UNA METODOLOGIA DE EVALUACION DE MEDIDAS DE MITIGACION DE DAÑOS Y DESASTRES POR INUNDACIONES

Por

José Miguel Rivarola Sosa

Bdigital.ula.ve

Tesis para optar al grado de Magister Scientiae en "Planificación de Recursos Hidráulicos"

CENTRO INTERAMERICANO DE DESARROLLO INTEGRAL DE AGUAS Y TIERRAS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
Mérida - Venezuela
1986

C.C.Reconocimiento

Bdigital.ula.ve

A mis seres queridos

C.C.Reconocimiento

AGRADECIMIENTO

Expreso mi especial agradecimiento a la Organización de los Estados Americanos, O.E.A., por el apoyo financiero brindado, necesario para llevar a cabo mis estudios de post-grado.

A todo el personal docente, administrativo, obrero y de laboratorio de Computación del CIDIAT, por el gran acompañamiento amistoso brindado desde mi llegada a Mérida.

Al Dr. Roger Amisial, Ricardo Smith e Ingeniero Tomás Bandes, asesores del presente estudio, por sus valiosas colaboraciones.

BdigitalULA.ve

Al personal de la Oficina del MARNR, Zona 5 de El Vigía, por la recepción e informaciones brindadas.

A mis compañeros del Post-grado, extranjeros y venezolanos, con quienes formamos grandes amistades.

A personas amigas y mis seres queridos, por el acompañamiento constante.

C.C.Reconocimiento

INDICE

Pág.

AGRADECIMIENTO. v

LISTA DE TABLAS xiii

LISTA DE FIGURAS. xix

LISTA DE SIMBOLOS xxi

RESUMEN. xxix

Capítulo

I. INTRODUCCION. 1

El problema 1
Revisión de literatura. 3
Objetivos e importancia del estudio 7

Objetivos. 7
Importancia. 7

Metodología aplicada 8
Presentación del trabajo 10

II. RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA 13

Introducción. 13
Características físicas 14

Ubicación geográfica 14

Hidrografía 19

Clima. 22
Suelos y capacidad de uso 23
Vegetación 28

Características socio-económicas. 29

Población. 29
Tenencia y distribución de la tierra 32
Uso actual de las tierras 33
Explotación y mercadeo 35
Producción agropecuaria. 38
Demanda y oferta de agua 39
Infraestructura. 40

Electricidad. 40
Sistema de agua potable y aguas negras 41
Correos, telégrafos y teléfonos 41

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

INDICE (Continuación)

Pág.

Radios y televisión. 42
Planteles educacionales. 42
Servicios asistenciales. 42
Servicios de emergencia. 42
Vivienda. 43

Importancia económica 43

Estimación de los efectos por inundaciones 43
Identificación de objetivos de los grupos. 44

III. ANALISIS DE VULNERABILIDAD A LAS INUNDACIONES. 49

Introducción. 49
Factores físicos de las inundaciones. 50
Determinación de los factores de vulnerabilidad. 55

En el área rural. 57

Tipos fijos. 57
Tipos evacuables 59
Daños indirectos 60

En el área urbano-rural 61
Tipos fijos. 61
Tipos evacuables 62
Daños indirectos 62

Cálculo analítico del coeficiente de vulnerabilidad 63

Determinación del cuadro índice de vulnerabilidad. 63
Construcción de mapas síntesis de vulnerabilidad 65

IV. IDENTIFICACION Y FORMULACION DE ALTERNATIVAS. 71

Introducción. 71
Medidas de mitigación de daños por inundaciones. 71

Medidas que reducen la severidad. 72

Embalses para regulación de crecidas 72
Diques marginales. 73
Mejoramiento de cauces fluviales 73
Canales de desviación o alivio 74
Tratamiento de la cuenca hidrográfica. 74

Medidas que reducen la vulnerabilidad 75

Zonificación del uso en la planicie inundable. 75

Digital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

INDICE (Continuación)

Pág.

Normas de construcción. 76
Políticas de desarrollo 76
Seguros contra inundaciones 76

Medidas de emergencia. 77

Sistemas de pronósticos y avisos. 78
Medidas de emergencia y evacuación temporal 78

Alternativas seleccionadas. 78

Introducción. 78
Alternativa cero o no hacer nada 79
Alternativa diques marginales. 79
Alternativa zonificación 80
Alternativa evacuación. 82
Alternativa seguro. 86
Alternativa situación actual. 87
Alternativa combinación de las anteriores. 88

V. METODOLOGIA DE EVALUACION DE ALTERNATIVAS 91

Introducción. 91
Procedimiento para evaluar las consecuencias de las alternati - vas en la reducción de los daños y efectos por inundación . . . 91

Alternativa cero o no hacer nada 94
Alternativa diques marginales. 98
Alternativa zonificación 98
Alternativa evacuación. 100
Alternativa seguro. 103
Alternativa situación actual 104
Alternativa combinación de las anteriores. 105

VI. APLICACION DE LA METODOLOGIA: RESULTADOS. 107

Introducción. 107
Alternativa cero. 107

Determinación del daño total anual 107
Convencional. 107
Dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años. 108

Estimación de pérdida de vidas humanas 112

Alternativa dique con período de retorno de diseño igual a 10 años. 114

Determinación del daño total anual 114

Bdigital.ula.ve
C.C.Reconocimiento

INDICE (Continuación)

Pág.

Estimación de pérdidas de vidas humanas. 118

Alternativa dique con período de retorno de diseño igual a 20 años. 120

Determinación del daño total anual 120
Estimación de pérdidas de vidas humanas. 123

Alternativa dique con período de retorno de diseño igual a 50 años. 125

Determinación del daño total anual 125
Estimación de pérdidas de vidas humanas. 128

Alternativa zonificación. 130

Determinación del daño total anual 130
Estimación de pérdidas de vidas humanas. 134

Alternativa evacuación. 136

Determinación del daño total anual 136
Estimación de pérdidas de vidas humanas. 140

Alternativa seguro. 142

Estimación de indemnizaciones y primas 142

Alternativa situación actual. 146

Determinación del daño total anual 146
Estimación de pérdidas de vidas humanas. 149

Alternativas combinación de las anteriores. 151

VII. EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS. ANALISIS Y DISCUSION 153

Introducción 153
Evaluación convencional. 154

Análisis económico 155

Alternativa cero 157
Alternativas diques marginales 158
Alternativa zonificación 159
Alternativa evacuación 160
Alternativa seguro 161
Alternativa situación actual 162

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

INDICE (Continuación)

Pág.

Alternativa combinación de las anteriores. 163

Futuros alternativos dado la ocurrencia de desastre. . . . 164

Análisis multiobjetivo. 168

Identificación de objetivos y criterios. 170
Determinación de pesos y resultados del análisis 174

Análisis y discusión. 179

VIII. ANALISIS DE LOS RESULTADOS Y DE LA METODOLOGIA. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 183

Análisis y discusión. 183
Conclusiones. 187

Conclusiones generales 187
Conclusiones específicas 188

Recomendaciones. 190

BIBLIOGRAFIA. 193

APENDICES

APENDICE A: Estimación de daños y costos de evacuación por rubros. Situación actual. 199

APENDICE B: Daños y costos de evacuación por eventos y cálculos de los valores total anual. Parámetros utilizados. 223

APENDICE C: Costo de primas e indemnizaciones por seguro y cálculo del valor anual. Parámetros utilizados . 271

APENDICE D: Pérdidas de vidas humanas y cálculo de valor total anual para cada alternativa. 317

APENDICE E: ELECTRE II. Teoría y resultados de la aplicación 329

APENDICE F: Alturas de inundación por eventos 347

APENDICE G: Coeficientes de vulnerabilidad por alternativas. 365

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

LISTA DE TABLAS

Tabla		Pág.
1	Resumen de características morfométricas	21
2	Capacidad de uso de los suelos de la cuenca alta y media del Río Escalante	26
3	Capacidad de uso de los suelos de la planicie Z.S.L.M.	28
4	Capacidad de uso comparativa: con drenaje sin drenaje	28
5	Cuadro resumen de cobertura y uso actual de las tierras . . .	29
6	Población total por municipios en el área de estudio y para la Z.S.L.M., años 1950, 1961, 1971, 1981	30
7	Densidad de población por municipios de la cuenca en estudio y para la Z.S.L.M.	30
8	Distribución por grupos de edades Z.S.L.M.	31
9	Población urbana y rural dentro de los municipios del área de estudio y para la Z.S.L.M.	32
10	Clasificación de las unidades de producción según tipo de actividad y número de propietarios.	33
11	Uso de la tierra por municipios dentro de la cuenca de estudio 1981	35
12	Porcentaje de uso de la tierra en municipios de la cuenca en estudio y para la Z.S.L.M.	35
13	Destino de los créditos agropecuarios período 74-75	37
14	Areas productoras de leche cruda. Z.S.L.M. año 1982	38
15	Cultivo y producción del plátano por estados. años 78,79,80 . .	39
16	Tierras saneadas Z.S.L.M. 1980	41
17	Daños y costos de evacuación. Situación actual	45
18	Interacción de grupos en la Z.S.L.M.	48
19	Caudales máximos instantáneos. Estación La Ferreira.	55

Bdigital.ula.ve
C.C.Reconocimiento

LISTA DE TABLAS (Continuación)

Tabla		Pág.
20	Determinación del cuadro índice de vulnerabilidad	64
21	Determinación de las limitaciones del cuadro índice de vulnerabilidad	81
22	Cálculo de valor promedio esperado de daños anuales	93
23	Patrón de distribución de los cultivos adoptados	95
24	Valores de daños potenciales por rubro	96
25	Valores de costos unitarios de evacuación por rubros . . .	103
26	Estimación de daños. Alternativa cero	109
27	Cálculo del daño total anual. Alternativa cero	110
28	Cálculo del daño total anual condicional. Alternativa cero	111
29	Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa cero	112
30	Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativas cero	113
31	Estimación de daños. Alternativa dique de TR igual a 10 años	115
32	Cálculo del daño total anual. Alternativa dique de TR igual a 10 años	116
33	Cálculo del daño total anual condicional. Alternativa dique de TR igual a 10 años	117
34	Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa dique de TR igual a 10 años	118
35	Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa dique de TR igual a 10 años	119
36	Estimación de daños. Alternativa dique de TR igual a 20 años	121
37	Cálculo del daño total anual. Alternativa dique de TR igual a 20 años.	122
38	Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa dique de TR igual a 20 años.	123

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

LISTA DE TABLAS (Continuación)

Tabla		Pág.
39	Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa dique de TR igual a 20 años	124
40	Estimación de daños. Alternativa dique de TR igual a 50 años	126
41	Cálculo del daño total anual. Alternativa dique de TR igual a 50 años	127
42	Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa dique de TR igual a 50 años	128
43	Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa dique de TR igual a 50 años	129
44	Estimación de daños. Alternativa zonificación	131
45	Cálculo del daño total anual. Alternativa zonificación . . .	132
46	Cálculo del daño total anual condicional. Alternativa zonificación	133
47	Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa zonificación	134
48	Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa zonificación	135
49	Estimación de daños y costos de evacuación. Alternativa evacuación	137
50	Cálculo del daño total anual. Alternativa evacuación	138
51	Cálculo del daño total anual condicional. Alternativa evacuación	139
52	Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa evacuación	140
53	Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa evacuación	141
54	Estimación de indemnizaciones y primas por rubros. Alternativa seguro	143
55	Cálculo de la indemnización total anual. Alternativa seguro .	144

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

LISTA DE TABLAS (Continuación)

Tabla		Pág.
56	Cálculo de la indemnización total anual condicional. Alternativa seguro	145
57	Cálculo del daño total anual. Alternativa situación actual	147
58	Cálculo del daño total anual condicional. Alternativa situación actual	148
59	Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa situación actual	149
60	Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa situación actual	150
61	Resumen de resultados para las alternativas combinación de las anteriores	152
62	Determinación de los beneficios y costos de la producción pecuaria, por hectárea, para tres categorías de pastos. Bolívares, 1982	156
63	Determinación de los beneficios netos de la producción por rubros	157
64	Beneficios y costos de producción en las áreas inundadas. Patrón de uso actual	157
65	Costos anuales de diques marginales	158
66	Beneficio anual económico de diques marginales	159
67	Beneficios y costos de producción en las áreas inundadas bajo zonificación	159
68	Costo total anual de evacuaciones. Alternativa evacuación	161
69	Costo total anual de evacuaciones. Alternativa situación actual	163
70	Beneficio económico anual para diferentes alternativas	164
71	Beneficio económico dado desastre para las alternativas seleccionadas	166
72	Pérdidas de vidas total anual dado desastre por alternativas	167

Bdigital.ula.ve
C.C.Reconocimiento

LISTA DE TABLAS (Continuación)

Tabla		Pág.
73	Beneficio económico anual y pérdidas de vidas para diferentes futuros dado desastre	168
74	Niveles de contribución al objetivo ambiental	172
75	Matriz de impactos de alternativas vs criterios	173
76	Orden con juego de pesos # 1	176
77	Orden con juego de pesos # 2	177
78	Orden con juego de pesos # 3	178

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

LISTA DE FIGURAS

Tabla		Pág.
1	Región N.º 1 COPLANARH	15
2	Límites de la Zona Sur del Lago de Maracaibo	16
3	Planicie inundable del Río Escalante	17
4	Paisajes fisiográficos y conjuntos sedimentarios	18
5	Patrón de drenaje. Zona Sur del Lago de Maracaibo	20
6	Isoyetas medias anuales. Zona Sur del Lago de Maracaibo . . .	24
7	Isopletas medias anuales. Zona Sur del Lago de Maracaibo . . .	25
8	Capacidad de uso de la tierra. Z.S.L.M.	27
9	Evolución del uso de la tierra Z.S.L.M. 1957 - 1968 - 1981 .	34
10	Niveles históricos registrados en la estación La Ferreira . .	53
11	Relación factor de afectamiento - altura de agua	58
12	Cuadro síntesis de vulnerabilidad	65
13	Alturas medias de las inundaciones frecuentes	67
14	Alturas medias de las inundaciones poco frecuentes	68
15	Coeficientes de vulnerabilidad - Situación actual	69
16	Mapa de limitaciones del uso de la tierra	83
17	Coeficientes de vulnerabilidad en %. Alternativa zonificación	84
18	Interacción del equipo básico de emergencia en caso de inundaciones	85
19	Objetivos identificados y criterios asociados	171

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

LISTA DE SIMBOLOS

Símbolos		Definición
A	:	Limitación del uso de la tierra: Zona inundable; sin ningún tipo de explotación. Sólo uso recreacional como parques y lugares de esparcimiento.
AFEC	:	Factor de afectamiento por inundación del rubro considerado.
AINT	:	Tasa de interés anual.
ALPHA	:	Parámetro de la distribución de Gumbell para caudales extremos.
ALT(I,J)	:	Altura media de agua de inundación en la cuadrícula I,J.
ALT(tr)	:	Altura de agua media en una cuadrícula para la inundación considerada.
B	:	Limitación del uso de la tierra: Sin inversión mayor a 10000 Bs/ha. y beneficios anuales de uso de la tierra ya deducidos los cotos relativos de la producción agropecuaria e incluidos los beneficios adicionales debido a la implementación de una alternativa.
b	:	Exponente para la estimación de alturas.
BC(L)	:	Beneficio bruto unitario.
BETA	:	Parámetro de la distribución de Gumbell.
BNVEG	:	Beneficio neto por cuadrícula para el cultivo L.
C	:	Coeficiente para la estimación de alturas. Limitación del uso de la tierra, sin inversión mayor a 14000 Bs/ha y costos anuales correspondientes a la implementación de la alternativa en estudio.
CARGA(L)	:	Carga animal del semoviente tipo L por ha.
CC(L)	:	Monto asegurado igual al costo unitario del cultivo L.
CEVST(L)	:	Costo total de evacuación.
COT	:	Cota topográfica media de la cuadrícula considerada.
COTIN	:	Cota estimada, para la cuadrícula considerada, del nivel de agua para la inundación base.
COTI(tr)	:	Cota, para la cuadrícula considerada, del nivel de agua para la inundación del período de retorno correspondiente.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

LISTA DE SIMBOLOS (Continuación)

Símbolos		Definición
CSAN(L)	:	Costo en primas del seguro animal tipo L.
CTEM(M,L)	:	Costo total de la medida de emergencia.
CTT(M,L)	:	Costo total del transporte, ida y vuelta, para el tipo M de la vivienda tipo L.
CUEM(M,L)	:	Costo diario por unidad de vivienda de la implementación de la medida tipo M para la vivienda tipo L.
CUEMA(L)	:	Costo unitario, por unidad de capital (Bs), de evacuación de la maquinaria agrícola tipo L.
CUEVS(L)	:	Costo de evacuación por cabeza de ganado.
CUT(M,L)	:	Costo unitario, ida y vuelta, del transporte tipo M,L.
CVU	:	Coeficiente de vulnerabilidad.
D	:	Limitación del uso de la tierra: Sin inversión mayor a 25000 Bs/ha.
d	:	Daño total anual residual que ocurre con la alternativa de estudio.
DAN(I)	:	Daño correspondiente al evento considerado.
DBEV(M,L)	:	Daño total del bien M,L.
DC(L)	:	Daño al cultivo L.
dh	:	Diferencia de altura con respecto a la inundación base.
DINAC(M,L)	:	Daño total por inactividad para el tipo M,L.
DIND(L)	:	Daño total del indirecto tipo L.
DINS(L)	:	Daño a la instalación tipo L.
DMA	:	Daño total en maquinarias agrícolas.
DP	:	Daño diferencial entre dos valores sucesivos de caudal.
dp	:	Probabilidad de que el caudal esté comprendido dentro de dos valores sucesivos de caudal o sea dentro del intervalo de caudales.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

LISTA DE SIMBOLOS (Continuación)

Símbolos		Definición
DPBEV(M,L)	:	Daño potencial por unidad de vivienda para el bien M.L.
DPC(L)	:	Daño potencial del cultivo L por ha.
DPIND(L)	:	Daño potencial por ha del indirecto tipo L.
DPINS(L)	:	Daño potencial por ha para la instalación tipo L.
DPMA(L)	:	Daño potencial de la maquinaria agrícola tipo L producido a partir de la altura de agua igual a HPMA(L).
DPT	:	Daño potencial en la cuadrícula considerada.
DPVIV(L)	:	Daño potencial por unidad de la vivienda tipo L.
DSEM(L)	:	Daño total al semoviente tipo L.
DTC	:	Daño total en una cuadrícula.
DUINA(M,L)	:	Daño por unidad de vivienda debido a la inactividad de un día
DVIV(L)	:	Daño total en la vivienda tipo L.
E	:	Limitación del uso de la tierra: Sin industrias o depósitos peligrosos como con sustancias tóxicas o explosivos. Y costo anual por incertidumbre.
EVMA	:	Costo en evacuación de maquinarias agrícolas.
EVMMA(L)	:	Evacuación máxima por hectárea.
F	:	Limitación del uso de la tierra: Sín grandes asentamientos humanos ni servicios públicos como escuelas, ni servicios vitales como redes de agua potable y electricidad ni teléfono.
FCIN(L)	:	Factor de conversión, del indirecto tipo L, de el daño potencial al daño ocasionado correspondiente a la HPIN(L).
FEM(M,L)	:	Factor de conversión de la altura de agua a días de implementación de la medida tipo M.L.
FINAC(M.L)	:	Factor de conversión de la altura de agua a días de inactividad.
FM	:	Factor de ajuste que da el valor límite de pérdida de vidas humanas.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

LISTA DE SIMBOLOS (Continuación)

Símbolos		Definición
FPER	:	Factor de pérdida de vidas humanas.
FRAN(L)	:	Décimos de porcentaje de la cobertura del seguro.
FVIV	:	Factor de afectamiento a vivienda.
H	:	Cota topográfica media de la cuadrícula.
HABVI(L)	:	Habitantes por vivienda tipo L promedio.
Hf	:	Altura media de las inundaciones frecuentes después de la aplicación de la medida de mitigación.
hf	:	Altura media de las inundaciones frecuentes.
HPBEV(M,L)	:	Altura patrón de agua que produce el daño potencial para el bien tipo M de la vivienda tipo L.
HPC(L)	:	Altura patrón de agua del cultivo L a partir del cual se produce el daño potencial.
Hpf	:	Altura media de las inundaciones poco frecuentes después de la aplicación de las medidas de mitigación.
hpf	:	Altura media de las inundaciones poco frecuentes.
HPI(L)	:	Altura patrón correspondiente al daño potencial de la instalación tipo L.
HPIN(L)	:	Altura patrón de agua en el que se produce el daño total para el indirecto tipo L.
HPMA(L)	:	Altura patrón, de agua, que produce el daño potencial.
HPPER	:	Altura de agua a partir del cual se estima habrá pérdida de vidas humanas.
HPS(L)	:	Altura patrón de agua que produce el daño total al semoviente tipo L.
HPVIV(L)	:	Altura patrón de agua a partir del cual se produce el daño potencial en la vivienda tipo L.
INAC	:	Días de inactividad del tipo M para la vivienda tipo L.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

LISTA DE SIMBOLOS (Continuación)

Símbolos		Definición
NBEV(L)	:	Número de tipo de bienes evacuables en la vivienda tipo L.
NCULT	:	Número de cultivos en la región de estudio.
NDI	:	Número de daños indirectos.
NDIAS	:	Días de implementación de la medida de emergencia tipo M para la vivienda tipo L.
NEVS	:	Número de cabezas evacuadas.
NINAC(L)	:	Número de tipo de inactividades consideradas para la vivienda tipo L.
NINS	:	Número de tipos de instalaciones y/o vialidad rural.
NMEM(L)	:	Número de medidas de emergencia, o acciones, para la vivienda tipo L.
NPS	:	Número de cabezas muertas del semoviente tipo L.
NSEM	:	Número total de cabezas de semovientes de la cuadrícula considerada.
NTMA	:	Número de tipos de maquinarias agrícolas.
NTR	:	Número de períodos de retorno o inundaciones a considerar.
NTSEM	:	Número de tipo de semovientes.
NTT(L)	:	Número de tipos de transporte para la vivienda tipo L.
NTVIV	:	Número de tipos de viviendas.
NVIV(I,J,L)	:	Número de viviendas de tipo L en la cuadrícula I,J.
p	:	Probabilidad del evento considerado.
PBEMA	:	Pérdida de bienes evacuables máximo en décimos.
PBEMI	:	Pérdida de bienes evacuables mínimo en décimos.
PBEV	:	Pérdida de bienes evacuables en décimos.
PDIS	:	Factor de disminución del daño indirecto.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

LISTA DE SIMBOLOS (Continuación)

Símbolos		Definición
PDMA	:	Factor de daños en maquinarias agrícolas.
PEVMA	:	Factor de evacuación de semovientes máximo.
PEVS	:	Factor de evacuación de semovientes.
PORC(I,J,L)	:	Porcentaje de área del cultivo L en la cuadrícula I,J.
PPS	:	Factor de pérdida de semovientes.
PPSMA	:	Pérdida de semovientes máximo en décimos.
PPSMI	:	Pérdida de semovientes mínimo en décimos.
PRIAN(L)	:	Valor de la prima,en décimos de porcentaje,del monto asegurado.
PRICU(L)	:	Prima,en décimos de porcentaje,del monto asegurado.
PSUPS(L)	:	Porcentaje de superficie con animales tipo L. (en décimos)
PT	:	Porcentaje de uso total en cultivos, en décimos.
Q	:	Caudal pico en la estación La Ferreira del período de retorno considerado.
QB	:	Caudal pico en la estación de la inundación base.
REMAN(L)	:	Reembolso o indemnización por evento por seguro animal.
REMVEG(L)	:	Reembolso o indemnización correspondiente por seguro vegetal.
S	:	Desviación estandar de la variable analizada.
SUP	:	Número de hectáreas de las cuadrículas.
TR	:	Período de retorno de inundación.
U	:	Quantil de la distribución normal tipificada acumulada correspondiente a un determinado nivel de probabilidad.
USO(I,J)	:	Vector de limitaciones del uso de la tierra.
VAR	:	Varianza de los daños

Bdigital.ula.ve
C.C.Reconocimiento

LISTA DE SIMBOLOS (Continuación)

Símbolos		Definición
VE	:	Valor anual esperado.
X	:	Coeficiente de vulnerabilidad o índices de las limitaciones del uso de la tierra.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

RESUMEN

En este trabajo se presentan diferentes aspectos de carácter técnico que, a nivel de planificación, permiten evaluar diferentes tipos de alternativas para la mitigación de daños y desastres por inundaciones en el área rural. Se ilustra el estudio en la cuenca del río Escalante.

Inicialmente se realiza el reconocimiento del problema de las inundaciones y la ocurrencia de desastres identificando sus principales efectos.

Para el área seleccionada se establece el diagnóstico identificando sus características físicas, socio-económicas y los distintos sectores o grupos humanos, que tienen participación en el problema de las inundaciones, con sus objetivos y estrategias.

Para la enumeración y valoración de los múltiples efectos por inundaciones se realiza el análisis de vulnerabilidad basado fundamentalmente en dos aspectos: la severidad de las inundaciones medida a través de las alturas de agua y la vulnerabilidad de los elementos sujeto a riesgos efectuándose una tipificación de los daños.

El área crítica seleccionada es dividida en cuadrículas abarcando un área cuadrangular de lado igual a un kilómetro. La altura de inundación para cada período de retorno, en cada cuadrícula, se estima a través de una correlación, entre las alturas de las inundaciones históricas y los caudales de la estación La Ferreira.

Los daños son clasificados en directos, indirectos e inducidos. Se calculan en base a la altura de agua sobre el suelo y su influencia en cada rubro.

Se identifican las diversas medidas de mitigación de las cuales se seleccionan algunas convencionalmente usadas y otras no convencionales que son favorables para casos de desastres. Las medidas seleccionadas son: diques marginales, zonificación, medidas de emergencia y seguros agropecuarios.

Bdigital.ula.ve
C.C.Reconocimiento

Las alternativas de medidas de mitigación de daños y desastres seleccionados son evaluados según la metodología convencional, análisis económico, adicionando como información complementaria futuros alternativos suponiendo la ocurrencia de un evento extremo, es decir, futuros dado la ocurrencia de desastre. Además, las alternativas son evaluadas bajo un análisis multiobjetivo según los objetivos identificados de los grupos humanos y su interacción.

La metodología ha demostrado que el análisis convencionalmente usado sólo favorece a las medidas estructurales y que no consideran los múltiples aspectos del problema de las inundaciones y de situaciones de desastres.

Todas las medidas posibles de mitigación de daños y desastres pueden ser evaluadas equitativamente a través de la metodología desarrollada.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

CAPITULO I

INTRODUCCION

El Problema

Durante la mayor parte del año las aguas de los ríos escurren por cauces bien definidos, motivando la ocupación de las llanuras aluviales por parte del hombre, pues éstas ofrecen muchos atractivos como fácil acceso al agua superficial, tierras ricas para la agricultura y facilidad para el transporte.

Sin embargo, en las épocas de crecidas, las llanuras aluviales reciben el excedente de agua que los cauces no pueden absorber. Por eso, a pesar de sus atractivos la ocupación de dichas llanuras implica un riesgo, el cual en caso de crecientes extremas se convierte en un peligro cierto, produciéndose grandes pérdidas materiales en la agricultura, los sistemas de comunicación, el comercio y la industria e incluso pérdidas de vidas humanas. La gravedad de esos desastres suele multiplicarse por los efectos indirectos e inducidos que acarrean: interrupción de actividades, enfermedades y otros.

Bdigital.ula.ve

Debido a estas consecuencias indeseables, se ha venido intentanto prevenir y mitigar los daños causados por las inundaciones. La experiencia actual sobre las medidas adoptadas ha demostrado que a pesar de realizarse cuantiosas inversiones en este campo no se ha logrado la mitigación de los efectos, pues cada año las pérdidas y alteraciones sociales se han ido incrementando.

Se cree que todo esto se debe, en gran parte, a que las medidas adoptadas resultaron de un análisis del problema en forma aislada y localizada y que no se ha tenido en cuenta la integración del problema tanto en el espacio, en la naturaleza del fenómeno y sus efectos como también en los sectores o grupos humanos involucrados en el problema y la búsqueda de su solución.

C.C.Reconocimiento

Debe aclarse que se considera una situación de desastre, o simplemente desastre, cuando ocurren eventos extremos donde se tienen múltiples daños y efectos negativos sobre el hombre. Para este estudio se consideran desastres cuando ocurren inundaciones mayores a 500, 1000 y 5000 años de período de retorno.

En un problema de inundaciones se tienen diversos efectos directos como daños a instalaciones, indirectos como pérdidas por inactividad e inducidos como enfermedades. De estos efectos los dos últimos adquieren importancia cuando ocurren fenómenos de desastres. Además, están involucrados varios sectores que pueden tener objetivos conflictivos como los usuarios de la planicie, instituciones públicas reguladoras, instituciones de emergencia, los contribuyentes que aportan a los proyectos a través de los impuestos y compañías de seguros. Estos grupos o sectores evidentemente tienen diferentes metas, objetivos y formas de ver el problema.

Bdigital.ula.ve

Desde este punto de vista el problema es sumamente complejo y su análisis no puede reducirse solamente a las pérdidas directas debiendo caer dentro de un marco del análisis multi-objetivo.

Además, la metodología convencionalmente usada ha demostrado que todos estos aspectos mencionados no se pueden incorporar por estar basados en el uso del valor anual esperado y en un aislado análisis económico. En el valor anual esperado se dan sólo pesos importantes a los eventos leves o de alta frecuencia con lo cual no se obtiene un buen análisis de los múltiples efectos.

A través del análisis de escenarios o futuros alternativos se pueden, también, analizar los múltiples efectos debidos a las inundaciones si se supone la ocurrencia de eventos extremos. Además, se pueden incorporar los efectos según las características de los grupos humanos involucrados y sus fuerzas de interacción.

Varias regiones de América Latina están sometidas a inundaciones. En Venezuela, una de tales regiones es la zona baja y media de la cuenca del río

C.C.Reconocimiento

Escalante, dentro de la Zona Sur del Lago de Maracaibo, que constituye uno de los pilares del desarrollo agropecuario del país. Esta zona satisface partes importantes de la demanda en leche y carne, plátanos, cítricos, cacao y oleiferas. Tal situación le confiere al desarrollo de la zona carácter y rango de interés nacional, y hace que ella sea apta para servir de ilustración en el estudio por desarrollar.

En noviembre de 1974 el Decreto 557 fija el marco físico de la Unidad Sur del Lago de Maracaibo (Presidencia de la República de Venezuela, 1974).Es declarada reserva nacional hidráulica la porción de territorio y las aguas ubicadas dentro del área de la Zona Sur del Lago de Maracaibo comprendidas en los Distritos Colón del Estado Zulia, A. Adriani y A. Bello del Estado Mérida y Jauregui y Panamericana del Estado Táchira. Se declara, además, zona protectora las cuencas altas y de piedemonte hasta la carretera Panamericana.

Bdigital.ula.ve

Aun cuando existe una indudable actividad de desarrollo y producción en la zona,persiste una serie de limitaciones tanto en el medio físico, social y económico debido, principalmente, a frecuentes inundaciones.

Revisión de literatura

La literatura que trata sobre el problema de las inundaciones es bastante abundante puesto que ha sido abordado desde hace muchísimo tiempo. Se ha hecho una revisión sobre los últimos conocimientos y experiencias actuales en la formulación y metodologías de evaluación de medidas de mitigación de daños y desastres causados por inundaciones.

Convencionalmente se han ido formulando medidas de tipo estructural constituidas principalmente por embalses, diques marginales, mejoramiento del cauce, canales de desviación, corrección de torrentes y fueron identificados como beneficios la reducción del daño anual esperado. La justificación de estas obras mediante esta consideración favorece la implementación de dichas medidas estructurales puesto que las situaciones de desastres, por tener poca probabilidad de ocurrencia, contribuyen muy poco en los análisis económicos.

C.C.Reconocimiento

Ultimamente se ha venido introduciendo otros tipos de medidas y practicando, a veces de manera ilustrativa, metodologías de evaluación que traten el problema de una manera más amplia y real en cuanto a su representación.

James y Lee (1971) formulan algunas medidas no-estructurales como tratamiento de la tierra, zonificación, preparación para emergencias y seguros. Introducen, además del daño anual esperado, el costo del riesgo o por incertidumbre medido a través de la varianza. En las cuantificaciones de los costos y daños se involucran variables como áreas y altura de la inundación.

White (1975) presenta una comparación de distintas medidas de mitigación, con una técnica de escenarios ficticios para el pasado, implementándolas en los momentos que fueron propuestas o implementadas en otra zona por primera vez. Así, puede evaluar tanto la bondad como la aplicabilidad de las medidas escogidas, incluyendo las llamadas no-estructurales como regulación del uso de la tierra o zonificación, sistemas de avisos y evacuación y construcción a prueba de inundaciones.

Bdigital.ula.ve

La Organización de las Naciones Unidas, ONU (1977), formula las medidas no-estructurales adicionando algunas como seguros para desastres, aceptación limitada de los daños e impuestos en zonas de mayor riesgo.

ONU (1979c) clasifica los efectos debidos a desastres en directos que constituyen los daños materiales y pérdidas de vidas, efectos indirectos que se producen por encadenamiento, interrupción de las actividades comerciales, y los efectos inducidos de aparición posterior como epidemias e inflación. La evaluación se realiza a través del uso de mapas de vulnerabilidad.

Friedman (1984) enfoca la evaluación de los riesgos naturales para programas de seguros identificando las características de los elementos físicos asegurados y la vulnerabilidad de los mismos.

C.C.Reconocimiento

Thampapillai y Musgrave (1985) realizan una comparación de los dis - tintos enfoques de análisis económicos según los tipos de medidas, sean estructurales, no-estructurales o mixtas, y según los beneficios que involucran, sean disminución del daño anual esperado, el riesgo por incertidumbre o ambos. En los análisis se discuten las técnicas más apropiadas como son la relación beneficio-costo el uso de optimización clasica, programación dinámica, programación lineal y no-lineal.

Kunreuther y Miller (1985) ilustran un modelo iterativo computacio - nal para política de análisis. Utilizan una técnica de escenarios basados en los diferentes sectores participantes del problema, realizando un análisis multi-objetivo, considerandólos como entes tomadores de decisión. Se consideran, además, la severidad de las inundaciones aunque no fueron incluidas si - tuaciones de desastres con lo cual, como ya fue mencionado, son favorecidas las medidas convencionalmente usadas.

Bdigital.ula.ve

El MARNR (1983) ejecuta una evaluación de alternativas para el con - trol de inundaciones en el río Escalante. Son estudiados diferentes tamaños de diques marginales siendo evaluadas sólo económicamente con el análisis beneficio-costo, donde son beneficios la disminución del daño anual esperado y costos anuales los de implementación de cada dique alternativo.

Barrios (1985) ilustra una metodología de evaluación donde se puede medir las consecuencias que diferentes alternativas tienen en el control de las aguas y los sedimentos. Incluye la ecuación universal modificada de suelo para tener en cuenta el efecto de la erosión en las inundaciones de la cuenca del río Escalante. Evalúa alternativas de zonificación y reforesta - ción a través del daño anual esperado.

En cuanto a las obras y/o medidas ya adoptadas y realizadas, en la cuenca del río Escalante, se pueden ver que existen diversas obras privadas y públicas que en general sanean ciertas áreas agravando, a veces, los problemas en zonas adyacentes.

C.C.Reconocimiento

Entre las obras públicas de mayor importancia se tienen:

- 1.—Dique marginal Zulia-Catatumbo: situado a la margen derecha de los ríos Zulia y Catatumbo va desde la población de Orope hasta el Caño Dulce en las cercanías del Lago de Maracaibo. Impide los desbordes hacia la cuenca del Escalante saneando parcialmente la planicie del Caño La Yuca.

2. Canalización ríos Orope y Carira: se extiende hasta la población La Fría en el Sur-Oeste de la cuenca afectando un área de 200 km^2, Reduce el área tributaria del río Escalante trasladando sus aportes al río Zulia.

3. Estructura de derivación de crecientes del río Escalante: permite un caudal máximo de 200 m^3/s hacia Santa Bárbara y San Carlos desviándose los excesos, hasta un máximo de 1306 m^3/s, a la Laguneta del Zulia y posteriormente al río Birimbay por canales artificiales.

Bdigital.ula.ve

4. Embalse Víctor Martín Elvira: situado en las cercanías de la ciudad de El Vigía permite la mitigación de crecientes y el control de sedimentos protegiendo 50.000 Has.

5. Canalización río Onia-Caño Amarillo: recibe las descargas de la presa mencionada trasladándolas al Escalante 55 Kms aguas arriba de la desembocadura original. Complementa en el saneamiento de las 50.000 ha.

6. Dique marginal izquierdo río Chama: en las cercanías de El Vigía impide el desbordamiento de dicho río hacia la cuenca del Escalante.

Se encuentra en estado de proyecto la ampliación del cauce y conformación de diques marginales desde la estructura de desvío hasta abrirlos en forma de abanico hacia la margen izquierda del Caño Morotuto y la margen derecha del Caño Amarillo.

C.C.Reconocimiento

Objetivos e importancia del estudio

Objetivos

El objetivo general del presente estudio es la realización de una metodología, a nivel de planificación, que permita formular y evaluar medidas de prevención y mitigación de daños y desastres por inundaciones en áreas rurales, considerando los múltiples efectos debidos a los mismos.

Los objetivos específicos son:

1. Estudiar y desarrollar criterios de valoración de los múltiples efectos producidos en casos de desastres por inundaciones.

2. La formulación de medidas no convencionales de modo de llegar a evaluarlos a la par de las medidas estructurales y convencionales.

Bdigital.ula.ve

3. Desarrollar futuros alternativos teniendo en cuenta la severidad de las inundaciones.

4. Considerar el problema dentro de un marco multi-objetivo considerando las preferencias de los diferentes sectores o grupos en los distintos objetivos identificados.

5. Evaluar las alternativas formuladas y las medidas de control de daños y desastres por inundaciones, a la luz de la metodología desarrollada en los puntos anteriores.

Importancia

La metodología de evaluación convencionalmente utilizada, para el análisis del problema de las inundaciones, ha demostrado favorecer sólo a las medidas estructurales. Y consecuentemente, otras medidas más favorables para casos de desastres no fueron favorecidas puesto que los eventos extremos han tenido muy poco peso, en los análisis, debido a su baja probabilidad de ocurrencia.

C.C.Reconocimiento

En la medida que las medidas de mitigación y protección contra desastres puedan fundarse en estudios más detallados y sistemáticos, estos podrán ser incorporados a los procesos normales de planificación. Así, se podrá llegar a una mayor racionalidad en la toma de decisiones pudiéndose obtener soluciones más adecuadas a los problemas de inundaciones.

Además, esta investigación trata de contribuir a abrir nuevos horizontes en la lucha contra las inundaciones identificando, también los vacíos existentes en dicho campo.

Un medio de valoración de las pérdidas y daños luego de una inundación y de todo desastre es a través de cuestionarios y encuestas públicas, que deberán ir mejorando en la medida que las investigaciones identifiquen cuáles son las informaciones más relevantes y necesarias. La metodología desarrollada y su aplicación en un caso real ayuda en gran medida a los pasos a dar en las futuras recopilaciones de información.

Bdigital.ula.ve

Con respecto a la cuenca elegida para su aplicación se puede mencionar los siguientes aspectos fundamentales:

- El estado venezolano ha realizado gran esfuerzo para el control de las aguas, sin embargo el problema de las inundaciones persiste todavía.

- La zona Sur del Lago de Maracaibo es de gran importancia para el desarrollo del país, debido al potencial agrícola de sus tierras y su alta disponibilidad del recurso hidráulico.

La disponibilidad de información existente permite una mejor prueba de la metodología desarrollada.

Metodología aplicada

Para alcanzar los objetivos planteados se propone la siguiente metodología que es la utilizada en este trabajo.

1. Diagnóstico y reconocimiento del problema: se realiza una revisión de literatura a fin de identificar metodologías propuestas que involucren

C.C.Reconocimiento

situaciones de desastres en el análisis de inundaciones. En este paso se logran la identificación y enumeración de los distintos efectos que se tienen en el problema mencionado. Identifican además, las diversas medidas de mitigación aplicables en estos casos y los procesos y teorías de decisión.

En la cuenca del río Escalante, seleccionada para ilustrar la metodología, son identificadas informaciones relevantes desde el punto de vista físico como ubicación geográfica, fisiografía, hidrografía, clima, suelos y capacidad de uso y vegetación. Información socio-económica como población, tenencia y distribución de la tierra, uso actual de la tierra, explotación y mercadeo, producción agropecuaria, demanda y oferta de agua,servicios públicos y de emergencia. Es necesario además realizar un análisis de los distintos grupos que tienen participación e interés en el problema de las inundaciones a fin de identificar sus objetivos fundamentales y poder lograr la minimización de posibles conflictos dadas las medidas de mitigación.

Bdigital.ula.ve

Los efectos debido a la severidad de las inundaciones y vulnerabilidad de los desarrollos humanos son identificados a través de manchas de inundaciones históricas y evaluaciones e informes realizados por las entidades públicas.

2. Enumeración y valoración de los efectos: es necesaria la identificación de los efectos ocasionados por las inundaciones en el proceso de desarrollo de la zona y sobre los distintos grupos humanos. Además, se analizan aquellos efectos que se producen en casos de desastres.

La valoración se realiza principalmente a través de la severidad de las inundaciones y la vulnerabilidad de los desarrollos humanos. Estos permiten, además, evaluar la necesidad de mitigación de los efectos negativos debido a las inundaciones. Se deben valorar también los aportes y beneficios que conlleva cada medida de mitigación para los grupos involucrados.

3. Formulación de las medidas de mitigación: se realiza un análisis de las distintas medidas alternativas posibles y su contribución en la mi

C.C.Reconocimiento

tigación de los efectos tanto con eventos leves como con desastres. Se selec cionan, para su ilustración, aquellas medidas que pueden contribuir a la miti gación en ambas situaciones.

4.—Evaluación de las medidas alternativas: la evaluación de las medidas se realiza primeramente a través de la metodología convencionalmente utilizada; es decir se desarrolla un análisis económico tomando como único objetivo la maximización del beneficio neto anual, que se determina restando al beneficio neto de producción el costo de implementación de cada medida y el daño medio anual residual. Al análisis económico se agrega como información adicional varios futuros dada una situación de desastre. Estos futuros alternativos permiten visualizar los efectos que se tendrán en cada medida en el caso de ocurrencia de un evento extremo.

Por último se realiza la evaluación de las distintas medidas a través de un análisis multi-objetivo. Primeramente se establecen criterios que valoran las contribuciones de las medidas a los objetivos identificados en cada grupo interesado. Se establecen los pesos en cada uno de los criterios suponiendo una confrontación y acuerdo de los grupos en casos de existencia de conflictos. Dentro de este análisis pueden ser incorporados objetivos tales como seguridad individual y de inversiones que cobran importancia en ocurrencia de eventos extremos, también se incorpora el objetivo ambiental basado en la conservación del ecosistema natural y del paisaje. La técnica matemática utilizada para el análisis multi-objetivo es la ELECTRE II introducida por Roy (1971).

Presentación del trabajo

El trabajo se presenta en ocho capítulos.

En el Capítulo I se plantea la problemática de las inundaciones. Se hace una revisión sobre aspectos y teorías involucradas en la evaluación de alternativas de mitigación de daños por inundaciones y sobre las medidas y obras

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

adoptadas en las cuenca de estudio. Finalmente se presentan los objetivos, importancia y metodología del estudio.

En el Capítulo II se presenta el reconocimiento del problema. Se describen las características físicas y socioeconómicas de la cuenca donde se ilustra la metodología. Además se presentan los efectos que causan en la zona las inundaciones y por último se identifican y describen a los sectores o grupos que tienen alguna participación en el problema de las inundaciones.

En el Capítulo III se describe la teoría del análisis de vulnerabilidad definida por los autores y la utilizada en la metodología desarrollada. - Se establecen la adaptación del análisis al sistema estudiado y su aplicación en la cuenca de estudio.

En el Capítulo IV se presentan las distintas medidas de mitigación aplicables al problema de inundaciones y la formulación de las medidas seleccionadas para la ilustración de la metodología.

Bdigital.ula.ve

En el Capítulo V se presenta el esquema metodológico utilizado en la evaluación de las alternativas y el proceso para la valoración de los efectos identificados.

En el Capítulo VI se presentan los resultados de la aplicación de la metodología desarrollada para las alternativas seleccionadas.

En el Capítulo VII se presenta la evaluación económica de las distintas medidas seleccionadas con la información adicional de futuros alternativos dado la ocurrencia de un desastre, es decir dado un evento extremo. Además, se presenta la evaluación a través del análisis multi-objetivo utilizando la técnica ELECTRE II.

En el Capítulo VIII se presenta el análisis y discusión de los resultados y de la metodología desarrollada. Se observa así la aplicabilidad de la metodología y la bondad en la consideración de los múltiples efectos y de situaciones de desastres. Se presentan, además, las conclusiones y recomendaciones finales del estudio.

C.C.Reconocimiento

CAPITULO II

RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA

Introducción

Generalmente las planicies no reciben inundaciones en épocas bien definidas por lo que en ellas se producen asentamientos humanos. Estos son debidos a los múltiples atractivos que ofrecen como suelos muy ricos para su explotación y gran disponibilidad de agua para satisfacer las demandas de los desarrollos humanos.

En las épocas de crecidas dichos asentamientos están sujetos a los riesgos que se deducen de las inundaciones siendo agravados cuando se tienen eventos extremos produciéndose desastres.

Bdigital.ula.ve

Los asentamientos humanos están compuestos generalmente por distintos grupos o sectores que tienen diferentes formas de visualizar el problema de las inundaciones debido a que sus objetivos son diferentes. También siempre es fundamental la interacción de dichos grupos como medio de poder evaluar posibles medidas de mitigación minimizando posibles conflictos entre ellos.

Para la cuenca del río Escalante, zona de ilustración de la metodología, se ha realizado un diagnóstico relativo al problema de las inundaciones. Se analizan en primer lugar las características físicas de la zona, las características socio-económicas identificando así los diferentes grupos humanos, una estimación de los efectos y daños debidos a inundaciones y la identificación de los grupos que en la zona tendrían preponderancia en la lucha contra las inundaciones con sus objetivos y medios de acción.

La cuenca está ubicada dentro de la zona Sur del Lago de Maracaibo, z.s.l.m., realizandóse el estudio específico en el parte media y baja.

C.C.Reconocimiento

La Zona Sur del Lago de Maracaibo cubre una extensión de 7.970 km^2, ubicada dentro de la zona COPLANAHR 1B2, 1B3 y 1B4 correspondiente a la sub región 1B, comprende desde la margen derecha del río Mucujupe hasta el río Zulia y Catatumbo, Figura 1.

Politicamente, la z.s.l.m., está comprendida dentro de los distritos Colón, del Estado Zulia; Alberto Adriani y Andrés Bello, del Estado Mérida; y Jauregui y Panamericana, del Estado Táchira.

Puede verse en la Figura 2 los límites correspondientes al Decreto 557 del Ejecutivo Nacional, establecido en noviembre de 1974 (Barrios, 1985).

El paisaje de planicie abarca unos 6.300 km^2 y los paisajes de piedemonte y montaña unos 1.670 km^2. La línea de transición está demarcada básicamente por la carretera Panamericana que une El Vigía con La Fría.

Bdigital.ula.ve

Características físicas

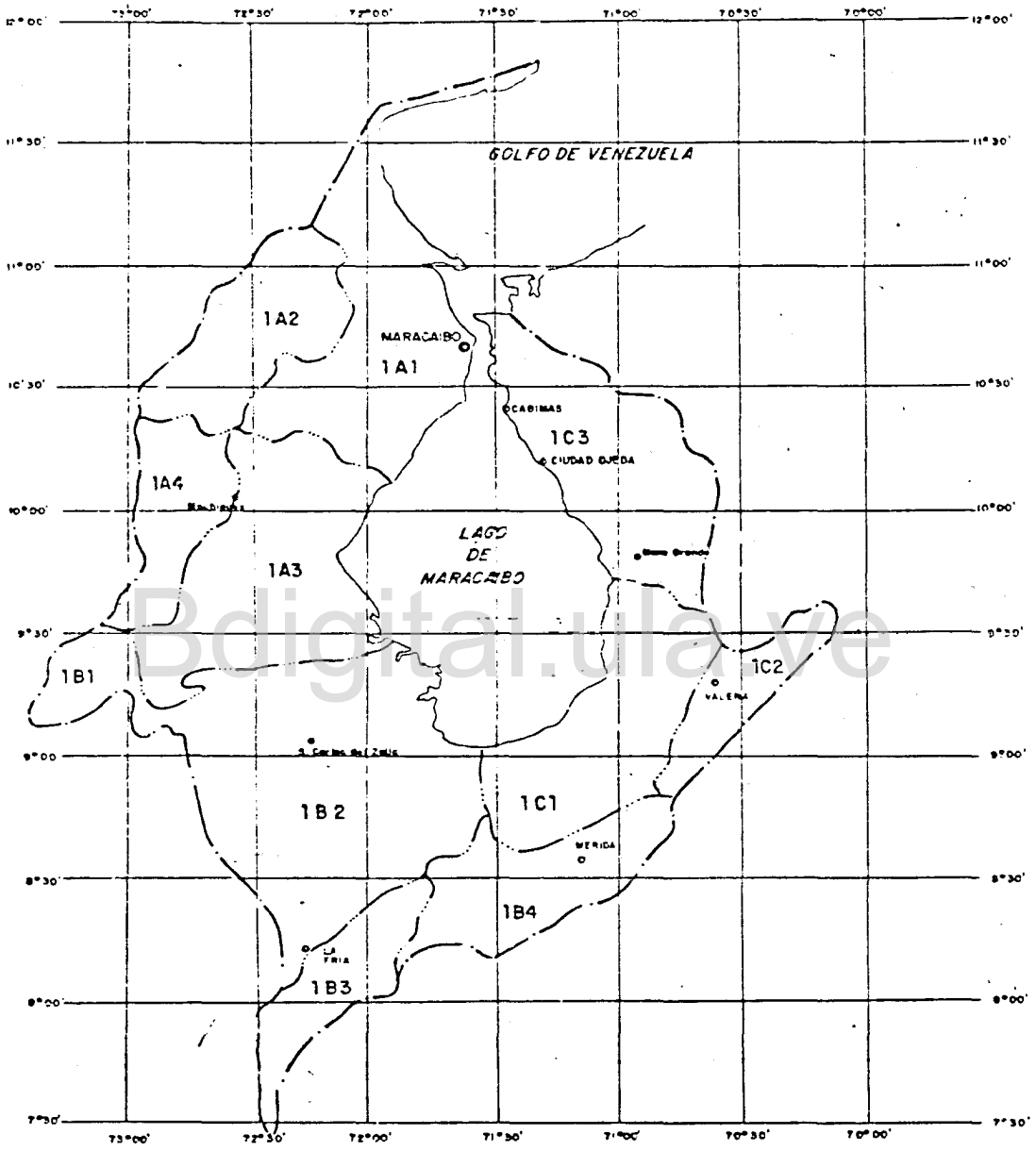
Ubicación geográfica

La cuenca en estudio está ubicada geográficamente dentro de la Zona Sur del Lago de Maracaibo entre los paralelos 8° 10' al Sur y 10° 00' al Norte y meridianos 71° 35' al Este y 72° 25' al Oeste.

Dentro de ella se adoptó como área crítica y de estudios básicos, donde se ilustra la metodología, la comprendida entre las coordenadas 996 al Norte, según planos elaborados por TRANARG (1971) a escala 1:25.000, coordenadas 951 al Sur y 146.000 m al Este y 184.000 m al Oeste. Esta área corresponde a la susceptible de recibir las grandes inundaciones y abarca en total 1.443 km^2. Véase la Figura 3.

La cuenca del Escalante se divide según Stagno (1970) en tres grandes unidades fisiográficas correspondientes a tres situaciones de evolución geológi

C.C.Reconocimiento



REGION N° 1 COPLANARH

Límite de sub-región

IA Occidental

IB Sur

IC Oriental

Figura 1. MARNR (1978a)

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Límites según los puntos citados en el Decreto N° 557.

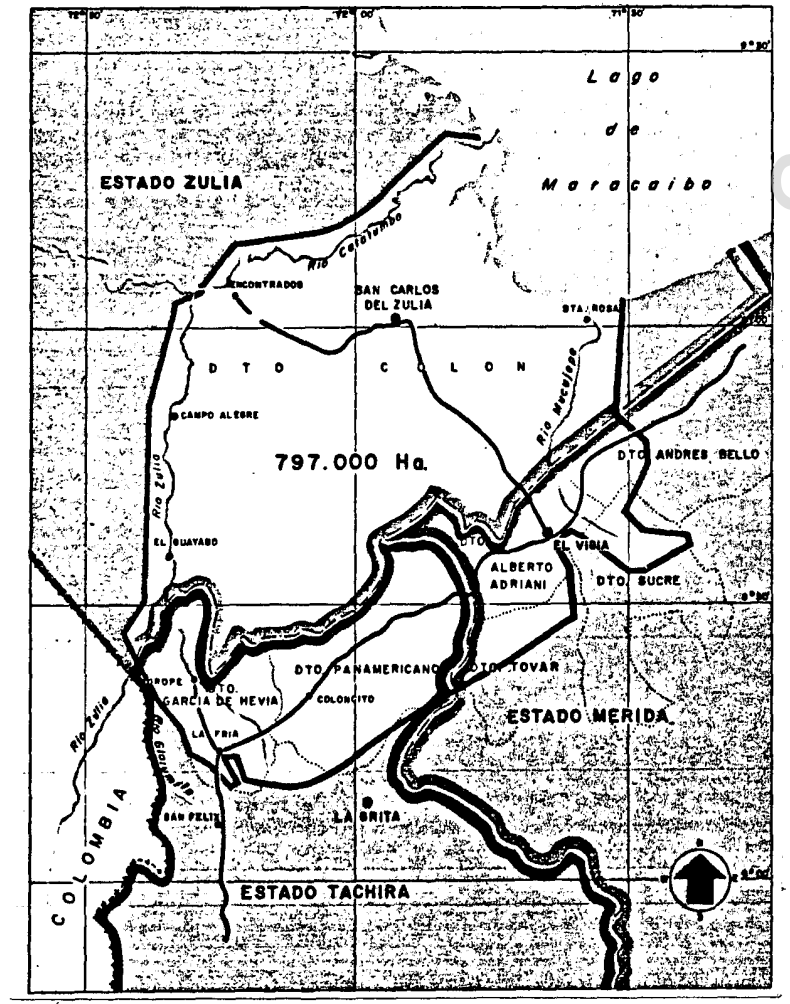
Límites internos a las zonas protectoras:

Norte: Río Catatumbo y Lago de Maracaibo.

Este: Río Mucujepe.

Sur : carretera Panamericana desde intersección con Río Mucujepe a la Fría.

Oeste : carretera la Fría-Orope, Río Orope, Río Zulia.



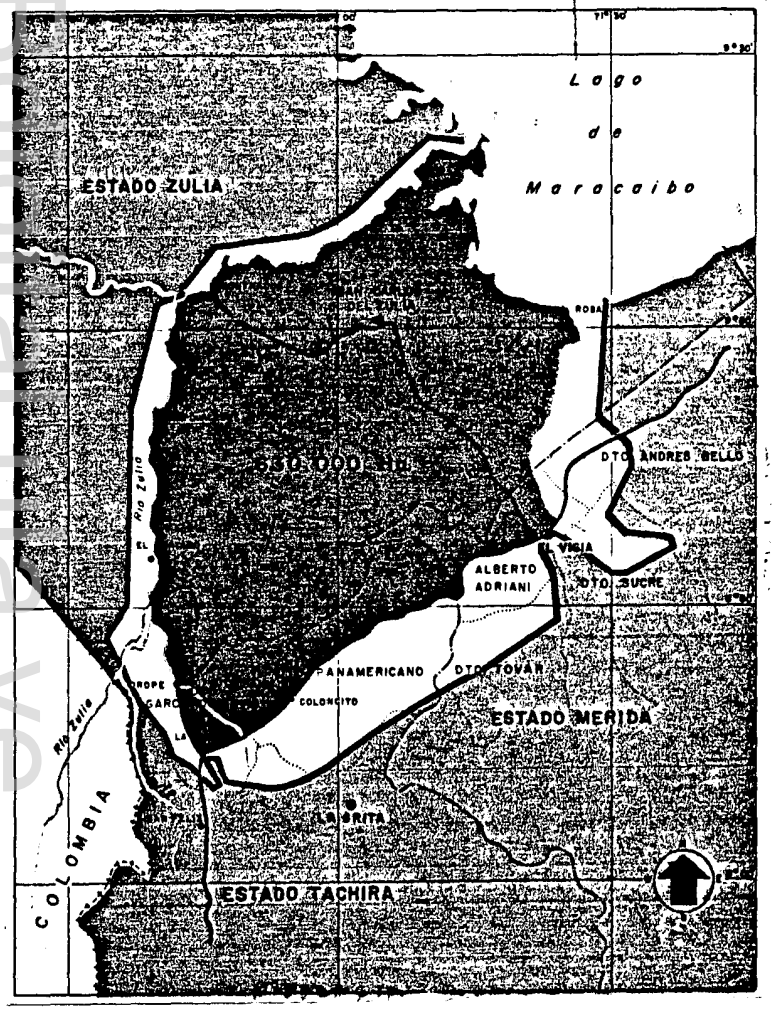


Figura 2. Límites de la Zona Sur del Lago de Maracaibo. Decreto 557.
Fuente: MARNR (1979a).

C.C.Reconocimiento
Preliminar

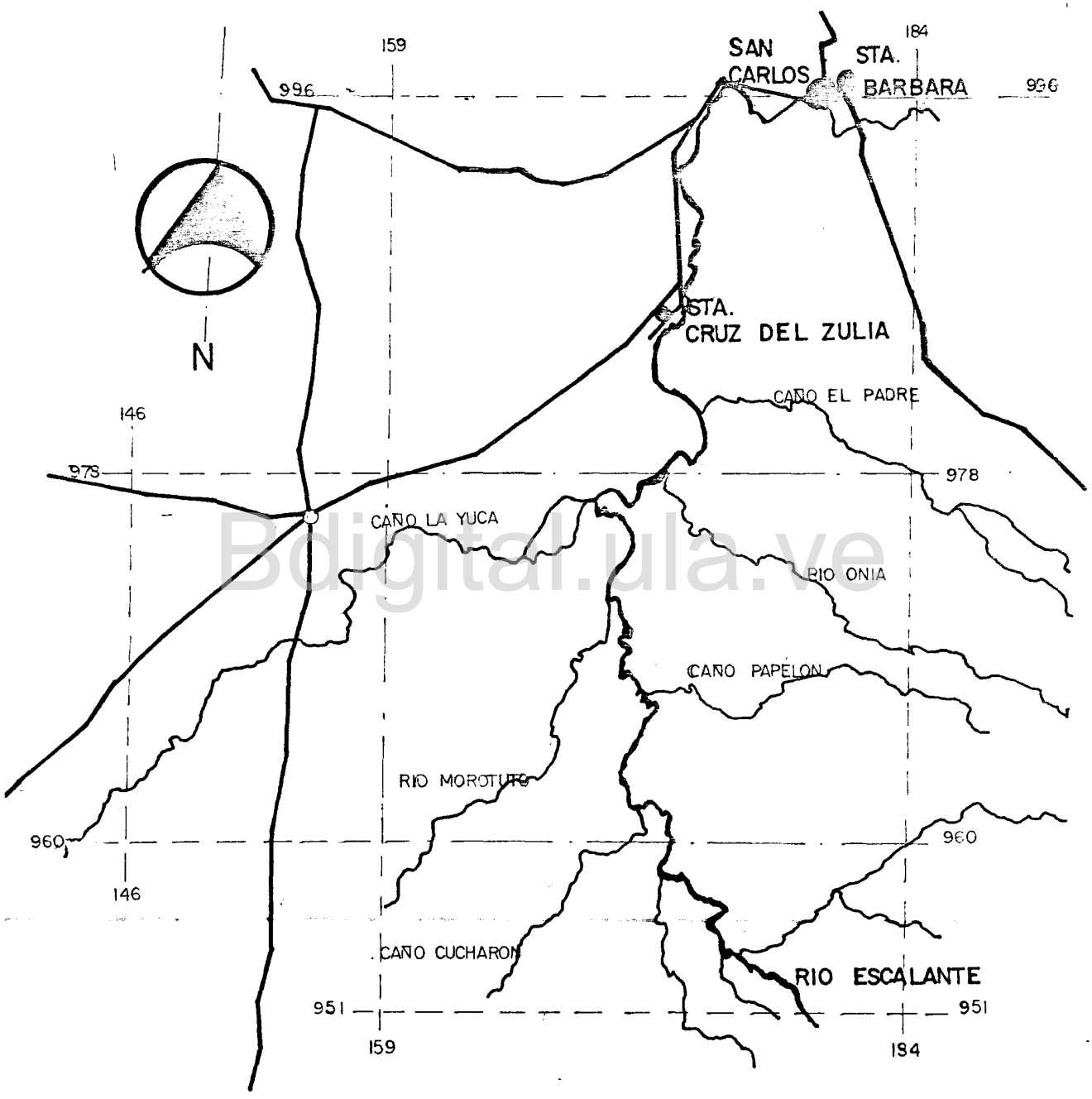


Figura 3 Planicie inundable del río Escalante

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

ca regional: Paisaje de montaña, paisaje de llanura aluvial y paisaje de piedemonte, Figura 4.

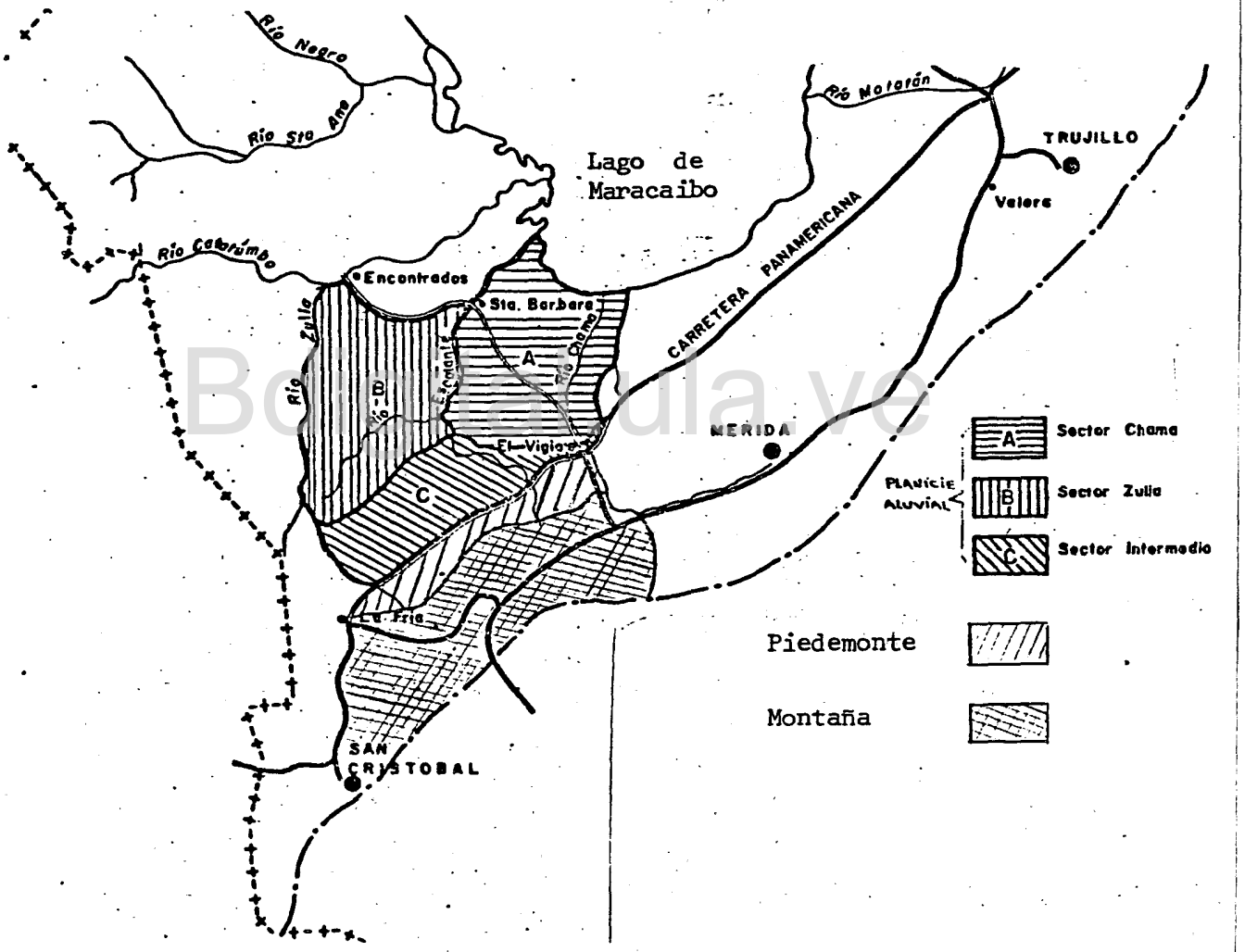


Figura 4. Paisajes fisiográficos y conjuntos sedimentarios.

Biblioteca ula.ve

C.C.Reconocimiento

Hidrografía

El nacimiento delrío Escalante se ubica en la vertiente Oeste de la Cordillera de Tovar; hasta Santa Bárbara del Zulia, tiene una cuenca de 4.184 km^2 y hasta la estación de aforo La Ferreira abarca un área de 3.926 km^2.

Dentro de la cuenca se tienen otros ríos y caños importantes como los ríos Jabillo, Umuquena, Arenoso, Morotuto, Pajitas, Boconó, San Mateo, Guaruries, Pedernales, Onia y Caños Oropito-Sta. Bárbara, La Yuca y Conticeiba, Figura 5.

El análisis morfométrico, de la cuenca realizado por el MARNR (1984a), se presenta como resumen en la Tabla 1.

Bdigital.ula.ve

El río Escalante recibe el 60% de las aguas de la zona Sur del Lago de Maracaibo; debido a su topografía plana produce una evacuación lenta de las aguas.

Stagno (1973) divide la planicie inundable en tres sectores: 1° Una primera faja, con ancho variable entre 5 km al Oeste, que bordea el piedemonte y es paralela a la carretera Panamericana. De textura arenosa y buena permeabilidad, tiene problemas de drenaje por el elevado nivel de aguas subterráneas a pesar de tener pendientes favorables. 2° hacia el Norte y continua a la anterior, otra faja de ancho entre 10 y 20 km, constituida por depósitos arcillosos de baja permeabilidad. Se presentan inundaciones debido a los desbordes de los ríos y al exceso de lluvia local, por lo cual es difícil la solución del problema. 3° la zona entre el río Grande al Sur y la carretera Santa Bárbara-Encontrados, al Norte, formada por sedimentos finos poco permeables. Actualmente se presentan inundaciones debido, solamente, a desbordes del Caño La Yuca puesto que el dique marginal Zulia-Catatumbo eliminó los desbordes frecuentes de estos ríos hacia la cuenca del Escalante.

C.C.Reconocimiento

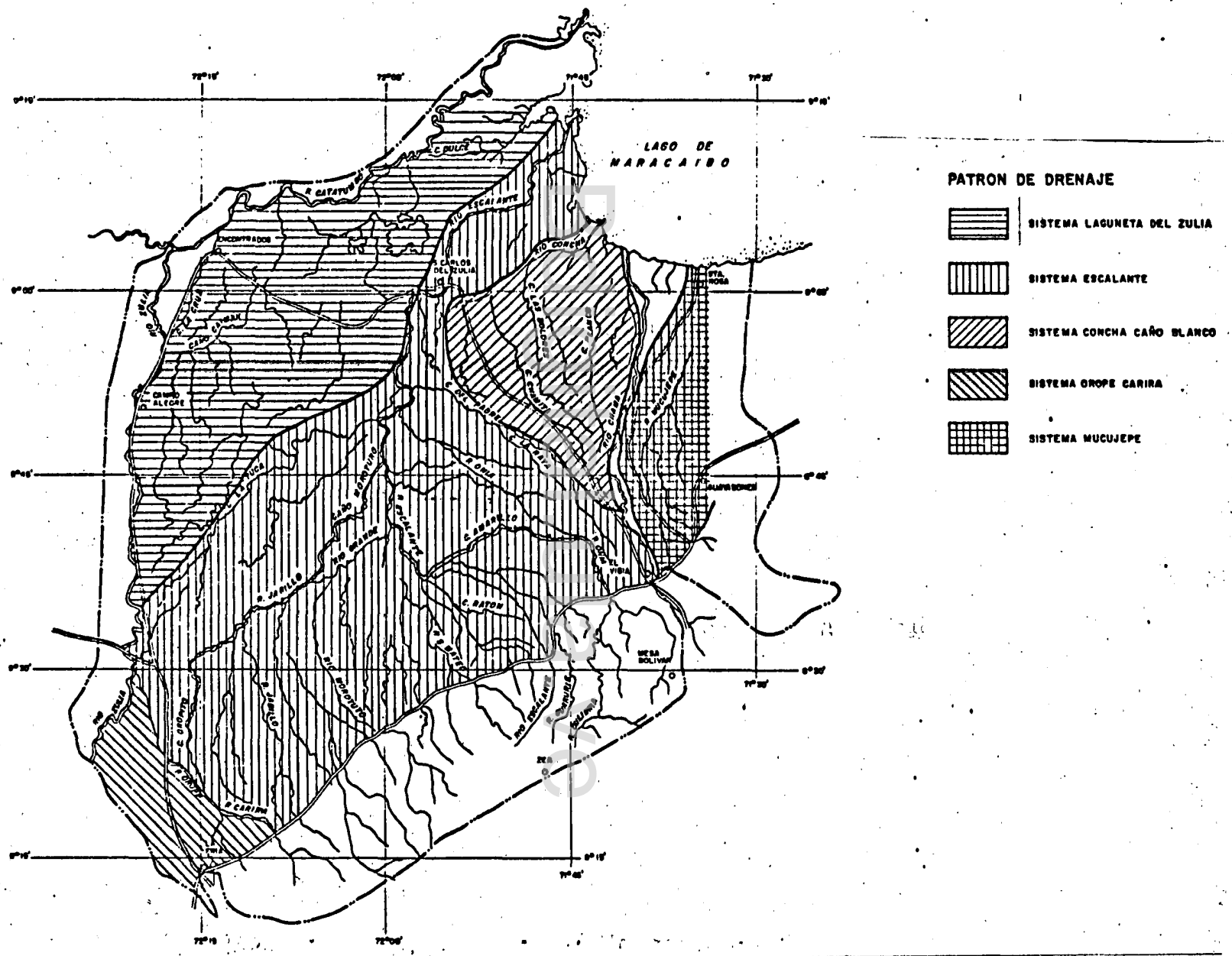


Figura 5. Patrón de drenaje. Zona Sur del Lago de Maracaibo.

Fuente: MARNR (1978a).

C.C.Reconocimiento

Tabla 1 Resumen de características morfométricas. Cuenca alta y media del río Escalante

Parámetro	Fórmula	VALOR EN CADA SECTOR					Sector Crítico
		Onia Guaruries	Escalante Bocono	Umuquena Morotuto	Orope Carira	Cuenca total	
Area	Planimetría	426.92 Km^2	401.28 Km^2	388.75 Km^2	185.75 Km^2	1402.70 Km^2	Onia - Culegría
Perímetro	Curvímetro	94.5 Km	106.5 Km	850 Km	62.0 Km	202.0 Km	Escal. - Boconó
De Forma	-	-	-	-	-	-	-
Coef. Compac.	Kc = 0.28 P/A	1.28	1.48	1.20	1.27	1.51	Umuquena - Morotuto
Fact. Forma	Ff = A/L^2	0.369	0.250	0.622	0.573	0.876	" "
Sist. Drenaje	-	-	-	-	-	-	-
Grad. Ramif.	Mapa	4to Orden	3er Orden	3er Orden	3er Orden	4to. Orden	Onia - Culegría
Dens. Dren.	Dd = Ll/A	0.496 Km	0.422 Km^2	0.388 Km/Km^2	0.344 Km/Km^2	0.425 Km/Km^2	" "
E.M. Esc. Sup.	Es = A/4xLl	0.503 Km	0.591 Km	0.642 Km	0.726 Km	0.587 Km	" "
Frec. ríos	Fd = N° CA/AT	0.14 ríos/Km^2	0.079 R/Km^2	0.084 R/Km^2	0.048 R/Km^2	0.097 R/Km^2	" "
VDR. Altitud	-	-	-	-	-	-	-
Alt. Media	H = hiSi/A	535. m	850 m.	846 m.	495 m.	682 m.	Escalante - Boconó
Pol. Frec. Alt.	Gráfico	Ll/7000 m	Ll/3200 m	Ll/3200	Ll/2400	Ll/3.200	Onia - Culegría
Curva Hipso	Mapa y gráfico	M. y gráfico	M. y gráfico	M. y gráfico	M. y gráfico	M. y gráfico	Onia - Culegría
Lechos fluv.	-	-	-	-	-	-	-
Pend. M. río	PM=Hm-Hm/L	4.1%	7.5%	11.2%	10.0%	8.2%	Umuquena - Morotuto
Perfil Long.	Gráfico	Gráfico	Gráfico	Gráfico			" "
Pend. Media	Sxy = N.D/L	18.7%	17.6%	22.5%	14.5%	18.35%	Umuquena - Morotuto
Rangos Pend.	Mapa	Mapa	Mapa	Mapa	Mapa	Mapa	-
Frec. Torrec.	CT=NCA 1er/AT	0.057 R/Km^2	0.057 R/Km^2	0.067 R/Km^2	0.032 R/Km^2	0.068 R/Km^2	Onia - Culegría
Coef. Masivid.	CM=H/AT	1.21 m/Km	2.11 m/Km	2.17 m/Km	2.66 m/Km	0.486 m/Km	Onia - Culegría

FUENTE: MARNR (1984a)

C.C.Reconocimiento
Digital Clave

Clima

Se destacan dos meso-climas,(Barrios 1985) el subhúmedo-húmedo al Norte de la cuenca representado por la estación La Ferreira y el mesoclima húmedo, que comprende la mayor parte de la cuenca, representado por las estaciones La Fría, El Guayabo, Umuquena, Caño Negro y Puente Escalante. Esto genera dos formas de vidas principales, según Ewel y Madriz (1976) el bosque seco tropical al Norte y el bosque húmedo tropical en la mayor parte de la cuenca.

La temperatura media es de 26,8°C, la máxima media de 32,3°C y la mínima media de 23,5°C. La radiación media anual es de 355 cal/cm^2/día, con valores promedios mensuales máximos, en septiembre, de 408, y mínimos, en enero, de 249. Estos corresponden a la estación Santa Bárbara.

Bdigital.ula.ve

La nubosidad media anual es de 6/8 con poca variación a lo largo del año. La insolación media anual es de 174,8 h sol/mes con valor promedio máximo de 198,9 en septiembre y mínima de 142,2 para abril. La humedad relativa anual es de 81%, con una variación mensual de 80% a 86%. La velocidad media del viento es de 4,9 km/h variando los valores medios máximos mensuales de 26,1 en noviembre hasta 50,1 en julio.

El encuentro de los vientos alisios en dirección Nor-oeste Sur-oeste y vientos que circulan en dirección contraria, provenientes del Sur, dan origen a la formación de una convergencia intertropical y de bajas presiones, permanente durante casi todo el año, y a la formación de rafagas de vientos difíciles de controlar (MARNR, 1978a).

La pluviosidad en la cuenca es bastante alta con fuerte variabilidad inter-anual, pudiendo llegar los valores más del 50% por encima o debajo de la media. Las precipitaciones se caracterizan por un incremento de Norte a Sur y de Este a Oeste, con una tendencia a un microclima más seco circundando la estación La Ferreira, Esto se debe a que en el piedemonte se origi-

C.C.Reconocimiento

nan precipitaciones orográficas formadas por la ascendencia de aire caliente, con humedad proveniente del Lago de Maracaibo, chocando con las masas de aire fresco de las montañas (MARNR,1984b). Se presenta en la Figura 6 las isoyetas medias anuales.

La precipitación tiene una distribución cuatripartita, es decir tiene dos períodos lluviosos alternados con dos períodos más secos. El lluvioso más intenso corresponde a noviembre-diciembre y el otro corresponde a los meses de abril-mayo. La cuenca del Escalante tiene una precipitación media de 1.773 mm (HIDROMET 1979).

La evaporación media en la cuenca es de 1462 mm con un mínima al Este de 1100 mm y mayor de 1600 mm al Oeste, (HIDROMET, 1979), véase en la Figura 7 las isopletas medias anuales.

El balance hídrico no presenta déficit de humedad en el año, según Stagno (1973) y MARNR (1984a), para un almacenamiento de 200 mm; Para un almacenamiento de 100 mm al Norte de la cuenca presenta un período seco de uno a dos meses.

Bdigital.ula.ve

Suelos y capacidad de uso

En la cuenca alta y media del Escalante, paisajes de montaña, piedemontes y valles, los suelos presentan una gran diversidad genética. El factor común de casi todos los suelos es la acidez y baja saturación de bases; son de muy baja fertilidad natural debido a los intensos lavados sufridos. En general tienen texturas francosas y francoso esquelético (Barrios, 1985).

ECOSA (1977) resume las clases de capacidades de uso de acuerdo a la Tabla 2.

En la planicie o llanura aluvial predominan suelos aluviales jóvenes, presenta microrelieves con montículos y zanjas llamados tatucos donde se exije una erosión reticular.

C.C.Reconocimiento

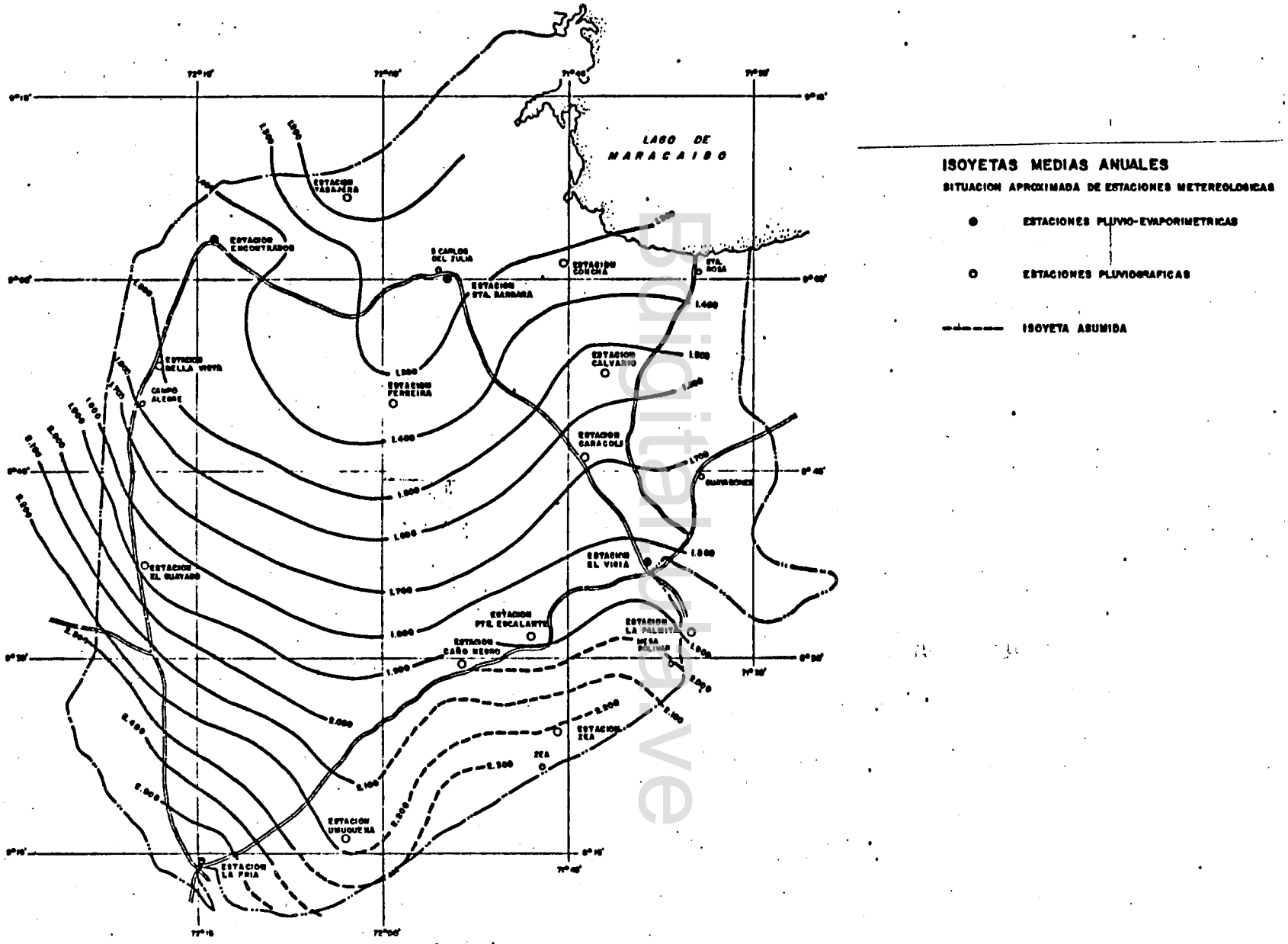


Figura 6. Isoyetas medias anuales. Zona Sur del Lago de Maracaibo.

Fuente: MARNR (1978a).

C.C.Reconocimiento

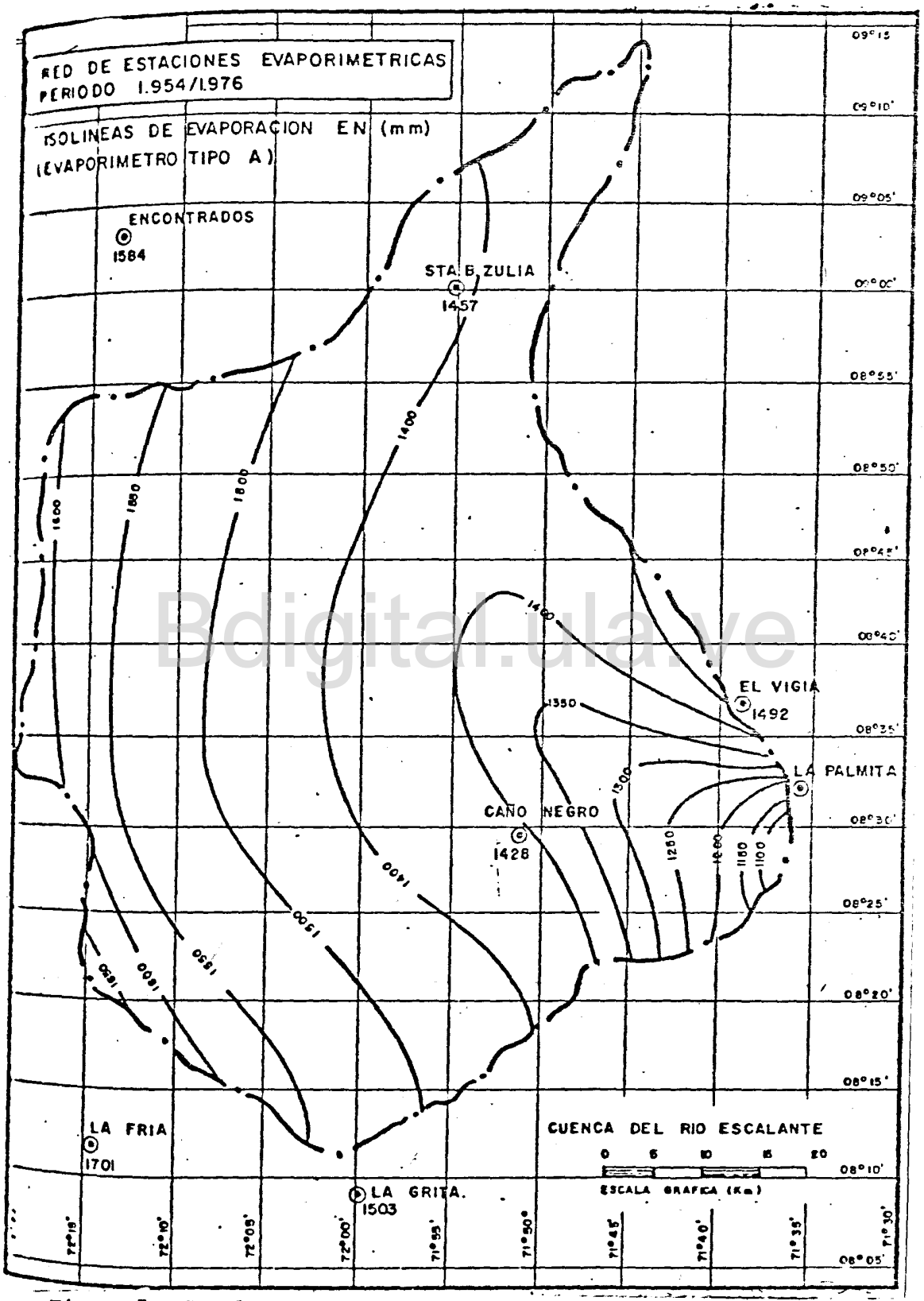


Figura 7. Isopletas medias anuales Zona Sur del Lago de Maracaibo.
Fuente: HIDROMET (1979).

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 2. Capacidad de uso de los suelos de la cuenca alta y media del Escalante.

Clase	Descripción	Extensión (ha)	%
III	Tierras adecuadas para	5139	3.5
IV	cultivos adaptados	19878	13.4
V	Tierras de uso limitado	4468	3.0
VI	café - fructícolas - pas	37268	25.1
VII	tos - silvícola	42181	28.5
VIII	Tierras sin posibilidades de uso (vida silvestre)	39316	26.5

Stagno (1973) resume las clases de capacidad de uso en condiciones naturales de acuerdo a la Tabla 3. Estas capacidades se basan en tres clases de tierra.

Bdigital.ula.ve

1. Con aptitud agrícola: son muy buenos (A1), buenos (A2) o regular (A3) para cultivos adaptables al medio climático con ligeras, moderadas o severas limitaciones.

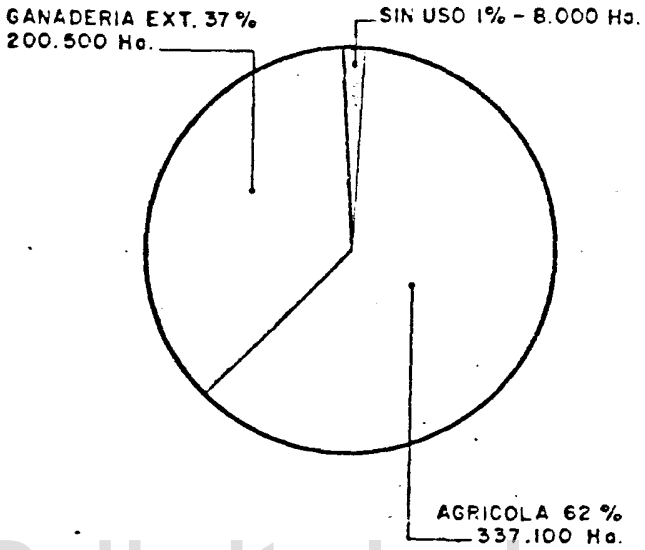
2. Con aptitud pecuaria y agrícolas especial: son muy buenos (P1FV) o buenos (P2FV) para pastos, frutales y varios y buenos (P2R) para pastos y arroz.

3. Con aptitud pecuaria: Son muy buenos (P1), buenos (P2), regular (P3) o malos (P4) para pastos.

Además Stagno (1973) presenta una comparación de la capacidad de uso con y sin drenaje de acuerdo a la Tabla 4. Véase además la Figura 8.

C.C.Reconocimiento

CAPACIDAD DE USO
AL EJECUTARSE OBRAS DE
INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA



Bdigital.ula.ve

CAPACIDAD DE USO
EN CONDICIONES NORMALES

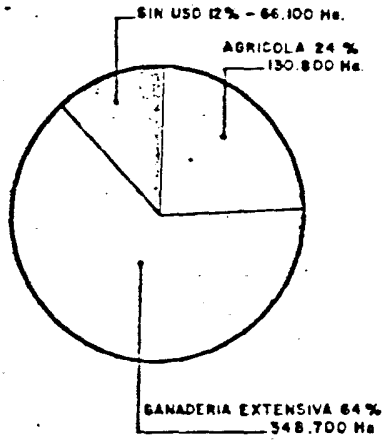


Figura 8. Capacidad de uso de la tierra z.s.l.m.
Fuente: MARNR (1979a).

C.C.Reconocimiento

Tabla 3. Capacidad de uso de los suelos de la planicie z.s.l.m.

Clase	Superficie ha.	%	
A3	2893	1.0	"Agrícola"
P1FV	39241	12.6	"Agropecuarias"
P2FV	8763	2.8	
P1	48703	15.6	
P2	33345	10.7	"Pecuarias"
P3	75389	24.2	
P4	38399	12.3	
Otros	64988	20.8	"Sin potencial agrícola ó pecuario".

Tabla 4. Capacidad de uso comparativa: con drenaje - sin drenaje.

	Potencial Agrícola	Potencial Agropecuario	Potencial Pecuario	Sin Potencial Agrícola-Pecuario
Sin drenaje	1.0%	15.4%	62.8%	20.8%
Con drenaje	43.0%	13.2%	41.6%	2.2%

Bdigital.ula.ve

Vegetación

En la cuenca alta y media se tiene una cobertura vegetal de acuerdo al resumen presentado en la Tabla 5.

La planicie se encuentra casi totalmente deforestada por el establecimiento de pasturas. En la actualidad menos del 10% es bosque y el 90% son pastos como guinea, pará, alemán y elefante (Barrios, 1985).

C.C.Reconocimiento

Tabla 5 Cuadro resumen de cobertura y uso actual de las tierras. Cuenca alta y media

Símbolo	Superficie ha	%	Descripción	Indice de protección	Grado de protección
Bp	54425	35,7	Bosque primario	200-300	muy alto
Bs	6629	4,5	Bosque secundario	125-225	alto o muy alto
R	10154	5,9	Rastrojos	100-175	alto
Bc	13813	9,3	Café bajo bosque		mediano a alto
Bd	1278	0,8	Bosque degradado	50-150	mediano a alto
Cm	363	0,2	Musáceas	75-150	mediano a alto
F	560	0,4	Frutales varios	75-150	mediano a alto
Pc	25058	17,0	Pasto cuidado	75-100	mediano
Pn	34455	23,2	Pasto no cuidado	50-100	mediano
Cc	514	0,4	Caña de azúcar	50-100	mediano
Cn	122	0,1	Cultivos hortícolas	25- 50	bajo
C	294	0,2	Maíz	25- 50	bajo
Cv	441	0,3	Otros (yuca, ocumo, etc).	25- 50	bajo

FUENTE: Barrios (1985)

Bdigital.ula.ve

Características socio-económicas

No se ha encontrado disponibilidad de información detallada del área de estudio sino la correspondiente a la zona Sur del Lago de Maracaibo. Teniendo en cuenta que existe una interrelación entre ambos se presenta la información disponible de la zona.

Población

La población total para los municipios dentro del área de estudio y para la zona Sur del Lago de Maracaibo se puede ver en la Tabla 6.

En la zona Sur del Lago de Maracaibo, en términos absolutos, la población tiene su crecimiento en el período 71-81, pero su máximo relativo está en el período 51-61 debido a la construcción de la carretera Panamericana.

C.C.Reconocimiento

Tabla 6 Población total por municipios en el área de estudio y para la zona Sur del Lago de Maracaibo, años 1950-1961-1971 y 1981.

Estado	Distrito		1950	1961	1971	1981
Mérida	Alberto Adriani	Alberto Adriani	-	18891	32130	19319
Táchira	Panamericana	J.T. Colmenares	-	13111	17543	19319
	García de Hevia	García de Hevia	-	14138	18827	19695
Zulia	Colón	Sta. Cruz del Zulia	11571	15775	23793	25086
	z.s.l.m(*)		101924	157823	220485	310249

(*) Se refiere a los límites de la z.s.l.m. usados por IGCRN (1984)
FUENTE: Barrios (1985)

En la zona Sur del Lago de Maracaibo el crecimiento natural entre 1950 y 1979 es superior al 3,5% y la natalidad mayor del 40%. La mortalidad descendió del 15% en 1950 a 6% en 1979. El crecimiento medio anual oscila entre 4,4% y 3,5% en el período 50-81 (IGCRN, 1984).

Bdigital.ula.ve

La densidad de la población en los años 71-81 se presentan en la Tabla 7. Se debe indicar que la densidad en la llanura aluvial es menor que en el piedemonte.

Tabla 7 Densidad de población (hab/km^2) por municipios de la cuenca en estudio y para la z.s.l.m.

Estado	Municipio	1971	1981	Δ%
Mérida	Alberto Adriani	53,55	90,39	69%
Táchira	García de Hevia	27,14	68,09	151%
	J.T. Colmenares	19,06	44,11	131%
Zulia	Santa Cruz del ZUlia	8,36	20,93	150%
Zona Sur del Lago		12,25	17,21	40,5

FUENTE: IGCRN (1984)

C.C.Reconocimiento

En la Tabla 8 se muestra la distribución por grupos de edades para la zona Sur del Lago de Maracaibo. Puede verse que presenta una pirámide en forma de árbol de navidad es decir, es predominantemente joven.

Tabla 8 Distribución por grupos de edades en la zona Sur del Lago de Maracaibo.

Grupo de edades	1981	%	1991	%
0 - 6	60920	16,7	69924	15,4
7 - 15	80178	22,0	92792	20,5
16 - 17	17307	4,7	22110	4,9
18 - 22	41226	11,3	68689	15,2
23 - 29	56149	15,4	76345	16,8
20 o más	109318	30,0	123518	27,2

FUENTE: FESDESUL, (1982) y CORPOANDES (1983).

Bdigital.ula.ve

La tasa de crecimiento de la población rural, período 61-71, en los distritos andinos es más del doble de los distritos zulianos. Para la zona Sur del Lago de Maracaibo existe un predominio de la población rural en el orden del 61% para el Estado Mérida y 74% para el Estado Táchira (Barrios, 1985).

La tasa de urbanización, para la zona Sur del Lago de Maracaibo, es de 14,4% en el período 50-61 y del 30,6% en el período 61-71. Puede verse la distribución urbana-rural en la Tabla 9.

De la población económicamente activa (MARNR, 1984a), en 1971 más de la mitad se ocupa de labores agropecuarias, existiendo 18449 personas vinculadas. El 50% se ocupan como empleados y obreros de empresas privadas y el 30% trabaja por cuenta propia. Desarrollan esta actividad en su propia residencia el 73,7% de los productores agropecuarios.

C.C.Reconocimiento

Tabla 9 Población urbana y rural dentro de los municipios del área en estudio y para zona Sur del Sur de Maracaibo.

Municipio		Población		Densidad (hab/km^2)	
		urbana	rural	urbana	rural*
Alberto	1961	8874	10017	20,12	22,71
Adriani	1971	21237	10893	41,42	21,24
(Mérida)	1981	27114	19796	96,71	70,52
García	1961	4771	9367	14,27	28,01
De Havia	1971	9146	9680	16,20	17,15
(Táchira)	1981	9828	15343	18,38	28,70
J.T. Colmenares	1961	3562	9549	7,19	19,29
(Táchira)	1971	7663	9880	9,62	12,41
	1981	8324	18871	9,79	22,21
Santa Cruz	1961	--	15775	--	14,91
(Zulia)	1971	4851	18942	2,71	10,61
	1981	5117	28904	3,81	21,35
Z. S. L.M.	1961	43165	114658	7,62	20,25
	1971	100985	119499	12,35	14,62
	1981	135740	174514	14,25	18,32

* Incluye población intermedia

Bdigital.ula.ve

Tenencia y distribución de la tierra

En la zona Sur del Lago de Maracaibo se tiene una alta concentración de la propiedad agraria, mientras una mayoría vive en un precario régimen minifundiario, bajo una economía de subsistencia (MARNR, 1978a).

Son de propiedad privada casi el 75% de las explotaciones ocupando el 80% de la superficie total.

La propiedad territorial agraria tiene alrededor del 50% de la superficie concentrada en el 5% del total de explotaciones (Barrios, 1985).

En cuanto a las unidades de producción, se presentan en la Tabla 10 según el tipo de actividad para 1980.

C.C.Reconocimiento

Tabla 10 Clasificación de las unidades de producción según tipo de actividad y número de propietarios, dentro de la cuenca en estudio y para la zona Sur del Lago de Maracaibo.

Municipio	Agrícola	Pecurio	Agropecuar.	Sin produc.	Total fincas	N° de propiet.
Alberto Adriani	107	113	27		247	249
García de Hevia*	38	233	265		536	634
J.T. Colmenares**	92	661	181		934	942
Santa Cruz	--	218	-		218	304
Z.S.L.M.	2684	3187	1319	7	7197	7868

* Se refiere al Distrito García de Hevia

** Se refiere al Distrito Panamericana

FUENTE: IGCRN (1984, p. 19)

Bdigital.ula.ve

Uso actual de las tierras

Según el MARNR (1978) un 74,5% de la zona Sur del Lago de Maracaibo, en el año 1975 se tiene bajo uso agropecuario, un 15,8% es de rastrojos y bosques y el 9,4% son áreas no aprovechables.

Véase en la Tabla 11 el uso de la tierra para el año 1980 por municipios.

Considerando la predominancia del uso pecuario, Silvestre y Medina (1971) recomiendan que la planificación se oriente hacia la explotación ganadera intensiva.

En la Figura 9 se ve la evolución del uso de la tierra para la zona Sur del Lago de Maracaibo y en la Tabla 12 se aprecian los porcentajes de uso en los años 1968 y 1981.

C.C.Reconocimiento

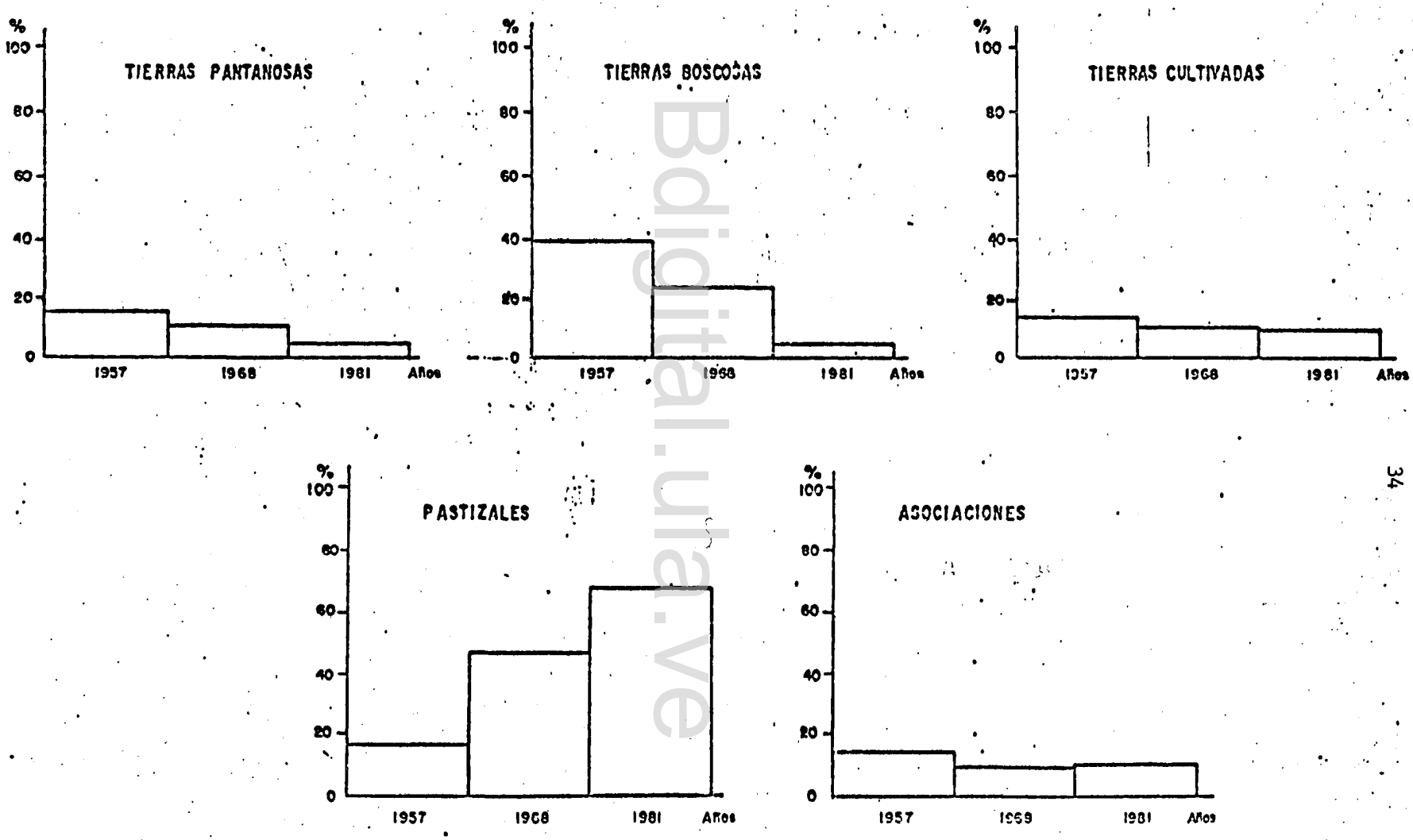


Figura 9. Evolución del uso de la tierra z.s.l.m. 1957 - 1968 - 1981.
Fuente: IGCRN (1984, p. 203).

C.C.Reconocimiento
Bdigital.ula.ve

Tabla 11 Uso de la tierra por municipios dentro de la cuenca en estudio, 1981

Municipio	Uso agrícola (ha)	Uso pecuario (ha)	Uso agropecuario (ha)
Alberto Adriani (Mérida)	337	22233	2539
García de Hevia (Táchira)	2840	27959	22656
J.T. Colmenares (Táchira)	1859	68383	14706
Santa Cruz (Zulia)	621	125546	7942

FUENTE: IGCRN (1984)

Bdigital.ula.ve

Tabla 12 Porcentajes del uso de la tierra en municipios de la cuenca en estudio y para zona Sur del Lago de Maracaibo.

	Sta. Cruz del Zulia		García de Hevia		J.T. Colmenares		Alberto Adriani		Z.S.L.M.	
	1968	1981	1968	1968	1981	1968	1968	1981	1968	1981
Pastos	59.6	95.3	70.6	99.5	75.7	100	51.8	60.4	45.4	69.4
Cultivos	10.8	3.6	6.5	0.5	2.4	-	21.4	18.9	7.3	7.0
Bosques	10.6	1.1	10.9	-	7.5	-	4.8	-	24.8	6.0
Asociaciones	18.2	-	11.8	-	14.4	-	22.3	20.7	10.0	9.0
Pantanos	0.8	-	-	-	-	-	-	-	12.5	8.6
Total		100		100		100		100		100

Explotación y mercadeo

En el sistema pecuario se tiene una ganadería de explotación de leche y carne, en el cual el ganado preferido es el Cebú. El rendimiento de leche por vaca es de 4,5 L/vaca/día siendo el ordeño a mano y cerca del 15% de las fincas utiliza sistemas de enfriamiento. Casi no se utilizan la inseminación artificial y la monta dirigida (Barrios, 1985).

C.C.Reconocimiento

Predominan los pastos Guinea (Panicum Maximun), el Pará (Panicum Purpurascens), Alemán (Echinolia Polistacha) y el Elefante (Penisetum Purpureum). La densidad de población en muchos casos está cerca de 1 unidad animal por ha de pasto (MARNR, 1978a).

CONZUPLAN en 1974 citado por Barrios (1985), menciona algunos factores limitantes del desarrollo ganadero:

- Bajo nivel tecnológico
- Escasez ocasional de pastos y desconocimiento del ensilaje y conservación de pastos por henificación.
- Manejo deficiente del rebaño y de pastos
- Aspectos sanitarios
- Poca asistencia técnica y crediticia
- Escasa investigación
- Poca capacidad de la mano de obra
- Aspectos administrativos
- Tenencia alcista de los insumos.

Existen plantas procesadoras que absorben la producción de leche, como INDULAC, para la fabricación de leche en polvo y pasteurizada. El 5% se destina a la fabricación de quesos no madurados (Barrios, 1985).

El sistema agrícola tiene como principal explotación el plátano, aunque la mayor producción se ubica en el sector Chama-Escalante, ocupando siempre la misma superficie. Se utilizan muy pocos fertilizantes, herbicidas y el control de enfermedades y plagas.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

La comercialización no tiene una verdadera organización, destinandóse al mercado nacional en mayor proporción y al mercado internacional. En el año 1971 se exportaron más de 13.380 tn de plátanos a los EE.UU. (Barrios, 1985).

Con respecto a la política crediticia se destaca que se ha dado un mayor incentivo a la actividad pecuaria que a la agrícola. En la Tabla 13 puede verse el destino de los créditos agropecuarios en el período 74-75.

Tabla 13 Destino de los créditos agropecuarios períodos 1974 - 1975.

		Subsector agrícola vegetal	Subsector agrícola animal Ganado Mayor (Bovino)	Ganado Menor	Servicios	Totales
- Acondicionamiento de las explotaciones	% Bs.	3.6	94.1	1.0	1.3	100
	10^3	4351.6	114942.2	1325.2	1540.6	122159.6
- Fundación de plantaciones y siembra o recuperación de pastos	%	7.0	92.9	0.1	-	100
	10^3	1480.7	19734.4	16.9		21232.0
- Adquisición de semovientes	%	-	99.4	0.6	-	100
	10^3		94303.2	527.5		94830.7
- Mecanización	%	3.2	95.9	0.9	-	100
	10^3	1620.4	48477.3	456.8		50554.5
- Vivienda	%	6.7	93.3	-	-	100
	10^3	4444.0	6222.6	-	-	6667.0
- Totales	%	2.7	96.0	0.8	0.5	100
	10^3	7897.1	283679.7		1540.6	295443.8

Fuente: IGCRN (1984, p. 291).

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Producción agropecuaria

De la producción agropecuaria el 79% corresponde a la pecuaria, predominando la producción de leche, el 21% corresponde a la agrícola destacándose el plátano. En 1968 la producción pecuaria se divide en 65% por concepto de leche, 30% de carne de bovino y el 5% para otros rubros, (Silvestre y Medina. 1971).

La producción lechera, en la zona Sur del Lago de Maracaibo,para 1982 puede verse en la Tabla 14.

Tabla 14 Areas productoras de leche cruda en zona Sur del Lago de Maracaibo, año 1982.

	Area	Fría(l/d)	%	Caliente	%	Total (l/d)	%
1.	Concha Chama El Vigía Sta. Bárbara	227165	21,4	36360	17,0	263525	20,7
2.	Río Escalnte arriba Sta . Cruz	120101	11,3	15228	7,1	135329	10,6
3.	Río Catatumbo abajo	64271	6,1	18282	8,5	82553	6,5
4.	Encontrados-Pre Zulia	282494	26,7	27712	13,0	310206	24,4
5.	Pre Zulia-Vía Machiques-Colón	9200	0,9	2620	1,2	11820	0,9
6.	Orope-Guaramito-Castellón	79225	7,5	33014	15,4	112239	8,8
7.	La Fría-río Onia-El Vigía	90182	8,5	30526	14,2	120708	9,5
8.	El Vigía-río Frío	48126	4,5	17069	8,0	65195	5,1
9.	Río Frío-Caja Seca-río Pocó	139188	13,1	33416	15,6	172604	13,5
	Total	1059952	100	214227	100	1274179	100

FUENTE: IGCRN (1984, p. 374)

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

En cuanto a la producción platanera se presenta en la Tabla 15 para cada estado correspondiente.

Tabla 15 Cultivo y producción del plátano por estado. Años: 78, 79 y 80.

Estado	Año	Superficie (ha)	Producción (miles de unid.)	Rendimiento (miles de unid/ha)
Mérida	78	2.274	39.328	17,2
	79	2.506	47.053	18,8
	80	2.556	46.363	18,9
Táchira	78	3.961	76.727	19,4
	79	3.955	78.051	19,7
	80	3.707	69.841	18.8
Zulia	78	29.087	736.856	25,3
	79	28.612	691.398	24,2
	80	29.125	687.102	23,5
Nacional	78	59.024	1.275.794	21,6
	79	58.679	1.251.110	21.3
	80	57.663	1.197.831	20.8

FUENTE: IGCRN (1984, p. 26-27)

Bdigital.ula.ve

Demanda y oferta de agua

El recurso agua sólo puede ser limitante en la zona Sur del Lago de Maracaibo por su abundancia tanto superficial como subterránea.

El Estado Zulia tiene una demanda de 759 10^6 m^3 en 1970 de los cuales 249 son para uso urbano, 470 para uso agrícola y 40 extra-urbano. El escurrimiento anual de aguas superficiales es de 17.894 10^6 m^3 y de agua subterránea 5.074 10^6 m^3, del cual es aprovechable más de 1.140 10^6 m^3.

C.C.Reconocimiento

El 31,5 % del agua superficial corresponde a la región COPLANARH 1B que contiene a la cuenca de estudio en el 70% de su superficie (Barrios,1985).

Infraestructura

Los principales centros poblados son Santa Bárbara y San Carlos del Zulia, El Vigía y La Fría.que cuentan con casi todos los servicios públicos básicos.

El sistema vial, en la zona Sur del Lago de Maracaibo, consta de 456 km de vías pavimentadas, además se tienen numerosos caminos de tierra.

Las ciudades de Santa Bárbara y La Fría tienen aeropuertos principales y El Vigía tiene una pista asfaltada de 1.300 m.

Existen puertos fluviales de poca importancia en Sta. Bárbara y Encontrados, este último en desuso.

Bdigital.ula.ve

En cuanto a las obras hidráulicas se destaca que en general han tenido como finalidad la desaneamiento de tierras. Ellas han sido citadas en el capítulo anterior. En la Tabla 16 puede verse las superficias saneadas por las distintas obras.

Se tiene, además, la estructura de alivio de derivación de crecientes del río Escalante que ha mitigado los daños por inundaciones en las ciudades de Santa Bárbara y San Carlos.

En cuanto a los servicios, según MARNR (1978a), se detallan seguidamente.

Electricidad

CADAFE posee centrales eléctricas en El Vigía y La Fría,sirviendo a casi la totalidad de la zona. Existen otras pequeñas plantas particulares y de propiedad municipal.

C.C.Reconocimiento

Tabla 16 Tierras saneadas en la zona Sur del Lago de Maracaibo, 1980

Sub-sector	Superficie (ha)
Dique Zulia - Catatumbo	
Caño La Yuca	120.000
Orope - Carira	22.000
Total sector Zulia-Escalante	142.000
Onia - Caño Amarillo	63.000
Dique río Chama	15.000
Caños Don Pepe, Pastos, Gloria	16.600
Caño Anvario - Mujeres	25.000
Caños Chamiya - Santa María - Dolores	45.900
Total sector Escalente - Chama	166.000
Total z.s.l.m.	308.000

FUENTE: IGCRN (1984, p. 282)

Bdigital.ula.ve

Sistema de agua potable y aguas negras

Se tienen acueductos del INOS en Santa Bárbara, San Carlos, Sta. Cruz, El Vigía y Encontrados. Además están los acueductos rurales construidos por la División de Acueductos Rurales del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social.

Correos, telégrafos y teléfonos

Tienen oficinas de correo San Carlos, Santa Cruz, Encontrados, El Moralito, El Vigía y Coloncito; con servicios telefónicos las ciudades de Santa Bárbara, San Carlos, El Vigía, La Fría y Coloncito.

C.C.Reconocimiento

Radios y televisión

En gran parte de la cuenca se escuchan emisoras de radio tales como Ondas del Escalante de Santa Bárbara, Onda Panamericana de El Vigía, Radio El Sol de La Fría, Radio Occidente de Tovar, Radio Altura de La Grita y Radio Ecos del Torbes de San Cristóbal. Las televisoras con alcance en la zona son Venezolana de Televisión, Venevisión y Radio Caracas Televisión.

Además, se cuentan con radios de comunicación privada como la del Departamento de Hidrología en Santa Bárbara, El Vigía y Maracaibo y una red de comunicación rural denominada SISTOCA que se tienen en la mayoría de las haciendas y cuya central se quiere establecer en las oficinas de Defensa Civil de Santa Bárbara para casos de emergencia.

Planteles educacionales

Bdigital.ula.ve

Funcionan cerca de 120 planteles de enseñanza primaria; dos de ellos son escuelas granjas ubicadas en la Unidad Agrícola Los Andes y en Santa Bárbara. La capacidad de ellas es del 70% de la población escolar. Tienen planteles de educación secundaria El Vigía, Santa Bárbara, La Fría y Encontrados.

Servicios asistenciales

Se tienen hospitales en La Fría, El Vigía y en Santa Bárbara y medicaturas rurales en Coloncito, Orope, El Guayabo, Santa Cruz, La Tendida, Caño Amarillo, San Carlos, Encontrados, Concha, Pro Concha, El Moralito y San Rafael.

Servicios de emergencia

Los servicios de emergencia para casos de inundación son llevados a cabo principalmente por Defensa Civil, La Guardia Nacional, el MARNR que tienen asiento en Santa Bárbara y San Carlos, El Vigía y La Fría.

C.C.Reconocimiento

Vivienda

En 1971 se tienen 24.325 viviendas familiares habitadas por 151.063 personas, es decir 6,2 hab/viv. El 52 % del total están en la categoría de rancho, vivienda improvisada y local utilizado como vivienda.

Importancia económica

El área es de gran importancia para el país por su producción pecuaria, principalmente por la leche cruda. Ella representa cerca del 75% del total producido en la zona Sur del Lago de Maracaibo y el 50% del Estado Zulia. En el año 1982 representa el 32,4% de la producción a nivel nacional (Barrios, 1985).

De acuerdo al uso potencial de las tierras, la producción pecuaria puede incrementarse notablemente si la densidad de población de ganado llega de 2 vacas/ha pasto a 4 vacas/ha pasto debido a obras de drenaje.

Bdigital.ula.ve

Por otro lado la producción agrícola puede mejorar la eficiencia de uso de los suelos si los cultivos se establecen, con un cambio de uso, en los mejores suelos.

Estimación de los efectos por inundaciones

La estimación de los efectos puede realizarse a través de una caracterización de las inundaciones y de los elementos que están sujetos a ellas. Las inundaciones son caracterizadas a través de su severidad que en general es específica para cada zona. Y los elementos sujetos a riesgos que corresponden a los desarrollos de los asentamientos humanos se caracterizan a través de su vulnerabilidad.

En la planicie del río Escalante se ha tenido tres grandes inundaciones en las últimas décadas. Ellas corresponden a las ocurridas en los años 1972, 1975 y 1982 y de las cuales se pudo contar con informaciónes básicas como

C.C.Reconocimiento

planos de manchas de inundación e informes sobre los daños y acciones realizadas por los diferentes grupos relativos a medidas de emergencia.

Se destaca que la mejor información y más detallada corresponde a la de 1972, año en el cual se dispuso de planos a escalas 1:100000 y con un procedimiento de encuestas dividido en acuerdo a los distintos elementos afectados y tipos de desarrollo, tanto para el área rural como urbana.

En las tres inundaciones se han tenido algunas acciones de emergencia llevadas a cabo por diferentes grupos. En el área rural se practican, parcialmente, evacuación de ganados y equipos por los propios ganaderos y se establecen defensas auxiliares para los cultivos. En el área urbana, principalmente en las ciudades de Santa Bárbara y San Carlos, se establecen defensas auxiliares y evacuación de personas y bienes muebles. Estas acciones se llevan a cabo básicamente por entes públicos como Defensa Civil, MARNR y otros.

Bdigital.ula.ve

En la Tabla 17 puede verse la estimación de los daños y costos de evacuación para las inundaciones en la parte baja y media de la cuenca del río Escalante correspondientes a diferentes períodos de retorno.

Identificación de objetivos de los grupos

Los distintos sectores o grupos que forman parte del problema de las inundaciones deben ser identificados a fin de obtener los objetivos y estrategias de cada uno de ellos. En los casos de desastres los diversos efectos adquieren preponderancia y en general los objetivos dejan de ser puramente económicos, además cada sector se pronuncia para defender sus intereses creándose ciertos conflictos. Otro aspecto fundamental a considerar es el peso e interacción de cada uno de ellos sobre los demás.

En la zona Sur del Lago de Maracaibo han sido identificados cuatro grupos que pueden tener acción en el problema de las inundaciones.

C.C.Reconocimiento

Tabla 17 Daños y costos de evacuación. Situación actual

T.R.(años)	CAUDAL (m3/s)	DAÑOS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	73778624.0	2207680.0
5.	396.00	131216830.0	4108248.5
10.	472.00	264235620.0	9279046.0
20.	544.00	309442220.0	11211564.0
50.	637.00	347212350.0	13330820.0
100.	707.00	369308610.0	14442484.0
200.	776.00	387282940.0	15675510.0
500.	868.00	409605500.0	16914228.0
1000.	937.00	424239550.0	18013504.0
2000.	1007.00	438071970.0	18824972.0
5000.	1098.00	458049660.0	20457924.0
10000.	1168.00	473222850.0	21460184.0
50000.	1328.00	502358530.0	23745200.0
100000.	1398.00	515427140.0	24365142.0

FUENTE: Estimaciones propias

El MARNR tendría la acción más importante sobre el problema de las inundaciones por llevar a cabo las obras mencionadas anteriormente. En los programas básicos desarrollados por la entidad (MARNR, 1979b) se mencionan objetivos como la planificación tendiente hacia el mejor aprovechamiento de la tierra y sus recursos para lograr un desarrollo armónico con el resto del país y mejores condiciones de salubridad, seguridad y bienestar del hombre. Respecto a las inundaciones se menciona el objetivo de resguardar la vida de los habitantes y mitigar los daños económicos. Dentro del aspecto de ordenación del territorio se especifica como uno de los objetivos la promoción de una mayor participación de la población en los procesos de toma de decisiones que afectan su habitat. Desde el punto de vista regional debe mencionarse también que se busca un mayor y sostenido desarrollo económico.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Los organismos de Defensa Civil establecen dentro del plan de operaciones contra inundaciones (Defensa Civil, 1981) la misión de prevenir, controlar y reducir al mínimo los daños que éstas ocasionan en diversas regiones del país tomando las providencias y realizando las acciones para la protección de vidas humanas y de bienes materiales.

Es importante destacar que la Presidencia de la República de Venezuela en Decreto, de fecha 5 de marzo de 1986, crea una comisión nacional para la prevención, control y defensa contra inundaciones coordinada por el Ministerio de Relaciones Interiores e integrada por representantes de los Ministerios de Defensa, de Transporte y de Comunicaciones, de Sanidad y Asistencia Social, de Desarrollo Urbano y del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, de la Oficina Central de Información de la Presidencia, del Instituto Nacional de Obras Sanitarias, del Instituto Nacional de la Vivienda y de Fundacomún.

Bdigital.ula.ve

Los usuarios de la planicie inundable tendrían como objetivo fundamental el crecimiento económico individual. Para ello buscan la explotación de sus tierras y la minimización de los daños que las inundaciones les ocasiona. Otro de los objetivos básicos sería la seguridad individual referido a la seguridad de vida de las personas. En el área de estudio son representados por los ganaderos y en un grado menor por los agricultores.

Por último, se incluye como grupo a las entidades aseguradoras, privadas o estatales, que accionan en el campo agrícola y pecuario. Una de ellas con actividades en la zona es la Aseguradora Nacional Agrícola, C.A. constituida en 1980,siendo principales accionistas el Fondo de Crédito Agropecuario y el Instituto Agrario Nacional. En sus declaraciones de principios establecen como objetivos fundamentales contribuir a una mayor redistribución del ingreso, otorgando estabilidad al hombre del campo, propiciar un mayor uso de tecnología en el sector agropecuario y garantizar la calidad de los créditos al agricultor. En caso de entidades netamente privadas se tendría además como objetivo fundamental el crecimiento económico de la empresa es decir la maximización de los beneficios de ella.

C.C.Reconocimiento

La estrategia de estos grupos y la interacción entre ellos es estimada según como se ve en la Tabla 18. En ella puede verse la acción que realizaría un grupo (en una fila) sobre el otro (en una columna). Cuando corresponden a un mismo grupo se indican resumidamente los objetivos para el caso de inundación y problemas que deben enfrentar, además de los medios utilizados para la solución de los mismos. Debe aclararse que la Tabla fue confeccionada sólo con fines ilustrativos sin la intención de perjudicar a ninguno de ellos.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 18. Interacción de grupos en la Zona Sur del Lago de Maracaibo.

ACCION sobre) / de\	USUARIOS	M.A.R.N.R.	DEFENSA CIVIL	ASEGURADORAS
USUARIOS	Objetivos: Crecimiento economico indiv. Seguridad de vida individual Problema: Pocos recursos para inundac. Medios: Max.beneficio neto y seguridad de produccion e individ. Inversiones limitadas y evac.	Presion para construccion de defensas. Indemnizaciones por daños en desastres	Elaboracion de planes de emergencia. Auxilio en desastres	Presion para seguros amplios sin restricciones Minimizacion de primas Cobertura en desastres
M.A.R.N.R.	Exigen uso racional de los recursos Retiro de areas inundables Auxilio conjunto en desastres Aumento de impuestos para las obras de construccion.	Objetivos: Crecimiento regional Eficiencia economica Seguridad a habitantes Uso racional de recursos Preservacion Ambiental Problema: Presupuestario Medios: Max.benef.neto,min.costo Obras de proteccion y planes de emergencia.	Planes conjuntos contra desastres Solicitan educacion a la poblacion para emergencia	Establecimiento de seguros adecuados Minimo resplado gubernamental
DEFENSA CIVIL	Auxilio conjunto en acciones de emergencia. Colaboracion en planes de educacion	Elaboracion de planes globales de emergencia Apoyo logistico para las acciones de emergencia	Objetivos: Seguridad colectiva Proteger bienes mater. Min.impactos sociales Problema: Recursos para equipos de emergencia. Medio: Planes de emergencia	Alcance de los seguros de vida, de bienes materiales y productivos a los sectores mas marginales.
ASEGURADORAS	Condicion minimas de asegurados. Uso racional de recursos Establecimiento de primas elevadas con seguros limitados.	Control del uso de los recurso Respaldo gubernamental en casos de desastres Planes de evacuacion de personas y bienes Establecimiento de defensas contra inundac.	Acciones de emergencia especialmente en evacuacion Planes para minimizacion de dalos	Objetivos: Max.ganancia de empresa Proteger creditos agr. Problemas: Respaldo del estado Medios: Primas elevadas Exigencias a asegurados

C.C.Reconocimiento

C A P I T U L O I I I

ANALISIS DE VULNERABILIDAD A LAS INUNDACIONES

Introducción

El análisis de vulnerabilidad, según la Oficina del Coordinador de las Naciones Unidad para el Socorro en casos de Desastres (UNDRO, 1977), está basado en determinar la naturaleza y el grado de los riesgos existentes y sus posibles efectos. Es decir, se integran elementos como características de las inundaciones, del tipo de desarrollo y de actividades humanas del área estudiada.

Este análisis estudia separadamente el fenómeno y los desarrollos humanos lo cual permite un mayor esclarecimiento de las causas del problema y además, con la integración de los elementos mencionados, se puede llegar a una mejor enumeración y valoración de los múltiples efectos producidos por las inundaciones.

Bdigital.ula.ve

En general el concepto de vulnerabilidad ha sido introducido por la UNESCO y adoptada por la UNDRO, por lo cual tanto las definiciones básicas como la metodología del análisis se basan en las de esta última oficina.

La severidad de una inundación es definida como dependiente de sus características básicas tales como profundidad de agua, velocidad de la corriente, duración y frecuencia.

UNDRO (1979) usa el término elementos bajo riesgo para referirse a la población, las edificaciones y obras civiles, actividades económicas,utilidades y servicios públicos que tienen riesgo o peligro de sufrir daños parciales o totales.

UNDRO (1979) define a vulnerabilidad como el grado de pérdidas de los elementos bajo riesgo, que podrían resultar de la ocurrencia de un fenómeno de

C.C.Reconocimiento

determinadas características. Es expresado a través de un coeficiente que varía de cero (ninguna pérdida) a uno (pérdida total).

Puede notarse que este criterio sirve de base para evaluar la necesidad del establecimiento de medidas de mitigación de daños. En el caso de tener en un área dada un coeficiente de vulnerabilidad alto, como 0.50, se podrá disminuirlos a través de cualquier medida. Además, permite de una manera indirecta establecer la bondad en mitigación de las medidas aplicadas.

La metodología propuesta por UNDRO (1977) para el análisis de vulnerabilidad y para el estudio de las medidas de mitigación, consiste básicamente en:

a. Descripción de los factores físicos relacionados con el riesgo de las inundaciones.

Bdigital.ula.ve

b. Identificación de las repercusiones o efectos de las medidas existentes de lucha contra las inundaciones.

c. Determinación de los factores de vulnerabilidad.

d. Determinación del cuadro índice de vulnerabilidad.

e. Construcción del mapa síntesis de vulnerabilidad.

Factores físicos de las inundaciones

Los factores físicos de las inundaciones son importantes para definir la severidad de los mismos. Generalmente en cada región o área se encuentran características propias que determinan los factores preponderantes para definir una inundación. Los parámetros principales pueden ser los mencionados por Amisial (1986) como: altura o profundidad o lámina de agua, velocidad de la corriente, duración de la inundación, contenido de sedimentos, tasa de elevación del nivel de aguas, estación de ocurrencias del fenómeno y tiempo desde

C.C.Reconocimiento

la última inundación.

La altura de agua guarda relación con la frecuencia de la inundación e inflige daños con el humedecimiento y la presión hidrostática sobre los elementos sometidos a ellas. Para cada punto de interés la altura puede ser estimada por observación en base a marcas dejadas por las aguas o en base al uso de modelos hidrológicos que simulan el avance de las crecientes en una planicie dada.

La duración de la inundación guarda una mayor relación con las formas de la tierra es decir con la capacidad de drenaje, además del patrón de la tormenta. Inflige daños por mayor período de deterioro y excedencia del tiempo de resistencia de los cultivos.

La velocidad de la corriente tiene un efecto dinámico resultante de la pendiente del suelo. Inflige daños por fuerzas hidrodinámicas, erosión y socavación.

Bdigital.ula.ve

La tasa de elevación del nivel de agua es importante para pequeñas cuencas y en caso de tormentas intensas. Inflige daños principalmente por el tiempo reducido de preparación previa al desastre.

En la cuenca del río Escalante, parte baja y media, se tienen inundaciones con un avance lento de las aguas y en general son de larga duración. Así, la severidad es definida básicamente por la altura de agua y la duración de la inundación. Dicha altura está altamente relacionada con la frecuencia, duración y velocidad de la corriente, por lo cual se adoptó como único parámetro de las demás.

El área específica de estudio, ver Figura 3, fue dividida en cuadrículas de lados iguales a un kilómetro. En cada una de ellas fue estimada la altura de agua para los períodos de retorno considerados.

La estimación de las alturas de agua puede realizarse con el uso de mo

C.C.Reconocimiento

delos hidrológicos de escorrentía y de flujos; pero debido a las limitaciones de tiempo se realizó una correlación de la altura con los caudales de la estación La Ferreira. Dicha correlación se basa en las alturas estimadas para las inundaciones históricas de los años 1972, 1975 y 1982.

En la Figura 10 puede verse la variación de niveles en la estación La Ferreira para los años mencionados.

El cálculo analítico se realiza adoptando la fórmula propuesta por James y Lee (1971) de la forma:

$$h = C \cdot (Q)^b$$

donde C y b son parámetros dependientes de cada lugar y Q es el caudal. Para el presente trabajo el valor de b es igual a 0.5, es decir se adopta una variación parabólica resultando:

Bdigital.ula.ve

$$dh = COEF \times (Q - BQ)^{0.5}$$
$$COII(tr) = COTIN + dh$$
$$ALT(tr) = COTI(tr) - COT$$

donde:

Q : es el caudal pico en la estación La Ferreira del período de retorno considerado.

QB : es el caudal pico en la estación de la inundación base. Adoptada en este trabajo la correspondiente al año 1975 e igual a 409 m^3/s.

dh : es la diferencia de altura con respecto a la inundación base. Es positiva en caso de un caudal mayor a 409 m^3/s y negativa cuando el caudal es menor.

COTIN: es la cota estimada, para la cuadrícula considerada, del nivel

C.C.Reconocimiento

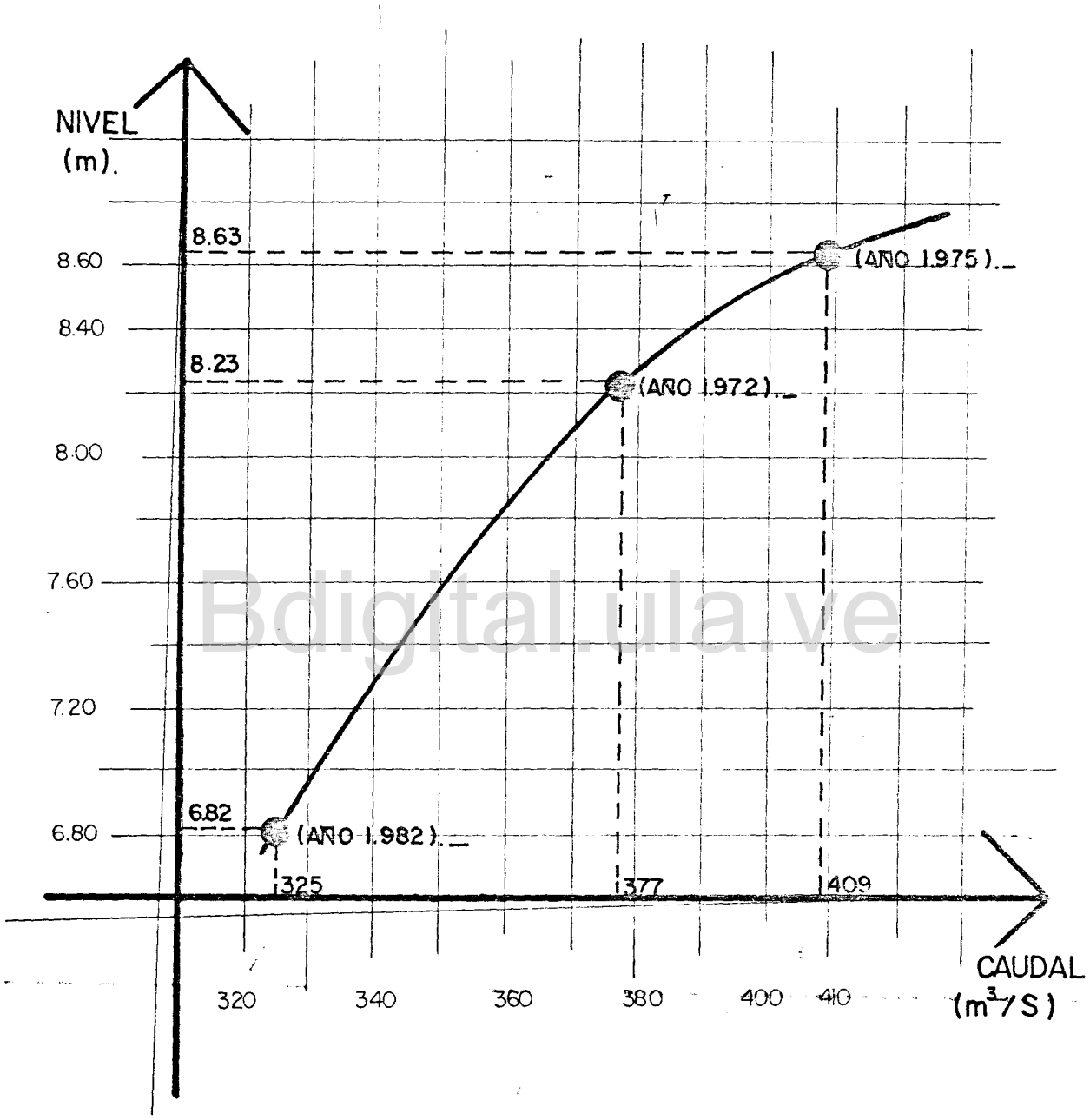


Figura 10 Niveles históricos registrados en la Estación Ferreira

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

de agua para la inundación base, correspondiente a 1975.

COTI(Tr) : es la cota, para la cuadrícula considerada, del nivel de agua para la inundación del período de retorno correspondiente.

COT : es la cota topográfica media de la cuadrícula considerada.

ALT(tr) : es la altura de agua media en la cuadrícula considerada para la inundación en cuestión. Es igual a cero cuando COTI (tr) es menor que COT.

Para el área de estudio se adopta un valor de COEF medio para toda la planicie de inundación debido a la poca disponibilidad de información de alturas de agua en la misma. La estimación se realiza de la siguiente forma: Siguiendo el procedimiento indicado anteriormente, para la estación La Ferreira y con la variación de niveles indicados en la Figura 3 se obtiene un valor de COEF promedio igual a 0.14. Para la estación Pueblo Nuevo de Santa Bárbara, donde los niveles para los caudales de 377 m^3/s y 409 m^3/s son iguales a 4.64 m y 4.91 m respectivamente, se obtiene un valor de COEF igual a 0.05. Luego teniendo en cuenta que estos valores corresponden a desbordes próximos al cauce y que en la planicie la variación de niveles es más lenta, se adopta el valor de COEF medio para toda la planicie de inundación como el 60% del promedio de los valores calculados. Luego el valor de COEF correspondiente es igual a 0.06.

Los caudales de la estación La Ferreira para cada período de retorno se estiman en base a valores presentados por MARNR (1983), siguiendo la distribución de Gumbell. Los parámetros correspondientes son:

ALPHA = 0.01
BETA = 246.00 m^3/s

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

En la Tabla 19 se presentan los caudales estimados para cada período de retorno.

Tabla 19. Caudales máximos instantáneos - Estación La Ferreira.

TR	2	5	10	20	50	100	200
Qm^3/s	290.0	396.0	472.0	544.0	637.0	707.0	776.0
TR	500	1000	2000	5000	10000	50000	100000
Qm^3/s	868.0	937.0	1007.	1098.	1168.	1328.	1398.

Determinación de los factores de vulnerabilidad

Bdigital.ula.ve

La UNDRO (1977) establece una tipología de daños relacionados con el riesgo de inundaciones:

- Pérdidas de vidas
- Pérdidas de capital debido a daños a las construcciones civiles y equipos
- Pérdidas de funcionamiento referido a interrupción de actividades económicas y de servicios.

La O. N. U. (1979) establece una tipología de los efectos debido a desastres en:

- Efectos directos consistentes en aquellos que producen disminución de patrimonios e ingresos debido a víctimas.

- Efectos indirectos consistentes en aquellos como disminución de ingresos y producción de empresas que no son afectados directamente por el fenómeno. Es decir se producen por encadenamiento de los efectos.

C.C.Reconocimiento

- Efectos inducidos de aparición posterior como aislamiento, epidemias e inflación.

Se menciona que en eventos extremos, en los cuales se dan situaciones de desastres, los dos últimos efectos adquieren importancia en el peso de los daños totales.

La tipología establecida por la UNDRO (1977) sirve de base para definir dos categorías de inundaciones:

- Inundaciones frecuentes que se caracterizan por grandes daños de funcionamiento y causan escasas pérdidas de vidas o de capital.

- Inundaciones poco frecuentes que se caracterizan por importantes pérdidas de vidas y grandes pérdidas de capital, las pérdidas de funcionamiento resultan muy leves en comparación con las demás.

Bdigital.ula.ve

Las inundaciones frecuentes, para la cuenca del Río Escalante, son establecidas como aquellas de período de retorno menor o igual a 20 años. Las inundaciones de importancia, históricas, ocurridas,se caracterizaron por ser de escurrimiento lento y de larga duración; los mayores daños fueron debidos a pérdidas de funcionamiento y se estima que para el período adoptado los efectos serán similares. Consecuentemente las inundaciones poco frecuentes serán aquellas cuyo período de retorno sea mayor a 20 años.

La vulnerabilidad que se relaciona, como ya se ha dicho, con el grado de pérdidas en los elementos bajo riesgo es medido a través de un coeficiente que varía desde cero, ninguna pérdida, hasta uno, pérdida total.

Por lo tanto se tiene un coeficiente de vulnerabilidad, en cada cuadrícula o unidad de área, para la inundación del período de retorno dado. Luego el coeficiente global, en cada punto, es calculado ponderando el dado por una inundación específica con la probabilidad de ocurrencia de dicho evento.

C.C.Reconocimiento

Finalmente, como las repercusiones de las inundaciones guardan relación con la altura, se calculan los daños en cada elemento y para cada evento y luego dividiendo por el daño potencial o máximo posible se obtiene el coeficiente de vulnerabilidad del evento dado.

En la metodología aplicada en el estudio se establece una tipología de daños clasificados en daños directos e indirectos.

Los daños directos se dividen en tipos fijos, que son aquellos elementos estáticos como cultivos, viviendas, instalaciones e infraestructura, y tipo evacuables como ganado, maquinarias, es decir elementos que pueden ser evacuados en casos de ocurrencia de las inundaciones.

Los daños indirectos son calculados a través de la disminución en la producción agropecuaria y por inactividad del comercio y del personal obrero. Esta última es convertida en días de inactividad según una correlación con la altura de agua.

Bdigital.ula.ve

En general los rubros se agrupan dentro del área rural, referidos a aquellos correspondientes a la actividad productiva agropecuaria, y dentro del área urbano-rural referidos a aquellas elementos relacionados con los asentamientos humanos.

El área para la cual se calculan los daños se dividen en cuadrículas, de tal manera que los datos básicos formen una matríz rectangular.

La formulación matemática se resume a continuación:

En el área rural

Tipo Fijos

Se dividen en cultivos y en instalaciones y/o vialidad rural; ésta puede incluir todos los tipos de instalaciones como casas, galpones y otros.

C.C.Reconocimiento

En cultivo, el llamado factor de afectamiento es definido como la relación entre la altura de agua o lámina y la altura correspondiente al daño potencial o total.

Luego:

$$AFEC = \frac{ALT\ (I.J)}{HPC\ \ (L)}$$

$$DC(L) = DPC(L) \times PORC(I,J,L) \times SUP \times AFEC$$

donde:

AFEC : factor de afectamiento, no mayor que uno.
ALT(I,J): altura media de agua de inundación en la cuadrícula I,J.
HPC(L) : altura patrón de agua del cultivo L a partir del cual se produce el daño potencial.
DC(L) : daño al cultivo L.
DPC(L) : daño potencial del cultivo L por ha. Corresponde al daño máximo posible.
PORC(I,J,L): porcentaje de área del cultivo L en la cuadrícula I,J.
SUP : número de hectáreas de las cuadrículas.
NCULT : número de cultivos en la región de estudio.

El factor de afectamiento tiene una variación como se indica en la Figura 11.

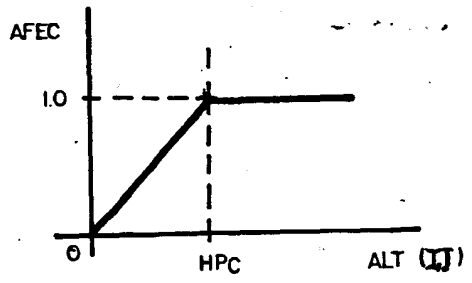


Figura 11. Relación factor de afectamiento-altura de agua

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

En instalaciones y vialidad rural, será:

$$AFEC = \frac{ALT(I,J)}{HPI(L)}$$

$$DINS(L) = DPINS(L) \times SUP \times AFEC$$

donde:

AFEC : factor de afectamiento. No mayor que uno.
HPI(L) : altura patrón correspondiente al daño potencial de la instalación tipo L.
DINS(L) : daño a la instalación tipo L.
DPINS(L) : daño potencial por ha. para la instalación tipo L.
NINS : número de tipos de instalaciones y/o vialidad rural.

Tipo Evacuables

Bdigital.ula.ve

En ganado o semovientes:

$$NSEM = CARGA(L) \times PSUPS(L) \times SUP$$

$$PPS = ALT(I,J)/HPS(L)$$

$$NPS = PPS \times NSEM$$

$$DSEM(L) = DPS(L) \times NPS$$

donde:

NSEM : número total de cabezas de semovientes de la cuadrícula
CARGA(L) : carga animal del semoviente tipo L por ha.
PSUPS(L) : porcentaje de superficie con animales tipo L (en décimos)
PPS : porcentaje de pérdida de semovientes. No debe ser menor que PPSMI ni mayor que PPSMA. Estos parámetros dependen de la medida de mitigación.

PPSMA : Pérdida de semovientes máximo (en décimos)

C.C.Reconocimiento

PPSMI : pérdida de semovientes mínimo (en décimos)

HPS(L) : altura patrón de agua que produce el daño total al semoviente tipo L.

NPS : número de cabezas muertas del semoviente tipo L.

DSEM(L) : daño total al semoviente tipo L.

DPS(L) : daño potencial por cabeza para el semoviente tipo L.

NTSEM : número de tipo de semovientes.

En maquinarias agrícolas, se tendrá:

$$PDMA = \frac{ALT\ (I.J)}{HPMA\ (L)}$$

$$DMA = DPMA\ (L) \times PDMA \times SUP$$

donde:

PDMA : factor de daños en maquinarias agrícolas. No mayor que uno.

HPMA(L) : altura patrón, de agua, que produce el daño potencial

DMA : daño total en maquinaria agrícolas

DPMA(L) : daño potencial de la maquinaria agrícola tipo L producido a partir de la altura de agua igual a HPMA(L).

NTMA : número de tipos de maquinarias agrícolas.

Daños Indirectos

Disminución en la producción:

$$PDIS = \frac{ALT\ (I,J)}{HPIN\ (L)}$$

$$DIND(L) = DPIND(L) \times SUP \times PDIS \times FCIN(L)$$

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

donde:

PDIS : factor de disminución del daño indirecto, como disminución en la producción. No mayor que uno.

HPIN(L) : altura patrón de agua en el que se produce el daño total para el indirecto tipo L.

DIND(L) : daño total del indirecto tipo L.

DPIND(L) : daño potencial por ha. del indirecto tipo L.

FCIN(L) : factor de conversión, del indirecto tipo L, del daño potencial al daño ocasionado correspondiente a la HPIN(L). Para el caso de medir producción anual de leche y carne será un valor, como 0.2, igual al porcentaje de disminución de la producción anual debido a la ocurrencia de una inundación extrema.

NDI : número de daños indirectos.

Bdigital.ula.ve

En el área urbano-rural

Tipos fijos

Viviendas:

$$FVIV = \frac{ALT\ (I,J)}{HPVIV\ (L)}$$

$$DVIV(L) = DPVIV(L) \times FVIV \times NVIV(I,J,L)$$

donde:

FVIV : factor de afectamiento o factor de daño. No mayor que uno.

HPVIV(L) : altura patrón de agua a partir del cual se produce el daño potencial en la vivienda tipo L.

DVIV(L) : daño total en la vivienda tipo L.

DPVIV(L) : daño potencial por unidad de la vivienda tipo L.

C.C.Reconocimiento

NVIV(I,J,L) : número de viviendas de tipo L en la cuadrícula I,J.
HABVI(L) : habitantes por vivienda tipo L promedio.
NTVIV : número de tipos de viviendas.

Tipo Evacuables

Enseres:

$$PBEV = \frac{ALT\ (I,J)}{HPBEV(M,L)}$$

$$DBEV(M,L) = DPBEV(M,L) \times PBEV \times NVIV(I,J,L)$$

donde:

PBEV : pérdida de bienes evacuables en décimos. No puede ser mayor que PBEMA ni menor que PBEMI. Estos dos últimos valores dependen de la medida de mitigación.
PBEMA : pérdida máxima de bienes evacuables (en décimos)
PBEMI : pérdidas mínimas de bienes evacuables (en décimos)
HPBEV(M,L) : altura patrón de agua que produce el daño potencial para el bien M de la vivienda tipo L.
DBEV(M,L) : daño total del bien M,L.
DPBEV(M,L) : daño potencial por unidad de vivienda para el bien M,L.
NBEV(L) : número de tipo de bienes evacuables en la vivienda tipo L.

Daños indirectos

Inactividad familiar y del comercio:

$$INAC = ALT\ (I,J) \times FINAC(M,L)$$

$$DINAC(M,L) = DUINA(M,L) \times INAC \times NVIV(I,J,L)$$

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

donde:

INAC	:	días de inactividad del tipo M para la vivienda tipo L.
FINAC(M,L)	:	factor de conversión de la altura de agua a días de inactividad. Puede variar con la media de mitigación.
DINAC(M,L)	:	daño total por inactividad para el tipo M,L.
DUINA(M,L)	:	daño por unidad de vivienda debido a la inactividad de un día.
NINAC(L)	:	número de tipo de inactividades consideradas para la vivienda tipo L.

Cálculo analítico del coeficiente de vulnerabilidad

Matemáticamente se define el coeficiente de vulnerabilidad para cada cuadrícula como la sumatoria de la relación entre el daño total y el daño potencial ponderada por la probabilidad de la inundación considerada. Luego:

$$CVU = \Sigma \frac{DTC}{DPT \times TR}$$

Bdigital.ula.ve

donde:

CVU	:	coeficiente de vulnerabilidad
DTC	:	daño total en una cuadrícula
DPT	:	daño potencial en la cuadrícula considerada
TR	:	período de retorno de la inundación considerada
NTR	:	número de períodos de retorno o inundaciones a considerar

Determinación del cuadro índice de vulnerabilidad

Un mapa de coeficientes de vulnerabilidad es un instrumento valioso para definir y evaluar las medidas de mitigación. Sirven para traducir las repercusiones de los fenómenos naturales sobre los elementos bajo riesgo. Permiten identificar, por ejemplo, edificios o actividades humanas muy vulnerables.

C.C.Reconocimiento

La determinación del cuadro índice de vulnerabilidad se realiza según los intervalos de alturas de las inundaciones frecuentes y poco frecuentes. En cada intervalo correspondiente se ubican los índices según como se ve en la Tabla 20. Para las inundaciones frecuentes y poco frecuentes se determinan intervalos de alturas según que correspondan a niveles bajo, medio o alto.

Tabla 20. Determinación del cuadro indice de vulnerabilidad.

Inund. poco frecuente / Inund. frecuente.	0.00 - 0.80 (m)	0.80 - 2.00 (m)	2.00 - 4.00 (m)
0.0 - 0.5	X11	X12	X13
0.5 - 1.1	X21	X22	X23
1.1 - 2.5	X31	X32	X33

El índice Xij puede representar un coeficiente de vulnerabilidad o como se ilustra en Manila, Filipinas (UNDRO, 1977), la identificación de las limitaciones del aprovechamiento de la tierra y de las construcciones.

Para el cálculo de las alturas medias de las inundaciones frecuentes y poco frecuentes se han estimado en cada punto las alturas correspondientes a distintos períodos de retorno.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

La altura media se calcula ponderando las alturas de cada inundación por su probabilidad de ocurrencia. Luego observando la variabilidad de dichas alturas medias y teniendo en cuenta sus efectos sobre los elementos a riesgos se escogieron los rangos de alturas dados en la Tabla 20.

Construcción de mapas síntesis de vulnerabilidad

Después de evaluar las alturas medias resultantes, de las inundaciones frecuentes y poco frecuentes, se asignan en cada punto o cuadrícula los índices correspondientes al cuadro índice de vulnerabilidad.

En el trabajo presentado por UNDRO (1977) en la región de Manila se tiene que vada cuadrícula se presenta como se ve en la Figura 12.

Bdigital.ula.ve

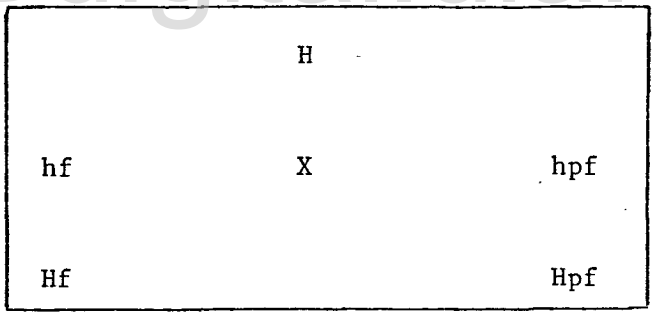


Figura 12. Cuadro síntesis de vulnerabilidad

donde:

H : cota topográfica media de la cuadrícula
hf : altura media de las inundaciones frecuentes
hpf : altura media de las inundaciones poco frecuentes
Hf : altura media de las inundaciones frecuentes después de la aplicación de las medidas de mitigación.

C.C.Reconocimiento

Hpf : altura media de las inundaciones poco frecuentes después de la aplicación de las medidas de mitigación. En el caso de medidas no estructurales no se tiene variación en estas dos últimas alturas.

$\bar{X}$: coeficiente de vulnerabilidad o índices de las limitaciones del uso de la tierra.

Para la cuenca de estudio pueden verse en la Figura 13 los valores dados de las alturas medias de las inundaciones frecuentes en cada una de las cuadrículas; en la Figura 14 se tienen los correspondientes a las inundaciones poco frecuentes y por último en la Figura 15 se tienen los coeficientes de vulnerabilidad. Estos valores corresponden al grado de desarrollo actual de la planicie.

Puede verse a través de los coeficientes de vulnerabilidad que en la planicie se tiene un efecto negativo importante debido a las inundaciones. Los elementos sujeto a riesgos de inundaciones presentan una vulnerabilidad bastante alta con lo cual se hace posible y justificable la implementación de algunas medidas de mitigación de daños y desastres. En éste trabajo se ha considerado un valor del coeficiente alto a mayores a 0.50. Este valor puede ser más alto o más bajo según la importancia que tengan los efectos producidos al tener daños en los elementos de un área dada.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

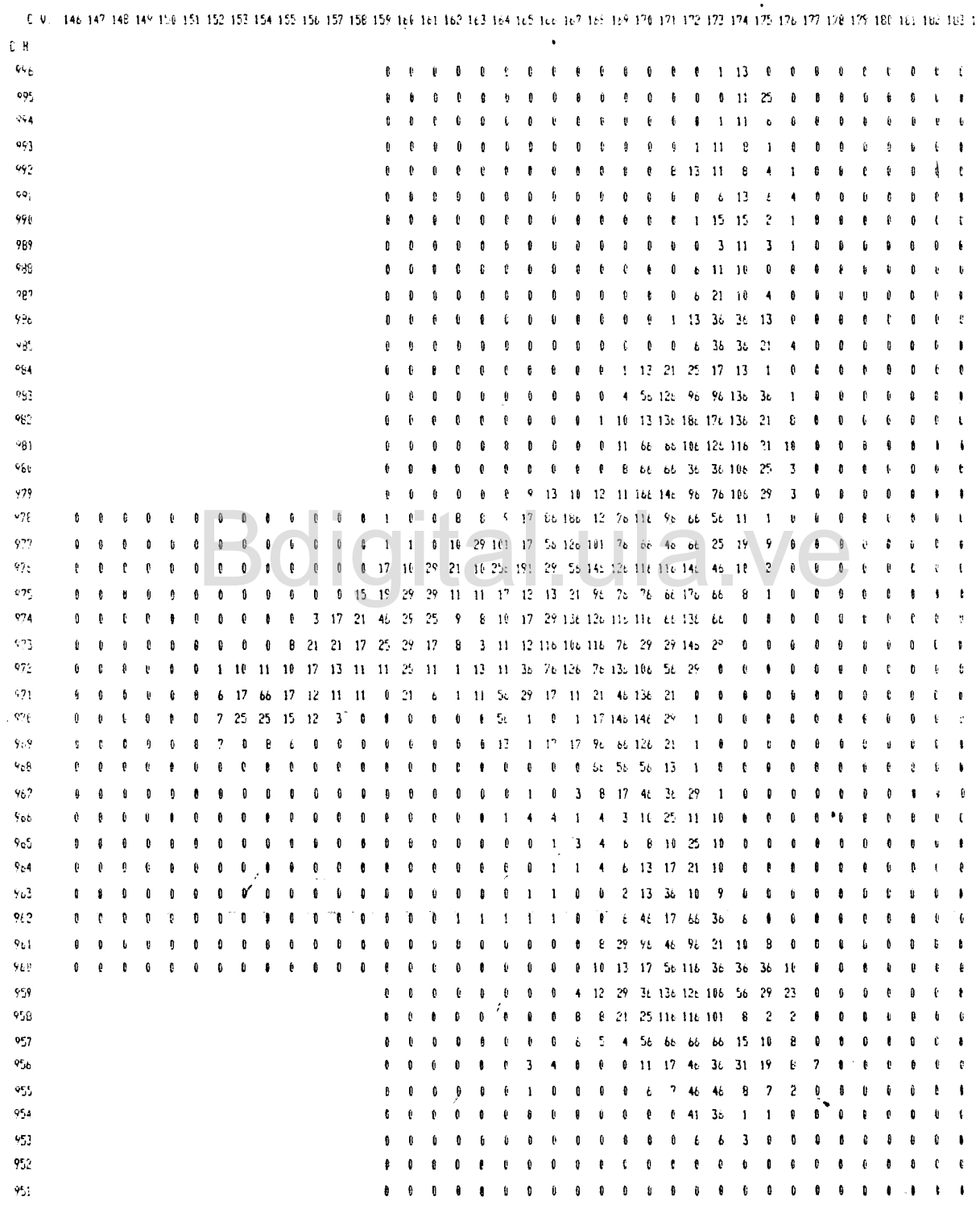


Figura 13. Alturas medias de las inundaciones frecuentes.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

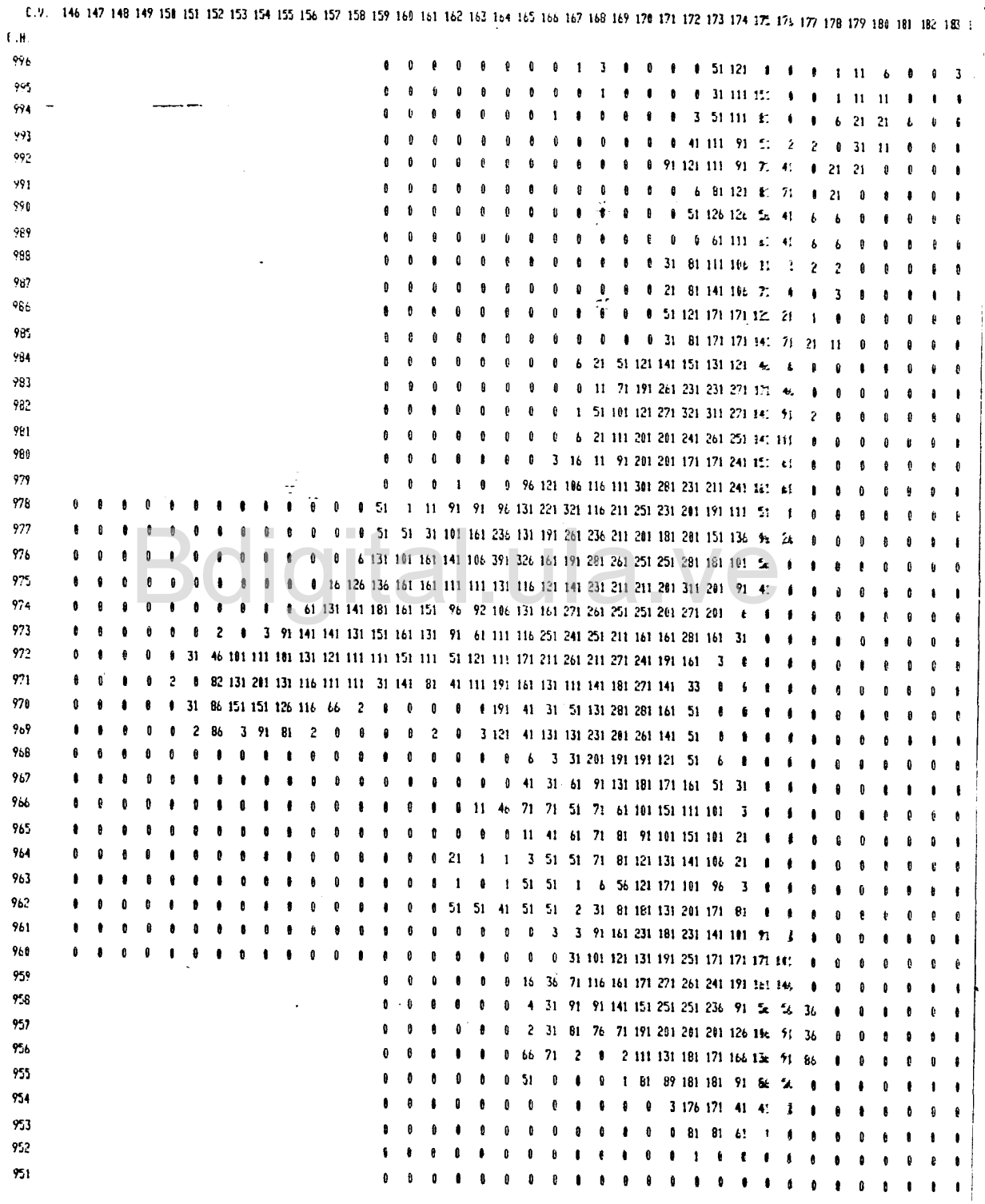


Figura 14. Alturas medias de las inundaciones poco frecuentes (Cμ).

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

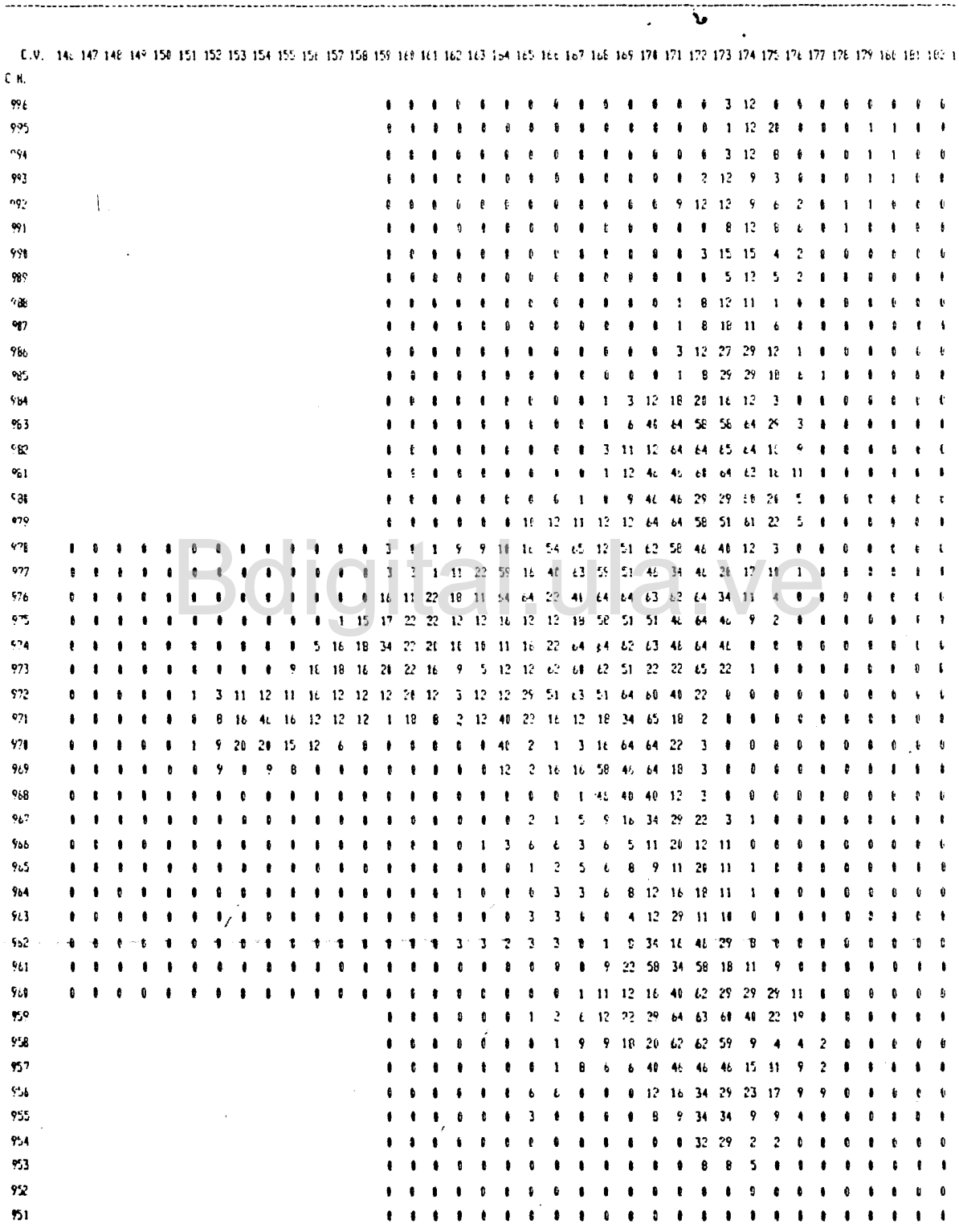


Figura 15. Coeficiente de vulnerabilidad en % situación actual.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

C A P I T U L O I V

IDENTIFICACION Y FORMULACION DE ALTERNATIVAS

Introducción

El problema de las inundaciones es bastante complejo y debe tratarse con un enfoque integral. Ya se han mencionado algunos aspectos importantes como el análisis del fenómeno incorporando su severidad como altamente variable e incluyendo situaciones de desastres. También ya se han analizado los múltiples efectos posibles con eventos leves y extremos incorporando así los efectos directos, indirectos e inducidos. Además se debe mencionar que tiene una gran importancia el análisis de las diversas medidas de mitigación posibles y de la forma que cada una de ellas contribuye a la mitigación de los efectos tanto con eventos leves como en situaciones de desastres.

Bdigital.ula.ve

La tendencia general de solución a la problemática de las inundaciones ha sido, hasta hace poco, el análisis de medidas de forma aislada. Se han analizado generalmente medidas estructurales como embalses, pero actualmente existe conciencia que la solución está conformada por una combinación de diversas medidas que abarcan desde el control de las aguas hasta el control de los desarrollos humanos.

A continuación se identifican las medidas, más importantes, de mitigación de daños y desastres por inundaciones y luego la formulación de algunas seleccionadas.

Medidas de mitigación de daños por inundaciones

Las diversas medidas de mitigación de daños y desastres por inundaciones han sido clasificadas por diferentes autores de múltiples maneras. Para este trabajo se adopta la presentada por Amisial (1986) por tratarse de una clasificación desde el punto de vista de las causas de los efectos. Esta permite visualizar al problema de las inundaciones de una manera más amplia pues

C.C.Reconocimiento

pone en relevancia las características de las inundaciones, de los desarrollos humanos y de las mismas medidas de mitigación.

Básicamente las medidas se clasifican en las que reducen la severidad de las inundaciones,que generalmente constituyen medidas correctivas, modifican el nivel de las inundaciones mediante obras de control y a veces modifican otros factores físicos. Las medidas que reducen la vulnerabilidad de las inundaciones,que son generalmente preventivas, se basan en su interacción sobre los desarrollos humanos; eventualmente constituye una medida correctiva cuando modifica un patrón de uso de la planicie inundable altamente vulnerable. Y por último las medidas de emergencia que son generalmente correctivas y reducen los trastornos sociales que causan las inundaciones.

Medidas que reducen la severidad

Bdigital.ula.ve

Básicamente reducen el nivel de las inundaciones, los caudales picos desbordados sobre la planicie de inundación y la duración de las mismas. Las principales medidas son:

1. Embalses para la regulación de crecientes
2. Diques marginales
3. Mejoramiento de cauces fluviales
4. Canales de derivación o alivio
5. Tratamientos en la cuenca hidrográfica

Embalses para regulación de crecidas

Los embalses permiten la regulación de los caudales de las crecientes, limitándolos a valores compatibles con la capacidad del cauce, aguas abajo del sitio de presa. Generalmente pueden ser embalses de retardo, controlados o de uso múltiple. La regulación de los caudales lo realizan a través del almacenamiento del agua. Puede incluirse dentro de este grupo a los almacenamiento naturales como el aumento o preservación de pantanos.

C.C.Reconocimiento

Para su evaluación debe contarse como información la relación entre el volumen almacenado y el caudal efluente de descarga. A través de una técnica de operación de embalses se estiman los caudales picos aguas abajos y luego se estiman los daños y efectos correspondientes.

Diques marginales

Están constituidos por muros paralelos a los ríos con una altura necesaria para contener la creciente de diseño. Generalmente son muros de tierra extraída del propio río. La altura y distanciamiento son los dos parámetros fundamentales para la definición del proyecto.

Para la evaluación de esta medida debe considerarse la disminución o eliminación de las alturas de agua correspondiente a crecientes menores a las de diseño. Existen dos efectos importantes consistentes en una disminución del tiempo de retardo de la ola de creciente que produciría mayores daños aguas abajo del dique y que para crecientes mayores a las de diseño los daños aumentan con respecto a los correspondientes sin diques.

Bdigital.ula.ve

Mejoramiento de cauces fluviales

Consisten en aumentar la capacidad del cauce y bajar el nivel del tirante de agua y con ello las alturas de inundación en la planicie. Principalmente consisten en:

a. Ampliación de la sección transversal
b. Disminución de su rugosidad; por revestimientos o por limpieza del cauce.
c. Rectificación del cauce
d. Control de transporte de sedimentos con diques u otros dispositivos.
e. Estabilización de márgenes

C.C.Reconocimiento

Para su evaluación se debe estimar la modificación de la relación caudal-altura de agua que incide en el área inundada de la planicie.

Canales de desviación o alivio

Generalmente están constituidos por un canal de alivio para derivar caudales en exceso a otro cauce, reduciendo la magnitud de las crecientes por el cauce principal; la derivación puede ser también a una laguna, lago o mar. Se necesita una estructura, a la entrada del canal de alivio, de manera que éste funcione sólo cuando el caudal exceda el límite de diseño en el cauce principal.

Para evaluar esta medida se debe analizar la modificación de los caudales en el cauce principal para todas las crecientes posibles además de los efectos que se producirán en el área que recibe los excedentes de agua.

Bdigital.ula.ve

Tratamiento de la cuenca hidrográfica

Generalmente es aplicable en cuencas pequeñas y puede consistir en:

a. Prácticas agronómicas y culturales
b. Prácticas mecánicas
c. Corrección de torrentes
d. Reforestación

Las prácticas agronómicas y culturales se refieren al manejo de los cultivos y métodos de labranza: rotación de cultivos, cultivos en fajas y/o en contornos. Las prácticas mecánicas se refieren a los canales de desviación, terrazas, zanjas de absorción, terrazas de banco y sistemas de drenaje. La corrección de torrentes se trata de un conjunto de obras, medidas mecánico-vegetativas para el control tanto del caudal líquido como sólido, consistentes en diques de retención, plazoletas de sedimentación, diques de consolidación y otros. Por último, la reforestación consiste en implementar una cubierta vegetal arbórea permanente en las áreas de alto potencial erosivo o que por sus

C.C.Reconocimiento

elevadas pendientes son un factor del equilibrio del régimen hídrico.

Para su evaluación debe estimarse la disminución de los caudales picos y de los sedimentos transportados. Estas medidas fueron ilustradas por Barrios (1985) con la utilización del Stanford IV y una modificación de la ecuación universal de pérdida del suelo "MUSLE".

Estas medidas constituyen las llamadas convencionales y para el área rural las más usadas son: las presas y diques marginales. Se ha notado que cuando se tienen estas medidas estructurales se produce un efecto de falsa seguridad aumentando la ocupación de la planicie inundable con el consecuente aumento de los daños en eventos extremos.

Medidas que reducen la vulnerabilidad

Bdigital.ula.ve

Tienden a controlar y/o regular a los desarrollos de los asentamientos humanos dentro de la planicie inundable. Las principales son:

1. Zonificación del uso en la planicie inundable
2. Normas de construcción o construcciones a prueba de inundaciones
3. Políticas de desarrollo
4. Seguros contra inundaciones

Zonificación del uso en la planicie inundable

Consiste en establecer limitaciones del uso de la tierra de acuerdo a la magnitud del riesgo de inundación. Se pueden tener en cuenta la severidad de la inundación en el punto considerado y la vulnerabilidad de los elementos sujetos a riesgos.

La zonificación puede implementarse de distintas formas: con bases jurídicas a través de reglamentaciones y leyes de uso, reglamentaciones de parcelamiento, permisos de ubicación y construcción, controles de los espacios abiertos y otros. Y por acción gubernamental directa como adquisición públi-

C.C.Reconocimiento

ca, expropiación y adquisición de derechos de aprovechamientos.

Para la evaluación de esta medida se deben estimar la modificación de los daños en condiciones naturales y bajo zonificación; además debe tenerse en cuenta la variación de los beneficios de producción.

Normas de construcción

Se basa en especificaciones sobre el tipo de construcción que deben ser construidas dentro de la planicie inundable. Como por ejemplo la elevación del primer piso, disposición de puertas impermables, tipos de fundación y construcciones más baratas o más fáciles de reparar o sustituir.

Debe determinarse el efecto sobre los distintos tipos de daños que se tienen con la adopción de las diferentes medidas mencionadas.

Bdigital.ula.ve

Políticas de desarrollo

Constituye una forma indirecta de controlar el uso de la planicie de inundación. Pueden estar compuesto por incentivos fiscales y financieros para el desarrollo de las áreas de menor riesgo. Pueden consistir en créditos y mayor asistencia técnica, una mayor tributación en áreas muy vulnerables y aceptación limitada de los daños. Desde un aspecto más macro pueden ser la creación de polos de desarrollo a través de la localización de servicios públicos y carreteras.

En el área rural una política de créditos e impuestos podría ser favorable para controlar el uso de la planicie, evaluando sus efectos a través de una revisión histórica de los créditos y respuesta de la población. Debe tenerse en cuenta también la disminución de los daños y de la producción.

Seguros contra inundaciones

Consiste en un sistema de seguros basado sobre primas que son equiva-

C.C.Reconocimiento

lentes al riesgo. Los usuarios acumulan reservas para cubrir el aleatorio daño de las inundaciones. Está acompañado de normas y reglamentos para el uso de la planicie que pueden estar basado en una zonificación de uso. Las actividades en áreas muy riesgosas estarán sujetas a elevadas primas y en las muy pocos riesgosas de primas relativamente bajas, subsidiadas por el estado.

Esta medida constituye una manera indirecta de controlar el uso de la planicie. Tiene la ventaja que los usuarios son conscientes del riesgo por las inundaciones; en realidad no reducen los daños y se tiene una colaboración de los usuarios para cubrirlos.

Para la evaluación de esta medida se debe considerar que las primas e indemnizaciones por daños constituyen transferencias de diferentes sectores. Se debe determinar la indemnización media anual considerada como beneficio, y el costo anual de las primas.

Bdigital.ula.ve

Estos tipos de medidas constituyen las llamadas medidas no convencionales. Pueden tener importancia gubernamental puesto que cada vez que ocurren eventos extremos el estado se ve en la necesidad de declarar zona de desastre a las regiones afectadas, con la consiguiente inversión de recursos que ello implica.

Medidas de emergencia

Estas medidas se basan en reducir los trastornos sociales y, en alguna forma, los daños producidos. Se tienen de distintos tipos aunque pueden formar una sola medida conformándose como distintas fases. Se tienen principalmente:

a. Sistemas de pronósticos y avisos
b. Medidas de emergencia y evacuación temporal

C.C.Reconocimiento

Sistemas de pronósticos y avisos

Es factible aplicar en cuencas grandes con registros de lluvias y condiciones atmosféricas. Es más utilizado en áreas urbanas donde hay peligro de elevadas pérdidas de vidas humanas.

Consta de cuatro niveles fundamentales: Un sistema de detección, medición e interpretación de información, información y comunicación a autoridades competentes, difusión pública y masiva del estado de alerta y sistema de coordinación de respuesta. Debe estar acompañado de una buena base de preparación y educación a los usuarios de la planicie.

Para su evaluación debe estimarse la disminución de los daños en base a la respuesta de los usuarios y los costos provenientes de todo el sistema.

Medidas de emergencia y evacuación temporal

Bdigital.ula.ve

Consiste en la implementación de servicios públicos, como de salud pública, viviendas temporales, protecciones auxiliares de propiedades y cultivos y la evacuación de personas, animales y enseres.

Existen diversas medidas que pueden ser predesastre, durante y pos-desastre. Esta medida es sumamente efectiva cuando se la combina con la anterior.

La evaluación se basa en la determinación de la disminución de los daños y sus encadenamientos de los efectos.

Alternativas seleccionadas

Introducción

Fueron seleccionadas aquellas medidas de mayor aplicación en el caso de inundaciones para diversas regiones de Venezuela. También se han analizado a-

C.C.Reconocimiento

quellas que en alguna medida son favorables en casos de desastres.

Las medidas seleccionadas constituyen: la alternativa cero o no hacer nada indispensable como patrón de comparación, alternativas diques marginales por su mayor utilización en el área rural, alternativa zonificación por dar una mejor utilización de los recursos, alternativa evacuación por tener experiencia en inundaciones pasadas, la alternativa seguro agropecuario de aplicación en otras regiones,en el área agropecuaria,y la alternativa situación actual constituida por las medidas actualmente implementadas. Además, se analizan otras alternativas constituidas por combinaciones de las medidas mencionadas,teniendo en cuenta que la solución al problema de las inundaciones no está dada en la implementación de una medida aislada.

Alternativa cero o no hacer nada

Bdigital.ula.ve

Es la alternativa patrón que sirve de base para determinar la bondad de cualquier otra alternativa y por tanto su evaluación es indispensable. Consiste en no realizar ningún tipo de medida de mitigación de daños y efectos por inundaciones. Es importante recalcar que esta alternativa no corresponde a la actual puesto que se han llevado a cabo, en las inundaciones históricas, algunas acciones de emergencia.

En esta alternativa se define el procedimiento lógico a seguir para cuantificar los daños y efectos por las inundaciones. Se supone que la misma se mantiene vigente durante el horizonte de planificación, 25 años.

Alternativa diques marginales

Los diques seleccionados para el estudio se basan en los estudiados por MARNR (1983) que están situados a lo largo del río Escalante desde la estructura de derivación de crecientes cerca de Santa Bárbara hasta la confluencia del Río Escalante con el Caño El Padre. Los períodos de retorno de las crecientes de diseño consideradas son de 10, 20 y 50 años.

C.C.Reconocimiento

Alternativas zonificación

A través del análisis de vulnerabilidad se determinan las limitaciones del uso de la tierra. La zonificación se realizó en toda el área específica de estudio.

Se aplica la metodología propuesta por UNDRO (1977). Se establece la definición de las limitaciones del uso de la tierra teniendo en cuenta las tendencias de uso y una jerarquización según el grado de inversión por unidad de área. Se adoptarón las siguientes limitaciones de uso:

A. Zona inundable: sin ningún tipo de explotación, solo uso recreacional como parques y lugares de esparcimiento.

B. Sin inversión mayor a 10.000 Bs/ha. Es decir sólo cultivos como pastos no mecanizados y otros de menor inversión.

Bdigital.ula.ve

C. Sin inversión mayor a 14000 Bs/ha. Es decir sólo cultivos como pastos semimecanizados, no mecanizados y otros.

D. Sin inversión mayor a 25000 Bs/ha. Sin cultivos como plátanos ni industrias de gran densidad de capital.

E. Sin industrias o depósitos peligrosos como con sustancias tóxicas o explosivas, a fin de no aumentar la vulnerabilidad debido a posibles instalaciones futuras dentro de la planicie inundable.

F. Sin grandes asentamientos humanos ni servicios públicos como escuelas, ni servicios vitales como redes de agua potable y electricidad ni teléfono.

Seguidamente se determinan las limitaciones del cuadro índice de vulnerabilidad de acuerdo a como se presenta en la Tabla 21.

C.C.Reconocimiento

Tabla 21. Determinación de las limitaciones del cuadro índice de vulnerabilidad.

. Inund. poco . frecuent. Inund. frecuente	0.00 - 0.80 (m)	0.80 - 2.00 (m)	2.00 - 4.00 (m)
0.0 - 0.5	-	D,E	C,E
0.5 -1.1	D,E	C,E	B,E,F
1.1 - 2.5	A	A	A

Bdigital.ula.ve

Las alturas medias de las inundaciones frecuentes y poco frecuentes, para cada cuadrícula, se calculan ponderando las alturas estimadas de cada inundación por su probabilidad de ocurrencia. Luego, según su variabilidad presentada y teniendo en cuenta sus efectos sobre los elementos a riesgos se escogieron los rangos de alturas medias dadas.

Los bajos niveles de las inundaciones frecuentes presentan por lo general pocos riesgos para los cultivos y no suponen una grave interrupción de las actividades humanas. La probabilidad de pérdidas de vidas es muy baja. en los niveles medios deben impedirse los asentamientos en las zonas bajas y en los niveles altos deben prohibirse todos los asentamientos permanentes.

En el caso de inundaciones poco frecuentes o de alto período de retorno no pueden prohibirse por completo todas las actividades vulnerables.Para niveles bajos no se establece ninguna limitación; para niveles medios se deben

C.C.Reconocimiento

impedir grandes inversiones e industrias peligrosas teniendo en cuenta que se trata de un área agropecuaria. Por último, para niveles altos deben protegerse los servicios vitales.

Después de evaluar las alturas medias resultantes, de las inundaciones frecuentes y poco frecuentes, se asignan en cada punto o cuadrícula las limitaciones correspondientes del cuadro índice de vulnerabilidad. Puede verse en la Figura 16 las limitaciones correspondientes en cada cuadrícula. Y en la Figura 17 se presentan los coeficientes de vulnerabilidad bajo el patrón de uso bajo zonificación. Puede notarse el aumento de algunos valores debido solamente a la disminución del daño potencial de cada cuadrícula.

Alternativa evacuación

Bdigital.ula.ve

Esta constituye la medida de emergencia estudiada. Los organismos han venido estudiando permanentemente la organización de los mismos y de las acciones en casos de inundaciones. La Oficina de Hidrología del MARNR y Defensa Civil han sido los que más han desarrollado planes al respecto. Dichos planes básicamente no tienen grandes diferencias en la organización jerárquica por lo cual se presenta en la Figura 18 la correspondiente a la del MARNR (1978b).

Actualmente dicha organización no se ha llevado a cabo concretamente en los casos de emergencia,siendo las acciones realizadas todavía de manera intuitiva e improvisada. Esto se debe a los problemas presupuestarios que las diversas instituciones afrontan.

En el campo rural las evacuaciones de personas, bienes, animales y maquinarias están sujetas a los propios propietarios.

En esta medida se adopta como hipótesis que el organigrama presentado se lleva a cabo cabalmente tanto en el área urbana como rural. Se adopta, así, que la mitigación de los daños será mayor que la presentada en las

C.C.Reconocimiento

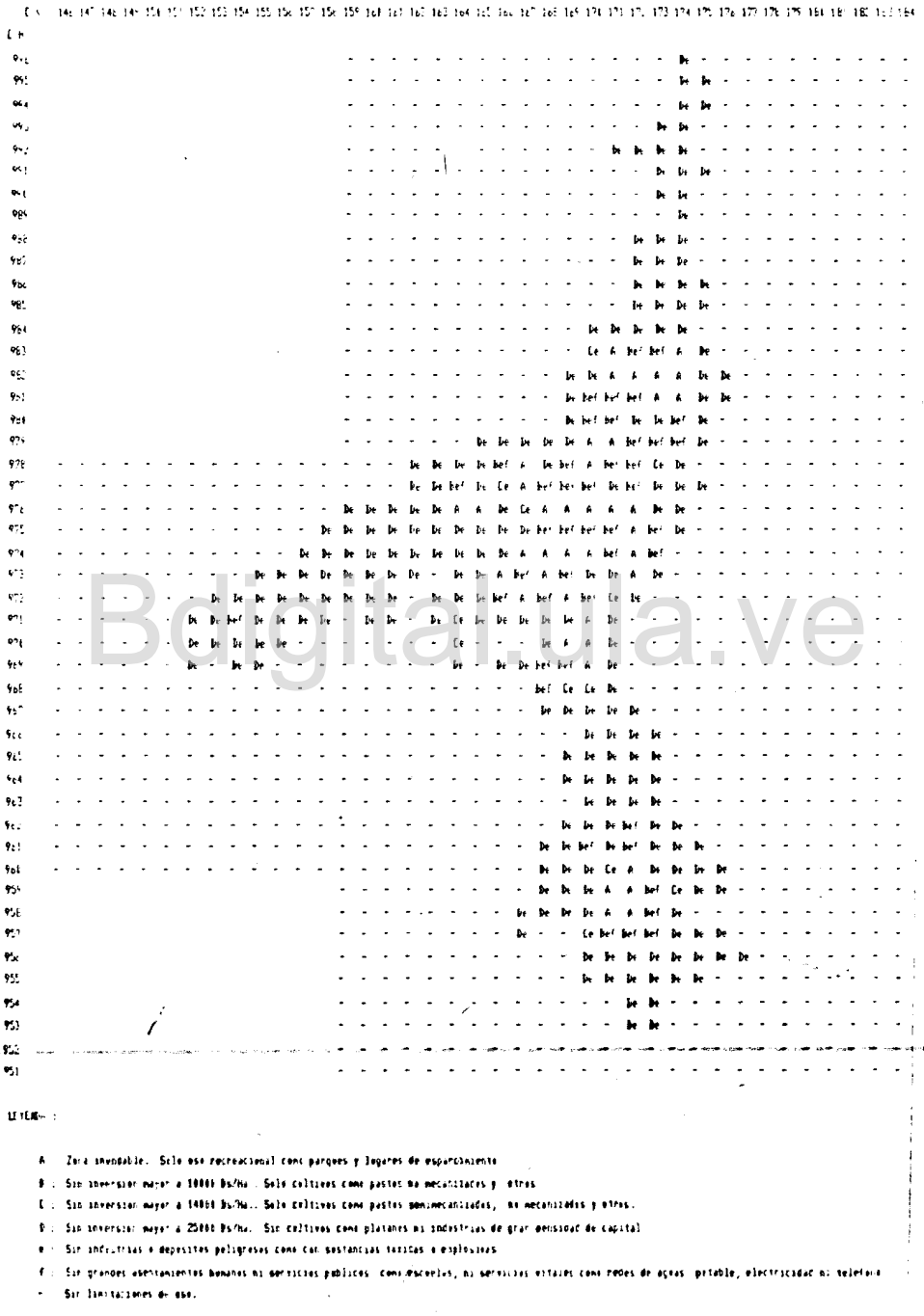
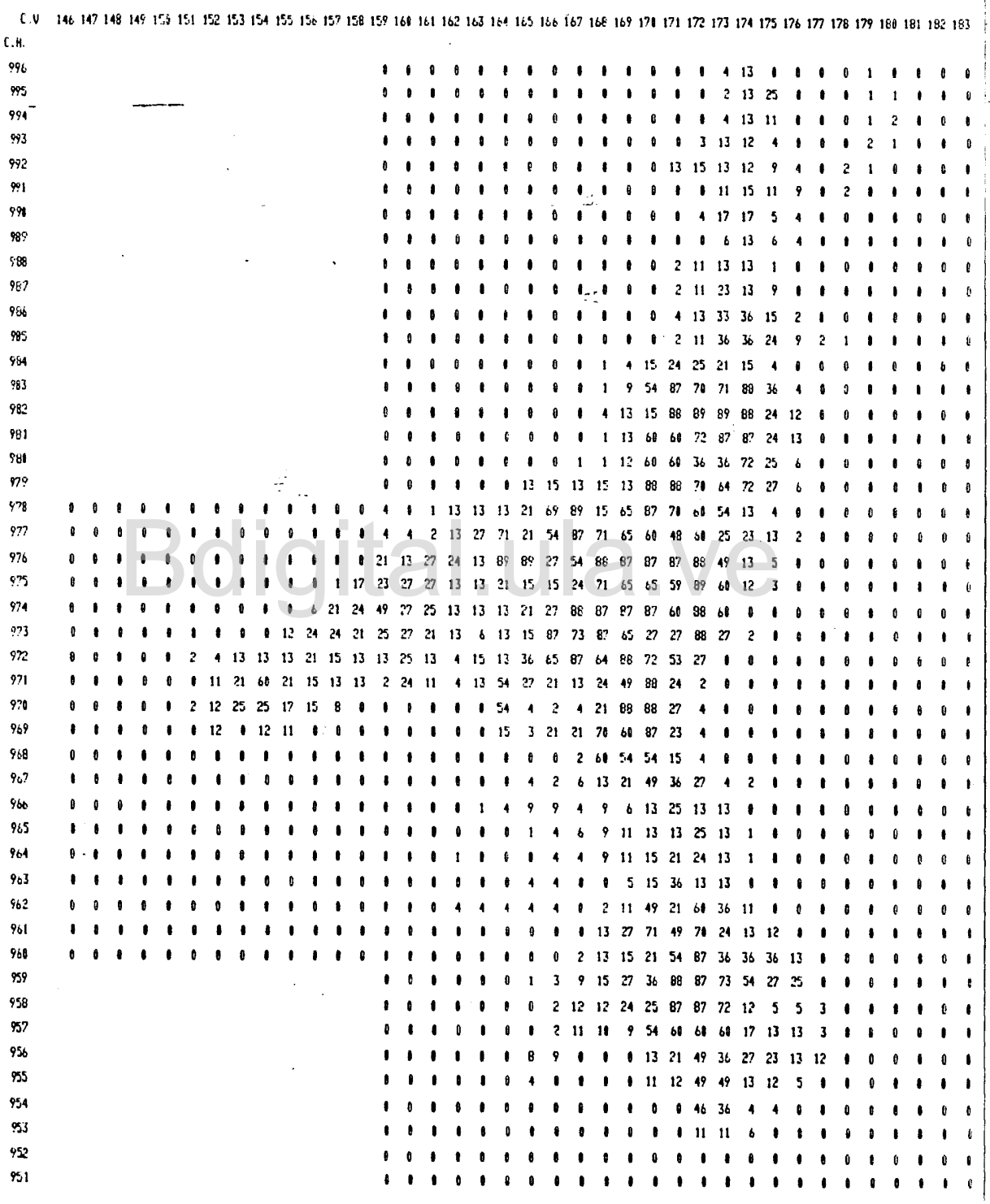


Figura 16. Mapa de limitaciones del uso de la tierra.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento



C.V / C.H.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	25	0	0	0	1	1	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13	11	0	0	0	1	2	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13	12	4	0	0	0	2	1	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	15	13	12	9	4	0	2	1	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	15	11	9	0	2	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	17	17	5	4	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	13	6	4	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	13	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	23	13	9	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13	33	36	15	2	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	36	36	24	9	2	1	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	15	24	25	21	15	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	54	87	70	71	80	36	4	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13	15	80	89	89	80	24	12	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	60	60	72	87	87	24	13	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	12	60	60	36	36	72	25	6	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	13	15	13	15	13	80	80	70	64	72	27	6	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	13	13	13	21	69	89	15	65	87	70	60	54	13	4	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	2	13	27	71	21	54	87	71	65	60	48	60	25	23	13	2	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	13	27	24	13	89	89	27	54	88	87	87	87	88	49	13	5	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	17	23	27	27	13	13	21	15	15	24	71	65	65	59	89	60	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	21	24	49	27	25	13	13	13	21	27	88	87	97	87	60	98	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	24	24	21	25	27	21	13	6	13	15	87	73	87	65	27	27	88	27	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	2	4	13	13	13	21	15	13	13	25	13	4	15	13	36	65	87	64	88	72	53	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	11	21	60	21	15	13	13	2	24	11	4	13	54	27	21	13	24	49	88	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	2	12	25	25	17	15	8	0	0	0	0	0	0	0	54	4	2	4	21	80	80	27	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	12	0	12	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	3	21	21	70	60	87	23	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	60	54	54	15	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	6	13	21	49	36	27	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	9	9	4	9	6	13	25	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	6	9	11	13	13	25	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	4	9	11	15	21	24	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	5	15	36	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	0	2	11	49	21	60	36	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	27	71	49	70	24	13	12	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	15	21	54	87	36	36	36	13	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	1	3	9	15	27	36	80	87	73	54	27	25	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	2	12	12	24	25	87	87	72	12	5	5	3	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	2	11	10	9	54	60	60	60	17	13	13	3	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	13	21	49	36	27	23	13	12	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	11	12	49	49	13	12	5	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	36	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bdigitalnuevo

Figura 17. Coeficientes de vulnerabilidad en %. Alternativa zonificación.

C.C.Reconocimiento

C.C.Reconocimiento

INTEGRACION DEL EQUIPO BASICO DE EMERGENCIA EN CASOS DE INUNDACIONES

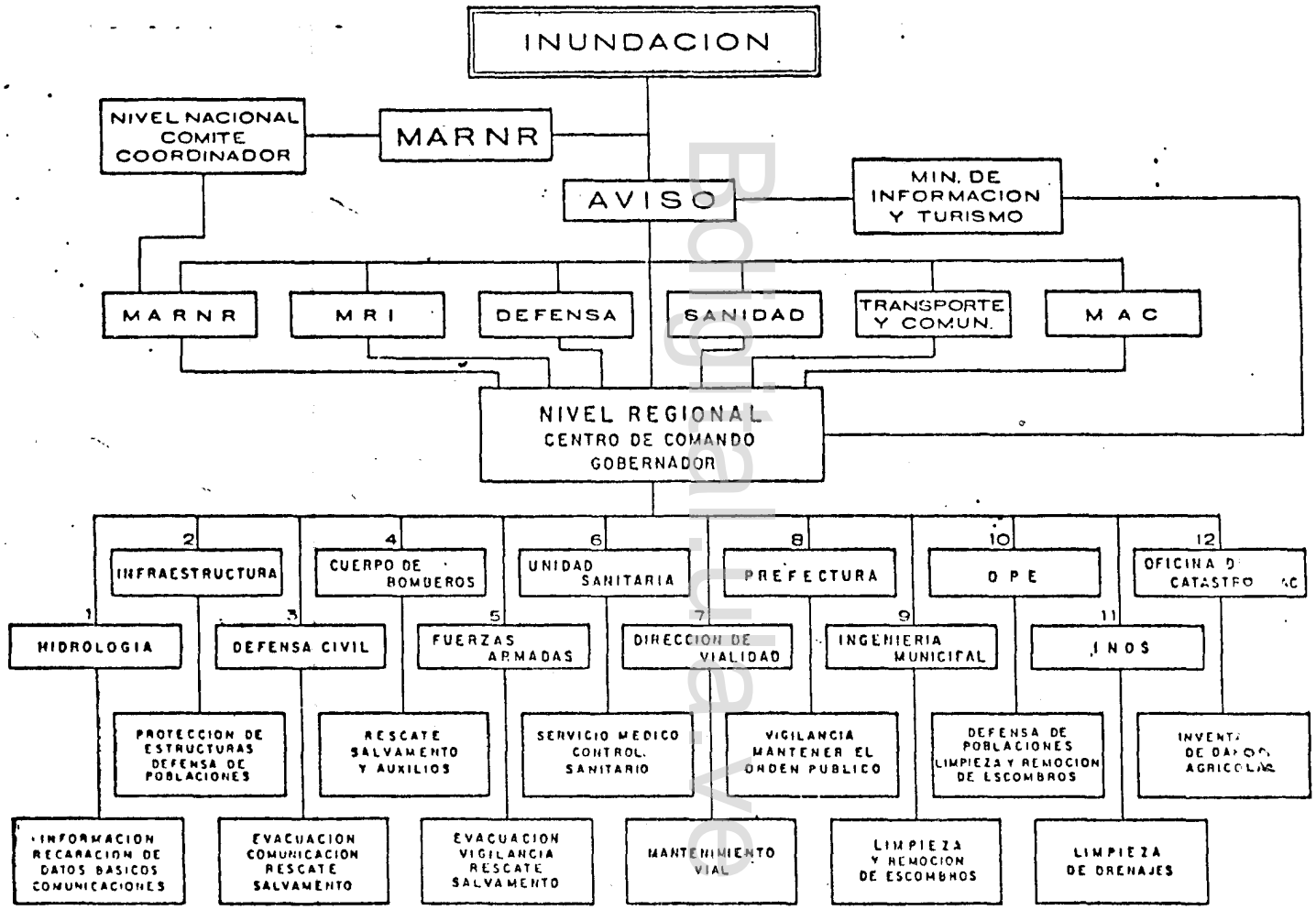


Figura 18. Interacción del equipo básico de emergencia en casos de inundaciones.

Fuente: MARNR (1978b)

inundaciones históricas.

Se analizan básicamente la evacuación de animales, maquinarias agrícolas, personas y enseres. Además, se estiman sus efectos sobre los daños indirectos.

Alternativa seguro

Se analizan sistemas de seguros solamente en el campo agropecuario. Se tienen, en el mercado actual, los seguros agrícolas, vegetal y animal, que exigen ciertos requisitos a los asegurados.

Respecto al seguro agrícola vegetal se tiene que los cultivos que se aseguran son arroz, maíz, sorgo, algodón, maní, ajonjolí; es decir, cultivos anuales. Los tipos de seguros que se tienen en este campo son de inversión y de cosecha; el primero corresponde al tipo aplicado a los cultivos mencionados.

Bdigital.ula.ve

Los riesgos cubiertos son sequía, lluvia en exceso, vientos fuertes huracanados, rayo, incendio, inundación cuando no constituye un riesgo inminente o inevitable, enfermedades y plagas.

Las primas fluctúan entre un 2% a un 10% de acuerdo al cultivo, época y modalidad de siembra, riesgo, ubicación y otros factores.

Los requisitos esenciales principales son contar con asistencia técnica reconocida en forma regular y permanente, aplicar el paquete tecnológico adecuado de acuerdo al cultivo y contar con buenas vías de acceso.

Respecto al seguro agrícola animal se tiene que las especies que se aseguran son los bovinos dedicados a la producción de leche, carne, doble propósito o ceba, con edades entre uno y ocho años. El tipo de seguro corresponde a un seguro de vida.

C.C.Reconocimiento

El seguro ampara el riesgo de muerte o su sacrificio a causa de una enfermedad no controlable o por un accidente. Se incluye el riesgo de inundación dentro del de accidentes.

La cobertura corresponde al precio individual de cada animal y está determinada por los siguientes aspectos: raza pura o mestizaje, edad, nacional o importados, función específica y precio de mercado. Se deduce generalmente un 10% del monto total de la pérdida.

Los requisitos principales son la tenencia de certificado de salud de los animales,expedido por un médico veterinario en ejercicio legal, certificados vigentes emitidos por el Ministerio de Agricultura y Cría y certificados vigentes de vacunación contra las enfermedades de existencia enzoóticas en la zona de radicación de los animales; además, contar con vías de acceso fáciles y en condiciones de transitabilidad y contar con la asistencia técnica reconocida ya sea de carácter oficial o provada.

Bdigital.ula.ve

En el caso de estudio, teniendo en cuenta que el estado puede promover una medida de seguro, se incluye al plátano como cultivo asegurable. El seguro correspondiente se adopta de tipo inversión, es decir existe indemnización sólo cuando se producen pérdidas durante un año.

Para el ganado se adopta, con fines ilustrativos, que todos los animales cumplen los requisitos mencionados.

Suponiendo que todos las demás condiciones permanecen óptimas y que las inundaciones constituyen el único riesgo, y teniendo en cuenta que la zona es una planicie inundable, se adopta una prima media de un 10% y una cobertura del 90% del monto asegurado. Estos valores fueron recomendados por personas que conocen la zona y trabajan en el campo de seguros agropecuarios.

Alternativa situación actual

Esta alternativa corresponde a la situación actual, teniendo en cuen-

C.C.Reconocimiento

ta que en las inundaciones pasadas se han tomado de alguna manera medidas de emergencia. Ellas consisten en evacuación de personas y bienes por los organismos de emergencia y evacuación de animales por sus propietarios. El patrón de uso de la tierra corresponde lógicamente al actual.

Alternativas combinación de las anteriores

Teniendo en cuenta que la solución al problema de las inundaciones está dada con una medida aislada, se realizan combinaciones de las alternativas mencionadas anteriormente. Puesto que las medidas tienen variables independientes como son el patrón de uso de la tierra, las alturas de inundación, el grado de aplicación de las evacuaciones y las transferencias por seguros agrícolas, se adoptan las siguientes alternativas:

a. Zonificación y evacuación
b. Zonificación y evacuación actual
c. Dique de TR igual a 10 años con evacuación actual
d. Dique de TR igual a 20 años con evacuación actual
e. Dique de TR igual a 50 años con evacuación actual
f. Dique de TR igual a 10 años con evacuación
g. Dique de TR igual a 20 años con evacuación
h. Dique de TR igual a 50 años con evacuación
i. Zonificación con seguro agropecuario
j. Evacuación con seguro agropecuario
k. Zonificación y evacuación con seguro
l. Evacuación actual con seguro
m. Zonificación y evacuación actual con seguro
n. Dique de TR de diseño igual a 10 años con seguro
o. Dique de TR de diseño igual a 20 años con seguro
p. Dique de TR de diseño igual a 50 años con seguro
q. Dique de TR igual a 10 años y evacuación actual con seguro
r. Dique de TR igual a 20 años y evacuación actual con seguro

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

s. Dique de TR igual a 50 años y evacuación actual con seguro
t. Dique de TR igual a 10 años y evacuación con seguro
u. Dique de TR igual a 20 años y evacuación con seguro
v. Dique de TR igual a 50 años y evacuación con seguro

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

C A P I T U L O V

METODOLOGIA DE EVALUACION DE ALTERNATIVAS

Introducción

En la metodología de evaluación convencionalmente usada se utiliza el llamado método del valor esperado que se basa en el valor anual esperado. La consideración de este único método hace que los eventos extremos desaparezcan de los análisis puesto que tienen muy poco peso debido a su baja probabilidad. O sea que en la realidad no se han venido incorporando situaciones de desastre en los procesos de planificación, con lo cual se han favorecido sólo a las medidas estructurales y convencionales.

Además, la variabilidad de las inundaciones puede considerarse con el llamado costo del riesgo o por incertidumbre, que tiene en cuenta el riesgo implícito debido a la incertidumbre sobre el momento de ocurrencia de una inundación.

Bdigital.ula.ve

La metodología que se presenta en este estudio ilustra cómo evaluar los distintos tipos de medidas de una manera equitativa, es decir, tratando de no favorecer a ninguna de ellas. Para ello se construirán futuros alternativos condicionando la ocurrencia de eventos extremos, es decir, inundaciones de período de retorno mayor o igual a un valor dado, con lo cual se podrán analizar los efectos producidos en situaciones de desastres.

Se adopta como horizonte de planificación un período igual a 25 años y se ilustra sólo para aquellas medidas en las cuales se dispone de la información mínima necesaria.

Procedimiento para evaluar las consecuencias de las alternativas en la reducción de los daños y efectos por inundaciones

El procedimiento se basa en el uso del método del valor esperado y del

C.C.Reconocimiento

costo del riesgo o por incertidumbre que sumados dan el valor promedio anual llamado en este trabajo valor total anual. Estos métodos se aplican a todos los valores que varían con cada una de las inundaciones estudiadas tales como daños, costos de evacuación, indemnizaciones por seguro y pérdidas de vidas humanas.

El método del valor esperado consiste en evaluar eventos con diferentes probabilidades de ocurrencia, determinar el valor de la variable a analizar para cada evento en particular, y con estos valores calcular probabilísticamente el valor anual esperado de la variable.

En el caso que la variable de análisis sea el daño por inundaciones, el procedimiento es igual al mostrado en la Tabla 22. Los pasos a seguir son:

1. Estimar los caudales picos para diferentes períodos de retorno, TR. (columna 2, Tabla 22)

2. Estimar el daño por inundación correspondiente a cada período de retorno. (Columna 5, Tabla 22)

Bdigital.ula.ve

3. Luego se realizan los siguientes cálculos:

a. Calcular la probabilidad de ocurrencia, p, de cada período de retorno: $p = P(Q)Qm) = 1/TR$. (Columna 3, Tabla 22). En el caso que se calcule la probabilidad de un evento condicional será: $p = P(Q)Qm/Q)Qx) = TR\,x\,/TR$

b. Calcular la probabilidad, dp, de que el caudal esté comprendido dentro de dos valores sucesivos de caudal o sea dentro del intervalo de caudales. $P(Q1 \leq Q \leq Q2) = dp = p1 - p2$. (Columna 4, Tabla 22).

c. Calcular el daño diferencial, Dp, entre dos valores sucesivos de caudal. $Dp = (D1 + D2)/2$. (Columna 6, Tabla 22).

d. Multiplicar los valores de la columna 4 por los valores de la columna 6: dp x Dp. (Columna 7, Tabla 22).

C.C.Reconocimiento

e. Calcular el valor anual esperado, VE, sumando los valores de la columna 7: Σ (Dp x dp).

Tabla 22. Cálculo del valor promedio esperado de daños anuales

(1) TR_i (años)	(2) Q_i	(3) $p = \lvert P(Q \geq Q_i) \rvert$	(4) Δp	(5) Daños	(6) Dp	(7) Dp x Δp
10	Q_1	0.10		D_1		
			0.05		$(\frac{D_1 + D_2}{2})$	$0.05\ (\frac{D_1 + D_2}{2})$
20	Q_2	0.05		D_2		
			0.03		$(\frac{D_2 + D_3}{2})$	$0.03\ (\frac{D_3 + D_4}{2})$
50	Q_3	0.02		D_3		
			0.01		$(\frac{D_3 + D_4}{2})$	$0.03\ (\frac{D_4 + D_5}{2})$
100	Q_4	0.01		D_4		
			0.05		$(\frac{D_4 + D_5}{2})$	$0.05\ (\frac{D_5 + D_6}{2})$
200	Q_5	0.05		D_5		
			0.048		$(\frac{D_5 + D_6}{2})$	.
500	Q_6	0.002		D_6		
			0.001		$(\frac{D_6 + D_7}{2})$	.
1000	Q_7	0.001		D_7		
			0.0008		$(\frac{D_7 + D_8}{2})$	.
5000	Q_8	0.00002		D_8		
			0.0001		$(\frac{D_8 + D_9}{2})$	.
10000	Q_9	0.00001		D_9		
			0.00008		$(\frac{D_9 + D_{10}}{2})$	.
50000	Q_{10}			D_{10}		
			0.00001		$(\frac{D_{10} + D_{11}}{2})$	$0.00001\ (\frac{D_{10} + D_{11}}{2})$
100000	Q_{11}			D_{11}		
						Σ = VE

El costo del riesgo o por incertidumbre se refiere a la inseguridad que crean las incertidumbres sobre el momento de ocurrencia de una inundación. Puede ser considerada, según James y Lee (1971), como un costo adicional al valor anual esperado. El monto anual correspondiente a este costo puede estimarse como la cantidad de dinero que los usuarios de la planicie estarán dispuestos a pagar en forma regular a un fondo para evitar un patrón de pérdidas por inundación altamente variable de un año a otro. La fórmula utilizada es:

$$E = \frac{AINT \times U \times S}{(2 \times AINT)^{0.5}}$$

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

donde E es el costo anual por incertidumbre, AINT es la tasa de interés del fondo de incertidumbre tomado igual a 0.10 por ser muy usado actualmente, S es la desviación estándar de la variable analizada. El término U es el quantil de la distribución normal tipificada acumulada correspondiente a un determinado nivel de probabilidad. U se toma igual a 1.645 correspondiente a aceptar una profundidad de 0.05 de que el fondo por incertidumbre llegue a agotarse sin poder compensar la alta variabilidad de los daños, por ejemplo, por inundación. El valor de la desviación estandar S para el caso de daños es:

$$S = VAR^{0.5} = ((DAN(I)-VE)^2 \times p)^{0.5}$$

donde:

VAR : es la varianza de los daños
DAN(I) : es el daño correspondiente al evento considerado
VE : es el valor esperado de los daños
p : es la probabilidad del evento considerado

Bdigital.ula.ve

Los daños totales anuales serán la suma del valor anual esperado más el costo por incertidumbre.

A continuación se describen los procedimientos, por pasos, para la evaluación de cada alternativa.

Alternativa cero o no hacer nada

1. Se usan las alturas de inundación, en cada cuadrícula, estimadas según el procedimiento dado en el Capítulo III.

2. Para los patrones de uso de la tierra se adoptan valores medios del área de estudio tomando en todas las cuadrículas, con fines ilustrativos. La distribución corresponde a la Tabla 23.

C.C.Reconocimiento

Tabla 23. Patrón de distribución de los cultivos adoptados.

Cultivo	Porcentaje %	Area por cuadrícula (ha)
Plátano	9 %	9 ha
Pasto mecanizado	19	19
Pasto semimecanizado	30	30
Pasto no mecanizado	38	38
Otros cultivos	2	2

Fuente: Información suministrada por el personal del MARNR - Zona 5.

Bdigital.ula.ve

3. Se determinan el número de viviendas en cada cuadrícula para la determinación de habitantes.

4. Se estiman los parámetros necesarios para el cálculo de daños según el procedimiento dado en el Capítulo III.

Estos valores han sido adoptados a priori en base a los estimados en la alternativa situación actual para el cual fueron calibrados según los daños de inundaciones históricas. Ellos deberán ser corregidos de acuerdo a las informaciones a recopilar en inundaciones futuras. Se usaron así:

Porcentaje de pérdida de semovientes máximo, PPSMA = 0,60
Porcentaje de pérdida de semovientes mínimo, PPSMI = 0,01
Porcentaje de evacuación de semovientes máximo, PEVMA = 0,00
Evacuación de maquinarias agrícolas máxima, EVMMA = 0,00 Bs/Bs
Factor de conversión de daños indirectos, FCIN = 0,30
Pérdida de bienes evacuación máximo, PBEMA = 0,95
Pérdida de bienes evacuación mínimo, PBEMI = 0,10

C.C.Reconocimiento

Factor de conversión a días de inactividad para el comercio, FINAC = 25

Factor de conversión a días de inactividad para el personal, FINAC = 20

5. Se estiman los daños correspondientes para cada período de retorno de acuerdo al procedimiento del Capítulo III.

Los daños potenciales unitarios se presentan en la Tabla 24.

Tabla 24. Valores de daños potenciales por rubro

Rubro	Daño unitario	
Plátano	25000.00	Bs/ha
Pasto mecanizado	5600.00	Bs/ha
Pasto semimecanizado	3200.00	Bs/ha
Pasto no mecanizado	2400.00	Bs/ha
Otros Cultivos	3100.00	Bs/ha
Vialidad e infraest.	1900.00	Bs/ha
Ganado	2200.00	Bs/cab.
Maquinarias agríc.	160.00	Bs/ha
Prod. leche y carne	6000.00	Bs/ha/año
Viviendas rurales	5000.00	Bs/unid.
Muebles y art. elec.	2000.00	Bs/viv.
Mercancías	200.00	Bs/viv.
Maquinarias	250.00	Bs/viv.
Animales	100.00	Bs/viv.
Inact. del comercio	50.00	Bs/viv/día
Inact. del personal	45.00	Bs/viv/día

Fuente: Información suministrada por el personal del MARNR - Zona 5.

6. Se calcula el daño total anual en base al daño anual esperado más el costo por incertidumbre.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

7. Se estiman las pérdidas de vidas humanas para cada evento según el siguiente procedimiento:

$$FPER = \frac{ALT\ (I,J)}{HPPER}$$

donde:

ALT (I,J) : altura de agua en la cuadrícula I,J.
HPPER : altura de agua a partir de la cual se estima habrá pérdida de vidas humanas. Se adopta igual a un metro.
FPER : factor de pérdida de vidas humanas
Si FPER : es menor que 1.0 m será FPER igual a 0.0
Si FPER : es menor que 1.0 m se le restará 1.
Y FPER : no puede ser mayor que FM, luego:

$$NPERM = NVIV(I,J) \times HABVI \times FPER$$

Bdigital.ula.ve

donde:

FM : Factor de ajuste que da el valor límite, en décimos, de pérdida de vidas humanas. Es variable con la medida de mitigación. Para esta alternativa se adopta un factor igual a 0.012 tomado a priori en base al dado por la calibración para la alternativa situación actual.

NVIV(I,J) : número de viviendas en la cuadrícula I,J.
HABVI : habitantes por vivienda

8. Se calcula el valor total anual de pérdidas de vidas humanas.

9. Se calculan los beneficios y costos relativos a la producción agropecuaria de acuerdo al patrón de uso adoptado y debidos a la medida adoptada.

10. Se calcula el daño total anual dado un evento de período de retor-

C.C.Reconocimiento

no mayor o igual a 1000 años, que constituye una variable para los futuros alternativos a construir dado un evento que produzca desastre.

11. Se calcula el valor total de pérdidas de vidas humanas dado un evento mayor igual al de TR igual a 1000 años.

12. Se calculan los beneficios y costos relativos a la producción agropecuaria y debidos a la medida adoptada para los futuros alternativos dado desastre.

Alternativa diques marginales

El procedimiento básico es el mismo, cambia sólo el punto número 1 en el cual se modifican las alturas de inundación de las cuadrículas afectadas de acuerdo al período de retorno de diseño de los diques adoptados, 10, 20 y 50 años. Cuando el período de retorno considerado es inferior o igual al de diseño las alturas de las cuadrículas afectadas son iguales a cero y si es mayor las alturas no se alteran.

Bdigital.ula.ve

El costo anual de cada alternativa se calcula para el horizonte de planificación.

Alternativa zonificación

El procedimiento básico es el mismo que el de la alternativa cero, se tienen modificaciones en los siguientes puntos:

2. El patrón de uso de la tierra varía de acuerdo a las limitaciones especificadas en el Capítulo IV. Y teniendo en cuenta el cuadro índice de vulnerabilidad de la Tabla 21 el cálculo se desarrolla como sigue:

a. Sin limitación en la cuadrícula I,J o sea:

USO(I,J) = " - "

Los procentajes de cultivos no varían

C.C.Reconocimiento

b. Con limitación de USO(I,J) = " D,E "

Para cada cultivo L las áreas se distribuyen proporcionalmente a las iniciales puesto que el cultivo 1 es eliminado. Para cada L:

Porcentaje de uso total, PT = 0.98

$$PORC(I,J,L) = PORC(I,J,L) \times \left(\frac{1.0\ PORC(I,J,1)}{(PT-PORC(I,J,I)}\right)$$

PORC(I,J,1) = 0.0

c. Con limitación de USO(1,J) igual a " C,E ", los cultivos 1 y 2 se eliminan, luego:

SUM = PORC(I,J,1) + PORC(I,J,2)
PORC(I,J,1) = 0.0
PORC(I,J,2) = 0.0

PORC(I,J,L) = PORC(I,J,L) x (1+SUM/(PT-SUM))

Bdigital.ula.ve

d. Con limitación de USO(I,J) igual a " B,E,F", los cultivos 1, 2 y 3 se eliminan, luego:

SUM = PORC(I,J,1)+PORC(I,J,2)+PORC(I,J,3)
PORC(I,J,1) = 0.0
PORC(I,J,2) = 0.0
PORC(I,J,3) = 0.0

PORC(I,J,L) = PORC(1,J,L) x (1.+SUM/(P1-SUM))
NVIV(I,J) no mayor que 20

e. Con limitación de USO igual a "A", no puede haber ninguna explotación agropecuaria ni ocupación permanente, luego:

PORC(1,J,L) = 0.0
NVIV(I,J) = 0

C.C.Reconocimiento

3. El número de viviendas es limitado como se ha indicado en el punto anterior.

Alternativa evacuación

El procedimiento básico es el mismo indicado para la alternativa cero, cambiando los siguientes puntos:

4. Los parámetros básicos para la estimación de daños y costos de evacuación se han adoptados a priori en base a los estimados para la situación actual teniendo en cuenta que existen, en un grado leve, medidas de evacuación implementadas en las inundaciones históricas. Estos parámetros deberán ser corregidos de acuerdo a las informaciones a recopilar en el futuro. Se adoptaron así:

Porcentaje de pérdida de semovientes máximo, PPSMA = 0,10
Porcentaje de pérdida de semovientes mínimo, PPSMI = 0,01
Porcentaje de evacuación de semovientes máximo, PEVMA = 1,00
Evacuación de maquinarias agrícolas máxima, EVMMA = 180,00 Bs/Bs
Factor de conversión de daños indirectos, FCIN = 0,10
Pérdida de bienes evacuables máximo, PBEMA = 0,50
Pérdida de bienes evacuables mínimo, PBEMI = 0,10
Factor de conversión a días de inactividad para el comercio, FINAC = 10
Factor de conversión a días de inactividad para el personal, FINAC = 7
Factor de conversión a días de implementación de la medida de emergencia 1 referido a alimentos, medicamentos y otros, FEM = 15.
Factor de conversión a días de implementación de la medida de emergencia 2 referido a personal de apoyo, FEM = 10
Factor de conversión a días de implementación de la medida de emergencia 3 referido a personal especializado, FEM = 10
Factor de conversión a días de implementación de la medida de emergencia 4 referido a gastos en comunicación, FEM = 20.
Factor de conversión a días de implementación de la medida de emergencia 5 referido a inspección aérea, FEM = 10

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

5. Se estiman los daños y costos de evacuación para cada evento. El procedimiento para el cálculo de los costos de evacuación es el siguiente:

Para el área rural, en ganado o semovientes:

$$PEVS = NEVS/NSEM$$
$$PEVS = CUEVS(L) \times NEVS$$
$$CEVST(L) = CUEVS(L) \times NEVS$$

donde:

NSEM : número total de cabezas de semovientes de la cuadrícula
NPS : número de cabezas muertas del semoviente tipo L.
NEVS : número de cabezas evacuadas
PEVS : factor de evacuación de semovientes. No puede ser mayor que PEVMA. Será cero si no existe evacuación y uno para evacuación total.
CEVST(L) : costo total de evacuación
CUEVS(L) : costo de evacuación por cabeza. Debe incluir el transporte y el potreraje si se trata de ganados.

Bdigital.ula.ve

En maquinarias agrícolas:

$$DMA = DPMA(L) \times PDMA \times SUP$$
$$EVMA = CUEMA(L) \times (DPMA(L) \times SUP\text{-}DMA)$$

donde:

PDMA : porcentaje de daños en maquinarias agrícolas
HPMA(L) : altura patrón, de agua, que produce el daño potencial
DMA : daño total en maquinarias agrícolas
DPMA(L) : daño potencial de la maquinaria agrícola tipo L producido a partir de la altura de agua igual a HPMA(L)
EVMA : Costo de evacuación de maquinarias agrícolas. Nunca es ma-

C.C.Reconocimiento

yor que el producto EVMMA(L) por SUP

CUEMA(L) : costo unitario, por unidad de capital (Bs), de evacuación de la maquinaria agrícola tipo L.

EVMMA : evacuación máxima por hectárea. Depende de la medida de mitigación de daños.

NTMA : número de tipos de maquinarias agrícolas

En el área urbano-rural, para el transporte de personas y enseres:

$$CTT(M,L) = CUT(M,L) \times NV1V(I,J,L)$$

donde:

CTI(M,L) : costo total del transporte, ida y vuelta, para el tipo M de la vivienda tipo L.

CUT(M,L) : costo unitario, ida y vuelta, del transporte tipo M,L.

NTT(L) : número de tipos de transporte para la vivienda tipo L.

Bdigital.ula.ve

Para otras medidas como alimentos, medicinas,gastos en personal e inspección.

$$NDIAS = ALT(I,J) \times FEM(M,L)$$

$$CTEM(M,L) = CUEM(M,L) \times NDIAS \times NV1V(1,J,L)$$

donde:

NDIAS : días de implementación de la medida de emergencia tipo M para la vivienda tipo L.

FEM(M,L) : factor de conversión de la altura de agua a días de implementación necesaria de la medida tipo M,L.

CTEM(M,L): costo total de la medida de emergencia

CUEM(M,L): costo diario por unidad de vivienda de la implementación de la medida tipo M,L.

NMEM(L) : número de medidas de emergencia, o acciones, para la vivienda tipo L.

C.C.Reconocimiento

Los costos unitarios por rubro evacuable se presentan en la Tabla 25.

Tabla 25. Valores de costos unitarios de evacuación por rubro

Rubro	Costo unitario
Ganado	75.00 Bs/cab
Maquinarias agríc.	1.50 Bs/Bs
Transporte de pers. y ens.	240.00 Bs/viv
Alimentos, medic. y otros	350.00 Bs/viv/día
Personal de apoyo	45.00 Bs/viv/día
Pers. especializado	90.00 Bs/viv/día
Gastos de comunicación	0.50 Bs/viv/día
Inspección aérea	7.00 Bs/viv/día

Fuente: Información suministrada por el personal del MARNR - Zona 5.

Bdigital.ula.ve

7. Valor adoptado de FM igual a 0.006 tomado a priori en base al dado para la situación actual.

Alternativa seguro

El procedimiento básico es el mismo al presentado en la alternativa cero y se agregan los siguientes puntos:

13. Se calcula el monto total de las primas anuales de los seguros para los cultivos y para los animales y los montos de indemnizaciones para cada evento. Teniendo en cuenta que son seguros de inversión y de vida el cálculo se realiza de la siguiente manera:

a. Para seguro vegetal:

CSVEG(L) = CC(L) x PORC(1,J,L) x SUP x PRICU(L)

BNVEG = (BC(L) -CC(L)- DPC(L) x AFEC) x PORC(I,J,L) x SUP

Si BNVEG es menor que 0.0:

C.C.Reconocimiento

REMVE(L) = | BNVEG x FRVEG(L) |

donde:

CC(L) : monto asegurado igual al costo unitario del cultivo L.
PRICU(L) : prima en décimos de procentaje del monto asegurado
BC(1) : beneficio bruto unitario
BNVEG : beneficio neto por cuadrícula para el cultivo L.
REMVEG(L): reembolso o indemnización correspondiente

b. Para seguro animal:

CSAN(L) = DPS(L) x PRIAN(L) x NSEM
REMAN(L) = DPS(L) x NPS x FRAN(L)

donde:

Bdigital.ula.ve

CSAN(L) : costo en primas del seguro animal tipo L.
PRIAN(L) : valor de la prima en décimos de porcentaje del monto asegurado, igual al precio del animal
REMAN(L) : reembolso o indemnización por evento
FRAN(L) : décimos de porcentaje de la cobertura del seguro

14. Se calcula el valor de la indemnización anual total en base al valor anual esperado y el costo por incertidumbre.

15. Se calcula el valor de la indemnización anual total dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años.

Alternativa situación actual

El procedimiento básico es el mismo indicado para la alternativa cero, cambiando los siguientes puntos:

C.C.Reconocimiento

4. Los parámetros para la estimación de daños y costos de evacuación adoptados en base a una calibración con los valores presentados en las inundaciones históricas son:

Porcentaje de pérdida de semovientes máximo, PPSMA = 0,20
Porcentaje de pérdida de semovientes mínimo, PPSMI = 0,01
Porcentaje de evacuación de semovientes máximo, PEVMA = 1,00
Evacuación de maquinarias agrícolas máxima, EVMMA = 90,00 Bs/Bs
Factor de conversión de daños indirectos, FCIN = 0,15
Pérdida de bienes evacuables máximo, PBEMA = 0,90
Pérdida de bienes evacuables mínimo, PBEMl = 0,10
Factor de conversión a días de inactividad para el comercio, FINAC = 15
Factor de conversión a días de inactividad para el personal, FINAC = 10
Factor de conversión a días de implementación de la medida de emergencia 1 referido a alimentos, medicamentos y otros, FEM = 15
Factor de conversión a días de implementación de la medida de emergencia 2 referido a personal de apoyo, FEM = 10
Factor de conversión a días de implementación de la medida de emergencia 3 referido a personal especializado, FEM = 10
Factor de conversión a días de implementación de la medida de emergencia 4 referido a gastos en comunicación, FEM = 20
Factor de conversión a días de implementación de la medida de emergencia 5 referido a inspección aérea, FEM = 10

7. Valor adoptado para FM igual a 0.01, resultado de la calibración hecha para el grado de evacuación actual.

Alternativas combinación de las anteriores

El procedimiento lógico básicamente es el mismo que los mencionados, debe tenerse en cuenta los pasos necesarios según las medidas que se adopten para cada alternativa. Además, las variables como patrón de uso de la tierra, las alturas de inundación en cada cuadrícula, el grado de aplicación de las evacuaciones y las transferencias por seguros agrícolas deben ser incluidas según las medidas que se consideren en cada alternativa como fué indicado anteriormente.

Bdigital.ula.ve
C.C.Reconocimiento

C A P I T U L O V I

APLICACION DE LA METODOLOGIA: RESULTADOS

Introducción

Las alternativas que son ilustradas en este capítulo son aquellas mencionadas en el anterior. Es decir en total suman treinta alternativas diferentes con combinaciones de las medidas escogidas.

Para todas las alternativas fueron considerados catorce período de retorno de las inundaciones correspondientes a: 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500,1000, 2000, 5000, 10000, 50000 y 100000 años. En cada una de ellas se determina el valor total anual medio de la variable analizada si la misma varía con los diferentes eventos tales como daños, costos de evacuación, indemnizaciones y pérdidas de vidas.

Bdigital.ula.ve

Debido a las limitaciones de tiempo y a la información disponible se tienen que algunos parámetros y datos básicos han sido estimados a través de comunicaciones con personas que trabajan en los campos correspondientes. De todas maneras, la mayor utilidad del presente trabajo es la generación de una serie de información sobre medidas de mitigación en inundaciones y no la toma de decisión para la cuenca donde se ilustra la metodología.

A continuación se presentan los resultados de la aplicación de la metodología mencionada en el capítulo anterior.

Alternativa cero

Determinación del daño total anual

Convencional

Las alturas de inundación en cada cuadrícula corresponden a las estima-

C.C.Reconocimiento

das según el procedimiento mencionado en el Capítulo III. Los valores de las cotas topográficas medias y del perfil del agua para la inundación base, en cada cuadrícula, son presentados en el Anexo 5.

El patrón de uso de la tierra con la distribución de los cultivos se presenta en la Tabla 23 adoptándose uniforme en todas las cuadrículas.

Los valores y parámetros unitarios necesarios para el cálculo de daños y costos de evacuación se presentan en el Apéndice B.

Los daños correspondientes para cada evento se presenta en la Tabla 26.

El cálculo de daño anual y el costo por incertidumbre pueden verse en la Tabla 27.

Bdigital.ula.ve

Dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años

La probabilidad de los eventos menores al de período de retorno igual a 1000 años es igual a cero, y para aquellos que son mayores la probabilidad de ocurrencia aumenta en la inversa de la probabilidad del evento límite.

El cálculo del daño anual esperado y el costo por incertidumbre dado un evento extremo pueden verse en la Tabla 28.

C.C.Reconocimiento

Tabla 26. Estimación de daños. Alternativa cero

TABLA DE ESTIMACION DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION

ALTERNATIVA CERO

T.R.(años)	CAUDAL (m3/s)	DAÑOS (Bs)
2.	290.00	100434400.0
5.	396.00	177937570.0
10.	472.00	348427710.0
20.	544.00	405610110.0
50.	637.00	452726340.0
100.	707.00	479651390.0
200.	776.00	502386110.0
500.	868.00	531599810.0
1000.	937.00	549899730.0
2000.	1007.00	567248130.0
5000.	1098.00	594066690.0
10000.	1168.00	614191490.0
50000.	1328.00	651773180.0
100000.	1398.00	668405890.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 27. Cálculo del daño total anual. Alternativa cero.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	100.436	0.00000			
				0.00000	139.187	0.000
5.	396.0	177.937	0.00000			
				0.00000	263.182	0.000
10.	472.0	348.427	0.00000			
				0.00000	377.018	0.000
20.	544.0	405.610	0.00000			
				0.00000	429.668	0.000
50.	637.0	453.726	0.00000			
				0.00000	466.689	0.000
100.	707.0	479.651	0.00000			
				0.00000	491.018	0.000
200.	776.0	502.386	0.00000			
				0.00000	516.993	0.000
500.	868.0	531.599	0.00000			
				0.00000	540.748	0.000
1000.	937.0	549.897	1.00000			
				.50000	558.573	279.286
2000.	1007.0	567.248	.50000			
				.30000	580.657	174.197
5000.	1098.0	594.066	.20000			
				.10000	604.129	60.413
10000.	1168.0	614.191	.10000			
				.08000	632.982	50.639
50000.	1328.0	651.773	.02000			
				.01000	660.089	6.601
100000.	1398.0	668.405	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 571.136

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 11.479 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 582.614 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 28. Cálculo del daño total anual condicional. Alternativa cero.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	100.436	.50000			
				.30000	139.187	41.756
5.	396.0	177.937	.20000			
				.10000	263.182	26.318
10.	472.0	348.427	.10000			
				.05000	377.018	18.851
20.	544.0	405.610	.05000			
				.03000	429.668	12.890
50.	637.0	453.726	.02000			
				.01000	466.689	4.667
100.	707.0	479.651	.01000			
				.00500	491.018	2.455
200.	776.0	502.396	.00500			
				.00300	516.993	1.551
500.	869.0	531.599	.00200			
				.00100	540.748	.541
1000.	937.0	549.897	.00100			
				.00050	559.573	.279
2000.	1007.0	567.248	.00050			
				.00030	580.657	.174
5000.	1098.0	594.066	.00020			
				.00010	604.129	.060
10000.	1168.0	614.191	.00010			
				.00008	632.982	.051
50000.	1328.0	651.773	.00002			
				.00001	660.089	.007
100000.	1398.0	668.405	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 109.600

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 46.971 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 156.571 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Estimación de pérdida de vidas humanas

Con las alturas de agua estimadas y el número de viviendas determinado se realiza la estimación de pérdidas de vidas humanas. Los parámetros utilizado son HPPER igual a un metro y FM igual a 0,012. Veáse en la Tabla 29 los valores estimados.

Tabla 29. Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa cero.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	12400	292	1752	0
5.	396.00	20300	425	2550	0
10.	472.00	35300	891	5346	7
20.	544.00	40100	1041	6246	8
50.	637.00	43600	1123	6738	21
100.	707.00	46300	1222	7332	21
200.	776.00	48300	1273	7638	21
500.	868.00	49800	1300	7800	21
1000.	937.00	51800	1364	8184	21
2000.	1007.00	53000	1392	8352	21
5000.	1098.00	56500	1538	9228	21
10000.	1168.00	58600	1577	9462	22
50000.	1328.00	62200	1688	10128	22
100000.	1398.00	62700	1695	10170	22

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

El cálculo del número de pérdidas total anual convencional y dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presentan en la Tabla 30.

Tabla 30. Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa cero.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA CERO -PERDIDAS DE VIDA

	CONVENCIONAL						DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*M.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*M.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	4	.3500	0.000	0.000	0.0000
10	472	7	.10000	.05000	8	.3750	0.000	0.000	0.0000
20	544	8	.05000	.03000	15	.4350	0.000	0.000	0.0000
50	637	21	.02000	.01000	21	.2100	0.000	0.000	0.0000
100	707	21	.01000	.00500	21	.1050	0.000	0.000	0.0000
200	776	21	.00500	.00300	21	.0630	0.000	0.000	0.0000
500	868	21	.00200	.00100	21	.0210	1.000	.500	10.5000
1000	937	21	.00100	.00050	21	.0105	.500	.300	6.3000
2000	1007	21	.00050	.00030	21	.0063	.200	.100	2.1500
5000	1098	21	.00020	.00010	22	.0022	.100	.080	1.7600
10000	1168	22	.00010	.00008	22	.0018	.020	.010	.2200
50000	1328	22	.00002	.00001	22	.0002	.010		
100000	1398	22	.00001						

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = 1.580 V.A.E. CONDICIONAL = 28.930

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.701 personas NUM. POR INC. = .146 pers.

TOTAL ANUAL = 3.281 personas T.A.CONDICIONAL= 21.076 pers.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa dique con período de retorno de diseño igual a 10 años

Determinación del daño total anual

Puesto que el dique, según MARNR (1983), se proyecta desde la estructura de alivio de crecientes hasta la confluencia del río Escalante con el caño El Padre, las alturas de agua para las inundaciones del TR igual 2, 5 y 10 años son nulas en las cuadrículas situadas desde la coordenada horizontal 996 al Norte y 982 al Sur.

El caudal de diseño correspondiente a la estación La Ferreira será de 472 m^3/s.

El patrón de uso de la tierra corresponde al de la Alternativa Cero al igual que la distribución de las viviendas. En cuanto a los parámetros básicos también son los mismos puesto que se supone que ninguna medida de emergencia es llevada a cabo.

Bdigital.ula.ve

En la Tabla 31 pueden verse los daños estimados para cada una de las inundaciones consideradas.

En la Tabla 32 se presenta el cálculo del daño total anual convencional y en la Tabla 33 el cálculo de daño total anual condicional dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años.

Puede observarse en estas tablas que para inundaciones mayores a las del diseño de los diques los daños no se alteran respecto a la alternativa cero. Debido a esto el daño total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años no ha variado.

C.C.Reconocimiento

Tabla 31. Estimación de daños. Alternativa dique de TR igual a 10 años.

TABLA DE ESTIMACION DE DA#OS Y COSTOS DE EVACUACION

ALTERNATIVA DIQUE DE TR= 10

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)
2.	290.00	89974336.0
5.	396.00	158525250.0
10.	472.00	292833220.0
20.	544.00	405610110.0
50.	637.00	453726340.0
100.	707.00	479651390.0
200.	776.00	502386110.0
500.	868.00	531599810.0
1000.	937.00	549897730.0
2000.	1007.00	567248120.0
5000.	1092.00	594066490.0
10000.	1168.00	614191490.0
50000.	1328.00	651773180.0
100000.	1398.00	668405890.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 32. Cálculo del daño total anual. Alternativa dique de TR igual en 10 años.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	89.974	.50000			
				.30000	124.249	37.275
5.	396.0	158.525	.20000			
				.10000	225.679	22.568
10.	472.0	292.833	.10000			
				.05000	349.221	17.461
20.	544.0	405.610	.05000			
				.03000	429.668	12.890
50.	637.0	453.726	.02000			
				.01000	466.689	4.667
100.	707.0	479.651	.01000			
				.00500	491.018	2.455
200.	776.0	502.386	.00500			
				.00300	516.993	1.551
500.	868.0	531.599	.00200			
				.00100	540.748	.541
1000.	937.0	549.897	.00100			
				.00050	558.573	.279
2000.	1007.0	567.248	.00050			
				.00030	580.657	.174
5000.	1098.0	594.066	.00020			
				.00010	604.129	.060
10000.	1168.0	614.191	.00010			
				.00008	632.982	.051
50000.	1328.0	651.773	.00002			
				.00001	660.089	.007
100000.	1398.0	668.405	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 99.979

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 44.519 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 144.497 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 33. Cálculo del daño total anual condicional. Alternativa dique de TR igual a 10 años.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	298.0	89.974	0.00000			
				0.00000	124.949	0.000
5.	396.0	159.525	0.00000			
				0.00000	225.679	0.000
10.	472.0	292.833	0.00000			
				0.00000	349.221	0.000
20.	544.0	405.610	0.00000			
				0.00000	429.668	0.000
50.	637.0	453.726	0.00000			
				0.00000	476.689	0.000
100.	709.0	479.651	0.00000			
				0.00000	491.018	0.000
200.	776.0	502.386	0.00000			
				0.00000	516.993	0.000
500.	868.0	531.599	0.00000			
				0.00000	540.748	0.000
1000.	937.0	549.897	1.00000			
				.50000	559.573	279.786
2000.	1007.0	567.249	.50000			
				.30000	580.657	174.197
5000.	1098.0	594.066	.20000			
				.10000	604.129	60.413
10000.	1163.0	614.191	.10000			
				.09000	632.982	56.939
50000.	1328.0	651.773	.09000			
				.01000	660.089	6.601
100000.	1398.0	668.405	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 571.136

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 11.479 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 582.614 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Estimación de pérdida de vidas humanas

Con las alturas de agua modificadas de acuerdo al efecto del dique en las inundaciones previstas para el diseño y la distribución de viviendas para el uso actual se realiza la estimación de pérdidas de vidas humanas. Los parámetros utilizados son HPPER igual a un metro y FM igual a 0,012. Veáse en la Tabla 34 los valores estimados.

Tabla 34. Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa dique de TR igual a 10 años.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	11000	172	1032	0
5.	396.00	18000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	40100	1041	6246	8
50.	637.00	43600	1123	6738	21
100.	707.00	46300	1222	7332	21
200.	776.00	48300	1273	7638	21
500.	868.00	49800	1300	7800	21
1000.	937.00	51800	1364	8184	21
2000.	1007.00	53000	1392	8352	21
5000.	1098.00	56500	1538	9228	21
10000.	1168.00	58600	1577	9462	22
50000.	1328.00	62200	1688	10128	22
100000.	1398.00	62700	1695	10170	22

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

El cálculo del número de pérdidas total anual convencional y dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presentan en la Tabla 35.

Tabla 35. Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa dique de TR igual a 10 años.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA DIQUE DE TR=10 -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*M.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*M.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	4	.2000	0.000	0.000	0.0000
20	544	8	.05000	.03000	15	.4350	0.000	0.000	0.0000
50	637	21	.02000	.01000	21	.2100	0.000	0.000	0.0000
100	707	21	.01000	.00500	21	.1050	0.000	0.000	0.0000
200	776	21	.00500	.00300	21	.0630	0.000	0.000	0.0000
500	869	21	.00200	.00100	21	.0210	0.000	0.000	0.0000
1000	937	21	.00100	.00050	21	.0105	1.000	.500	10.5000
2000	1007	21	.00050	.00030	21	.0063	.500	.300	6.3000
5000	1098	21	.00020	.00010	22	.0022	.200	.100	2.1500
10000	1169	22	.00010	.00008	22	.0018	.100	.080	1.7600
50000	1328	22	.00002	.00001	22	.0002	.020	.010	.2200
100000	1398	22	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = 1.055 V.A.E. CONDICIONAL = 20.930

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.593 personas NUM. POR INC. = .146 pers.

TOTAL ANUAL = 2.648 personas T.A.CONDICIONAL= 21.076 pers.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa dique con período de retorno de diseño igual a 20 años

Determinación del daño total anual

Esta alternativa tiene básicamente las mismas características que la alternativa anterior. Es decir se ubica desde la coordenada horizontal 996 a la altura de la estructura de alivio hasta la coordenada horizontal 982 a la altura de la confluencia del río Escalante con el caño El Padre.

Las alturas de agua para las inundaciones de TR igual 2, 5, 10 y 20 años son nulas en las cuadrículas situadas entre las coordenadas mencionadas.

El caudal de diseño correspondiente a la estación La Ferreira será de 544 m^3/s.

Bdigital.ula.ve

El patrón de uso de la tierra corresponde a los de la Alternativa Cero al igual que la distribución de las viviendas. En cuanto a los parámetros básicos también son los mismos puesto que se supone que ninguna medida de emergencia es llevada a cabo.

En la Tabla 36 pueden verse los daños estimados para cada una de las inundaciones consideradas.

En la Tabla 37 se presenta el cálculo del daño total anual convencional. Y el daño total anual condicional dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años es el mismo que la alternativa cero.

C.C.Reconocimiento

Tabla 36. Estimación de daños. Alternativa de TR igual a 20 años.

TABLA DE ESTIMACION DE DA#OS Y COSTOS DE EVACUACION

ALTERNATIVA DIQUE DE TR= 20

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)
2.	290.00	89974336.0
5.	396.00	158525250.0
10.	472.00	292833220.0
20.	544.00	335525120.0
50.	637.00	457726340.0
100.	707.00	479651390.0
200.	776.00	502398110.0
500.	868.00	531599810.0
1000.	937.00	549897730.0
2000.	1007.00	567248130.0
5000.	1098.00	594056690.0
10000.	1168.00	614191490.0
50000.	1328.00	651773180.0
100000.	1398.00	668405890.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 37. Cálculo del daño total anual. Alternativa dique de TR igual a 20 años.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	298.0	89.974	.50000			
				.30000	124.249	37.275
5.	396.0	158.525	.20000			
				.10000	225.679	22.568
10.	472.0	292.833	.10000			
				.05000	314.179	15.709
20.	544.0	335.525	.05000			
				.03000	394.626	11.839
50.	637.0	453.726	.02000			
				.01000	466.689	4.667
100.	707.0	479.651	.01000			
				.00500	491.018	2.455
200.	776.0	502.386	.00500			
				.00300	516.993	1.551
500.	868.0	531.599	.00200			
				.00100	540.748	.541
1000.	937.0	549.897	.00100			
				.00050	558.573	.279
2000.	1007.0	567.248	.00050			
				.00030	580.657	.174
5000.	1098.0	594.066	.00020			
				.00010	604.129	.060
10000.	1168.0	614.191	.00010			
				.00008	632.982	.051
50000.	1328.0	651.773	.00002			
				.00001	660.089	.007
100000.	1398.0	668.405	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 97.175

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 42.024 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 139.199 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Estimación de pérdida de vidas humanas

Con las alturas de agua modificadas de acuerdo al efecto del dique en las inundaciones previstas para el diseño y la distribución de viviendas para el uso actual se realiza la estimación de pérdidas de vidas humanas. Los parámetros utilizados son HPPER igual a un metro y FN igual a 0,012. Veáse en la Tabla 38 los valores estimados.

Tabla 38. Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa dique de TR igual a 20 años

T.R.-años	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Ha.	VIVIENDA AFEC	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	11000	172	1032	0
5.	394.00	15000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	33100	534	3204	0
50.	637.00	43600	1123	6739	21
100.	707.00	46300	1301	7809	21
200.	774.00	48300	1273	7638	21
500.	869.00	49600	1301	7800	21
1000.	937.00	51800	1364	8184	21
2000.	1007.00	53000	1392	8352	21
5000.	1095.00	56500	1535	9228	21
10000.	1168.00	59600	1577	9462	22
50000.	1328.00	62200	1689	10128	22
100000.	1398.00	62700	1693	10170	22

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

El cálculo del número de pérdidas total anual convencional y dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presentan en la Tabla 39.

Tabla 39. Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa dique de TR igual a 20 años.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA DIQUE DE TR=20 -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
20	544	0	.05000	.03000	11	.3150	0.000	0.000	0.0000
50	637	21	.02000	.01000	21	.2100	0.000	0.000	0.0000
100	707	21	.01000	.00500	21	.1050	0.000	0.000	0.0000
200	776	21	.00500	.00300	21	.0630	0.000	0.000	0.0000
500	868	21	.00200	.00100	21	.0210	0.000	0.000	0.0000
1000	937	21	.00100	.00050	21	.0105	1.000	.500	10.5000
2000	1007	21	.00050	.00030	21	.0063	.500	.300	6.3000
5000	1098	21	.00020	.00010	22	.0022	.300	.100	2.1500
10000	1169	22	.00010	.00008	22	.0018	.100	.080	1.7600
50000	1328	22	.00002	.00001	22	.0002	.020	.010	.2200
100000	1398	22	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .735 V.A.E. CONDICIONAL = 20.930

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.490 personas NUM. POR INC. = .146 pers.

TOTAL ANUAL = 2.225 personas T.A.CONDICIONAL= 21.076 pers.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa dique con período de retorno de diseño igual a 50 años

Determinación del daño total anual

Esta alternativa tiene básicamente las mismas características que la alternativa dique de período de retorno de diseño igual a 10 años. Es decir, se ubica desde la coordenada horizontal 996, próxima a la estructura de alivio, hasta la coordenada horizontal 982 a la altura de la confluencia del río Escalante con el caño El Padre.

Las alturas de agua para las inundaciones de TR igual a 2, 5, 10, 20 y 50 años son nulas en las cuadrículas situadas entre las coordenadas mencionadas. El caudal de diseño correspondiente a la estación La Ferreira será de 637 m^3/s según los valores del presente trabajo.

Bdigital.ula.ve

Esta alternativa corresponde a la misma estudiada por MARNR (1983) de caudal de diseño igual a 650 m^3/s. Se destaca que se estima un volumen de excavación de 1,1 millones de m^3 y se construyen 3 km de diques desde la progresiva 19500 hasta 21000 y en las progresivas 15300, 14400, 12900, 3600 y 2400.

El patrón de uso de la tierra corresponde a los de la alternativa cero al igual que la distribución de las viviendas. En cuanto a los parámetros básicos para el cálculo de daños, también son los mismos puesto que se supone que ninguna medida de emergencia es llevada a cabo.

En la Tabla 40 pueden verse los daños estimados para cada una de las inundaciones consideradas.

En la Tabla 41 se presenta el cálculo del daño total anual convencional. Y el daño total anual condicional dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años es el mismo que el de la alternativa cero.

C.C.Reconocimiento

Tabla 40. Estimación de daños. Alternativa dique de TR igual a 50 años.

TABLA DE ESTIMACION DE DA#OS Y COSTOS DE EVACUACION

ALTERNATIVA DIQUE DE TR = 50

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)
2.	290.00	89974336.0
5.	396.00	158525250.0
10.	472.00	292833220.0
20.	544.00	335525120.0
50.	637.00	369457220.0
100.	707.00	479651390.0
200.	776.00	502386110.0
500.	868.00	531599810.0
1000.	937.00	549897730.0
2000.	1007.00	567248130.0
5000.	1098.00	594066690.0
10000.	1168.00	614191490.0
50000.	1328.00	651773180.0
100000.	1398.00	668405890.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 41. Cálculo del daño total anual. Alternativa dique de TR igual a 50 años.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	89.974	.50000			
				.30000	124.249	37.275
5.	396.0	158.525	.20000			
				.10000	225.679	22.568
10.	472.0	292.833	.10000			
				.05000	314.179	15.709
20.	544.0	335.525	.05000			
				.03000	352.491	10.575
50.	637.0	369.457	.02000			
				.01000	424.554	4.246
100.	707.0	479.651	.01000			
				.00500	491.018	2.455
200.	776.0	502.386	.00500			
				.00300	516.993	1.551
500.	868.0	531.599	.00200			
				.00100	540.748	.541
1000.	937.0	549.897	.00100			
				.00050	558.573	.279
2000.	1007.0	567.248	.00050			
				.00030	580.657	.174
5000.	1098.0	594.066	.00020			
				.00010	604.129	.060
10000.	1168.0	614.191	.00010			
				.00008	632.982	.051
50000.	1328.0	651.773	.00002			
				.00001	660.089	.007
100000.	1398.0	668.405	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 95.490

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 40.585 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 136.075 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Estimación de pérdida de vidas humanas

Con las alturas de agua modificadas de acuerdo al efecto del dique en las inundaciones previstas para el diseño y la distribución de viviendas para el uso actual se realiza la estimación de pérdidas de vidas humanas. Los parámetros utilizados son HPPER igual a un metro y FM igual a 0,012. Veáse en la Tabla 42 los valores estimados.

Tabla 42. Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa dique de TR igual a 50 años.

T.R.-años	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	11000	172	1032	0
5.	396.00	18000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	33900	534	3204	0
50.	637.00	35100	587	3522	0
100.	707.00	46300	1222	7332	21
200.	776.00	48300	1273	7638	21
500.	869.00	49800	1300	7800	21
1000.	937.00	51800	1364	8184	21
2000.	1007.00	53000	1392	8352	21
5000.	1098.00	56500	1538	9228	21
10000.	1168.00	58600	1577	9462	22
50000.	1328.00	62200	1698	10128	22
100000.	1398.00	62700	1695	10170	22

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

El cálculo del número de pérdidas total anual convencional y dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presentan en la Tabla 43.

Tabla 43. Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa dique de TR igual a 50 años.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA DIQUE DE TR=50 -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000				0.000		
				.30000	0	0.0000		0.000	0.0000
5	396	0	.20000				0.000		
				.10000	0	0.0000		0.000	0.0000
10	472	0	.10000				0.000		
				.05000	0	0.0000		0.000	0.0000
20	544	0	.05000				0.000		
				.03000	0	0.0000		0.000	0.0000
50	637	0	.02000				0.000		
				.01000	11	.1050		0.000	0.0000
100	707	21	.01000				0.000		
				.00500	21	.1050		0.000	0.0000
200	776	21	.00500				0.000		
				.00300	21	.0630		0.000	0.0000
500	868	21	.00200				0.000		
				.00100	21	.0210		0.000	0.0000
1000	937	21	.00100				1.000		
				.00050	21	.0105		.500	10.5000
2000	1003	21	.00050				.500		
				.00030	21	.0063		.300	6.3000
5000	1098	21	.00020				.200		
				.00010	22	.0022		.100	2.1500
10000	1168	22	.00010				.100		
				.00008	22	.0018		.080	1.7600
50000	1328	22	.00002				.020		
				.00001	22	.0002		.010	.2200
100000	1398	22	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .315 V.A.E. CONDICIONAL = 20.930

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.050 personas NUM. POR INC. = .146 pers.

TOTAL ANUAL = 1.365 personas T.A.CONDICIONAL= 21.076 pers.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa zonificación

Determinación del daño total anual

Las alturas de inundación en cada cuadrícula corresponden a las mismas estimadas en la alternativa cero.

El patrón de uso de la tierra con la distribución de los cultivos corresponden a la planicie bajo zonificación, es decir,suponiendo que se cumplen las limitaciones de uso de la tierra. Los valores de los porcentajes de cultivos pueden verse en el Anexo 8 .

Los valores y parámetros unitarios para el cálculo de daños y costos de evacuación se presentan en el Apéndice B.

Bdigital.ula.ve

Los daños correspondientes a cada evento se presentan en la Tabla 44.

El cálculo del daño total anual y el costo por incertidumbre pueden verse en la Tabla 45.

El cálculo del daño anual esperado y el costo por incertidumbre condicional dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presenta en la Tabla 46.

C.C.Reconocimiento

Tabla 44. Estimación de daños. Alternativa zonificación.

TABLA DE ESTIMACION DE DA#OS Y COSTOS DE EVACUACION

ALTERNATIVA ZONIFICACION

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)
2.	290.00	60953904.0
5.	396.00	128052620.0
10.	472.00	275942080.0
20.	544.00	326209600.0
50.	637.00	369533560.0
100.	707.00	393668540.0
200.	776.00	415479870.0
500.	868.00	444438660.0
1000.	937.00	462726460.0
2000.	1007.00	480065790.0
5000.	1098.00	506874050.0
10000.	1168.00	526987840.0
50000.	1328.00	564554370.0
100000.	1398.00	581177340.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 45. Cálculo del daño total anual. Alternativa zonificación.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	60.953	.50000			
				.30000	94.503	28.351
5.	396.0	128.052	.20000			
				.10000	201.997	20.200
10.	472.0	275.942	.10000			
				.05000	301.076	15.054
20.	544.0	326.209	.05000			
				.03000	347.871	10.436
50.	637.0	369.533	.02000			
				.01000	381.601	3.816
100.	707.0	393.668	.01000			
				.00500	404.574	2.023
200.	776.0	415.479	.00500			
				.00300	429.958	1.290
500.	869.0	444.438	.00200			
				.00100	453.582	.454
1000.	937.0	462.726	.00100			
				.00050	471.396	.236
2000.	1007.0	480.865	.00050			
				.00030	493.470	.148
5000.	1098.0	506.874	.00020			
				.00010	516.931	.052
10000.	1168.0	526.987	.00010			
				.00008	545.771	.044
50000.	1328.0	564.554	.00002			
				.00001	572.865	.006
100000.	1398.0	581.177	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 82.108

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 38.772 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 120.880 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 46. Cálculo del daño total anual condicional. Alternativa zonificación.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	60.953	0.00000			
				0.00000	94.503	0.000
5.	396.0	128.052	0.00000			
				0.00000	201.997	0.000
10.	472.0	275.942	0.00000			
				0.00000	301.076	0.000
20.	544.0	326.209	0.00000			
				0.00000	347.871	0.000
50.	637.0	369.533	0.00000			
				0.00000	381.601	0.000
100.	707.0	393.668	0.00000			
				0.00000	404.574	0.000
200.	776.0	415.479	0.00000			
				0.00000	429.958	0.000
500.	868.0	444.438	0.00000			
				0.00000	453.582	0.000
1000.	937.0	462.726	1.00000			
				.50000	471.394	235.698
2000.	1007.0	480.063	.50000			
				.30000	493.470	148.041
5000.	1090.0	506.874	.20000			
				.10000	516.931	51.693
10000.	1160.0	526.987	.10000			
				.08000	545.771	43.662
50000.	1328.0	564.554	.02000			
				.01000	572.865	5.729
100000.	1398.0	581.177	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 484.822

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 11.600 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 496.422 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Estimación de pérdida de vidas humanas

Con las alturas de agua estimadas y el número de viviendas determinado según las limitaciones del uso de la tierra se realiza la estimación de pérdidas de vidas humanas. Los parámetros utilizados son HPPER igual a un metro y FM igual a 0,012. Veáse en la Tabla 47 los valores estimados.

Tabla 47. Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa zonificación.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	12400	233	1398	0
5.	396.00	20300	366	2196	0
10.	472.00	35300	832	4992	7
20.	544.00	40100	982	5892	8
50.	637.00	43600	1064	6384	21
100.	707.00	46300	1163	6978	21
200.	776.00	48300	1214	7284	21
500.	868.00	49800	1241	7446	21
1000.	937.00	51800	1305	7830	21
2000.	1007.00	53000	1333	7998	21
5000.	1098.00	56500	1479	8874	21
10000.	1168.00	58600	1518	9108	22
50000.	1328.00	62200	1629	9774	22
100000.	1398.00	62700	1636	9816	22

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

El cálculo del número de pérdidas total anual convencional y dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presentan en la Tabla 48.

Tabla 48. Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa zonificación.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA ZONIFICACION -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	4	.3500	0.000	0.000	0.0000
10	472	7	.10000	.05000	8	.3750	0.000	0.000	0.0000
20	544	8	.05000	.03000	15	.4350	0.000	0.000	0.0000
50	637	21	.02000	.01000	21	.2100	0.000	0.000	0.0000
100	707	21	.01000	.00500	21	.1050	0.000	0.000	0.0000
200	776	21	.00500	.00300	21	.0630	0.000	0.000	0.0000
500	868	21	.00200	.00100	21	.0210	0.000	0.000	0.0000
1000	937	21	.00100	.00050	21	.0105	1.000	.500	10.5000
2000	1007	21	.00050	.00030	21	.0063	.500	.300	6.3000
5000	1098	21	.00020	.00010	22	.0022	.200	.100	2.1500
10000	1168	22	.00010	.00008	22	.0018	.100	.080	1.7600
50000	1328	22	.00002	.00001	22	.0002	.020	.010	.2200
100000	1398	22	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = 1.580 V.A.E. CONDICIONAL = 20.930

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.701 personas NUM. POR INC. = .146 pers.

TOTAL ANUAL = 3.281 personas T.A.CONDICIONAL= 21.076 pers.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa evacuación

Determinación del daño total anual

Esta alternativa corresponde a la medida de emergencia aplicada de manera intensiva; se supone que la mitigación de los daños se incrementa con respecto a las presentadas en las inundaciones históricas.

Las alturas de agua en cada cuadrícula corresponden a las estimadas para la alternativa cero.

El patrón de uso de los cultivos corresponden, también, a los de la alternativa cero al igual que la distribución de las viviendas.

Los valores y parámetros unitarios para el cálculo de daños y costos de evacuación se presentan en el Apéndice B.

Bdigital.ula.ve

En la Tabla 49 pueden verse los daños estimados para cada una de las inundaciones consideradas, así como los debidos a las medidas de emergencia.

Estos costos se denominan costos de evacuación aunque contienen otras acciones distintas que sin embargo están relacionadas a las evacuaciones como costos en alimentos y medicinas, personal de apoyo y especializado, gastos de comunicación e inspección aérea.

En la Tabla 50 se presenta el cálculo del daño total anual convencional y en la Tabla 51 el cálculo de daño total anual condicional dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años.

C.C.Reconocimiento

Tabla 49. Estimación de daños y costos de evacuación. Alternativa evacuación.

TABLA DE ESTIMACION DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION

ALTERNATIVA EVACUACION

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DAÑOS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	65814464.0	2365788.5
5.	396.00	117872860.0	4367076.0
10.	472.00	240178020.0	9824258.0
20.	544.00	280707070.0	11721738.0
50.	637.00	316781440.0	13986954.0
100.	707.00	337224580.0	15033080.0
200.	776.00	353838780.0	16290810.0
500.	848.00	374681410.0	17550120.0
1000.	937.00	389057090.0	18672676.0
2000.	1007.00	400932160.0	19499856.0
5000.	1098.00	418716030.0	21178740.0
10000.	1168.00	432397120.0	22215808.0
50000.	1328.00	459560130.0	24517076.0
100000.	1398.00	471331460.0	25165100.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 50. Cálculo del daño total anual. Alternativa evacuación.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.814	.50000			
				.30000	91.843	27.553
5.	396.0	117.872	.20000			
				.10000	179.025	17.903
10.	472.0	240.178	.10000			
				.05000	260.443	13.022
20.	544.0	280.707	.05000			
				.03000	298.744	8.962
50.	637.0	316.781	.02000			
				.01000	327.003	3.270
100.	707.0	337.224	.01000			
				.00500	345.531	1.728
200.	776.0	353.838	.00500			
				.00300	364.260	1.093
500.	868.0	374.681	.00200			
				.00100	381.369	.381
1000.	937.0	388.057	.00100			
				.00050	394.495	.197
2000.	1007.0	400.932	.00050			
				.00030	409.824	.123
5000.	1098.0	418.716	.00020			
				.00010	425.557	.043
10000.	1168.0	432.397	.00010			
				.00008	445.979	.036
50000.	1328.0	459.560	.00002			
				.00001	465.445	.005
100000.	1398.0	471.331	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 74.315

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 32.751 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 107.065 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 51. Cálculo del daño total anual condicional. Alternativa evacuación.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.814	0.00000			
				0.00000	91.843	0.000
5.	396.0	117.872	0.00000			
				0.00000	179.025	0.000
10.	472.0	240.178	0.00000			
				0.00000	241.443	0.000
20.	544.0	280.707	0.00000			
				0.00000	295.744	0.000
50.	637.0	316.781	0.00000			
				0.00000	327.003	0.000
100.	707.0	337.224	0.00000			
				0.00000	345.531	0.000
200.	776.0	353.838	0.00000			
				0.00000	364.260	0.000
500.	868.0	374.681	0.00000			
				0.00000	381.369	0.000
1000.	937.0	388.057	1.00000			
				.50000	394.495	197.247
2000.	1007.0	400.932	.50000			
				.30000	409.824	122.947
5000.	1098.0	418.716	.20000			
				.10000	425.557	42.556
10000.	1168.0	432.397	.10000			
				.03000	445.979	35.679
50000.	1328.0	459.560	.02000			
				.01000	465.445	4.654
100000.	1398.0	471.331	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 403.083

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 8.002 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 411.085 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Estimación de pérdida de vidas humanas

Con las alturas de agua mencionadas y la distribución de viviendas para el uso actual se realiza la estimación de pérdidas de vidas humanas. Los parámetros utilizados para esta medida tienen variación puesto que existen acciones de emergencia y de evacuación. Los mismos corresponden a HPPER igual un metro y FM igual a 0,006. Veáse en la Tabla 52 los valores estimados.

Tabla 52. Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa evacuación.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	12400	292	1752	0
5.	396.00	20300	425	2550	0
10.	472.00	35300	891	5346	3
20.	544.00	40100	1041	6246	3
50.	637.00	43600	1123	6738	8
100.	707.00	46300	1222	7332	8
200.	776.00	48300	1273	7638	8
500.	868.00	49800	1300	7800	8
1000.	937.00	51800	1364	8184	8
2000.	1007.00	53900	1392	8352	8
5000.	1098.00	56500	1538	9228	8
10000.	1168.00	58600	1577	9462	8
50000.	1328.00	62200	1688	10128	8
100000.	1398.00	62700	1695	10170	8

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

El cálculo del número de pérdidas total anual convencional y dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presentan en la Tabla 53.

Tabla 53. Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa evacuación.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA EVACUACION -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	376	0	.20000	.10000	2	.1500	0.000	0.000	0.0000
10	472	3	.10000	.05000	3	.1500	0.000	0.000	0.0000
20	544	3	.05000	.03000	6	.1650	0.000	0.000	0.0000
50	637	8	.02000	.01000	8	.0800	0.000	0.000	0.0000
100	707	8	.01000	.00500	8	.0400	0.000	0.000	0.0000
200	776	8	.00500	.00300	8	.0240	0.000	0.000	0.0000
500	869	8	.00200	.00100	8	.0080	0.000	0.000	0.0000
1000	937	8	.00100	.00050	8	.0040	1.000	.500	4.0000
2000	1007	8	.00050	.00030	8	.0024	.500	.300	2.4000
5000	1098	8	.00020	.00010	8	.0008	.200	.100	.8000
10000	1169	8	.00010	.00008	8	.0006	.100	.080	.6400
50000	1328	8	.00002	.00001	8	.0001	.020	.010	.0800
100000	1398	8	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .625 V.A.E. CONDICIONAL = 7.920

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .661 personas NUM. POR INC. = .040 pers.

TOTAL ANUAL = 1.286 personas T.A.CONDICIONAL= 7.960 pers.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa seguro

Estimación de indemnizaciones y primas

Esta alternativa consiste básicamente en incorporar la medida de seguros agropecuarios a la alternativa cero.

Los daños correspondientes a cada evento fueron presentados en la Tabla 26. Los daños relativos en cada rubro, para cada TR, que corresponden a la situación actual, se presenta en el Apéndice A.

El monto de las primas es fijo para todos los años y las indemnizaciones varían para cada evento. Los seguros para los cultivos son de tipo inversión y se calculan las indemnizaciones o reembolsos sólo cuando se presenta déficit en un evento supuesto en un año dado. Esto se realiza como base en cada cuadrícula. Los seguros para animales son seguros de vida y se tienen reembolsos sólo cuando se produce la pérdida total de los mismos.

Bdigital.ula.ve

El monto de las primas fueron adoptados como el 10% del monto asegurado, y las indemnizaciones o reembolsos como el 90%.

En la Tabla 54 se presentan las indemnizaciones por evento y el costo de las primas.

En la Tabla 55 se presenta el cálculo de la indemnización total anual sumando el valor anual esperado y por incertidumbre.

Y el cálculo de la indemnización total anual dado una inundación de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presenta en la Tabla 56.

Los valores de pérdidas de vidas humanas tampoco varían respecto a la alternativa cero.

C.C.Reconocimiento

Tabla 54. Estimación de indeminizaciones y primas por rubros. Alternativa seguro.

ESTIMACION DE BENEFICIOS Y COSTOS POR SEGURO CONTRA INUNDACIONES

ALTERNATIVA SEGURO

INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)

T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2614275.0	303750.0	23581800.0	26499840.0
5.	5220450.0	546468.6	40609900.0	46376784.0
10.	12994456.0	1116859.5	71272128.0	85383616.0
20.	16831944.0	1256679.0	92045250.0	100133970.0
50.	20709704.0	1427769.0	89507984.0	111645470.0
100.	22653688.0	1507383.0	93123376.0	117284480.0
200.	24089424.0	1568187.0	97271936.0	122929540.0
500.	26146832.0	1647995.5	102239280.0	130033920.0
1000.	27483328.0	1703520.0	105526110.0	134712960.0
2000.	28896768.0	1758555.2	108191180.0	138846400.0
5000.	30395260.0	1826001.0	114750960.0	146972380.0
10000.	31316636.0	1870785.2	118756540.0	151944320.0
50000.	33210020.0	2010195.2	124882540.0	160103650.0
100000.	34034240.0	2076331.5	128014940.0	164126400.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 55. Cálculo de la indemnización total anual. Alternativa seguro.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	26.499	.50000			
				.30000	36.439	10.931
5.	396.0	46.376	.20000			
				.10000	65.880	6.588
10.	472.0	85.383	.10000			
				.05000	92.758	4.638
20.	544.0	100.133	.05000			
				.03000	105.889	3.177
50.	637.0	111.645	.02000			
				.01000	114.465	1.145
100.	707.0	117.284	.01000			
				.00500	120.087	.600
200.	776.0	122.889	.00500			
				.00300	126.461	.379
500.	868.0	130.033	.00200			
				.00100	132.372	.132
1000.	937.0	134.712	.00100			
				.00050	136.779	.068
2000.	1007.0	138.846	.00050			
				.00030	142.909	.043
5000.	1098.0	146.972	.00020			
				.00010	149.458	.015
10000.	1168.0	151.944	.00010			
				.00008	156.023	.012
50000.	1328.0	160.103	.00002			
				.00001	162.115	.002
100000.	1398.0	164.126	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 27.731

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 11.483 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 39.214 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 56. Cálculo de la indemnización total anual condicional. Alternativa seguro.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM
2.	298.0	26.499	0.00000			
				0.00000	36.439	0.000
5.	396.0	46.376	0.00000			
				0.00000	65.886	0.000
10.	472.0	85.383	0.00000			
				0.00000	92.758	0.000
20.	544.0	100.133	0.00000			
				0.00000	105.889	0.000
50.	637.0	111.645	0.00000			
				0.00000	114.465	0.000
100.	707.0	117.284	0.00000			
				0.00000	120.087	0.000
200.	776.0	122.899	0.00000			
				0.00000	126.461	0.000
500.	868.0	130.023	0.00000			
				0.00000	132.372	0.000
1000.	937.0	134.712	1.00000			
				.50000	136.779	69.390
2000.	1007.0	139.046	.50000			
				.30000	142.909	42.873
5000.	1098.0	146.972	.20000			
				.10000	149.458	14.946
10000.	1169.0	151.944	.10000			
				.08000	156.023	12.482
50000.	1320.0	169.103	.02000			
				.01000	162.115	1.621
100000.	1398.0	164.126	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 140.311

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.041 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 143.352 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa situación actual

Determinación del daño total anual

Esta alternativa corresponde a la medida de emergencia aplicada según la intensidad y el grado establecido en las inundaciones históricas.

Las alturas de agua en cada cuadrícula corresponden a las estimadas para la alternativa cero.

El patrón de uso de la tierra corresponden, también, a los de la alternativa cero al igual que la distribución de las viviendas.

Los valores y parámetros unitarios para el cálculo de daños y costos de evacuación se presentan en el Apéndice B.

Bdigital.ula.ve

El cálculo de daños y costos de evacuación por rubros fue ilustrado para esta alternativa por corresponder a las medidas implementadas actualmente. Se presenta en el Apéndice A los resultados correspondientes por evento.

En la Tabla 17 pueden verse los daños estimados para cada una de las inundaciones consideradas, así como los debidos a las medidas de emergencia.

En la Tabla 57 se presenta el cálculo del daño total anual convencional y en la Tabla 58 el cálculo de daño total anual condicional dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años.

C.C.Reconocimiento

Tabla 57. Cálculo del daño total anual. Alternativa situación actual.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	73.778	.50000			
				.30000	102.497	30.749
5.	396.0	131.216	.20000			
				.10000	197.725	19.773
10.	472.0	264.235	.10000			
				.05000	286.339	14.317
20.	544.0	308.442	.05000			
				.03000	327.827	9.835
50.	637.0	347.212	.02000			
				.01000	358.260	3.583
100.	707.0	369.308	.01000			
				.00500	378.295	1.891
200.	776.0	387.292	.00500			
				.00300	398.443	1.195
500.	868.0	409.605	.00200			
				.00100	416.922	.417
1000.	937.0	424.239	.00100			
				.00050	431.155	.216
2000.	1007.0	438.071	.00050			
				.00030	449.060	.134
5000.	1098.0	458.049	.00020			
				.00010	465.635	.047
10000.	1168.0	473.222	.00010			
				.00008	487.790	.039
50000.	1328.0	502.358	.00002			
				.00001	508.893	.005
100000.	1398.0	515.427	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 82.200

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 35.903 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 118.103 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 58. Cálculo del daño total anual condicional. Alternativa situación actual.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	73.778	0.00000			
				0.00000	102.497	0.000
5.	396.0	131.216	0.00000			
				0.00000	197.725	0.000
10.	472.0	264.235	0.00000			
				0.00000	286.339	0.000
20.	544.0	308.442	0.00000			
				0.00000	327.827	0.000
50.	637.0	347.212	0.00000			
				0.00000	358.260	0.000
100.	707.0	369.308	0.00000			
				0.00000	378.295	0.000
200.	776.0	387.282	0.00000			
				0.00000	398.443	0.000
500.	868.0	409.605	0.00000			
				0.00000	416.922	0.000
1000.	937.0	424.239	1.00000			
				.50000	431.155	215.578
2000.	1007.0	438.071	.50000			
				.30000	448.060	134.418
5000.	1098.0	458.049	.20000			
				.10000	465.635	46.564
10000.	1168.0	473.222	.10000			
				.08000	487.790	39.023
50000.	1328.0	502.358	.02000			
				.01000	508.893	5.089
100000.	1398.0	515.427	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 440.671

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 8.795 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 449.466 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Estimación de pérdida de vidas humanas

Con las alturas de agua mencionadas y la distribución de viviendas para el uso actual se realiza la estimación de pérdidas de vidas humanas. Los parámetros utilizados para esta medida tienen variación puesto que existen acciones de emergencia y de evacuación. Los mismos corresponden a HPPER igual un metro y FM igual a 0,01. Veáse en la Tabla 59 los valores estimados.

Tabla 59. Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa situación actual.

T.R.-años	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIENDAS AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTOS ESTIM.
2.	298.00	18400	399	1752	0
5.	396.00	30300	485	2550	0
10.	472.00	35300	991	5361	0
20.	544.00	40100	1041	6946	1
50.	637.00	47600	1133	6790	17
100.	707.00	46700	1029	7130	17
200.	771.00	42300	1073	7635	17
500.	969.00	49800	1300	7800	17
1000.	937.00	51800	1384	5104	17
2000.	1007.00	53000	1392	8352	17
5000.	1092.00	56500	1538	9228	17
10000.	1168.00	56600	1577	9462	18
50000.	1329.00	62300	1680	10129	18
100000.	1398.00	62700	1695	10170	18

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

El cálculo del número de pérdidas total anual convencional y dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presentan en la Tabla 60.

Tabla 60. Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa situación actual.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA ACTUAL -PERDIDAS DE VIDA

		CONVENCIONAL					DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*M.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*M.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	3	.3000	0.000	0.000	0.0000
10	472	6	.10000	.05000	6	.3000	0.000	0.000	0.0000
20	544	6	.05000	.03000	12	.3450	0.000	0.000	0.0000
50	637	17	.02000	.01000	17	.1700	0.000	0.000	0.0000
100	707	17	.01000	.00500	17	.0850	0.000	0.000	0.0000
200	776	17	.00500	.00300	17	.0510	0.000	0.000	0.0000
500	868	17	.00200	.00100	17	.0170	0.000	0.000	0.0000
1000	937	17	.00100	.00050	17	.0085	1.000	.500	8.5000
2000	1007	17	.00050	.00030	17	.0051	.500	.300	5.1000
5000	1098	17	.00020	.00010	18	.0018	.200	.100	1.7500
10000	1168	18	.00010	.00008	18	.0014	.100	.080	1.4400
50000	1328	18	.00002	.00001	18	.0002	.020	.010	.1800
100000	1398	18	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = 1.285 V.A.E. CONDICIONAL = 16.970

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.380 personas NUM. POR INC. = .137 pers.

TOTAL ANUAL = 2.665 personas T.A.CONDICIONAL= 17.107 pers.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativas combinación de las anteriores

En general, se puede notar que las medidas diques básicamente sólo alteran las alturas de agua para ciertos eventos, la zonificación altera el patrón de uso de la tierra, las medidas de emergencia mitigan daños según el grado de las evacuaciones y los seguros establecen transferencias de capital entre los distintos sectores.

Teniendo en cuenta la independencia de dichas medidas se estudian diversas alternativas combinando las medidas mencionadas.

Las alturas de inundación en cada cuadrícula corresponderán según se tengan las obras de diques que son las únicas medidas que alteran las alturas estimadas para la situación actual.

Bdigital.ula.ve

El patrón de uso de la tierra a utilizar será según se considere o no zonificación o uso actual de la tierra.

Los valores y parámetros unitarios de cálculo de daños y costos de evacuación se utilizarán según el grado de aplicación de las medidas de emergencia.

Luego, en la Tabla 61 se presentan para cada alternativa el daño anual total, pérdidas de vidas humanas anual medio y las indemnizaciones totales anuales tanto convencional y dado un evento mayor o igual al de TR de 1000 años. Además se presentan las primas anuales sumando los dos tipos de seguros.

En el Apéndice B se presentan para cada alternativa los valores de daños y costos de evacuación para cada evento así como el cálculo de los valores anuales convencional y condicional.

C.C.Reconocimiento

Tabla 61. Resumen de resultados para las alternativas combinación de las anteriores.

Alternativa	Daño Anual Total-mill.Bs.		Primas Anuales	Indemnizacion Total Anual		Perd.humanas Anual Total-pers.	
	Normal	Dado TR>1000	(mill.Bs.)	Normal	Dado TR>1000	Normal	Dado TR>1000
Zonificacion y Evacuacion	75.41	330.16	0.00	0.00	0.00	1.3	8.0
Zonificacion y Evac. Actual	85.69	367.60	0.00	0.00	0.00	2.7	17.
Dique de TR=10 con Evac.Actual	109.12	449.47	0.00	0.00	0.00	2.1	17.
Dique de TR=20 con Evac.Actual	105.13	449.47	0.00	0.00	0.00	1.8	17.
Dique de TR=50 con Evac.Actual	102.77	449.47	0.00	0.00	0.00	1.1	17.
Dique de TR=10 con Evacuacion	99.01	411.09	0.00	0.00	0.00	1.0	8.0
Dique de TR=20 con Evacuacion	95.42	411.09	0.00	0.00	0.00	.8	8.0
Dique de TR=50 con Evacuacion	93.28	411.09	0.00	0.00	0.00	.5	8.0
Zonificacion con Seguro	120.88	496.42	25.74	29.32	115.07	3.3	21.
Evacuacion con Seguro	107.07	411.09	29.33	11.86	50.00	1.3	8.0
Zonif. y Evacuacion con Seguro	75.41	330.16	25.74	5.42	26.17	1.3	8.0
Evacuacion Actual con Seguro	118.23	449.47	29.33	17.33	68.46	2.7	17.
Zonif. y Ev. Actual con Seguro	85.69	367.60	25.74	10.28	43.90	2.7	17.
Dique de TR=10 con Seguro A.	144.50	582.61	29.33	36.20	143.35	2.6	21.
Dique de TR=20 con Seguro A.	139.20	582.61	29.33	34.91	143.35	2.2	21.
Dique de TR=50 con Seguro A.	136.08	582.61	29.33	34.15	143.35	1.4	21.
Dique 10 y Ev.Actual con Seguro	109.12	449.47	29.33	16.05	68.46	2.1	17.
Dique 20 y Ev.Actual con Seguro	105.13	449.47	29.33	15.50	68.46	1.8	17.
Dique 50 y Ev.Actual con Seguro	102.77	449.47	29.33	15.16	68.46	1.1	17.
Dique 10 y Evacuac. con Seguro	99.01	411.09	29.33	11.04	50.00	1.0	8.0
Dique 20 y Evacuac. con Seguro	95.42	411.09	29.33	10.67	50.00	.8	8.0
Dique 50 y Evacuac. con Seguro	93.28	411.09	29.33	10.43	50.00	.5	8.0

C.C.Reconocimiento
Bdigital.ula.ve

C A P I T U L O V I I

EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS. ANALISIS Y DISCUSION

Introducción

Teniendo en cuenta que uno de los objetivos fundamentales del presente estudio es el desarrollo de una metodología que permita evaluar diferentes alternativas de mitigación de daños y desastres por inundaciones se presenta en este capítulo, la evaluación de las mismas a través de dos enfoques diferentes: la evaluación económica convencional que está acompañada de futuros alternativos dado desastre y la evaluación a través del análisis multiobjetivo.

La ejecución de proyectos y medidas para la solución de la problemática de las inundaciones es llevada a cabo por el Estado, y por tanto debe ser de interés público. Existen diferentes grupos humanos que tienen participación en el problema y se puede notar fácilmente que los objetivos no siempre son puramente económicos.

Bdigital.ula.ve

En casos de posibilidad de desastres u ocurrencia de eventos extremos existen algunos objetivos que adquieren importancia como la seguridad de las personas, la estructura económica básica y otros de tipo ambiental.

La evaluación convencionalmente usada, análisis económico, no puede incorporar esos objetivos mencionados por lo que será acompañada de futuros alternativos dado desastre donde se visualizan los efectos de las diversas alternativas que se estudian. El o los entes tomadores de decisión deben juzgar y seleccionar una de las alternativas posibles analizando los resultados y dando sus preferencias y adversión al riesgo, de un desastre, de una manera subjetiva.

El análisis multiobjetivo representa un enfoque innovador, que trata de reconocer de una manera explícita la naturaleza de los problemas que son de carácter multiobjetivo. El o los entes tomadores de decisión establecen

C.C.Reconocimiento

sus preferencias a través de pesos dados a los objetivos trascendentales identificados.

En este trabajo se realizan ambos enfoques a fin de establecer una comparación de los resultados y las ventajas de cada una de ellos.

La evaluación que se presenta es de carácter fundamentalmente ilustrativo debido a que la información disponible ha sido escasa y a las limitaciones de tiempo. Se asume que el patrón de uso de la tierra es uniforme en toda el área en estudio y por otro lado se estiman, de manera aproximada, los beneficios y costos de producción de los rubros considerados.

Dentro del área en estudio se realiza la evaluación para 62700 ha que corresponden a las cuadrículas que reciben inundación para el mayor evento considerado, o sea al de TR igual 100000 años.

Bdigital.ula.ve

Se supone que todas las medidas estudiadas son implementadas al mismo tiempo y se adopta un período de planificación de 25 años. Este período corresponde a la vida útil de las medidas estructurales seleccionadas, que constituyen los diques marginales. La tasa de interés adoptada es igual al 10% anual y todos los valores de beneficios, costos y daños considerados en los distintos análisis son anuales.

Evaluación convencional

Para la evaluación de proyectos es comúnmente utilizado solamente el análisis económico. En ella se incorporan fácilmente variables monetarias, y cuando se tienen otras variables no monetarias, se las analizan de manera complementaria, como es el caso de evaluaciones de impactos ambientales.

Al tratarse ciertas variables de manera complementaria a veces fundamentales en un problema dado, los entes tomadores de decisión realizan la selección de alternativas de forma subjetiva teniendo en cuenta sus preferencias implícitamente.

C.C.Reconocimiento

Teniendo encuenta el análisis de mitigación de daños y desastres se le adiciona al análisis económico, como información adicional, futuros alternativos construidos de acuerdo a la severidad de las inundaciones, es decir se suponen futuros dado la ocurrencia de un evento extremo o dado desastre.

Análisis económico

El criterio utilizado en la evaluación económica que se presenta aquí, es el de maximizar los beneficios netos anuales por el uso de la tierra, considerando el daño residual por inundaciones que se presentaría bajo las diferentes alternativas.

Este análisis constituye en realidad un análisis financiero en el cual se consideran algunas externalidades en la estimación de daños, como son los indirectos e inducidos. Son incluidas las llamadas transferencias, sean beneficios o costos,y además no se hace ninguna diferencia entre inversión y ahorro ni se utilizan los llamados costos de oportunidad.

Bdigital.ula.ve

La ecuación básica para la evaluación económica es la siguiente:

$$\text{Max.} : B - C - d$$

donde:

B : son los beneficios anuales de uso de la tierra ya deducidos los costos relativos de la producción agropecuaria e incluidos los beneficios adicionales debido a la implementación de la alternativa en estudio.

C : son los costos anuales correspondientes a la implementación de la alternativa en estudio.

d : es el daño total anual residual que ocurre con la alternativa en estudio.

C.C.Reconocimiento

El daño residual para cada alternativa se calcula en el Capítulo V. El patrón actual de uso de la tierra corresponde a la presentada en la Tabla 23.

Los beneficios brutos y costos de producción para los diferentes grados de mecanización de pastos se obtienen de conversaciones con productores de la zona. En la Tabla 62 se muestran estos valores. Para la determinación de los beneficios se supone que la producción pecuaria es 75% leche y 25% carne.

Tabla 62. Determinación de beneficios y costos de la producción pecuaria, por hectárea, para 3 categorías de pastos. Bolívares 1982.

Pasto	Carga animal (U.A/ha)	Producción anual Leche: (kg/UA/año) Carne: (kg/UA/año)	Precio Unitar.	Beneficio Promedio (Bs/ha/año)	Costo de Producción (Bs/ha/año)
Mecanizado	3	1900	2.5 Bs/ln	12487.50	7000
		300	8 Bs/Kg.		
Semi-mecanizado	2	1500	2.5 Bs/ln	6625.00	4000
		250	8 Bs/Kg.		
No mecanizado	1.5	1300	2.5 Bs/ln	4316.25	3000
		200	8 Bs/Kg.		

Para el plátano se considera una producción de 20000 kg/ha con un precio de 1.25 Bs/kg. Luego para cada rubro de la producción agropecuaria se tiene los beneficios netos de la producción como se ve en la Tabla 63.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 63. Determinación de los beneficios netos de la producción por rubros.

Rubro	Beneficio (Bs/ha/año)	Costo (Bs/ha/año)	Beneficio Neto (Bs/ha)
Plátano	25000	9000	16000.0
Pasto mecanizado	12487.50	7000	5487.5
Pasto semimecanizado	6625.00	4000	2625.0
Pasto no mecanizado	4316.25	3000	1316.25
Otros cultivos	3100	2000	1100.0

Teniendo en cuenta los beneficios unitarios se obtienen los beneficios y costos de la producción agropecuaria relativos a las 62700 ha correspondientes a las cuadrículas inundadas en el evento de 100000 años y con el patrón de uso actual. Veáse en la Tabla 64 dichos valores.

Bdigital.ula.ve

Tabla 64. Beneficios y costos de producción en las áreas inundadas. Patrón de uso actual.

Cultivo	Beneficio (mill.Bs.)	Costo (mill.Bs)
Plátano	141.077	50.787
Pasto mecanizado	148.763	83.391
Pasto mecanizado	124.615	75.240
Pasto no mecanizado	102.839	71.477
Otros cultivos	3.887	2.508
Total en millones de bolívares =	521.171	283.402

Area Total = 62700.0 ha.

Alternativa cero

Los beneficios netos anuales de la producción son de 237.769 10^6 Bs.

El daño total anual calculado para la alternativa cero es de 156.571 10^6 Bs.

C.C.Reconocimiento

Puesto que no existe costo de ninguna medida, el beneficio anual económico será:

$B - C - d = 81.198 \quad 10^6$ Bs.

Alternativas diques marginales

Los beneficios netos anuales de la producción son los mismos de la alternativa cero.

Los costos de los diques se calculan según el procedimiento que se indica a continuación.

Los costos totales presentados por MARNR (1983) según los caudales garantizados son: Para Q igual a 650 m^3/s:

Costo total = 14 10^6 de Bs.
Para Q igual a 800 m^3/s:
Costo total = 24 10^6 Bs.
Y para Q igual a 1100 m^3/s:
Costo total = 60 10^6 Bs.

Bdigital.ula.ve

Según estos valores e interpolando linealmente con los caudales se tienen los costos anuales, considerando la tasa de interés igual al 10% anual. Veáse en la Tabla 65.

Tabla 65. Costos anuales de los diques marginales.

Dique de diseño de TR (años)	Q(m^3/s.)	Costo total (mill. Bs.)	Costo anual (mill. Bs.)
10	472	2.13	0.24
20	544	6.93	0.76
50	637	13.13	1.45

C.C.Reconocimiento

La relación B - C - d para los diferentes diques se presenta en la Tabla 68.

Tabla 66. Beneficio anual económico de diques marginales.

Dique de TR (años)	B (mill. Bs.)	C (mill. Bs.)	d (mill. Bs.)	B - C - d (mill.Bs.)
10	237.769	0.24	144.497	93.032
20	237.769	0.76	139.199	97.810
50	237.769	1.45	136.075	100.244

Alternativa zonificación

Teniendo en cuenta los valores unitarios presentados en la Tabla 65 se obtienen los beneficios y costos de la producción agropecuaria para las 62700 ha bajo el patrón de uso de la tierra con zonificación. Veáse en la Tabla 69.

Bdigital.ula.ve

Tabla 67. Beneficios y costos de producción en las áreas inundadas bajo zonificación.

Cultivo	Benef. (mill.Bs.)	Costo (mill. Bs.)
Plátano	68.850	24.786
Pasto mecanizado	131.605	73.774
Pasto semimec.	113.347	68.437
Pasto no mecan.	111.386	77.418
Otros cultivos	4.086	2.636
Total en millones de Bs.	429.273	247.048

Area total = 62700.0 ha.

Los beneficios netos anuales de la producción son de 182.225 10^6 Bs.

El daño total anual calculado para la alternativa zonificación es de 120.880 10^6 Bs.

C.C.Reconocimiento

El costo de implementación de esta medida se considera despreciable respecto a las otras, luego el beneficio anual económico será:

$$B - C - d = 61.345 \quad 10^6 \text{ Bs.}$$

Alternativa evacuación

Los beneficios netos anuales de la producción son los mismos que la de la alternativa cero, es decir 237.769 10^6 Bs.

El daño total anual calculado para la alternativa evacuación es de 107.065 10^6 Bs.

El costo de esta medida es calculado teniendo en cuenta los servicios derivados, son considerar los costos fijos como la adquisición y mantenimiento de equipos, es decir no se realiza el análisis de la organización necesaria debido a la falta de una mayor disponibilidad de información. Se presenta en la Tabla 68 el cálculo del costo total anual de evacuación.
cuación.

El beneficio económico anual será:

$$B - C - d = 126.335 \quad 10^6 \text{ Bs.}$$

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 68. Cálculo del costo total anual de evacuaciones. Alternativa evacuación.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA EVACUACION (COSTOS DE EVAC.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dpxVAL.PROM.
2.	298.0	2.365	.50000			
				.30000	3.366	1.010
5.	356.0	4.367	.20000			
				.10000	7.095	.710
10.	472.0	9.824	.10000			
				.05000	10.773	.539
20.	544.0	11.721	.05000			
				.03000	12.804	.384
50.	637.0	13.985	.02000			
				.01000	14.450	.145
100.	707.0	15.033	.01000			
				.00500	15.662	.078
200.	774.0	16.291	.00500			
				.00300	16.920	.051
500.	868.0	17.950	.00200			
				.00100	18.111	.018
1000.	933.0	18.653	.00100			
				.00050	19.086	.010
2000.	1007.0	19.439	.00050			
				.00020	20.339	.006
5000.	1092.0	21.178	.00030			
				.00010	21.697	.002
10000.	1168.0	22.215	.00010			
				.00008	23.366	.002
50000.	1338.0	24.517	.00002			
				.00001	24.341	.000
100000.	1492.0	25.165	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.954

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.415 mill. Bs.

TOTAL ANUAL /= 4.369 mill. Bs.

Alternativa seguro

Los beneficios netos anuales de la producción son los mismos que los dados en la alternativa cero, es decir 237.769 10^6 Bs. Análogamente el daño total anual es igual a 156.571 10^6 Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

En esta alternativa se tiene además un beneficio adicional debido a las indemnizaciones, siendo su valor total anual igual a 39.214 10^6.

El monto de las primas constituye un costo de la medida y es igual a 29.331 10^6 Bs.

Luego, el beneficio económico anual será:

$B - C - d = 91.081 \ 10^6$ Bs.

Alternativa situación actual

Los beneficios netos anuales de la producción, con el uso actual de la tierra, son iguales a 237.769 10^6 Bs.

El daño total anual calculado para esta alternativa es de 118.103 10^6Bs.

El costo de esta medida considera los servicios derivados de las evacuaciones existentes. Se presenta en la Tabla 69 el cálculo del costo total anual de las evacuaciones.

El beneficio económico anual será:

$B - C - d = 115.503 \ 10^6$ Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 69. Cálculo del costo total anual de evacuaciones. Alternativa situación actual.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA ACTUAL (COSTOS DE EVAC.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.207	.50000			
				.30000	3.157	.947
5.	396.0	4.198	.20000			
				.15000	6.743	.674
10.	472.0	9.373	.10000			
				.05000	10.295	.515
20.	544.0	11.211	.05000			
				.03000	12.271	.368
50.	637.0	13.339	.02000			
				.01000	13.836	.138
100.	707.0	14.443	.01000			
				.00500	15.059	.075
200.	776.0	15.679	.00500			
				.00300	16.295	.049
500.	858.0	16.914	.00200			
				.00100	17.464	.017
1000.	927.0	18.013	.00100			
				.00050	18.419	.009
2000.	1007.0	19.524	.00050			
				.00030	19.641	.006
5000.	1092.0	20.457	.00020			
				.00010	20.963	.002
10000.	1166.0	21.468	.00010			
				.00009	22.606	.002
50000.	1288.0	23.745	.00002			
				.00001	24.055	.000
100000.	1398.0	24.385	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.904

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.259 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 4.163 mill. Bs.

Alternativa combinación de las anteriores

Análogamente al procedimiento seguido en las alternativas anteriores, o sea,considerando todos los beneficios y costos relativos a cada alternativa según las medidas que incorporen y los daños residuales,se calcula el beneficio neto anual. Veáse en la Tabla 70.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 70. Beneficio económico anual para diferentes alternativas.

Alternativa	B mill.Bs.	C mill.Bs.	d mill.Bs.	B - C - d mill.Bs.
Zonificacion y Evacuacion	182.23	3.73	75.41	103.09
Zonificacion y Evac. Actual	182.23	3.54	85.69	93.00
Dique de TR=10 con Evac.Actual	237.77	3.87	109.12	124.78
Dique de TR=20 con Evac.Actual	237.77	4.11	105.13	128.52
Dique de TR=50 con Evac.Actual	237.77	4.61	102.77	130.39
Dique de TR=10 con Evacuacion	237.77	4.06	99.01	134.70
Dique de TR=20 con Evacuacion	237.77	4.29	95.42	138.06
Dique de TR=50 con Evacuacion	237.77	4.79	93.28	139.70
Zonificacion con Seguro	211.55	25.74	120.88	64.93
Evacuacion con Seguro	249.64	33.70	107.07	108.87
Zonif. y Evacuacion con Seguro	187.66	29.46	75.41	82.78
Evacuacion Actual con Seguro	255.22	33.49	118.23	103.50
Zonif. y Ev. Actual con Seguro	192.51	29.28	85.69	77.54
Dique de TR=10 con Seguro A.	273.97	29.57	144.50	99.90
Dique de TR=20 con Seguro A.	292.69	39.09	139.20	94.39
Dique de TR=50 con Seguro A.	271.92	30.78	136.08	105.06
Dique 10 y Ev.Actual con Seguro	266.82	33.20	109.12	111.50
Dique 20 y Ev.Actual con Seguro	253.27	33.44	105.13	114.70
Dique 50 y Ev.Actual con Seguro	252.93	33.94	102.77	116.22
Dique 10 y Evacuac. con Seguro	249.80	33.39	99.01	116.40
Dique 20 y Evacuac. con Seguro	248.44	33.62	95.42	119.40
Dique 50 y Evacuac. con Seguro	248.20	34.12	93.28	120.80

Futuros alternativos dado la ocurrencia de desastre

Según Godet (1983) un escenario constituye la descripción de un futuro posible y el camino correspondiente para ir hacia él, o sea se analiza la situación actual y los pasos para pasar de esta situación a la situación futura.

En la práctica no hay un método específico de escenarios pero existen muchas maneras de construirlos. Se deben tener en cuenta (Kunreuther y Miller, 1985) los grupos humanos involucrados quienes tienen características diferentes e interactúan con estrategias específicas. Se tiene en cuenta, también, la presencia de eventos, en este caso inundaciones, que pueden variar según su severidad.

Biblioteca.ula.ve

C.C.Reconocimiento

En este trabajo se analizan futuros alternativos construidos según la severidad de las inundaciones, es decir se supone la ocurrencia de un evento extremo y se analizan los efectos dentro del aspecto económico y de pérdidas de vidas humanas.

Los otros aspectos de los escenarios como el análisis de la situación actual y los caminos para ir hacia el futuro alternativo no han sido desarrollados en este trabajo. Tampoco se hace el análisis de futuros alternativos según los grupos, sus estrategias y fuerzas de interacción, debido al tipo de investigación que ella involucra, haciéndose necesario un equipo interdisciplinario.

Los futuros alternativos se construyen considerando la ocurrencia de un evento extremo pudiéndose obtener así varios "futuros" por la posibilidad de diferentes grados de desastre. En este trabajo se presume un "futuro" dado un desastre que supone la ocurrencia de una inundación de período de retorno mayor o igual a 1000 años para el cual se ha ilustrado detalladamente el procedimiento seguido. Además, se consideran otros tres "futuros" suponiendo la ocurrencia de un evento de TR mayor o igual a 500, 2000 y 5000 años.

Para cada una de las alternativas propuestas se calculan los beneficios, costos y daños residuales de la misma manera que la presentada en el análisis económico convencional. Veáse en la Tabla 71 el beneficio económico anual con el "futuro" dado un evento mayor o igual a 1000 años llamado simplemente el futuro dado desastre.

Las pérdidas de vidas humanas estimadas para la posibilidad de este futuro dado desastre se presenta en la Tabla 72.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 71. Beneficio económico anual dado desastre para las alternativas seleccionadas.

Alternativa	B mill.Bs.	C mill.Bs.	d mill.Bs.	B - C - d mill.Bs.
Cero o No Hacer Nada	237.77	0.00	582.61	-344.85
Zonificacion	182.23	0.00	496.42	-314.20
Evacuacion	237.77	20.59	411.09	-193.91
Zonificacion y Evacuacion	182.23	19.01	330.16	-166.95
Evac. Actual	237.77	19.89	449.47	-231.59
Zonificacion y Evac. Actual	182.23	18.34	367.60	-203.71
Dique de TR = 10 años	237.77	.24	582.61	-345.09
Dique de TR = 20 años	237.77	.76	582.61	-345.61
Dique de TR = 50 años	237.76	1.45	582.61	-346.30
Dique de TR=10 con Evac.Actual	237.77	20.13	449.47	-231.83
Dique de TR=20 con Evac.Actual	237.77	20.65	449.47	-232.34
Dique de TR=50 con Evac.Actual	237.77	21.34	449.47	-233.04
Dique de TR=10 con Evacuacion	237.77	20.83	411.09	-194.15
Dique de TR=20 con Evacuacion	237.77	21.34	411.09	-194.67
Dique de TR=50 con Evacuacion	237.77	22.04	411.09	-195.36
Seguro Agropecuario	381.12	29.33	582.61	-230.82
Zonificacion con Seguro A.	297.29	25.74	496.42	-224.87
Evacuacion inten. con Seguro	287.77	49.92	411.09	-173.24
Zonif. y Evacuacion con Seguro	208.40	44.75	330.16	-166.51
Evacuacion Actual con Seguro	306.23	49.22	449.47	-192.46
Zonif. y Ev.Actual con Seguro	226.12	44.08	367.60	-185.56
Dique de TR=10 con Seguro A.	381.12	29.57	582.61	-231.06
Dique de TR=20 con Seguro A.	381.12	30.09	582.61	-231.58
Dique de TR=50 con Seguro A.	381.12	30.78	582.61	-232.27
Dique 10 y Ev.Actual con Seguro	306.23	49.46	449.47	-192.70
Dique 20 y Ev.Actual con Seguro	306.23	49.98	449.47	-193.22
Dique 50 y Ev.Actual con Seguro	306.23	50.67	449.47	-193.91
Dique 10 y Evacuac. con Seguro	287.77	50.16	411.09	-173.48
Dique 20 y Evacuac. con Seguro	287.77	50.68	411.09	-174.00
Dique 50 y Evacuac. con Seguro	287.77	51.37	411.09	-174.69

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 72. Pérdidas de vidas total anual dado desastre por alternativas.

Alternativa	Numero de personas
Cero o no hacer nada	21
Zonificacion	21
Evacuacion	8
Zonificacion y Evacuacion	8
Evacuacion actual	17
Zonificacion y Evac. Actual	17
Dique de TR=10	21
Dique de TR=20	21
Dique de TR=50	21
Dique de TR=10 con Evac.Actual	17
Dique de TR=20 con Evac.Actual	17
Dique de TR=50 con Evac.Actual	17
Dique de TR=10 con Evacuacion	8
Dique de TR=20 con Evacuacion	8
Dique de TR=50 con Evacuacion	8
Seguro agropecuario	21
Zonificacion con Seguro	21
Evacuacion con Seguro	8
Zonif. y Evacuacion con Seguro	8
Evacuacion Actual con Seguro	17
Zonif. y Ev. Actual con Seguro	17
Dique de TR=10 con Seguro A.	21
Dique de TR=20 con Seguro A.	21
Dique de TR=50 con Seguro A.	21
Dique 10 y Ev.Actual con Seguro	17
Dique 20 y Ev.Actual con Seguro	17
Dique 50 y Ev.Actual con Seguro	17
Dique 10 y Evacuac. con Seguro	8
Dique 20 y Evacuac. con Seguro	8
Dique 50 y Evacuac. con Seguro	8

Para los diferentes "futuros" construidos, y siguiendo el mismo procedimiento que el presentado en el "futuro" anterior, se obtienen los beneficios económicos anuales y las pérdidas de vidas totales anuales como las presentadas en la Tabla 73.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 73. Beneficio económico anual y pérdidas de vidas para diferentes futuros dado desastre.

Dado TR mayor o igual a :	500 años		2000 años		5000 años	
- Alternative	B-C-d mill.Bs.	Perd.vidas num.pers.	B-C-d mill.Bs.	Perd.vidas num.pers.	B-C-d mill.Bs.	Perd.vidas num.pers.
Cero o no hacer nada	-330.44	21	-356.52	21	-362.66	21
Zonificacion	-299.32	21	-326.68	21	-334.05	21
Evacuacion	-182.92	8	-202.53	8	-207.22	8
Zonificacion y Evacuacion	-155.57	8	-176.32	8	-182.23	8
Evac. Actual	-219.64	17	-241.11	17	-246.23	17
Zonificacion y Evac. Actual	-191.34	17	-213.99	17	-220.39	17
Dique de TR = 10 años	-330.68	21	-356.76	21	-362.90	21
Dique de TR = 20 años	-331.20	21	-357.28	21	-363.42	21
Dique de TR = 50 años	-331.89	21	-357.97	21	-364.11	21
Dique de TR=10 con Evac.Actual	-219.88	17	-241.35	17	-246.47	17
Dique de TR=20 con Evac.Actual	-220.40	17	-241.87	17	-246.99	17
Dique de TR=50 con Evac.Actual	-221.09	17	-242.56	17	-247.68	17
Dique de TR=10 con Evacuacion	-183.16	8	-202.77	8	-207.46	8
Dique de TR=20 con Evacuacion	-183.68	8	-203.29	8	-207.98	8
Dique de TR=50 con Evacuacion	-184.37	8	-203.98	8	-208.67	8
Seguro Agropecuario	-220.23	21	-239.14	21	-243.79	21
Zonificacion con Seguro A.	-213.96	21	-233.71	21	-239.20	21
Evacuacion inten. con Seguro	-163.74	8	-180.70	8	-184.87	8
Zonif. y Evacuacion con Seguro	-156.73	8	-174.48	8	-179.46	8
Evacuacion Actual con Seguro	-182.48	17	-200.34	17	-204.76	17
Zonif. y Ev.Actual con Seguro	-174.87	17	-193.53	17	-198.80	17
Dique de TR=10 con Seguro A.	-220.47	21	-239.38	21	-244.01	21
Dique de TR=20 con Seguro A.	-220.99	21	-239.90	21	-244.53	21
Dique de TR=50 con Seguro A.	-221.68	21	-240.59	21	-245.22	21
Dique 10 y Ev.Actual con Seguro	-182.72	17	-200.58	17	-205.00	17
Dique 20 y Ev.Actual con Seguro	-183.24	17	-201.10	17	-205.52	17
Dique 50 y Ev.Actual con Seguro	-183.93	17	-201.79	17	-206.21	17
Dique 10 y Evacuac. con Seguro	-163.98	8	-180.94	8	-185.11	8
Dique 20 y Evacuac. con Seguro	-164.50	8	-181.46	8	-185.63	8
Dique 50 y Evacuac. con Seguro	-165.19	8	-182.15	8	-186.32	8

Análisis multiobjetivo

La naturaleza multidimensional del problema de las inundaciones para la toma de decisión donde no entran exclusivamente variables monetarias sino otras como pérdidas de vidas humanas e impactos ambientales, no está analizada de forma global por las metodologías convencionales presentadas en los puntos anteriores.

El análisis multiobjetivo permite incorporar variables multidimensionales tratándolas simultáneamente y en un mismo nivel.

C.C.Reconocimiento

Existen diversos métodos para la solución del problema de objetivos múltiples para el caso de varios entes encargados de tomar decisiones. Según Robles (1981) se tienen tres métodos principales: el método de agregación que trata de convertir las múltiples tendencias existentes de preferencias en una sola, métodos que tratan de reunir los diferentes entes encargados de tomar decisiones para formar uno sólo y método que tratan de predecir las respuestas o salidas de un proceso de toma de decisiones.

En primer lugar se deben identificar los objetivos trascendentales dentro del problema de las inundaciones con un análisis de los grupos humanos que tienen participación. La importancia de cada objetivo se establece según las preferencias de cada uno de los grupos y su fuerza de interacción en el proceso de búsqueda de la solución.

Se establecen, además, unos criterios que pueden considerarse como factores de contribución al objetivo trascedental, y pueden ser asociados a algunos criterios que permitirán comparar entre sí las medidas alternativas.

Bdigital.ula.ve

Las preferencias por los objetivos pueden expresarse mediante pesos dados a los mismos y éstos deben ser seleccionados por los grupos involucrados en el proceso de búsqueda de la solución, tal como lo hace la técnica ELECTRE II.

La técnica de programación matemática, con objetivos múltiples conflictivos, utilizada en este trabajo es la ELECTRE II presentada por Goicochea, Hansen y Ducksten (1982). Fué seleccionada esta técnica porque permite trabajar con criterios de diferentes unidades que pueden ser monetarios y no monetarios, es decir económicos, de seguridad y ambientales. Además, permite establecer un orden completo de las alternativas estudiadas a través de una prueba de concordancia y otra de discordancia. Se presenta en el Apéndice E la descripción teórica de la técnica ELECTRE II utilizada en este trabajo.

C.C.Reconocimiento

Identificación de objetivos y criterios

Los grupos identificados para el problema de las inundaciones en la Zona Sur del Lago de Maracaibo son los usuarios representados por ganaderos y agricultores, el MARNR, Defensa Civil y las aseguradoras agropecuarias.

De los objetivos identificados en el Capítulo II se puede notar que no existe un conflicto total entre ellos. Básicamente se identifican tres objetivos trascedentales: uno económico,consistente principalmente en el crecimiento económico regional, otro de seguridad,basado en la defensa de la vida de los habitantes y por último uno ambiental basado en la preservación del ecosistema natural.

Los criterios pueden ser identificados según los medios que los distintos grupos utilizan para el logro de sus objetivos. El objetivo económico puede asociarse a criterios como maximización de los beneficios netos y la minización de los costos dada la implementación de una medida de mitigación. La seguridad puede asociarse a una minimización de las pérdidas de vidas humanas y de los daños dado desastre. El objetivo ambiental se asocia a la preservación del ecosistema natural y del paisaje. Puede notarse en la Tabla 18 que estos criterios están acordes con los medios identificados de cada grupo.

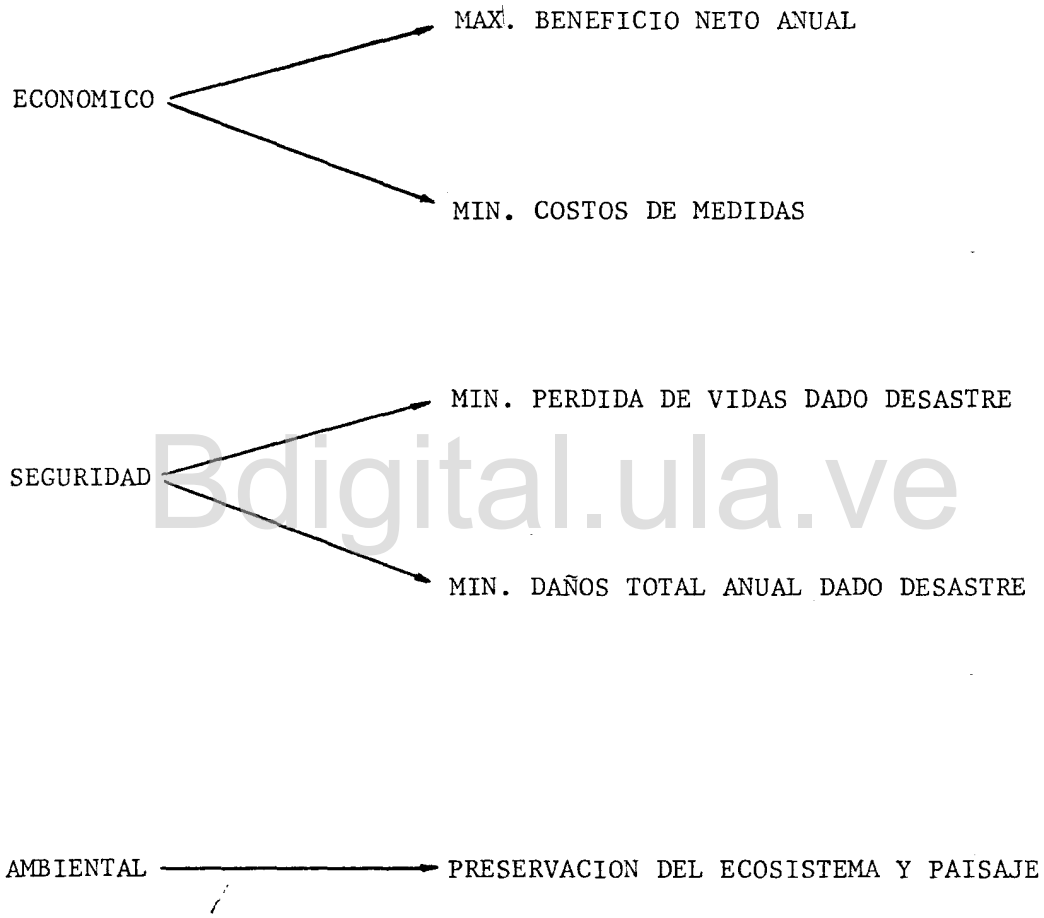
Bdigital.ula.ve

En el presente trabajo se adoptan los resultados del "futuro" dado un evento mayor o igual a 1000 años,para la aplicación de este análisis multiobjetivo,identificándolo como el "futuro" dado desastre.

En la Figura 19 se presentan los objetivos trascendentales identificados con sus respectivos criterios asociados.

El criterio del objetivo ambiental se valoriza, en forma cualitativa, estableciendo cuatro niveles según el grado de preservación del ecosistema natural y del paisaje como se ve en la Tabla 74.

C.C.Reconocimiento



Bdigital.ula.ve

Figura 19 Objetivos identificados y criterios asociados

C.C.Reconocimiento

Tabla 74. Niveles de contribución al objetivo ambiental.

Nivel	bajo	regular	bueno	muy bueno

La valoración de cada criterio, según las alternativas, se realiza a través de los beneficios netos, costos, daños y pérdidas de vidas dados en el Capítulo VI. Para el criterio ambiental se establecen los niveles de contribución de cada alternativa según que incorporen obras que alteren el régimen natural de las aguas, del medio ambiente, de la fauna y la flora. Se adoptó el nivel más alto a las alternativas que contienen zonificación solamente, es decir "muy bueno"; para las alternativas que no contienen zonificación como la situación actual se adopta el nivel "bueno", y para las que contienen diques se castigan de la siguiente forma: para los dos diques menores se asigna el nivel "regular" y para el mayor dique el nivel "bajo". Estos niveles de contribución al objetivo ambiental se asociaron a valores numéricos iguales a 2,5, 5.0, 7.5 y 10 para la aplicación del algoritmo matemático de la técnica del ELECTRE II. Se muestra en la Tabla 75 la matriz de impactos donde se ve la contribución de cada alternativa para cada criterio.

Bdigital.ula.ve

Los criterios y alternativas fueron numerados como siguen:

Número de criterios = 5

Criterio 1: Maximizar beneficio neto anual
Criterio 2: Minimizar costo de medidas
Criterio 3: Minimizar pérdida de vidas humanas dado desastre
Criterio 4: Minimizar daño anual medio total dado desastre
Criterio 5: Preservación del ecosistema y paisaje

Número de alternativas = 30

Alternativa 1: Cero o no hacer nada
Alternativa 2: Zonificación
Alternativa 3: Evacuación intensiva
Alternativa 4: Zonificación y evacuación intensiva
Alternativa 5: Situación actual.

C.C.Reconocimiento

Tabla 75. Matriz de impactos de alternativas vs criterios.

Alternativa	Criterios				
	1	2	3	4	5
1	81.200	0.000	-21.000	-582.61	7.500
2	61.350	0.000	-21.000	-496.42	10.000
3	126.340	-4.340	-8.000	-411.09	7.500
4	103.090	-3.730	-8.000	-330.16	10.000
5	115.500	-4.160	-17.000	-449.47	7.500
6	93.000	-3.540	-17.000	-367.60	10.000
7	93.030	-.240	-21.000	-582.61	5.000
8	96.920	-.760	-21.000	-582.61	5.000
9	100.240	-1.450	-21.000	-582.61	2.500
10	124.780	-3.870	-17.000	-449.47	5.000
11	128.520	-4.110	-17.000	-449.47	5.000
12	130.390	-4.610	-17.000	-449.47	2.500
13	134.700	-4.060	-8.000	-411.09	5.000
14	138.060	-4.290	-8.000	-411.09	5.000
15	139.700	-4.790	-8.000	-411.09	2.500
16	91.080	-29.330	-21.000	-582.61	7.500
17	64.930	-25.740	-21.000	-496.42	10.000
18	108.870	-33.700	-8.000	-411.09	7.500
19	82.780	-29.460	-8.000	-330.16	10.000
20	103.500	-33.490	-17.000	-449.47	7.500
21	77.540	-29.280	-17.000	-367.60	10.000
22	99.900	-29.570	-21.000	-582.61	5.000
23	94.390	-39.090	-21.000	-582.61	5.000
24	105.060	-30.780	-21.000	-582.61	2.500
25	111.500	-33.200	-17.000	-449.47	5.000
26	114.700	-33.440	-17.000	-449.47	5.000
27	116.220	-33.940	-17.000	-449.47	2.500
28	116.400	-33.390	-8.000	-411.09	5.000
29	119.400	-33.620	-8.000	-411.09	5.000
30	120.800	-34.120	-8.000	-411.09	2.500

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa 6 : Zonificación y Situación Actual
Alternativa 7 : Dique de TR de diseño = 10 años
Alternativa 8 : Dique de TR de diseño = 20 años
Alternativa 9 : Dique de TR de diseño = 50 años
Alternativa 10 : Dique de TR = 10 años con Situación Actual
Alternativa 11 : Dique de TR = 20 años con Situación Actual
Alternativa 12 : Dique de TR = 50 años con Situación Actual
Alternativa 13 : Dique de TR = 10 años con Evacuación
Alternativa 14 : Dique de TR = 20 años con Evacuación
Alternativa 15 : Dique de TR = 50 años con Evacuación
Alternativa 16 : Seguro Agropecuario
Alternativa 17 : Zonificación con Seguro
Alternativa 18 : Evacuación con Seguro
Alternativa 19 : Zonificación y Evacuación con Seguro
Alternativa 20 : Situación Actual con Seguro
Alternativa 21 : Zonificación y Situación Actual con Seguro
Alternativa 22 : Dique de TR de diseño = 10 años con Seguro
Alternativa 23 : Dique de TR de diseño = 20 años con Seguro
Alternativa 24 : Dique de TR de diseño = 50 años con Seguro
Alternativa 25 : Dique de TR = 10 años y Sit. Actual con Seguro
Alternativa 26 : Dique de TR = 20 años y Sit. Actual con Seguro
Alternativa 27 : Dique de TR = 50 años y Sit. Actual con Seguro
Alternativa 28 : Dique de TR = 10 años y Evacuación con Seguro
Alternativa 29 : Dique de TR = 20 años y Evacuación con Seguro
Alternativa 30 : Dique de TR = 50 años y Evacuación con Seguro

Bdigital.ula.ve

Determinación de pesos y resultados del análisis

Los pesos de los objetivos deben determinarse a través de una comunicación con los grupos involucrados en el proceso de la búsqueda de la solución, quienes son los que deben expresar sus preferencias a través del conjunto de pesos que asignen a los objetivos. Para el caso de varios grupos, puede establecer una discusión o intercambio de preferencias entre ellos a fin de llegar a establecer un conjunto único de pesos.

C.C.Reconocimiento

En este trabajo se supone que se aplica el método de tratar de reunir los diferentes entes encargados de tomar decisiones o grupos interesados para formar uno sólo llegándose siempre a un sólo conjunto de pesos que represente a las preferencias definidas en la discusión de los grupos.

A fin de ilustrar las posibles soluciones según una mayor preferencia hacia un objetivo u otro, se presentan tres conjuntos de pesos de tal forma de dar, para un conjunto de pesos, mayor importancia al objetivo económico; para otro conjunto una mayor importancia al objetivo seguridad, y por último, otro conjunto dando una equivalencia entre los objetivos económicos y seguridad.

Para los criterios asociados a los objetivos trascendentales se asignan pesos según su importancia y contribución al objetivo dado. Teniendo en cuenta que para el objetivo económico, según la Tabla 18, existe una mayor preferencia hacia el criterio de maximizar los beneficios netos, se adopta un peso igual a 0.60, luego para la minimización de los costos, dado la implementación de medidas de mitigación, se tendrá un peso igual a 0.40. Para el objetivo seguridad se puede notar una mayor preferencia a la disminución de las pérdidas de vidas humanas en el caso de ocurrencia de desastres, por lo que se adopta un peso al criterio de minimizar dicho valor igual a 0.70, luego para la minimización del daño total anual dado desastre será 0.30.

Para el primer juego de pesos de los objetivos trascendentales para favorecer al objetivo económico se adoptan los siguientes:

Objetivo económico : peso 1 = 0.70
Objetivo seguridad : peso 2 = 0.20
Objetivo ambiental : peso 3 = 0.10

Con estos pesos resultan el juego de pesos por criterios número 1:

Peso asignado al criterio 1 = 0.42
Peso asignado al criterio 2 = 0.28

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Peso asignado al criterio 3 = 0.14

Peso asignado al criterio 4 = 0.06

Peso asignado al criterio 5 = 0.10

La solución resultante, con la técnica ELECTRE II, se presente en la Tabla 76.

Tabla 76 Orden con juego de pesos N° 1

ALTERNATIVA 1	RANGO 9
ALTERNATIVA 2	RANGO 12
ALTERNATIVA 3	RANGO 6
ALTERNATIVA 4	RANGO 7
ALTERNATIVA 5	RANGO 10
ALTERNATIVA 6	RANGO 11
ALTERNATIVA 7	RANGO 8
ALTERNATIVA 8	RANGO 9
ALTERNATIVA 9	RANGO 8
ALTERNATIVA 10	RANGO 7
ALTERNATIVA 11	RANGO 5
ALTERNATIVA 12	RANGO 4
ALTERNATIVA 13	RANGO 3
ALTERNATIVA 14	RANGO 2
ALTERNATIVA 15	RANGO 1
ALTERNATIVA 16	RANGO 21
ALTERNATIVA 17	RANGO 20
ALTERNATIVA 18	RANGO 16
ALTERNATIVA 19	RANGO 15
ALTERNATIVA 20	RANGO 18
ALTERNATIVA 21	RANGO 14
ALTERNATIVA 22	RANGO 19
ALTERNATIVA 23	RANGO 20
ALTERNATIVA 24	RANGO 17
ALTERNATIVA 25	RANGO 15
ALTERNATIVA 26	RANGO 12
ALTERNATIVA 27	RANGO 13
ALTERNATIVA 28	RANGO 11
ALTERNATIVA 29	RANGO 9
ALTERNATIVA 30	RANGO 8

Adoptando un juego de pesos de los objetivos de tal manera de dar una mayor preferencia al objetivo seguridad se tienen:

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Objetivo económico : peso 1 = 0.20
Objetivo seguridad : peso 2 = 0.70
Objetivo ambiental : peso 3 = 0.10

Resultando el juego de pesos de criterios número 2:

Peso asignado al criterio 1 = 0.12
Peso asignado al criterio 2 = 0.08
Peso asignado al criterio 3 = 0.49
Peso asignado al criterio 4 = 0.21
Peso asignado al criterio 5 = 0.10

El orden resultante con este juego de pesos se presenta en la Tabla 77.

Tabla 77. Orden con juego de pesos N° 2

ALTERNATIVA 1	RANGO 9
ALTERNATIVA 2	RANGO 7
ALTERNATIVA 3	RANGO 5
ALTERNATIVA 4	RANGO 1
ALTERNATIVA 5	RANGO 12
ALTERNATIVA 6	RANGO 6
ALTERNATIVA 7	RANGO 11
ALTERNATIVA 8	RANGO 11
ALTERNATIVA 9	RANGO 15
ALTERNATIVA 10	RANGO 10
ALTERNATIVA 11	RANGO 8
ALTERNATIVA 12	RANGO 13
ALTERNATIVA 13	RANGO 3
ALTERNATIVA 14	RANGO 2
ALTERNATIVA 15	RANGO 6
ALTERNATIVA 16	RANGO 19
ALTERNATIVA 17	RANGO 18
ALTERNATIVA 18	RANGO 12
ALTERNATIVA 19	RANGO 4
ALTERNATIVA 20	RANGO 17
ALTERNATIVA 21	RANGO 13
ALTERNATIVA 22	RANGO 20
ALTERNATIVA 23	RANGO 22
ALTERNATIVA 24	RANGO 21
ALTERNATIVA 25	RANGO 16
ALTERNATIVA 26	RANGO 14
ALTERNATIVA 27	RANGO 18
ALTERNATIVA 28	RANGO 10
ALTERNATIVA 29	RANGO 8
ALTERNATIVA 30	RANGO 13

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Por último, dando una equivalencia entre los objetivos económicos y de seguridad se adoptan los siguientes pesos:

Objetivo económico : peso 1 = 0.50
Objetivo seguridad : peso 2 = 0.40
Objetivo ambiental : peso 3 = 0.10

Con estos pesos resultan el juego de pesos número 3:

Peso asignado al criterio 1 = 0.30
Peso asignado al criterio 2 = 0.20
Peso asignado al criterio 3 = 0.28
Peso asignado al criterio 4 = 0.12
Peso asignado al criterio 5 = 0.10

Bdigital.ula.ve

El orden de las alternativas se presentan en la Tabla 78.

Tabla 78. Orden con juego de pesos N° 3

ALTERNATIVA 1	RANGO 9
ALTERNATIVA 2	RANGO 15
ALTERNATIVA 3	RANGO 5
ALTERNATIVA 4	RANGO 1
ALTERNATIVA 5	RANGO 11
ALTERNATIVA 6	RANGO 4
ALTERNATIVA 7	RANGO 12
ALTERNATIVA 8	RANGO 12
ALTERNATIVA 9	RANGO 17
ALTERNATIVA 10	RANGO 8
ALTERNATIVA 11	RANGO 6
ALTERNATIVA 12	RANGO 13
ALTERNATIVA 13	RANGO 3
ALTERNATIVA 14	RANGO 2
ALTERNATIVA 15	RANGO 6
ALTERNATIVA 16	RANGO 21
ALTERNATIVA 17	RANGO 20
ALTERNATIVA 18	RANGO 14
ALTERNATIVA 19	RANGO 7
ALTERNATIVA 20	RANGO 19
ALTERNATIVA 21	RANGO 14
ALTERNATIVA 22	RANGO 22
ALTERNATIVA 23	RANGO 24
ALTERNATIVA 24	RANGO 23
ALTERNATIVA 25	RANGO 18
ALTERNATIVA 26	RANGO 16
ALTERNATIVA 27	RANGO 20
ALTERNATIVA 28	RANGO 12
ALTERNATIVA 29	RANGO 10
ALTERNATIVA 30	RANGO 16

C.C.Reconocimiento

Se presenta en el Apéndice E otras informaciones relativas a la aplicación del ELECTRE II.

Análisis y discusión

Generalmente se ha utilizado la evaluación económica como único tipo de evaluación, pocas veces es acompañada por información adicional como el análisis de impactos ambientales, utilizada últimamente. En este trabajo se presentan, como información adicional, varios "futuros" dado desastre a fin de analizar la situación económica y las pérdidas de vidas humanas resultante para cada alternativa seleccionada. Estos dos análisis se presentan como evaluación convencional aunque en realidad únicamente el análisis económico es usado generalmente.

En la evaluación económica fue adoptado como criterio la maximización del beneficio neto anual resultante del uso de la tierra. Se puede notar que bajo ese criterio la alternativa favorecida es el dique marginal de período de diseño igual a 50 años,con evacuación,por presentar el mayor valor del beneficio económico igual a 139.703 millones de bolívares. Se observa que la evaluación económica maximiza la explotación de la tierra y la implementación de las medidas posibles de mitigación de daños. Por otro lado se puede notar que el uso del valor anual esperado, como un parámetro aislado, favorece a las medidas estructurales por dar mayor peso a los eventos de alta probabilidad que corresponden a los dados en situaciones normales.

El criterio de maximizar el beneficio neto anual no tiene en cuenta la disminución de los daños por inundaciones que generalmente son cubiertos por el Estado, por lo que éste pudiera estar más interesado en la reducción del gasto por concepto de daños que en obtener el mayor beneficio.

Esta evaluación económica no puede incorporar objetivos como seguridad colectiva y ambiental siendo necesario un análisis adicional. Los futuros dado desastre permiten incorporar de alguna manera la variable seguridad.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

En los "futuros" dado desastre se ve que los beneficios netos económicos son todos negativos, es decir se presentan grandes pérdidas de capital. La alternativa favorecida por el análisis económico presenta altas pérdidas de capital. Bajo el criterio de maximizar los beneficios netos económicos y de minimizar las pérdidas de vidas humanas se encuentra que en general son favorecidas las medidas que tienen zonificación. Para el "futuro" dado un evento de TR mayor o igual a 500 años se favorece la alternativa zonificación con evacuación y para los futuros dado eventos mayores a 1000, 2000 y 5000 años se favorece a la alternativa zonificación y evacuación con seguro.

La tendencia general de estos futuros dado desastre es la de favorecer a las alternativas que incorporan medidas de emergencia,es decir,el mayor grado de evacuación y además favorecen a la zonificación tendiendo a un uso racional de los recursos naturales y también a las que contienen seguros.

Bdigital.ula.ve

Estos dos análisis no han podido incorporar al objetivo ambiental que tiene también alguna importancia en la problemática de las inundaciones. Sin embargo el análisis multiobjetivo ha incorporado todos los objetivos identificados tratándolos simultáneamente y en un mismo nivel.

En el análisis multiobjetivo se supone establecer los pesos en base a las preferencias de los grupos como si conformaran uno solo. Dando mayores pesos a los diferentes objetivos se establecen tres conjuntos de pesos, uno de ellos favorece al objetivo económico, otro favorece al objetivo seguridad y el último presenta una equivalencia entre el económico y seguridad. Las soluciones se obtienen con la utilización del ELECTRE II cuyo detalle se presenta en el Apéndice E.

Para el conjunto de pesos que favorece al objetivo económico se obtiene como mejor solución la misma dada en el análisis económico,según como puede verse en la Tabla 76.

Para el conjunto de pesos que favorece al objetivo seguridad se obtiene como mejor solución la alternativa zonificación con evacuación como se ve en

C.C.Reconocimiento

la Tabla 77. Esta solución es favorecida también en los pesos que dan equivalencia a los dos objetivos mencionados últimamente, según como se ve en la Tabla 78.

Este análisis presenta soluciones favorables de manera distribuida entre las alternativas, encontrándose en los primeros lugares todas las que tienen medidas de emergencia y las que tienen zonificación.

Se puede notar que en el análisis multiobjetivo se favorecen diferentes alternativas estructurales, no estructurales o de emergencia, según las preferencias dadas, a través de los pesos, a los objetivos trascendentales.

Una de las limitaciones del análisis multiobjetivo es la determinación de los pesos dados por los grupos involucrados. Estos pesos pueden no representar las verdaderas preferencias sobre los objetivos, puesto que no es sencilla la representación de ellas en base a números. Por esto, es recomendable realizar el análisis multiobjetivo con todas las combinaciones de pesos posibles para que los entes o grupos involucrados puedan visualizar las consecuencias, en la selección de alternativas, que tienen cada uno de los conjuntos de pesos. Además, en este trabajo se ha supuesto que para la determinación de las preferencias se aplica el método de tratar de reunir los diferentes grupos interesados para formar uno sólo; sin embargo, en el caso de existencia de fuertes conflictos entre los objetivos identificados pudiera no existir un acuerdo entre los grupos. Asi la especificación de las preferencias, para la aplicación del ELECTRE II, puede no ser directa y no se podrá realizar tal como fué ilustrado.

Estos análisis, evaluación económica y de futuros dado desastre y el análisis multiobjetivo, permiten diferenciar las tendencias de cada uno de ellos. El análisis económico no constituye uno que incorpore los diversos objetivos trascendentales identificados dentro del problema de las inundaciones con posibilidad de situaciones de desastres, ni tampoco los múltiples efectos. A través de los futuros dado desastre, que se utiliza como información adicional, se pueden analizar los múltiples efectos pudiéndose incorpo-

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

rar el objetivo seguridad. En el análisis multiobjetivo se pueden incorporar todos los objetivos trascendentales y criterios identificados llegándose a evaluar las alternativas sin favorecer a ninguna de ellas.

Se debe mencionar que estos resultados gozan de cierta imprecisión por que no se ha considerado el patrón real de distribución espacial de cultivos; los beneficios, costos y daños se calculan en base a precios estimados globalmente y los pesos adoptados no están basados en una comunicación real con los grupos humanos identificados.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

CAPITULO VIII

ANALISIS DE LOS RESULTADOS Y DE LA METODOLOGIA CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Análisis y discusión

Como resultado del estudio se dispone de una metodología de análisis y evaluación de diferentes alternativas para la mitigación de daños y desastres por inundaciones, la cual se basa fundamentalmente en: para la enumeración y valoración de los múltiples efectos analizar las inundaciones a través de su severidad y analizar los desarrollos humanos a través de la vulnerabilidad de los elementos sujetos a riesgos; y para la evaluación de las alternativas de mitigación de daños y desastres realizar un análisis económico acompañado de un análisis de futuros alternativos dado la ocurrencia de eventos extremos y de un análisis multiobjetivo donde pueden incorporarse los objetivos trascendentales de los grupos humanos involucrados en el problema de las inundaciones. Se enfoca, así, la evaluación de las medidas convencionalmente usadas y las no convencionales de una manera equitativa.

Bdigital.ula.ve

Se trata de un proceso general que permite, a nivel de planificación, predecir los efectos que diferentes medidas alternativas tendrían en la reducción de daños y desastres por inundaciones como paso preliminar a la selección de las medidas.

No se ha especificado el procedimiento detallado que se debe seguir para la evaluación de cualquier alternativa posible, pero si se enfoca la forma de hacerlo. Se ilustran detalladamente treinta alternativas compuestas de cinco medidas seleccionadas: no hacer nada, diques marginales, zonificación, evacuación y seguro agropecuario. Esta ilustración se realiza en el área rural de la cuenca del Escalante.

A continuación se presenta una discusión de diversos aspectos que deben ser tomados en cuenta antes de aplicar la metodología, del grado de confia

C.C.Reconocimiento

bilidad de los resultados y de la aplicabilidad de la metodología desarrollada.

Las alturas de agua, para los eventos de inundación considerados, fueron estimadas de manera aproximada debido a la escasa disponibilidad de información de las mismas en la planicie inundable. La estimación se basa en una correlación entre la variación de niveles en la estación La Ferreira con los caudales de la misma pudiendo ser mejorada si se hiciera la correlación para cada punto de la planicie, pero hasta el momento los registros de niveles son muy escasos.

La tipificación de daños por rubros en general ha sido satifactoria aunque los efectos inducidos no se han podido cuantificar. En cada uno de los tipos de daños fueron adoptados valores aproximados de beneficio y costos unitarios y de los parámetros para el cálculo de los daños y costos de evacuación.

Bdigital.ula.ve

La estimación de daños y costos de evacuación a través de la formulación presentada ha dado valores satisfactorios teniendo en cuenta los registrados en la inundación del año 1975. La estimación de las pérdidas de vidas humandas a través de la formulación presentada se considera suficiente aunque se debe tener en cuenta que en las inundaciones históricas no se han presentado víctimas, por ser de bajos períodos de retorno, con lo cual no se pudo realizar su comprobación.

El análisis de vulnerabilidad ha demostrado una gran ventaja para la identificación de las causas físicas del problema de las inundaciones, pues ella trata separadamente el estudio de los fenómenos y de los desarrollos humanos. Con el uso de los coeficientes de vulnerabilidad se permiten identificar los puntos de la planicie inundable en los cuales se tienen grandes pérdidas o efectos por inundaciones, sirviendo, así, como instrumento de diagnóstico al problema de las inundaciones. Sin embargo, los coeficientes calculados, con la formulación adoptada, relación de daños sobre daños potenciales, constituyen valores relativos. Esto hace que en algunos casos, como en zonifica-

C.C.Reconocimiento

ción, cuando los elementos son retirados de las áreas más vulnerables el coeficiente aumenta debido a la disminución del daño potencial cuando en realidad los daños reales fueron disminuidos. Teniendo en cuenta esto, es importante acompañar a los coeficientes con los daños reales para una mejor visualización de los verdaderos efectos.

Del análisis de los sectores o grupos involucrados en el problema de las inundaciones y de desastres se identificaron cuatro grupos: MARNR, Defensa Civil, los usuarios de la planicie y aseguradoras agropecuarias. Pueden existir otros grupos que deben identificarse a través de un mayor contacto con los organismos regionales o de un mayor análisis de sus acciones en eventos pasados. También los objetivos, preferencias e interacción entre ellos deben analizarse a través de un mayor contacto con cada uno de los grupos.

Bdigital.ula.ve

Se pudo notar que el análisis económico, constituido por una evaluación financiera, favorece a las medidas estructurales que sólo son aptas para mitigar daños con eventos leves o frecuentes. Esto se debe a que los eventos extremos tienen muy poco peso en los análisis por su baja probabilidad de ocurrencia. Por otro lado el análisis económico, según como fue planteado no puede incorporar otros objetivos no económicos que pueden ser fundamentales en caso de posibilidad de desastre.

En el análisis de futuros alternativos dado distintos grados de desastre se denota que de alguna manera se incorporan otros objetivos no económicos como seguridad. Teniendo en cuenta que este análisis , futuros alternativos, solo constituye una información complementaria,los distintos objetivos en realidad se incorporan de manera indirecta. Es decir los entes tomadores de decisión realizan la selección implícitamente según los resultados obtenidos del análisis económico y de los futuros alternativos.

Es importante mencionar que con el desarrollo de escenarios donde se describe la situación actual, el futuro alternativo y el camino correspondiente los resultados pueden ser diferentes. Cada escenario puede asociarse a una vulnerabilidad distinta cuando se adoptan diferentes hipótesis que con -

C.C.Reconocimiento

dicionen el desarrollo de la región en estudio con lo cual se podrá tener distintos resultados en las evaluaciones de las alternativas.

Con el análisis multiobjetivo se ha logrado incorporar simultáneamente los diversos objetivos identificados donde las preferencias se establecen con el uso de pesos que se podrían determinar a través de discusiones entre los grupos involucrados en el problema de las inundaciones. Para este análisis se utiliza la técnica ELECTRE II que permite la incorporación de objetivos de valoración cualitativa y con diferentes unidades de valoración.

La mayor limitación presentada en el análisis multiobjetivo está en la determinación de los pesos dados a los objetivos identificados. Generalmente es difícil determinar un conjunto de pesos que represente a las verdaderas preferencias de los grupos involucrados, siendo recomendable realizar el análisis multiobjetivo para toda la gama de combinaciones de pesos posibles. Además, en la técnica utilizada, el ELECTRE II, es necesario que los grupos humanos puedan llegar a un acuerdo y consecuentemente a un único conjunto de pesos. Para el caso de existencia de conflictos donde no pueda existir acuerdo entre los grupos se deberá realizar con otro procedimiento la determinación de las preferencias y no como se ha ilustrado en este trabajo. En algunos casos puede ser necesaria la realización de otro tipo de análisis como teoría de juego.

Además, la utilización de los pesos tiene la desventaja de tener cierta subjetividad cuando tratan de representar las preferencias de los grupos puesto que éstos no pueden determinar sus preferencias, con un conjunto de pesos, objetivamente.

Teniendo en cuenta los aspectos mencionados se presentan a continuación algunas conclusiones y recomendaciones.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Conclusiones

La problemática de las inundaciones debe enfocarse de manera integral tanto en el espacio, en la naturaleza del fenómeno y sus efectos como en los grupos o sectores humanos involucrados en el problema y en el proceso de búsqueda de la solución.

Se deben evaluar todas las alternativas posibles, convencionales y no convencionales, para que la selección final de las medidas a implementar, de acuerdo a los objetivos planteados, sea la más racional posible.

El enfoque utilizado convencionalmente debe ser mejorado para obtener uno más integral y general donde se considere el mayor número de alternativas posibles, estructurales, no estructurales y de emergencia.

Bdigital.ula.ve

La metodología desarrollada en esta investigación permite evaluar a nivel de planificación diferentes tipos de medidas para la mitigación de daños y desastres por inundaciones. El aspecto fundamental de la metodología es la incorporación de situaciones de desastres en los análisis del proceso de planificación, incorporando también otros múltiples aspectos fundamentales en la problemática de las inundaciones.

Conclusiones generales

La metodología desarrollada en este estudio es de aplicación inmediata en la cuenca del río Escalante y de manera general puede aplicarse también a cualquier otra cuenca rural.

La metodología demuestra de manera sencilla el análisis, de forma integral, del problema de las inundaciones y de situaciones de desastres y la manera de incorporar al análisis medidas que no son consideradas convencionalmente para la mitigación de daños y desastres por inundaciones.

La metodología desarrollada es acorde al nivel tecnológico con rela -

C.C.Reconocimiento

ción al tipo de información necesaria. En general, informaciones como altu - ras de inundación en la planicie, sus efectos en daños y objetivos e interac ción entre grupos puede obtenerse son mucha dificultad, a veces con una adap tación a los requerimientos de la metodología según como se ha visto en este trabajo. Debe mencionarse que los resultados de su aplicación estarán siempre acordes con la calidad y precisión de la información utilizada.

Conclusiones específicas

La tipificación de daños es fundamental como parte de la enumeración de los efectos en el problema de las inundaciones y de situaciones de desastres. En la medida que los daños directos, indirectos e inducidos sean cuantificables se podrá obtener mejores valoraciones de los múltiples efectos de cada medidas de mitigación posible.

Bdigital.ula.ve

El análisis de vulnerabilidad es un instrumento valioso para la identificación de las áreas más críticas a través del coeficiente de vulnerabilidad. Se obtiene, así, otro instrumento adicional para el mejor diagnóstico del problema de las inundaciones y de la necesidad de intervención. Los coeficientes de vulnerabilidad, con la formulación adoptada,, han permitido una caracterización relativa de cada subárea puesto que representa sólo la rela - ción entre un daño y el daño potencial de la cuadrícula considerada.

El valor total anual compuesto por el valor anual esperado y el costo por incertidumbre es el procedimiento básico para analizar las diferentes variables como daños, costos de evacuación e indemnizaciones por eventos y evaluar, así, las diversas medidas de mitigación. También, estas medidas pueden analizarse o evaluarse según la reducción de los coeficientes de vulnerabilidad que representan de algún modo los efectos de las inundaciones.

Los sectores o grupos humanos que están involucrados de alguna manera en el problema de las inundaciones, y en el proceso de toma de decisión, cons tituyen bases fundamentales para identificar los objetivos básicos o trascendentales que se deben perseguir en el problema de las inundaciones y ocurren-

C.C.Reconocimiento

cia de desastres. Estos objetivos deben identificarse a través de un análisis de los grupos.

El análisis económico, constituido por una evaluación financiera, favorece sólo a las medidas estructurales y convencionalmente usadas. Y no incorpora las situaciones de desastres por dar muy poco peso a los eventos extremos. Además, no puede incorporar otros objetivos sino los puramente económicos.

La consideración de los futuros alternativos dado la ocurrencia de desastres permite estimar la magnitud de los efectos de las grandes inundaciones, como pérdidas de vidas humanas, con lo cual se incorpora indirectamente objetivos no económicos como seguridad.

Bdigital.ula.ve

El análisis multiobjetivo permite incorporar simultáneamente y en un mismo nivel los diferentes objetivos identificados en el problema de las inundaciones obteniéndose una equivalencia entre las medidas convencionales y las no convencionalmente usadas. Esta incorporación se realiza a través de la identificación y valoración de criterios asociados a los objetivos trascedentales.

La determinación de los pesos constituye una limitación para la aplicación del análisis multiobjetivo por su dificultad de representar las preferencias reales de los grupos involucrados acentuada aún más en el caso de existencia de conflictos. Además, estos pesos pueden estar afectados por cierto grado de subjetividad al reflejar más las preferencias de aquellas personas que representan a los grupos involucrados que las preferencias de los mismos grupos.

Los resultados que se obtienen de las evaluaciones ilustrativas no deben tomarse como definitivos para la toma de decisión, pues pueden sufrir cambios en los mismos si se aplicara la metodología con valores más precisos.

C.C.Reconocimiento

Recomendaciones

Se recomienda formular y evaluar el mayor número posible de medidas de mitigación de daños y desastres por inundaciones a fin de seleccionar las alternativas que respondan a los objetivos básicos buscados.

Para la cuenca de ilustración de la metodología se debería implementar un sistema para recabar información hidrológica y de cuantificación de daños de las inundaciones como: manchas de inundación, nivel de agua máximo alcanzado sobre el suelo, el tiempo de permanencia, los caudales, sitios donde se producen los desbordamientos y los múltiples efectos producidos por estos factores para una mejor tipificación de daños. Estos daños pueden detallarse en clase o grupos de diferentes tipos clasificando los efectos en directos, indirectos e inducidos.

Bdigital.ula.ve

Se recomienda ajustar las formulaciones matemáticas presentadas, principalmente la de estimación de pérdidas de vidas humanas, y los parámetros necesarios en la medida que se obtenga, mejor información respecto a las alturas de inundación, sus consecuentes daños y las pérdidas de vidas humanas.

La identificación de los sectores o grupos humanos debe realizarse en forma exhaustiva, así como la de sus objetivos e interacción entre ellos, a través de una comunicación directa con los grupos involucrados en el problema. Este paso constituye una base fundamental para la identificación de los objetivos y metas para el problema de las inundaciones y de desastres.

Se recomienda el desarrollo de escenarios ya que en este trabajo sólo se han construido futuros alternativos en base a los eventos considerando la severidad de las inundaciones y no se han incorporado otros factores tales como las tendencias del desarrollo de la tierra y de los tipos de grupos humanos involucrados. Tampoco se hace un análisis de la situación actual y el camino que conduce de esta situación a la futura supuesta.

La determinación de los pesos para el análisis multiobjetivo debe ha-

C.C.Reconocimiento

cerse a través de una comunicación y discusión entre los grupos involucrados a fin de obtener una mayor representación de los objetivos y sus preferencias entre éstos.

Se recomienda realizar el análisis multiobjetivo para toda la gama de combinaciones de pesos posibles para que los grupos humanos puedan analizar las consecuencias de su propia selección de pesos. Con esto se podrá obtener una mejor representación de las preferencias de los grupos a través de los pesos.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

BIBLIOGRAFIA

Amisial, R., 1986. Evaluación de riesgos naturales para la preparación de proyectos de inversión. CIDIAT. Mérida. Venezuela.

Barrios, A., 1985. Una metodología de evaluación integral de alternativas para el control de inundaciones en el Río Escalante, Tesis para optar al grado de M.S., CIDIAT, Mérida, Venezuela.

CONZUPLAN, CORPOZULIA, OEA, 1974. Proyecto recursos naturales. Estudio para el aprovechamiento racional de los recursos naturales de la región zuliana. Informe final. Versión preliminar.

COPLANARH, 1974, ed. Inventario Nacional de Tierras. Región del Lago de Maracaibo. COPLANARH. Publicación N.° 34. Caracas.

CORPOANDES, 1983, ed. Aspectos demográficos. Zona Sur del Lago de Maracaibo. CORPOANDES. Mérida.

Defensa Civil, 1981. Plan de operaciones contra inundaciones. Comisión Nacional de Defensa Civil. Caracas.

ECOSA, 1977. Estudio pedogeomorfológico. Gran visión-reconocimiento. Cuenca media y alta del Escalante. Ministerio de Obras Públicas. Dirección General de Recurso Hidráulico. Dirección de Información Básica.Venezuela.

Ewel, J. y Madriz, A. 1976. Zonas de vida de Venezuela. Memoria explicitiva sobre el mapa ecológico. 2da. ed. Caracas.

FESDESUL, 1982. Estudio de factibilidad. Universidad Sur del Lago. Maracaibo.

Foster, H.D., 1984. Reducing vulnerability to natural hazards. En: The Geneva Papers on risk and insurance, vol 9, # 30, pp. 27-56. Association Internationale pour L'Etude de Economie de L'Assurance. Ginebra. Suiza.

Friedman, G., 1984. Natural hazard risk assessment for an insurance program. The Geneva Papers on risk and insurance. Vol. 9, # 30, pp. 57-125.Association Internationale pour L'Etude de Economie de L'Assurance.Ginebra. Suiza.

Godet, M., 1983. Méthode des scénarios. En: Futuribles. pp. 110-120. Paris. Francia.

Goicochea, A., Hansen, D., Duckstein, L., 1982. Multiobjetivo decision analysis with engineer and business aplications. John Wiley. New York.

HIDROMET S.C., 1979. ed. Estudio hidrológico de la Zona Sur del Lago de Maracaibo, Estado Zulia. HIDROMET S.C. Caracas.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

IGCRN, 1984. Dimensión espacial de los procesos socioeconómicos. Zonas Sur del Lago de Maracaibo. Universidad de Los Andes. Facultad de Cien - cias Forestales. Instituto de Geografía y Conservación de los Recursos Naturales. Mérida, Venezuela.

James, L.D. y Lee. R.R., 1971. Economic planning by project purpose. Eco nomics of water resources planning. Mc. Graw-Hill. New York. Estados Unidos.

Jones-Lee, M.W., 1984. Natural disasters: A comparison of alternative meth-ods for evaluating preventive measures. The Geneva Papers on risk and insurance, vol. 9, # 30, pp. 188-205. Association Internationale pour L'Etude de Economie de L'Assurance. Ginebra. Suiza.

Kunreuther, H. y Miller, L., 1985. Interactive computer modeling for policy análisis: The flood hazard problem. Water Resources Research, vol. 21 # 2. American Geophysical Union. Washington. Estados Unidos.

MARNR, 1978a. Hacia un plan rector de ordenación del territorio. Zona Sur del Lago de Maracaibo. Serie de informes técnicos DGPOA/11/16. Caracas.

MARNR, 1978b. Programa operativo de prevención y emergencia contra inunda-ciones. Actividades de la Dirección de Hidrología. Zona 5. El Vigía. (sin publicar).

MARNR, 1979a. Proyecto Zona Sur del Lago de Maracaibo. Zona 5. El Vigía.

MARNR, 1979b. Prevensión y defensa contra inundaciones. Programa básico nú-mero 10. Ministerio del Ambiente de los Recursos Naturales Renovables. Caracas.

MARNR, 1983. Estudio de evaluación de alternativas para el control de inunda ciones en el Río Escalante. Informe final. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Dirección General de Infraes-tructura. Oficina Sur del Lago de Maracaibo. El Vigía.

MARNR, 1984a. Inventario Nacional de Tierras. Cuenca alta y media del Río Escalante. Estados Táchira y Mérida. El Vigía (sin publicar).

MARNR, 1984b. Atlas de tormentas de Venezuela. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Dirección General Sectorial de in-formación e Investigación del Ambiente. Dirección de Hidrología. De-partamento de Investigaciones Hidrológicas. Caracas.

ONU. 1976a. Planificación física de los asentamientos humanos previa a los desastres. En: Directrices para la prevención de desastres. Vol. 1. Organización de las Naciones Unidas. New York. Estados Unidos.

ONU. 1976b. Medidas de construcción para minimizar el efecto de los desastres. En: Directrices para la prevención de desastres. Vol. 2. Organización de las Naciones Unidas. New York. Estados Unidos.

Digital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

ONU. 1977. Prevención y mitigación de desastres - Aspectos relativos al aprovechamiento de la tierra. Vol. 5. Organización de las Naciones Unidas. New York. Estados Unidos.

ONU. 1979a. Prevención y mitigación de desastres - Aspectos hidrológicos. Vol. 2. Organización de las Naciones Unidas. New York. Estados Unidos.

ONU. 1979b. Prevención y mitigación de desastres - Aspectos meteorológicos. Vol. 4. Organización de las Naciones Unidas. New York. Estados Unidos.

ONU. 1979c. Prevención y mitigación de desastres - Aspectos económicos. Vol. 7. Organización de las Naciones Unidas. New York. Estados Unidos.

ONU. 1982. Prevención y mitigación de desastres - Aspectos de Saneamiento. Vol. 8. Organización de las Naciones Unidas. New York. EE.UU.

Robles, V., 1981. Análisis multiobjetivo en la planificación de recursos hidráulicos y su aplicación en una región de Venezuela. Tesis CIDIAT Mérida.

Roy, B. 1971. Problems and methods with multiobjetive functions. Mathematical Programing. Vol. 1 # 2. pág. 240-266.

Silvestre, H., y L. de Medina. 1971. Alternativa de desarrollo para la Zona Sur del Lago de Maracaibo. Ministerio de Obras Públicas. Dirección General de Recursos Hidráulicos. Caracas.

Stagno, P., 1970. Características físicas de la región Sur del Lago de Maracaibo. Ministerio de Obras Públicas. División de Edafología. Oficina Zulia - Andes. El Vigía.

Stagno, P., 1973. Estudio de suelos semidetallado. Zona Río Escalante - Río Zulia. Sur del Lago de Maracaibo. Ministerio de Obras Públicas. Oficina edafológica Zulia - Andes. El Vigía.

Thampapillai, D.J. y Musgrave, W.f., 1985, Flood demage mitigation: A review of structural and nonstructural measures and alternative decision frameworks. pp. 411-424. Water Resources Research, vol. 21, # 4. American Geophysical Union. Washington. Estados Unidos.

TRANARG 1971. Cartas geográficas de la Zona Sur del Lago de Maracaibo. Elaborado por TRANARG y publicado por el MARNR.

UNDRO, 1977. Análisis de vulnerabilidad combinada. Metodología y estudio de la zona metropolitana de Manila. Ginebra. Suiza.

UNDRO, 1979. Natural Disastrer and vulnerability analysis. Ginebra. Suiza.

Venezuela. Presidencia de la República, 1974. Decreto Presidencial N° 557. Gaceta Oficial N° 30558. Año CII - mes II. Caracas.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

White, G.F., 1975. Alternatives futures: rapid city, south Dakota. En: Floods hazard in United States: A research assesment. pp. 57-75.Institute of Behavioral Science. The University of Colorado. Estados Unidos.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E D

PERDIDAS DE VIDAS HUMANAS Y CALCULO DE VALOR TOTAL ANUAL PARA CADA ALTERNATIVA

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E A

ESTIMACION DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION POR RUBROS

SITUACION ACTUAL

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E A

ESTIMACION DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION POR RUBROS

SITUACION ACTUAL

Se presenta en este apéndice la estimación de los daños y costos de evacuación en cada uno de los rubros considerados para todas las alternativas. Estos resultados se presentan solamente para la situación actual por limitaciones de espacio.

Puede notarse que los rubros considerados en el cálculo de daños, para el área rural, fueron los siguientes: En rubros fijos se tienen cultivos como plátano, pasto mecanizado, semi-mecanizado y no mecanizado y otros cultivos y por último vialidad e infraestructura; en rubros evacuables se consideran ganado y maquinarias agrícolas. Los daños indirectos se cuantifican a través de la disminución de la producción de leche y carne.

Bdigital.ula.ve

Para el área urbana-rural se consideran como daños directos los siguientes: Los tipos fijos constituyen los dados en viviendas y en los evacuables se consideran muebles y artefactos eléctricos, mercancías, maquinarias y animales. Los daños indirectos se cuantifican a través de la inactividad del comercio y del personal.

Con respecto a los rubros considerados en la medida de emergencia llamada de evacuación se consideraron: Para el área rural se tienen evacuación de semovientes y de maquinarias agrícolas y para el área urbana-rural, transporte de personas y enseres, alimentos y otros, personal de apoyo, personal especializado, gastos de comunicación e inspección aérea.

Los daños dados para la inundación de período de retorno igual a 5 años presentan valores aproximadamente igual a los dados para la inundación del año 1975 a precios de 1982 según Barrios (1985).

Estas estimaciones se realizan utilizando la formulación presentada en los Capítulos III y V a través de un programa auxiliar denominado EDAEV en el cual su diagrama de flujo y listado se presenta en el Anexo I.

C.C.Reconocimiento

Tabla A1 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 2.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 290.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	14539500.0	
PASTO MECANIZADO	7828300.0	
PASTO SEMIMECAN.	7063200.0	
PASTO NO MECAN.	6710040.0	
OTROS CULTIVOS	582335.0.....	36723456.0
VIALIDAD E INFRAE.	16602200.0.....	16602200.0
GANADO	9275200.0.....	9275200.0
MAQUINAS AGRIC.	735999.6.....	735999.6
PROD. LECHE Y CARNE	9616500.0.....	9616500.0
VIVIENDAS RURALES	409821.2.....	409821.2
MUEBLES Y ART.ELEC.	225940.0	
MERCANCIAS	22594.0	
MAQUINARIAS	28242.5	
ANIMALES	11297.0.....	288073.5
INACT. DEL COMERCIO	80400.0	
INACT. DEL PERSONAL	46575.0.....	126975.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 73778624.0

AREA INUNDADA TOTAL : 12400.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 1752.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 292.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A2 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual

- ——— TR = 5.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 396.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	26601764.0	
PASTO MECANIZADO	14099330.0	
PASTO SEMIMECAN.	12721202.0	
PASTO NO MECAN.	12085140.0	
OTROS CULTIVOS	1024395.1.....	56531832.0
VIALIDAD E INFRAE.	29708400.0.....	29708400.0
GANADO	15184400.0.....	15184400.0
MAQUINAS AGRIC.	1459199.2.....	1459199.2
PROD. LICHE Y CARNE	16506000.0.....	16506000.0
VIVIENDAS RURALES	941929.0.....	941929.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	456980.0	
MERCANCIAS	45688.0	
MAQUINARIAS	57110.0	
ANIMALES	22844.0.....	582522.0
INACT. DEL COMERCIO	193700.0	
INACT. DEL PERSONAL	106920.0.....	300620.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolívares) : 131216830.0

AREA INUNDADA TOTAL : 20300.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 2550.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 425.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A3 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 2.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 290.00 MZ/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	1302000.0.....	1302000.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	124800.0.....	124800.0
TRANSPORTE DE P.Y E	70080.0.....	70080.0
ALIMENTOS Y OTROS	562810.0	
PERSONAL DE APOYO	46575.0	
PERS. ESPECIALIZADO	93150.0	
GASTOS DE COMUNIC.	1039.0	
INSPECCION AEREA	7245.0.....	710808.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		2207688.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A4 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 5.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 396.00 MZ/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	2131500.0.....	2131500.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	178879.9.....	178879.9
TRANSPORTE DE P.Y E	102000.0.....	102000.0
ALIMENTOS Y OTROS	1355900.0	
PERSONAL DE APOYO	106920.0	
PERS. ESPECIALIZADO	213840.0	
GASTOS DE COMUNIC.	2570.0	
INSPECCION AEREA	16632.0.....	1695870.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		4108248.5

C.C.Reconocimiento

Tabla A5 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 10.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 472.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	54943072.0	
PASTO MECANIZADO	29375056.0	
PASTO SEMIMECAN.	26504404.0	
PASTO NO MECAN.	25179100.0	
OTROS CULTIVOS	1994385.0.....	139996900.0
VIALIDAD E INFRAE.	59097600.0.....	59097600.0
GANADO	26259200.0.....	26259200.0
MAQUINAS AGRIC.	3266561.0.....	3266561.0
PROD. LECHE Y CARNE	30451500.0.....	30451500.0
VIVIENDAS RURALES	2644821.5.....	2644821.5
MUEBLES Y ART.ELEC.	1238560.0	
MERCANCIAS	123856.0	
MAQUINARIAS	154820.0	
ANIMALES	61928.0.....	1579164.0
INACT. DEL COMERCIO	592500.0	
INACT. DEL PERSONAL	335970.0.....	928470.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 264235620.0

AREA INUNDADA TOTAL : 35300.0 Hes.

HABITANTES AFECTADOS : 5346.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 891.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A6 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 10.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 472.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	3711450.0	3711450.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	238144.0	238144.0
TRANSPORTE DE P.Y E	213840.0	213840.0
ALIMENTOS Y OTROS	4147500.0	
PERSONAL DE APOYO	335970.0	
PERS. ESPECIALIZADO	671940.0	
GASTOS DE COMUNIC.	7888.0	
INSPECCION AEREA	52269.0	5215560.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		9379046.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A7 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 20.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 544.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	4212225.0	4212225.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	244938.8	244938.8
TRANSPORTE DE P.Y E	249840.0	249840.0
ALIMENTOS Y OTROS	5168800.0	
PERSONAL DE APOYO	420165.0	
PERS. ESPECIALIZADO	840330.0	
GASTOS DE COMUNIC.	9818.5	
INSPECCION AEREA	65359.0	6504473.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		11211564.0

C.C.Reconocimiento

Tabla A8 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

- ——— TR = 20.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 544.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	67945600.0	
PASTO MECANIZADO	34590816.0	
PASTO SEMIMECAN.	31209600.0	
PASTO NO MECAN.	29649120.0	
OTROS CULTIVOS	2261140.0.....	165656290.0
VIALIDAD E INFRAE.	67586816.0.....	67586816.0
GANADO	29944200.0.....	29944200.0
MAQUINAS AGRIC.	3966609.5.....	3966609.5
PROD. LECHE Y CARNE	34915504.0.....	34915504.0
VIVIENDAS RURALES	3289286.5.....	3289286.5
MUEBLES Y ART.ELEC.	1499480.0	
MERCANCIAS	149948.0	
MAQUINARIAS	187435.0	
ANIMALES	74974.0.....	1911837.0
INACT. DEL COMERCIO	738400.0	
INACT. DEL PERSONAL	420165.0.....	1158565.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DA#OS (Bolivares) :			308442820.0
AREA INUNDADA TOTAL :	40100.0	Has.	
HABITANTES AFECTADOS :	6246.		
VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 :	1041.		

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A9 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual

TR = 50.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 637.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	78102384.0	
PASTO MECANIZADO	39143296.0	
PASTO SEMIMECAN.	35317200.0	
PASTO NO MECAN.	33551340.0	
OTROS CULTIVOS	2532235.0.....	188646430.0
VIALIDAD E INFRAE.	75380624.0.....	75380624.0
GANADO	32612800.0.....	32612800.0
MAQUINAS AGRIC.	4662613.0.....	4662613.0
PROD. LECHE Y CARNE	38385008.0.....	38385008.0
VIVIENDAS RURALES	3885859.0.....	3885859.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	1674580.0	
MERCANCIAS	167458.0	
MAQUINARIAS	209322.5	
ANIMALES	83729.0.....	2135089.5
INACT. DEL COMERCIO	923600.0	
INACT. DEL PERSONAL	562230.0.....	1485830.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DA$OS (Bolivares) : 347212350.0

AREA INUNDADA TOTAL : 4360.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 6738.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1123.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A10 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 100.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 707.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	93745440.0	
PASTO MECANIZADO	41639768.0	
PASTO SEMIMECAN.	37569600.0	
PASTO NO MECAN.	35691120.0	
OTROS CULTIVOS	2663675.0.....	201309630.0
VIALIDAD E INFRAE.	80012848.0.....	80012848.0
GANADO	34632400.0.....	34632400.0
MAQUINAS AGRIC.	5084054.0.....	5084054.0
PROD. LECHE Y CARNE	40072504.0.....	40072504.0
VIVIENDAS RURALES	4272391.0.....	4272391.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	1785360.0	
MERCANCIAS	178536.0	
MAQUINARIAS	223170.0	
ANIMALES	89268.0.....	2276334.0
INACT. DEL COMERCIO	1014600.0	
INACT. DEL PERSONAL	614565.0.....	1629165.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 369308610.0

AREA INUNDADA TOTAL : 46300.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 7332.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1222.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A11 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 50.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 637.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	4578000.0.....	4578000.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	231338.7.....	231338.7
TRANSPORTE DE P.Y E	269520.0.....	269520.0
ALIMENTOS Y OTROS	6465300.0	
PERSONAL DE APOYO	562230.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1124460.0	
GASTOS DE COMUNIC.	12530.5	
INSPECCION AEREA	87458.0.....	8251879.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		13330820.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A12 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 100.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 707.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	4861500.0.....	4861500.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	232394.7.....	232394.7
TRANSPORTE DE P.Y E	293280.0.....	293280.0
ALIMENTOS Y OTROS	7102200.0	
PERSONAL DE APOYO	614565.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1229130.0	
GASTOS DE COMUNIC.	13696.5	
INSPECCION AEREA	95599.0.....	9055192.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		14442484.0

C.C.Reconocimiento

A13 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 200.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 776.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	88353696.0	
PASTO MECANIZADO	43746376.0	
PASTO SEMIMECAN.	39470400.0	
PASTO NO MECAN.	37496896.0	
OTROS CULTIVOS	2773415.0.....	211840800.0
VIALIDAD E INFRAE.	83463232.0.....	83463232.0
GANADO	36104200.0.....	36104200.0
MAQUINAS AGRIC.	5444905.0.....	5444905.0
PROD. LECHE Y CARNE	41611504.0.....	41611504.0
VIVIENDAS RURALES	4603717.0.....	4603717.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	1875540.0	
MERCANCIAS	187554.0	
MAQUINARIAS	234442.5	
ANIMALES	93777.0.....	2391313.5
INACT. DEL COMERCIO	1134500.0	
INACT. DEL PERSONAL	669555.0.....	1804055.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 387282940.0

AREA INUNDADA TOTAL : 48300.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 7638.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1273.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A14 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 500.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 860.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	93979849.0	
PASTO MECANIZADO	46510176.0	
PASTO SEMIMECAN.	41964000.0	
PASTO NO MECAN.	39865816.0	
OTROS CULTIVOS	2913945.0.....	225232790.0
VIALIDAD E INFRAE.	87818048.0.....	87818048.0
GANADO	37250400.0.....	37250400.0
MAQUINAS AGRIC.	5896533.0.....	5896533.0
PROD. LECHE Y CARNE	43875008.0.....	43875008.0
VIVIENDAS RURALES	4975247.0.....	4975247.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	1992900.0	
MERCANCIAS	199290.0	
MAQUINARIAS	249112.5	
ANIMALES	99645.0.....	2540947.5
INACT. DEL COMERCIO	1263450.0	
INACT. DEL PERSONAL	730620.0.....	1994070.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 409605500.0

AREA INUNDADA TOTAL : 49800.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 7800.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1300.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A15 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundación. Alternativa situación actual

TR = 200.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 776.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	5072325.0.....	5072325.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	228309.4.....	228309.4
TRANSPORTE DE P.Y E	305520.0.....	305520.0
ALIMENTOS Y OTROS	7941509.0	
PERSONAL DE APOYO	669555.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1339110.0	
GASTOS DE COMUNIC.	14922.0	
INSPECCION AEREA	104153.0.....	10069242.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		15675510.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A16 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual

TR = 500.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 868.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	5229000.0.....	5229000.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	207146.7.....	207146.7
TRANSPORTE DE P.Y E	312000.0.....	312000.0
ALIMENTOS Y OTROS	8844150.0	
PERSONAL DE APOYO	730620.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1461240.0	
GASTOS DE COMUNIC.	16844.0	
INSPECCION AEREA	113652.0.....	11166506.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		16914828.0

C.C.Reconocimiento

Tabla A17 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 1000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 937.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	9762169.0	
PASTO MECANIZADO	48156728.0	
PASTO SEMIMECAN.	43449600.0	
PASTO NO MECAN.	41277144.0	
OTROS CULTIVOS	3008550.0.....	233513730.0
VIALIDAD E INFRAE.	90618592.0.....	90618592.0
GANADO	38698000.0.....	38698000.0
MAQUINAS AGRIC.	6179416.0.....	6179416.0
PROD. LECHE Y CARNE	45229512.0.....	45229512.0
VIVIENDAS RURALES	5178321.0.....	5178321.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2080000.0	
MERCANCIAS	208000.0	
MAQUINARIAS	260000.0	
ANIMALES	104000.0.....	2652000.0
INACT. DEL COMERCIO	1361000.0	
INACT. DEL PERSONAL	788850.0.....	2149850.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 424239550.0

AREA INUNDADA TOTAL : 51800.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 8184.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1364.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A18 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 2000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1007.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	101289410.	
PASTO MECANIZADO	49742064.0	
PASTO SEMIMECAN.	44880008.0	
PASTO NO MECAN.	42636024.0	
OTROS CULTIVOS	3102945.5.....	241650460.0
VIALIDAD E INFRAE.	93426848.0.....	93426848.0
GANADO	39593400.0.....	39593400.0
MAQUINAS AGRIC.	6450454.0.....	6450454.0
PROD. LECHE Y CARNE	46516512.0.....	46516512.0
VIVIENDAS RURALES	5377818.0.....	5377818.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2156660.0	
MERCANCIAS	215666.0	
MAQUINARIAS	269582.5	
ANIMALES	107833.0.....	2749741.5
INACT. DEL COMERCIO	1431200.0	
INACT. DEL PERSONAL	850230.0.....	2281430.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DA$OS (Bolivares) : 438071870.0

AREA INUNDADA TOTAL : 53000.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 8352.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1392.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A19 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 1000.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 937.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	5440650.0.....	5440650.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	210858.7.....	210858.7
TRANSPORTE DE P.Y E	327360.0.....	327360.0
ALIMENTOS Y OTROS	9527000.0	
PERSONAL DE APOYO	788850.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1577700.0	
GASTOS DE COMUNIC.	18165.5	
INSPECCION AEREA	122710.0.....	12034426.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		18013504.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A20 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 2000.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 1007.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	5566725.0.....	5566725.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	202954.7.....	202954.7
TRANSPORTE DE P.Y E	334080.0.....	334080.0
ALIMENTOS Y OTROS	10018400.0	
PERSONAL DE APOYO	850230.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1700460.0	
GASTOS DE COMUNIC.	19542.0	
INSPECCION AEREA	132250.0.....	12720850.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		18824972.0

C.C.Reconocimiento

Tabla A21 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante situación actual.

TR = 5000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1098.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	105778110.	
PASTO MECANIZADO	51796920.0	
PASTO SEMIMECAN.	46734000.0	
PASTO NO MECAN.	44397336.0	
OTROS CULTIVOS	3232525.0.....	251938910.0
VIALIDAD E INFRAE.	97394112.0.....	97394112.0
GANADO	42262000.0.....	42262000.0
MAQUINAS AGRIC.	6784639.0.....	6784639.0
PROD. LECHE Y CARNE	48617992.0.....	48617992.0
VIVIENDAS RURALES	5648858.0.....	5648858.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2267520.0	
MERCANCIAS	226752.0	
MAQUINARIAS	283440.0	
ANIMALES	113376.0.....	2891088.0
INACT. DEL COMERCIO	1575550.0	
INACT. DEL PERSONAL	912870.0.....	2488420.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 458049660.0

AREA INUNDADA TOTAL : 56500.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 9228.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1538.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A22 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 10000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1168.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	109126210.	
PASTO MECANIZADO	53396912.0	
PASTO SEMIMECAN.	48177608.0	
PASTO NO MECAN.	45768864.0	
OTROS CULTIVOS	3337925.5.....	259807520.0
VIALIDAD E INFRAE.	100510260.....	100510260.0
GANADO	43832800.0.....	43832800.0
MAQUINAS AGRIC.	7029440.0.....	7029440.0
PROD. LECHE Y CARNE	50535056.0.....	50535056.0
VIVIENDAS RURALES	5858106.0.....	5858106.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2342700.0	
MERCANCIAS	234270.0	
MAQUINARIAS	292837.5	
ANIMALES	117135.0.....	2986942.5
INACT. DEL COMERCIO	1654300.0	
INACT. DEL PERSONAL	982080.0.....	2636380.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 473222850.0

AREA INUNDADA TOTAL : 58600.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 9462.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1577.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A23 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual

TR = 5000.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 1098.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	5932500.0.....	5932500.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	225535.9.....	225535.9
TRANSPORTE DE P.Y E	369120.0.....	369120.0
ALIMENTOS Y OTROS	11020850.0	
PERSONAL DE APOYO	912870.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1825740.0	
GASTOS DE COMUNIC.	21007.0	
INSPECCION AEREA	142002.0.....	13930470.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		20457924.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A24 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual

TR = 10000.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 1168.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	6153000.0.....	6153000.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	234656.1.....	234656.1
TRANSPORTE DE P.Y E	378480.0.....	378480.0
ALIMENTOS Y OTROS	11580100.0	
PERSONAL DE APOYO	982080.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1964160.0	
GASTOS DE COMUNIC.	22564.5	
INSPECCION AEREA	152768.0.....	14701672.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		21468184.0

C.C.Reconocimiento

Tabla A25 : Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 50000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1328.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	115858530.	
PASTO MECANIZADO	56720568.0	
PASTO SEMIMECAN.	51176408.0	
PASTO NO MECAN.	48617792.0	
OTROS CULTIVOS	3558490.0.....	275931780.0
VIALIDAD E INFRAE.	106936060.....	106936060.0
GANADO	45665400.0.....	45665400.0
MAQUINAS AGRIC.	7513813.0.....	7513813.0
PROD. LECHE Y CARNE	53802056.0.....	53802056.0
VIVIENDAS RURALES	6302962.0.....	6302962.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2513280.0	
MERCANCIAS	251228.0	
MAQUINARIAS	314035.0	
ANIMALES	125614.0.....	3203157.0
INACT. DEL COMERCIO	1852250.0	
INACT. DEL PERSONAL	1123290.0.....	2975540.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 502358530.0

AREA INUNDADA TOTAL : 62200.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 10128.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1688.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A26 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual

TR = 100000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1398.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	118848780.	
PASTO MECANIZADO	58216896.0	
PASTO SEMIMECAN.	52526408.0	
PASTO NO MECAN.	49900128.0	
OTROS CULTIVOS	3661255.0.....	283153470.0
VIALIDAD E INFRAE.	109789660.....	109789660.0
GANADO	46899600.0.....	46899600.0
MAQUINAS AGRIC.	7729068.0.....	7729068.0
PROD. LECHE Y CARNE	54963024.0.....	54963024.0
VIVIENDAS RURALES	6503534.0.....	6503534.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2582840.0	
MERCANCIAS	258204.0	
MAQUINARIAS	322855.0	
ANIMALES	129142.0.....	3293121.0
INACT. DEL COMERCIO	1936950.0	
INACT. DEL PERSONAL	1128015.0.....	3064965.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 515427140.0

AREA INUNDADA TOTAL : 62700.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 10170.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1695.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A27 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 50000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1328.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	6560325.0.....	6560325.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	243818.6.....	243818.6
TRANSPORTE DE P.Y E	405120.0.....	405120.0
ALIMENTOS Y OTROS	12965750.0	
PERSONAL DE APOYO	1123290.0	
PERS. ESPECIALIZADO	2246580.0	
GASTOS DE COMUNIC.	25011.5	
INSPECCION AEREA	174734.0.....	16535366.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		23745200.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A28 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 100000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1398.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	6583500.0.....	6583500.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	230293.4.....	230293.4
TRANSPORTE DE P.Y E	406800.0.....	406800.0
ALIMENTOS Y OTROS	13558650.0	
PERSONAL DE APOYO	1128015.0	
PERS. ESPECIALIZADO	2256030.0	
GASTOS DE COMUNIC.	25858.5	
INSPECCION AEREA	175469.0.....	17144024.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		24365148.0

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E B

DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION POR EVENTOS Y CALCULOS DE LOS VALORES TOTAL ANUAL. PARAMETROS UTILIZADOS

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E B

DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION POR EVENTOS Y CALCULOS DE LOS VALORES TOTAL ANUAL. PARAMETROS UTILIZADOS

En este apéndice se presentan los resultados de la estimación de los daños y costos de evacuación por eventos de las alternativas consideradas. No se incluyen aquellas tablas que ya han sido presentadas durante el texto principal. Se presentan también el cálculo del valor total anual de los daños y de los costos de evacuación asi como el valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años. Para los otros eventos condicionales no se presentan por limitaciones de espacio y teniendo en cuenta que el procedimiento es similar.

Por último se presentan los valores utilizados en los parámetros para el cálculo de daños y costos de evacuación según no se tenga evacuación, se tenga el grado de evacuación actual o evacuación intensiva. Estos parámetros se presentan dentro del archivo de datos utilizado para el programa EDAEV cuyo diagrama de flujo y listado es incluido en el Anexo 1.

Para el cálculo del valor total anual se utilizó un programa auxiliar denominado VTA cuyo listado se presenta en el Anexo 7. En este mismo anexo se presenta el listado del programa VTAC utilizado para el cálculo del valor total anual dado un evento condicional.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B1 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa zonificación y evacuación.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DAÑOS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	35609264.0	1400041.7
5.	396.00	75638688.0	3328158.5
10.	472.00	172939940.0	8650798.0
20.	544.00	206568480.0	10469092.0
50.	637.00	237868320.0	12537440.0
100.	707.00	256528290.0	13643626.0
200.	776.00	272229700.0	14851968.0
500.	868.00	292831360.0	16061354.0
1000.	937.00	306202880.0	17144652.0
2000.	1007.00	319072130.0	17942680.0
5000.	1098.00	336852220.0	19571828.0
10000.	1168.00	350528380.0	20579864.0
50000.	1328.00	377683650.0	22812616.0
100000.	1398.00	389452350.0	23439832.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B2 . Calculo del valor total anual. Alternativa zonificacion y evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	35.609	.50000			
				.30000	55.624	16.687
5.	396.0	75.638	.20000			
				.10000	124.288	12.429
10.	472.0	172.939	.10000			
				.05000	189.754	9.488
20.	544.0	206.568	.05000			
				.03000	222.218	6.667
50.	637.0	237.868	.02000			
				.01000	247.198	2.472
100.	707.0	256.528	.01000			
				.00500	264.379	1.322
200.	776.0	272.229	.00500			
				.00300	282.530	.848
500.	868.0	292.831	.00200			
				.00100	299.517	.300
1000.	937.0	306.202	.00100			
				.00050	312.637	.156
2000.	1007.0	319.072	.00050			
				.00030	327.962	.098
5000.	1098.0	336.852	.00020			
				.00010	343.690	.034
10000.	1168.0	350.528	.00010			
				.00008	364.106	.029
50000.	1328.0	377.683	.00002			
				.00001	383.568	.004
100000.	1398.0	389.452	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 50.533

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 24.873 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 75.406 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B3. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa zonificacion y evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	35.609	0.00000			
				0.00000	55.624	0.000
5.	396.0	75.638	0.00000			
				0.00000	124.288	0.000
10.	472.0	172.939	0.00000			
				0.00000	189.754	0.000
20.	544.0	206.568	0.00000			
				0.00000	222.218	0.000
50.	637.0	237.868	0.00000			
				0.00000	247.198	0.000
100.	707.0	256.528	0.00000			
				0.00000	264.379	0.000
200.	776.0	272.229	0.00000			
				0.00000	282.530	0.000
500.	868.0	292.831	0.00000			
				0.00000	299.517	0.000
1000.	937.0	306.202	1.00000			
				.50000	312.637	156.319
2000.	1007.0	319.072	.50000			
				.30000	327.962	98.389
5000.	1098.0	336.852	.20000			
				.10000	343.690	34.369
10000.	1168.0	350.528	.10000			
				.08000	364.106	29.128
50000.	1328.0	377.683	.02000			
				.01000	383.568	3.836
100000.	1398.0	389.452	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 322.040

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.123 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 330.163 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B4 . Calculo del valor total anual. Alter. zonificacion y evac. (Costos de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.400	.50000			
				.30000	2.364	.709
5.	396.0	3.328	.20000			
				.10000	5.989	.599
10.	472.0	8.650	.10000			
				.05000	9.559	.478
20.	544.0	10.469	.05000			
				.03000	11.503	.345
50.	637.0	12.537	.02000			
				.01000	13.090	.131
100.	707.0	13.643	.01000			
				.00500	14.247	.071
200.	776.0	14.851	.00500			
				.00300	15.456	.046
500.	868.0	16.061	.00200			
				.00100	16.603	.017
1000.	937.0	17.144	.00100			
				.00050	17.543	.009
2000.	1007.0	17.942	.00050			
				.00030	18.757	.006
5000.	1098.0	19.571	.00020			
				.00010	20.075	.002
10000.	1168.0	20.579	.00010			
				.00008	21.695	.002
50000.	1328.0	22.812	.00002			
				.00001	23.125	.000
100000.	1398.0	23.439	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.415

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.311 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.726 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B5 . Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. zonificacion y evac. (Costos de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.400	0.00000			
				0.00000	2.364	0.000
5.	396.0	3.328	0.00000			
				0.00000	5.989	0.000
10.	472.0	8.650	0.00000			
				0.00000	9.559	0.000
20.	544.0	10.469	0.00000			
				0.00000	11.503	0.000
50.	637.0	12.537	0.00000			
				0.00000	13.090	0.000
100.	707.0	13.643	0.00000			
				0.00000	14.247	0.000
200.	776.0	14.851	0.00000			
				0.00000	15.456	0.000
500.	868.0	16.061	0.00000			
				0.00000	16.603	0.000
1000.	937.0	17.144	1.00000			
				.50000	17.543	8.772
2000.	1007.0	17.942	.50000			
				.30000	18.757	5.627
5000.	1098.0	19.571	.20000			
				.10000	20.075	2.008
10000.	1168.0	20.579	.10000			
				.08000	21.695	1.736
50001.	1328.0	22.812	.02000			
				.01000	23.125	.231
100000.	1398.0	23.439	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 18.373

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .640 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 19.013 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B6 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa zonificación y evacuación actual.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DAÑOS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	41800688.0	1299542.2
5.	396.00	87546928.0	3115083.5
10.	472.00	196063970.0	8233700.0
20.	544.00	233368770.0	9987032.0
50.	637.00	267358980.0	12009412.0
100.	707.00	287670210.0	13081152.0
200.	776.00	304729020.0	14264784.0
500.	868.00	326804860.0	15454186.0
1000.	937.00	341432700.0	16513586.0
2000.	1007.00	355256830.0	17295936.0
5000.	1098.00	375227780.0	18879256.0
10000.	1168.00	390393790.0	19860512.0
50000.	1328.00	419515970.0	22069056.0
100000.	1398.00	432580670.0	22668212.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B7 . Calculo del valor total anual. Alter. zonificacion y evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	41.800	.50000			
				.30000	64.673	19.402
5.	396.0	87.546	.20000			
				.10000	141.805	14.180
10.	472.0	196.063	.10000			
				.05000	214.716	10.736
20.	544.0	233.368	.05000			
				.03000	250.363	7.511
50.	637.0	267.358	.02000			
				.01000	277.514	2.775
100.	707.0	287.670	.01000			
				.00500	296.200	1.481
200.	776.0	304.729	.00500			
				.00300	315.767	.947
500.	868.0	326.804	.00200			
				.00100	334.118	.334
1000.	937.0	341.432	.00100			
				.00050	348.344	.174
2000.	1007.0	355.256	.00050			
				.00030	365.242	.110
5000.	1098.0	375.227	.00020			
				.00010	382.810	.038
10000.	1168.0	390.393	.00010			
				.00008	404.954	.032
50000.	1328.0	419.515	.00002			
				.00001	426.048	.004
100000.	1398.0	432.580	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 57.725

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 27.961 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 85.686 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B8 . Calcule del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. zonificacion y evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	41.800	0.00000			
				0.00000	64.673	0.000
5.	396.0	87.546	0.00000			
				0.00000	141.805	0.000
10.	472.0	196.063	0.00000			
				0.00000	214.716	0.000
20.	544.0	233.368	0.00000			
				0.00000	250.363	0.000
50.	637.0	267.358	0.00000			
				0.00000	277.514	0.000
100.	707.0	287.670	0.00000			
				0.00000	296.200	0.000
200.	776.0	304.729	0.00000			
				0.00000	315.767	0.000
500.	868.0	326.804	0.00000			
				0.00000	334.118	0.000
1000.	937.0	341.432	1.00000			
				.50000	348.344	174.172
2000.	1007.0	355.256	.50000			
				.30000	365.242	109.572
5000.	1098.0	375.227	.20000			
				.10000	382.810	38.281
10000.	1168.0	390.393	.10000			
				.08000	404.954	32.396
50000.	1328.0	419.515	.02000			
				.01000	426.048	4.260
100000.	1398.0	432.580	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 358.682

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.915 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 367.597 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B9. Calculo del valor total anual. Alter. zonif. y evac. actual (Costos de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.299	.50000			
				.30000	2.207	.662
5.	396.0	3.115	.20000			
				.10000	5.674	.567
10.	472.0	8.233	.10000			
				.05000	9.110	.456
20.	544.0	9.987	.05000			
				.03000	10.998	.330
50.	637.0	12.009	.02000			
				.01000	12.545	.125
100.	707.0	13.081	.01000			
				.00500	13.673	.068
200.	776.0	14.264	.00500			
				.00300	14.859	.045
500.	868.0	15.454	.00200			
				.00100	15.984	.016
1000.	937.0	16.513	.00100			
				.00050	16.904	.008
2000.	1007.0	17.295	.00050			
				.00030	18.087	.005
5000.	1098.0	18.879	.00020			
				.00010	19.370	.002
10001.	1168.0	19.860	.00010			
				.00008	20.965	.002
50001.	1328.0	22.069	.00002			
				.00001	22.368	.000
100001.	1398.0	22.668	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.287

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.256 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.543 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B10. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. zonif. y evac. actual (Costos de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.299	0.00000			
				0.00000	2.207	0.000
5.	396.0	3.115	0.00000			
				0.00000	5.674	0.000
10.	472.0	8.233	0.00000			
				0.00000	9.110	0.000
20.	544.0	9.987	0.00000			
				0.00000	10.998	0.000
50.	637.0	12.009	0.00000			
				0.00000	12.545	0.000
100.	707.0	13.081	0.00000			
				0.00000	13.673	0.000
200.	776.0	14.264	0.00000			
				0.00000	14.859	0.000
500.	868.0	15.454	0.00000			
				0.00000	15.984	0.000
1000.	937.0	16.513	1.00000			
				.50000	16.904	8.452
2000.	1007.0	17.295	.50000			
				.30000	18.087	5.426
5000.	1098.0	18.879	.20000			
				.10000	19.370	1.937
10000.	1168.0	19.860	.10000			
				.08000	20.965	1.677
50000.	1328.0	22.069	.02000			
				.01000	22.368	.224
100000.	1398.0	22.668	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 17.716

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .625 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 18.341 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B11. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa dique de TR = 20 años (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	89.974	0.00000			
				0.00000	124.249	0.000
5.	396.0	158.525	0.00000			
				0.00000	225.679	0.000
10.	472.0	292.833	0.00000			
				0.00000	314.179	0.000
20.	544.0	335.525	0.00000			
				0.00000	394.626	0.000
50.	637.0	453.726	0.00000			
				0.00000	466.689	0.000
100.	707.0	479.651	0.00000			
				0.00000	491.018	0.000
200.	776.0	502.386	0.00000			
				0.00000	516.993	0.000
500.	868.0	531.599	0.00000			
				0.00000	540.748	0.000
1000.	937.0	549.897	1.00000			
				.50000	558.573	279.286
2000.	1007.0	567.248	.50000			
				.30000	580.657	174.197
5000.	1098.0	594.066	.20000			
				.10000	604.129	60.413
10000.	1168.0	614.191	.10000			
				.08000	632.982	50.639
50000.	1328.0	651.773	.02000			
				.01000	660.089	6.601
100000.	1398.0	668.405	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 571.136

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 11.479 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 582.614 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B12. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa dique de TR = 50 años (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	89.974	0.00000			
				0.00000	124.249	0.000
5.	396.0	158.525	0.00000			
				0.00000	225.679	0.000
10.	472.0	292.833	0.00000			
				0.00000	314.179	0.000
20.	544.0	335.525	0.00000			
				0.00000	352.491	0.000
50.	637.0	369.457	0.00000			
				0.00000	424.554	0.000
100.	707.0	479.651	0.00000			
				0.00000	491.018	0.000
200.	776.0	502.386	0.00000			
				0.00000	516.993	0.000
500.	868.0	531.599	0.00000			
				0.00000	540.748	0.000
1000.	937.0	549.897	1.00000			
				.50000	558.573	279.286
2000.	1007.0	567.248	.50000			
				.30000	580.657	174.197
5000.	1098.0	594.066	.20000			
				.10000	604.129	60.413
10000.	1168.0	614.191	.10000			
				.08000	632.982	50.639
50000.	1328.0	651.773	.02000			
				.01000	660.089	6.601
100000.	1398.0	668.405	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 571.136

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 11.479 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 582.614 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B13 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa zonificación y evacuación.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	65752872.0	1938421.7
5.	396.00	116913260.0	3349859.0
10.	472.00	222618530.0	6388226.0
20.	544.00	308442820.0	11211564.0
50.	637.00	347212350.0	13330820.0
100.	707.00	369308610.0	14442484.0
200.	776.00	387282940.0	15675510.0
500.	868.00	409605500.0	16914828.0
1000.	937.00	424239550.0	18013504.0
2000.	1007.00	438071870.0	18824972.0
5000.	1098.00	458049660.0	20457924.0
10000.	1168.00	473222850.0	21468184.0
50000.	1328.00	502358530.0	23745200.0
100000.	1398.00	515427140.0	24365148.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B14. Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=10 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	preb.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	298.0	65.752	.50000			
				.30000	91.333	27.400
5.	396.0	116.913	.20000			
				.10000	169.766	16.977
10.	472.0	222.618	.10000			
				.05000	265.530	13.277
20.	544.0	308.442	.05000			
				.03000	327.827	9.835
50.	637.0	347.212	.02000			
				.01000	358.260	3.583
100.	707.0	369.308	.01000			
				.00500	378.295	1.891
200.	776.0	387.282	.00500			
				.00300	398.443	1.195
500.	868.0	409.605	.00200			
				.00100	416.922	.417
1000.	937.0	424.239	.00100			
				.00050	431.155	.216
2000.	1007.0	438.871	.00050			
				.00030	448.060	.134
5000.	1098.0	458.049	.00020			
				.00010	465.635	.047
10000.	1168.0	473.222	.00010			
				.00008	487.790	.039
50000.	1328.0	502.358	.00002			
				.00001	508.893	.005
100000.	1398.0	515.427	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 75.015

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 34.102 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 109.116 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B15. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=10 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.752	0.00000			
				0.00000	91.333	0.000
5.	396.0	116.913	0.00000			
				0.00000	169.766	0.000
10.	472.0	222.618	0.00000			
				0.00000	265.530	0.000
20.	544.0	308.442	0.00000			
				0.00000	327.827	0.000
50.	637.0	347.212	0.00000			
				0.00000	358.260	0.000
100.	707.0	369.308	0.00000			
				0.00000	378.295	0.000
200.	776.0	387.282	0.00000			
				0.00000	398.443	0.000
500.	868.0	409.605	0.00000			
				0.00000	416.922	0.000
1000.	937.0	424.239	1.00000			
				.50000	431.155	215.578
2000.	1007.0	438.071	.50000			
				.30000	448.060	134.418
5000.	1098.0	458.049	.20000			
				.10000	465.635	46.564
10000.	1168.0	473.222	.10000			
				.08000	487.790	39.023
50000.	1328.0	502.358	.02000			
				.01000	508.893	5.089
100000.	1398.0	515.427	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 440.671

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.795 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 449.466 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B16. Calculo del valor total anual. Alt. dique de TR=10 con ev.actual(Cost.de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	.50000			
				.30000	2.643	.793
5.	396.0	3.349	.20000			
				.10000	4.868	.487
10.	472.0	6.388	.10000			
				.05000	8.799	.440
20.	544.0	11.211	.05000			
				.03000	12.271	.368
50.	637.0	13.330	.02000			
				.01000	13.886	.139
100.	707.0	14.442	.01000			
				.00500	15.059	.075
200.	776.0	15.675	.00500			
				.00380	16.295	.049
500.	868.0	16.914	.00200			
				.00100	17.464	.017
1000.	937.0	18.013	.00100			
				.00050	18.419	.009
2000.	1007.0	18.824	.00050			
				.00030	19.641	.006
5000.	1098.0	20.457	.00020			
				.00010	20.963	.002
10000.	1168.0	21.468	.00010			
				.00008	22.606	.002
50000.	1328.0	23.745	.00002			
				.00001	24.055	.000
100000.	1398.0	24.365	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.388

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.243 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.631 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B17. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt. dique de TR=10 con ev.actual(Cost.de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	0.00000			
				0.00000	2.643	0.000
5.	396.0	3.349	0.00000			
				0.00000	4.868	0.000
10.	472.0	6.388	0.00000			
				0.00000	8.799	0.000
20.	544.0	11.211	0.00000			
				0.00000	12.271	0.000
50.	637.0	13.330	0.00000			
				0.00000	13.886	0.000
100.	707.0	14.442	0.00000			
				0.00000	15.059	0.000
200.	776.0	15.675	0.00000			
				0.00000	16.295	0.000
500.	868.0	16.914	0.00000			
				0.00000	17.464	0.000
1000.	937.0	18.013	1.00000			
				.50000	18.419	9.209
2000.	1007.0	18.824	.50000			
				.30000	19.641	5.892
5000.	1098.0	20.457	.20000			
				.10000	20.963	2.096
10000.	1168.0	21.468	.10000			
				.08000	22.606	1.809
50000.	1328.0	23.745	.02000			
				.01000	24.055	.241
100000.	1398.0	24.365	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.247

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .644 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 19.891 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B18. Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa dique de TR = 20 con evacuación actual.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	65752872.0	1938421.7
5.	396.00	116913260.0	3349859.0
10.	472.00	222618530.0	6388226.0
20.	544.00	255853090.0	7428933.0
50.	637.00	347212350.0	13330820.0
100.	707.00	369308610.0	14442484.0
200.	776.00	387282940.0	15675510.0
500.	868.00	409605500.0	16914828.0
1000.	937.00	424239550.0	18013504.0
2000.	1007.00	438071870.0	18824972.0
5000.	1098.00	458049660.0	20457924.0
10000.	1168.00	473222850.0	21468184.0
50000.	1328.00	502358530.0	23745200.0
100000.	1398.00	515427140.0	24365148.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B19 Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=20 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.752	.50000			
				.30000	91.333	27.400
5.	396.0	116.913	.20000			
				.10000	169.766	16.977
10.	472.0	222.618	.10000			
				.05000	239.236	11.962
20.	544.0	255.853	.05000			
				.03000	301.532	9.046
50.	637.0	347.212	.02000			
				.01000	358.260	3.583
100.	707.0	369.308	.01000			
				.00500	378.295	1.891
200.	776.0	387.282	.00500			
				.00300	398.443	1.195
500.	868.0	409.605	.00200			
				.00100	416.922	.417
1000.	937.0	424.239	.00100			
				.00050	431.155	.216
2000.	1007.0	438.071	.00050			
				.00030	448.860	.134
5000.	1098.0	458.849	.00020			
				.00010	465.635	.047
10000.	1168.0	473.222	.00010			
				.00008	487.798	.039
50000.	1328.0	502.358	.00002			
				.00001	508.893	.005
100000.	1398.0	515.427	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 72.911

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 32.221 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 105.132 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B20. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=20 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.752	0.00000			
				0.00000	91.333	0.000
5.	396.0	116.913	0.00000			
				0.00000	169.766	0.000
10.	472.0	222.618	0.00000			
				0.00000	239.236	0.000
20.	544.0	255.853	0.00000			
				0.00000	301.532	0.000
50.	637.0	347.212	0.00000			
				0.00000	358.260	0.000
100.	707.0	369.308	0.00000			
				0.00000	378.295	0.000
200.	776.0	387.282	0.00000			
				0.00000	398.443	0.000
500.	868.0	409.605	0.00000			
				0.00000	416.922	0.000
1000.	937.0	424.239	1.00000			
				.50000	431.155	215.578
2000.	1007.0	438.071	.50000			
				.30000	448.060	134.418
5000.	1098.0	458.049	.20000			
				.10000	465.635	46.564
10000.	1168.0	473.222	.10000			
				.08000	487.790	39.023
50000.	1328.0	502.358	.02000			
				.01000	508.893	5.089
100000.	1398.0	515.427	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 440.671

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.795 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 449.466 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B21. Calculo del valor total anual. Alt. dique de TR=20 con ev.actual(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	.50000			
				.30000	2.643	.793
5.	396.0	3.349	.20000			
				.10000	4.868	.487
10.	472.0	6.388	.10000			
				.05000	6.908	.345
20.	544.0	7.428	.05000			
				.03000	10.379	.311
50.	637.0	13.330	.02000			
				.01000	13.886	.139
100.	707.0	14.442	.01000			
				.00500	15.059	.075
200.	776.0	15.675	.00500			
				.00300	16.295	.049
500.	868.0	16.914	.00200			
				.00100	17.464	.017
1000.	937.0	18.013	.00100			
				.00050	18.419	.009
2000.	1007.0	18.824	.00050			
				.00030	19.641	.006
5000.	1098.0	20.457	.00020			
				.00010	20.963	.002
10000.	1168.0	21.468	.00010			
				.00008	22.606	.002
50000.	1328.0	23.745	.00002			
				.00001	24.055	.000
100000.	1398.0	24.365	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.236

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.113 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.349 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B22. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt. dique de TR=20 con ev.actual(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	0.00000			
				0.00000	2.643	0.000
5.	396.0	3.349	0.00000			
				0.00000	4.868	0.000
10.	472.0	6.388	0.00000			
				0.00000	6.908	0.000
20.	544.0	7.428	0.00000			
				0.00000	10.379	0.000
50.	637.0	13.330	0.00000			
				0.00000	13.886	0.000
100.	707.0	14.442	0.00000			
				0.00000	15.059	0.000
200.	776.0	15.675	0.00000			
				0.00000	16.295	0.000
500.	868.0	16.914	0.00000			
				0.00000	17.464	0.000
1000.	937.0	18.013	1.00000			
				.50000	18.419	9.209
2000.	1007.0	18.824	.50000			
				.30000	19.641	5.892
5000.	1098.0	20.457	.20000			
				.10000	20.963	2.096
10000.	1168.0	21.468	.10000			
				.08000	22.606	1.809
50000.	1328.0	23.745	.02000			
				.01000	24.055	.241
100000.	1398.0	24.365	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.247

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .644 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 19.891 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B23 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa dique de TR = 50 con evacuación actual.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	65752872.0	1938421.7
5.	396.00	116913260.0	3349859.0
10.	472.00	222618530.0	6388226.0
20.	544.00	255853090.0	7428933.0
50.	637.00	283820480.0	8538636.0
100.	707.00	369308610.0	14442484.0
200.	776.00	387282940.0	15675510.0
500.	868.00	409605500.0	16914828.0
1000.	937.00	424239550.0	18013504.0
2000.	1007.00	438071870.0	18824972.0
5000.	1098.00	458049660.0	20457924.0
10000.	1168.00	473222850.0	21468184.0
50000.	1328.00	502358530.0	23745200.0
100000.	1398.00	515427140.0	24365148.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B24. Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=50 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.752	.50000			
				.30000	91.333	27.400
5.	396.0	116.913	.20000			
				.10000	169.766	16.977
10.	472.0	222.618	.10000			
				.05000	239.236	11.962
20.	544.0	255.853	.05000			
				.03000	269.836	8.095
50.	637.0	283.820	.02000			
				.01000	326.564	3.266
100.	707.0	369.308	.01000			
				.00500	378.295	1.891
200.	776.0	387.282	.00500			
				.00300	398.443	1.195
500.	868.0	409.605	.00200			
				.00100	416.922	.417
1000.	937.0	424.239	.00100			
				.00050	431.155	.216
2000.	1007.0	438.071	.00050			
				.00030	448.060	.134
5000.	1098.0	458.049	.00020			
				.00010	465.635	.047
10000.	1168.0	473.227	.00010			
				.00008	487.790	.039
50000.	1328.0	502.358	.00002			
				.00001	508.893	.005
100000.	1398.0	515.427	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 71.643

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 31.123 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 102.767 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B25 . Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=50 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.752	0.00000			
				0.00000	91.333	0.000
5.	396.0	116.913	0.00000			
				0.00000	169.766	0.000
10.	472.0	222.618	0.00000			
				0.00000	239.236	0.000
20.	544.0	255.853	0.00000			
				0.00000	269.836	0.000
50.	637.0	283.820	0.00000			
				0.00000	326.564	0.000
100.	707.0	369.308	0.00000			
				0.00000	378.295	0.000
200.	776.0	387.282	0.00000			
				0.00000	398.443	0.000
500.	868.0	409.605	0.00000			
				0.00000	416.922	0.000
1000.	937.0	424.239	1.00000			
				.50000	431.155	215.578
2000.	1007.0	438.071	.50000			
				.30000	448.060	134.418
5000.	1098.0	458.049	.20000			
				.10000	465.635	46.564
10000.	1168.0	473.222	.10000			
				.08000	487.790	39.023
50000.	1328.0	502.358	.02000			
				.01000	508.893	5.089
100000.	1398.0	515.427	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 440.671

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.795 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 449.466 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B26. Calculo del valor total anual. Alt.dique de lK=50 con evac.actual(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	.50000			
				.30000	2.643	.793
5.	396.0	3.349	.20000			
				.10000	4.868	.487
10.	472.0	6.388	.10000			
				.05000	6.908	.345
20.	544.0	7.428	.05000			
				.03000	7.983	.239
50.	637.0	8.538	.02000			
				.01000	11.490	.115
100.	707.0	14.442	.01000			
				.00500	15.059	.075
200.	776.0	15.675	.00500			
				.00300	16.295	.049
500.	868.0	16.914	.00200			
				.00100	17.464	.017
1000.	937.0	18.013	.00100			
				.00050	18.419	.009
2000.	1007.0	18.824	.00050			
				.00030	19.641	.006
5000.	1098.0	20.457	.00020			
				.00010	20.963	.002
10000.	1168.0	21.468	.00010			
				.00008	22.606	.002
50000.	1328.0	23.745	.00002			
				.00001	24.055	.000
100000.	1398.0	24.365	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.141

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.021 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.162 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B27 Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique de TR=50 con evac.actual(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	0.00000			
				0.00000	2.643	0.000
5.	396.0	3.349	0.00000			
				0.00000	4.868	0.000
10.	472.0	6.388	0.00000			
				0.00000	6.908	0.000
20.	544.0	7.428	0.00000			
				0.00000	7.983	0.000
50.	637.0	8.538	0.00000			
				0.00000	11.490	0.000
100.	707.0	14.442	0.00000			
				0.00000	15.059	0.000
200.	776.0	15.675	0.00000			
				0.00000	16.295	0.000
500.	868.0	16.914	0.00000			
				0.00000	17.464	0.000
1000.	937.0	18.013	1.00000			
				.50000	18.419	9.209
2000.	1007.0	18.824	.50000			
				.30000	19.641	5.892
5000.	1098.0	20.457	.20000			
				.10000	20.963	2.096
10000.	1168.0	21.468	.10000			
				.08000	22.606	1.809
50000.	1328.0	23.745	.02000			
				.01000	24.055	.241
100000.	1398.0	24.365	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.247

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .644 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 19.891 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B28 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa dique de TR = 10 con evacuación.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA$OS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	58627656.0	2078672.0
5.	396.00	105078900.0	3579359.0
10.	472.00	202735420.0	6760227.0
20.	544.00	280707070.0	11721738.0
50.	637.00	316781440.0	13886954.0
100.	707.00	337224580.0	15033080.0
200.	776.00	353838780.0	16290810.0
500.	868.00	374681410.0	17550120.0
1000.	937.00	388057090.0	18672676.0
2000.	1007.00	400932160.0	19499856.0
5000.	1098.00	418716030.0	21178748.0
10000.	1168.00	432397120.0	22215808.0
50000.	1328.00	459560130.0	24517076.0
100000.	1398.00	471331460.0	25165100.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B29. Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=10 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	.50000			
				.30000	81.853	24.556
5.	396.0	105.078	.20000			
				.10000	153.906	15.391
10.	472.0	202.735	.10000			
				.05000	241.721	12.086
20.	544.0	280.707	.05000			
				.03000	298.744	8.962
50.	637.0	316.781	.02000			
				.01000	327.003	3.270
100.	707.0	337.224	.01000			
				.00500	345.561	1.728
200.	776.0	353.838	.00500			
				.00300	364.260	1.093
500.	868.0	374.681	.00200			
				.00100	381.369	.381
1000.	937.0	388.057	.00100			
				.00050	394.495	.197
2000.	1007.0	400.932	.00050			
				.00030	409.824	.123
5000.	1098.0	418.716	.00020			
				.00010	425.557	.043
10000.	1168.0	432.397	.00010			
				.00008	445.979	.036
50000.	1328.0	459.560	.00002			
				.00001	465.445	.005
100000.	1398.0	471.331	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 67.870

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 31.138 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 99.007 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B30. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=10 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	0.00000			
				0.00000	81.853	0.000
5.	396.0	105.078	0.00000			
				0.00000	153.906	0.000
10.	472.0	202.735	0.00000			
				0.00000	241.721	0.000
20.	544.0	280.707	0.00000			
				0.00000	298.744	0.000
50.	637.0	316.781	0.00000			
				0.00000	327.003	0.000
100.	707.0	337.224	0.00000			
				0.00000	345.531	0.000
200.	776.0	353.838	0.00000			
				0.00000	364.260	0.000
500.	868.0	374.681	0.00000			
				0.00000	381.369	0.000
1000.	937.0	388.057	1.00000			
				.50000	394.495	197.247
2000.	1007.0	400.932	.50000			
				.30000	409.824	122.947
5000.	1098.0	418.716	.20000			
				.10000	425.557	42.556
10000.	1168.0	432.397	.10000			
				.08000	445.979	35.678
50000.	1328.0	459.560	.02000			
				.01000	465.445	4.654
100000.	1398.0	471.331	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 403.083

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.002 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 411.085 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B31. Calculo del valor total anual. Alt.dique de TR=10 con evacuacion (Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	.50000			
				.30000	2.829	.849
5.	396.0	3.579	.20000			
				.10000	5.170	.517
10.	472.0	6.760	.10000			
				.05000	9.241	.462
20.	544.0	11.721	.05000			
				.03000	12.804	.384
50.	637.0	13.886	.02000			
				.01000	14.460	.145
100.	707.0	15.033	.01000			
				.00500	15.662	.078
200.	776.0	16.290	.00500			
				.00300	16.920	.051
500.	868.0	17.550	.00200			
				.00100	18.111	.018
1000.	937.0	18.672	.00100			
				.00050	19.086	.010
2000.	1007.0	19.499	.00050			
				.00030	20.389	.006
5000.	1098.0	21.178	.00020			
				.00010	21.697	.002
10000.	1168.0	22.215	.00010			
				.00008	23.366	.002
50000.	1328.0	24.517	.00002			
				.00001	24.841	.000
100000.	1398.0	25.165	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.523

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.296 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.820 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B32. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique de TR=10 con evacuacion (Coste de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	preb.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	0.00000			
				0.00000	2.829	0.000
5.	396.0	3.579	0.00000			
				0.00000	5.170	0.000
10.	472.0	6.760	0.00000			
				0.00000	9.241	0.000
20.	544.0	11.721	0.00000			
				0.00000	12.804	0.000
50.	637.0	13.886	0.00000			
				0.00000	14.460	0.000
100.	707.0	15.033	0.00000			
				0.00000	15.662	0.000
200.	776.0	16.290	0.00000			
				0.00000	16.920	0.000
500.	868.0	17.550	0.00000			
				0.00000	18.111	0.000
1000.	937.0	18.672	1.00000			
				.50000	19.086	9.543
2000.	1007.0	19.499	.50000			
				.30000	20.339	6.102
5000.	1098.0	21.178	.20000			
				.10000	21.697	2.170
10000.	1168.0	22.215	.10000			
				.08000	23.366	1.869
50000.	1328.0	24.517	.02000			
				.01000	24.841	.248
100000.	1398.0	25.165	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.932

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .659 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 20.590 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B33 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa dique de TR = 20 con evacuación.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	58627656.0	2078672.0
5.	396.00	105078900.0	3579359.0
10.	472.00	202735420.0	6760227.0
20.	544.00	233362780.0	7848408.0
50.	637.00	316781440.0	13886954.0
100.	707.00	337224580.0	15033080.0
200.	776.00	353838780.0	16290810.0
500.	868.00	374681410.0	17550120.0
1000.	937.00	388057090.0	18672676.0
2000.	1007.00	400932160.0	19499856.0
5000.	1098.00	418716030.0	21178748.0
10000.	1168.00	432397120.0	22215808.0
50000.	1328.00	459560130.0	24517076.0
100000.	1398.00	471331460.0	25165100.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B34. Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=20 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	.50000			
				.30000	81.853	24.556
5.	396.0	105.078	.20000			
				.10000	153.906	15.391
10.	472.0	202.735	.10000			
				.05000	218.048	10.902
20.	544.0	233.362	.05000			
				.03000	275.072	8.252
50.	637.0	316.781	.02000			
				.01000	327.003	3.270
100.	707.0	337.224	.01000			
				.00500	345.531	1.728
200.	776.0	353.838	.00500			
				.00300	364.260	1.093
500.	868.0	374.681	.00200			
				.00100	381.369	.381
1000.	937.0	388.057	.00100			
				.00050	394.495	.197
2000.	1007.0	400.932	.00050			
				.00030	409.824	.123
5000.	1098.0	418.716	.00020			
				.00010	425.557	.043
10000.	1168.0	432.397	.00010			
				.00008	445.979	.036
50000.	1328.0	459.560	.00002			
				.00001	465.445	.005
100000.	1398.0	471.331	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 65.976

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 29.440 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 95.415 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B35. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=20 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	0.00000			
				0.00000	81.853	0.000
5.	396.0	105.078	0.00000			
				0.00000	153.906	0.000
10.	472.0	202.735	0.00000			
				0.00000	218.048	0.000
20.	544.0	233.362	0.00000			
				0.00000	275.072	0.000
50.	637.0	316.781	0.00000			
				0.00000	327.003	0.000
100.	707.0	337.224	0.00000			
				0.00000	345.531	0.000
200.	776.0	353.838	0.00000			
				0.00000	364.260	0.000
500.	868.0	374.681	0.00000			
				0.00000	381.369	0.000
1000.	937.0	388.057	1.00000			
				.50000	394.495	197.247
2000.	1007.0	400.932	.50000			
				.30000	409.824	122.947
5000.	1098.0	418.716	.20000			
				.10000	425.557	42.556
10000.	1168.0	432.397	.10000			
				.08000	445.979	35.678
50000.	1328.0	459.560	.02000			
				.01000	465.445	4.654
100000.	1398.0	471.331	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 403.083

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.002 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 411.085 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B36 . Calculo del valor total anual. Alt.dique de TR=20 con evacuacion (Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	preb.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	.50000			
				.30000	2.829	.849
5.	396.0	3.579	.20000			
				.10000	5.170	.517
10.	472.0	6.760	.10000			
				.05000	7.304	.365
20.	544.0	7.848	.05000			
				.03000	10.867	.326
50.	637.0	13.886	.02000			
				.01000	14.460	.145
100.	707.0	15.033	.01000			
				.00500	15.662	.078
200.	776.0	16.290	.00500			
				.00300	16.920	.051
500.	868.0	17.550	.00200			
				.00100	18.111	.018
1000.	937.0	18.672	.00100			
				.00050	19.086	.010
2000.	1007.0	19.499	.00050			
				.00030	20.339	.006
5000.	1098.0	21.178	.00020			
				.00010	21.697	.002
10000.	1168.0	22.215	.00010			
				.00008	23.366	.002
50000.	1328.0	24.517	.00002			
				.00001	24.841	.000
100000.	1398.0	25.165	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.368

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.163 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.531 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B37 Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique de TR=20 con evacuacion (Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	0.00000			
				0.00000	2.829	0.000
5.	396.0	3.579	0.00000			
				0.00000	5.170	0.000
10.	472.0	6.760	0.00000			
				0.00000	7.304	0.000
20.	544.0	7.848	0.00000			
				0.00000	10.867	0.000
50.	637.0	13.886	0.00000			
				0.00000	14.460	0.000
100.	707.0	15.033	0.00000			
				0.00000	15.662	0.000
200.	776.0	16.290	0.00000			
				0.00000	16.920	0.000
500.	868.0	17.550	0.00000			
				0.00000	18.111	0.000
1000.	937.0	18.672	1.00000			
				.50000	19.086	9.543
2000.	1007.0	19.499	.50000			
				.30000	20.339	6.102
5000.	1098.0	21.178	.20000			
				.10000	21.697	2.170
10000.	1168.0	22.215	.10000			
				.08000	23.366	1.869
50000.	1328.0	24.517	.02000			
				.01000	24.841	.248
100000.	1398.0	25.165	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.932

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .659 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 20.590 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B38 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa, dique de TR = 50 con evacuación.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DAÑOS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	58627656.0	2078672.0
5.	396.00	105078900.0	3579359.0
10.	472.00	202735420.0	6760227.0
20.	544.00	233362780.0	7848408.0
50.	637.00	259610340.0	8986190.0
100.	707.00	337224580.0	15033080.0
200.	776.00	353838780.0	16290810.0
500.	868.00	374681410.0	17550120.0
1000.	937.00	388057090.0	18672676.0
2000.	1007.00	400932160.0	19499856.0
5000.	1098.00	418716030.0	21178748.0
10000.	1168.00	432397120.0	22215808.0
50000.	1328.00	459560130.0	24517076.0
100000.	1398.00	471331460.0	25165100.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B39. Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=50 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	.50000			
				.30000	81.853	24.556
5.	396.0	105.078	.20000			
				.10000	153.906	15.391
10.	472.0	202.735	.10000			
				.05000	218.048	10.902
20.	544.0	233.362	.05000			
				.03000	246.486	7.395
50.	637.0	259.610	.02000			
				.01000	298.417	2.984
100.	707.0	337.224	.01000			
				.00500	345.531	1.728
200.	776.0	353.838	.00500			
				.00300	364.260	1.093
500.	868.0	374.681	.00200			
				.00100	381.369	.381
1000.	937.0	388.057	.00100			
				.00050	394.495	.197
2000.	1007.0	400.932	.00050			
				.00030	409.824	.123
5000.	1098.0	418.716	.00020			
				.00010	425.557	.043
10000.	1168.0	432.397	.00010			
				.00008	445.979	.036
50000.	1328.0	459.560	.00002			
				.00001	465.445	.005
100000.	1398.0	471.331	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 64.832

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 28.444 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 93.276 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B40. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=50 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	0.00000			
				0.00000	81.853	0.000
5.	396.0	105.078	0.00000			
				0.00000	153.906	0.000
10.	472.0	202.735	0.00000			
				0.00000	218.048	0.000
20.	544.0	233.362	0.00000			
				0.00000	246.486	0.000
50.	637.0	259.610	0.00000			
				0.00000	298.417	0.000
100.	707.0	337.224	0.00000			
				0.00000	345.531	0.000
200.	776.0	353.838	0.00000			
				0.00000	364.260	0.000
500.	868.0	374.681	0.00000			
				0.00000	381.369	0.000
1000.	937.0	388.057	1.00000			
				.50000	394.495	197.247
2000.	1007.0	400.932	.50000			
				.30000	409.824	122.947
5000.	1098.0	418.716	.20000			
				.10000	425.557	42.556
10000.	1168.0	432.397	.10000			
				.08000	445.979	35.678
50000.	1328.0	459.560	.02000			
				.01000	465.445	4.654
100000.	1398.0	471.331	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 403.083

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.002 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 411.085 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B41. Calculo del valor total anual. Alt. dique de Tk=50 con evacuacion(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	.50000			
				.30000	2.829	.849
5.	396.0	3.579	.20000			
				.10000	5.170	.517
10.	472.0	6.760	.10000			
				.05000	7.304	.365
20.	544.0	7.848	.05000			
				.03000	8.417	.253
50.	637.0	8.986	.02000			
				.01000	12.010	.120
100.	707.0	15.033	.01000			
				.00500	15.662	.078
200.	776.0	16.290	.00500			
				.00300	16.920	.051
500.	868.0	17.550	.00200			
				.00100	18.111	.018
1000.	937.0	18.672	.00100			
				.00050	19.086	.010
2000.	1007.0	19.499	.00050			
				.00030	20.339	.006
5000.	1098.0	21.178	.00020			
				.00010	21.697	.002
10000.	1168.0	22.215	.00010			
				.00008	23.366	.002
50000.	1328.0	24.517	.00002			
				.00001	24.841	.000
100000.	1398.0	25.165	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.270

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.070 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.340 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B42. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt. dique de TR=50 con evacuacion(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	0.00000			
				0.00000	2.829	0.000
5.	396.0	3.579	0.00000			
				0.00000	5.170	0.000
10.	472.0	6.760	0.00000			
				0.00000	7.304	0.000
20.	544.0	7.848	0.00000			
				0.00000	8.417	0.000
50.	637.0	8.986	0.00000			
				0.00000	12.010	0.000
100.	707.0	15.033	0.00000			
				0.00000	15.662	0.000
200.	776.0	16.290	0.00000			
				0.00000	16.920	0.000
500.	868.0	17.550	0.00000			
				0.00000	18.111	0.000
1000.	937.0	18.672	1.00000			
				.50000	19.086	9.543
2000.	1007.0	19.499	.50000			
				.30000	20.339	6.102
5000.	1098.0	21.178	.20000			
				.10000	21.697	2.170
10000.	1168.0	22.215	.10000			
				.08000	23.366	1.869
50000.	1328.0	24.517	.02000			
				.01000	24.841	.248
100000.	1398.0	25.165	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.932

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .659 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 20.590 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION - ALTERNATIVA CERO

```
00001     100.,      5.,      1.,      1.,      1.,      1.,      1.,
00002       4.,
00003       2.,
00004       0.,
00005       0.,
00006  PLATANO              25000.00      1.00
00007  PASTO MECANIZADO      5600.00      0.80
00008  PASTO SEMIMECAN.      3200.00      0.80
00009  PASTO NO MECAN.       2400.00      0.80
00010  OTROS CULTIVOS        3100.00      0.40
00011  VIALIDAD E INFRAE.    1900.00      0.50
00012  GANADO                2200.00      0.15      2.00      0.60      0.01
00013                          75.00      0.00
00014  MAQUINAS AGRIC.        160.00      1.50      0.10      00.00
00015  PROD. LECHE Y CARNE   6000.00      0.20      0.30
00016  VIVIENDAS RURALES     5000.00      1.40      6.00
00017  MUEBLES Y ART.ELEC.   2000.00      1.00      0.95      0.10
00018  MERCANCIAS             200.00      1.00      0.95      0.10
00019  MAQUINARIAS            250.00      1.00      0.95      0.10
00020  ANIMALES               100.00      1.00      0.95      0.10
00021  INACT. DEL COMERCIO     50.00     25.00
00022  INACT. DEL PERSONAL     45.00     20.00
```

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION - ALTERNATIVA SITUACION ACTUAL

```
00001     100.,      5.,      1.,      1.,      1.,      1.,      1.,
00002       4.,
00003       2.,
00004       1.,
00005       5.,
00006  PLATANO              25000.00      1.00
00007  PASTO MECANIZADO      5600.00      0.80
00008  PASTO SEMIMECAN.      3200.00      0.80
00009  PASTO NO MECAN.       2400.00      0.80
00010  OTROS CULTIVOS        3100.00      0.40
00011  VIALIDAD E INFRAE.    1900.00      0.50
00012  GANADO                2200.00      0.15      2.01      0.20      0.01
00013                          75.00      1.00
00014  MAQUINAS AGRIC.        160.00      1.50      0.10      90.00
00015  PROD. LECHE Y CARNE   6000.00      0.20      0.15
00016  VIVIENDAS RURALES     5000.00      1.40      6.00
00017  MUEBLES Y ART.ELEC.   2000.00      1.00      0.90      0.10
00018  MERCANCIAS             200.00      1.00      0.90      0.10
00019  MAQUINARIAS            250.00      1.00      0.90      0.10
00020  ANIMALES               100.00      1.00      0.90      0.10
00021  INACT. DEL COMERCIO     50.00     15.00
00022  INACT. DEL PERSONAL     45.00     10.00
00023  TRANSPORTE DE P.Y E    240.00
00024  ALIMENTOS Y OTROS      350.00     15.00
00025  PERSONAL DE APOYO       45.00     10.00
00026  PERS. ESPECIALIZADO     90.00     10.00
00027  GASTOS DE COMUNIC.       0.50     20.00
00028  INSPECCION AEREA         7.00     10.00
```

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE DA$OS Y COSTOS DE EVACUACION - ALTERNATIVA EVACUACION

```
00001     100.,      5.,      1.,      1.,      1.,      1.,      1.,
00002       4.,
00003       2.,
00004       1.,
00005       5.,
00006  PLATANO              25000.00      1.00
00007  PASTO MECANIZADO      5600.00      0.80
00008  PASTO SEMIMECAN.      3200.00      0.80
00009  PASTO NO MECAN.       2400.00      0.80
00010  OTROS CULTIVOS        3100.00      0.40
00011  VIALIDAD E INFRAE.    1900.00      0.50
00012  GANADO                2200.00      0.15      2.00      0.10      0.01
00013                          75.00      1.00
00014  MAQUINAS AGRIC.         160.00      1.50      0.10    180.00
00015  PROD. LECHE Y CARNE    6000.00      0.20      0.10
00016  VIVIENDAS RURALES      5000.00      1.40      6.00
00017  MUEBLES Y ART.ELEC.    2000.00      1.00      0.50      0.10
00018  MERCANCIAS              200.00      1.00      0.50      0.10
00019  MAQUINARIAS             250.00      1.00      0.50      0.10
00020  ANIMALES                100.00      1.00      0.50      0.10
00021  INACT. DEL COMERCIO      50.00     10.00
00022  INACT. DEL PERSONAL      45.00      7.00
00023  TRANSPORTE DE P.Y E     240.00
00024  ALIMENTOS Y OTROS       350.00     15.00
00025  PERSONAL DE APOYO        65.00     10.00
00026  PERS. ESPECIALIZADO      90.00     10.00
00027  GASTOS DE COMUNIC.        0.50     20.00
00028  INSPECCION AEREA          7.00     10.00
```

digital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E C

COSTO DE PRIMAS E INDEMNIZACIONES POR SEGURO Y CALCULO DEL VALOR TOTAL ANUAL. PARAMETROS UTILIZADOS

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E C

COSTO DE PRIMAS E INDEMNIZACIONES POR SEGURO Y CALCULO DEL VALOR TOTAL ANUAL. PARAMETROS UTILIZADOS

En este apéndice se presentan los resultados de la estimación de las indemnizaciones y primas por seguro vegetal y animal para cada una de las alternativas consideradas que incorporan seguros. No se presenta para la alternativa seguro por ser incluída durante el texto principal. Se presentan también el cálculo del valor total anual de las indemnizaciones asi como el valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años. Para los otros eventos condicionales no se presentan por limitaciones de espacio y teniendo en cuenta que el procedimiento es similar.

Bdigital.ula.ve

Puede notarse que los rubros favorecidos por seguro constituyen: para el tipo vegetal plátano y otros cultivos, y para el tipo animal el ganado que se tienen , lógicamente, asentados en los pastos.

Se presentan, también, los valores utilizados de los parámetros para la estimación de las indemnizaciones y primas según no se tenga evacuación, se tenga el grado de evacuación actual o evacuación intensiva. Estos parámetros se presentan dentro del archivo de datos utilizado para el programa denominado ESSEG cuyo diagrama de flujo y listado es incluído en el Anexo 3.

Para el cálculo del valor total anual se utilizó un programa auxiliar denominado VTA cuyo listado se presenta en el Anexo 7. Y en este mismo anexo se presenta el listado del programa VTAC utilizado para el cálculo del valor total anual dado un evento condicional.

C.C.Reconocimiento

Tabla C1 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa zonificación.

	INDEMNIZACIONES POR DA#OS (Bs)			
T.R.(a#os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	0.0	382959.0	13757040.0	14140006.0
5.	0.0	661666.6	32596740.0	33258432.0
10.	0.0	1232059.5	65940504.0	67172592.0
20.	0.0	1371879.0	76713440.0	78085360.0
50.	2025.0	1542969.0	84175952.0	85721008.0
100.	281475.0	1622583.0	87791408.0	89695520.0
200.	901125.0	1683387.0	91899872.0	94484480.0
500.	2745900.0	1763185.5	96907232.0	101416400.0
1000.	4082400.0	1818720.0	100194060.0	106095300.0
2000.	5495850.0	1873755.2	102859100.0	110228830.0
5000.	6994350.0	1941201.0	109418860.0	118354510.0
10000.	7915725.0	1985985.2	113424420.0	123326030.0
50000.	9809106.0	2125395.5	119550420.0	131484910.0
100000.	10633278.0	2191531.5	122682820.0	135507620.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	2478600.0	263600.0	22993520.0	25735720.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C2 . Calculo del valor total anual. Alternativa zonificacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	14.140	.50000			
				.30000	23.699	7.110
5.	396.0	33.258	.20000			
				.10000	50.216	5.022
10.	472.0	67.173	.10000			
				.05000	72.629	3.631
20.	544.0	78.085	.05000			
				.03000	81.903	2.457
50.	637.0	85.721	.02000			
				.01000	87.708	.877
100.	707.0	89.696	.01000			
				.00500	92.090	.460
200.	776.0	94.484	.00500			
				.00300	97.950	.294
500.	868.0	101.416	.00200			
				.00100	103.756	.104
1000.	937.0	106.095	.00100			
				.00050	108.162	.054
2000.	1007.0	110.229	.00050			
				.00030	114.292	.034
5000.	1098.0	118.355	.00020			
				.00010	120.840	.012
10000.	1168.0	123.326	.00010			
				.00008	127.406	.010
50000.	1328.0	131.485	.00002			
				.00001	133.496	.001
100000.	1398.0	135.508	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 20.067

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 9.255 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 29.322 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C3 . Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa zonificacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	14.140	0.00000			
				0.00000	23.699	0.000
5.	396.0	33.258	0.00000			
				0.00000	50.216	0.000
10.	472.0	67.173	0.00000			
				0.00000	72.629	0.000
20.	544.0	78.085	0.00000			
				0.00000	81.903	0.000
50.	637.0	85.721	0.00000			
				0.00000	87.708	0.000
100.	707.0	89.696	0.00000			
				0.00000	92.090	0.000
200.	776.0	94.484	0.00000			
				0.00000	97.950	0.000
500.	868.0	101.416	0.00000			
				0.00000	103.756	0.000
1000.	937.0	106.095	1.00000			
				.50000	108.162	54.081
2000.	1007.0	110.229	.50000			
				.30000	114.292	34.288
5000.	1098.0	118.355	.20000			
				.10000	120.840	12.084
10000.	1168.0	123.326	.10000			
				.08000	127.406	10.192
50000.	1328.0	131.485	.02000			
				.01000	133.496	1.335
100000.	1398.0	135.508	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 111.980

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 3.084 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 115.064 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C4 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa evacuación.

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2414275.0	303750.0	4173840.0	7091865.0
5.	5220450.0	546466.6	6832980.0	12599910.0
10.	12994456.0	1116859.5	11881980.0	25993288.0
20.	16831844.0	1256679.0	13485780,0	31574308.0
50.	20709704.0	1427769.0	14675760.0	36813504.0
100.	22653688.0	1507383.0	15584560.0	39746088.0
200.	24089424.0	1568187.0	16257780.0	41915992.0
500.	26146832.0	1647985.5	16762680.0	44558328.0
1000.	27483328.0	1703520.0	17435880.0	46623680.0
2000.	28896768.0	1758555.2	17827920.0	48484392.0
5000.	30395260.0	1826001.0	19017900.0	51240480.0
10000.	31316636.0	1870785.2	19724760.0	52913648.0
50000.	33210020.0	2010195.2	20734560.0	55956488.0
100000.	34034240.0	2076331.5	21104820.0	57217176.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C5 . Calculo del valor total anual. Alternativa evacuacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	7.092	.50000			
				.30000	9.846	2.954
5.	396.0	12.600	.20000			
				.10000	19.297	1.930
10.	472.0	25.993	.10000			
				.05000	28.784	1.439
20.	544.0	31.574	.05000			
				.03000	34.194	1.026
50.	637.0	36.814	.02000			
				.01000	38.280	.383
100.	707.0	39.746	.01000			
				.00500	40.831	.204
200.	776.0	41.916	.00500			
				.00300	43.237	.130
500.	868.0	44.558	.00200			
				.00100	45.591	.046
1000.	937.0	46.624	.00100			
				.00050	47.554	.024
2000.	1007.0	48.484	.00050			
				.00030	49.862	.015
5000.	1098.0	51.240	.00020			
				.00010	52.077	.005
10000.	1168.0	52.914	.00010			
				.00008	54.435	.004
50000.	1328.0	55.956	.00002			
				.00001	56.587	.001
100000.	1398.0	57.217	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 8.160

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.704 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 11.864 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C6 . Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa evacuacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	298.0	7.092	0.00000			
				0.00000	9.846	0.000
5.	396.0	12.600	0.00000			
				0.00000	19.297	0.000
10.	472.0	25.993	0.00000			
				0.00000	28.784	0.000
20.	544.0	31.574	0.00000			
				0.00000	34.194	0.000
50.	637.0	36.814	0.00000			
				0.00000	38.280	0.000
100.	707.0	39.746	0.00000			
				0.00000	40.831	0.000
200.	776.0	41.916	0.00000			
				0.00000	43.237	0.000
500.	868.0	44.558	0.00000			
				0.00000	45.591	0.000
1000.	937.0	46.624	1.00000			
				.50000	47.554	23.777
2000.	1007.0	48.484	.50000			
				.30000	49.862	14.959
5000.	1098.0	51.240	.20000			
				.10000	52.077	5.208
10000.	1168.0	52.914	.10000			
				.08000	54.435	4.355
50000.	1328.0	55.956	.02000			
				.01000	56.587	.566
100000.	1398.0	57.217	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 48.864

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.137 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 50.001 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C7 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa zonificación y evacuación.

	INDEMNIZACIONES POR DA$OS (Bs)			
T.R.(a$os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	0.0	382959.0	2566080.0	2949039.0
5.	0.0	661666.6	5538060.0	6199727.0
10.	0.0	1232059.5	11054340.0	12286402.0
20.	0.0	1371879.0	12658140.0	14030018.0
50.	2025.0	1542969.0	13848120.0	15393122.0
100.	281475.0	1622583.0	14756940.0	16661016.0
200.	901125.0	1683387.0	15430140.0	18014664.0
500.	2745900.0	1763185.5	15935040.0	20444152.0
1000.	4982400.0	1818720.0	16608240.0	22509408.0
2000.	5495850.0	1873755.2	17000280.0	24369916.0
5000.	6994350.0	1941201.0	18190260.0	27125828.0
10000.	7915725.0	1985985.2	18897120.0	28798856.0
50000.	9809106.0	2125395.5	19906920.0	31841416.0
100000.	10633278.0	2191531.5	20277180.0	33102044.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	2478600.0	263600.0	22993520.0	25735720.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C8 . Calculo del valor total anual. Alter.zonific. y evacuacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.949	.50000			
				.30000	4.575	1.372
5.	396.0	6.200	.20000			
				.10000	9.243	.924
10.	472.0	12.286	.10000			
				.05000	13.158	.658
20.	544.0	14.030	.05000			
				.03000	14.712	.441
50.	637.0	15.393	.02000			
				.01000	16.027	.160
100.	707.0	16.661	.01000			
				.00500	17.368	.087
200.	776.0	18.015	.00500			
				.00300	19.229	.058
500.	868.0	20.444	.00200			
				.00100	21.477	.021
1000.	937.0	22.509	.00100			
				.00050	23.439	.012
2000.	1007.0	24.370	.00050			
				.00030	25.748	.008
5000.	1098.0	27.126	.00020			
				.00010	27.963	.003
10000.	1168.0	28.799	.00010			
				.00008	30.320	.002
50000.	1328.0	31.841	.00002			
				.00001	32.471	.000
100000.	1398.0	33.102	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 3.747

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.678 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 5.425 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C9 . Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter.zonific. y evacuacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.949	0.00000			
				0.00000	4.575	0.000
5.	396.0	6.200	0.00000			
				0.00000	9.243	0.000
10.	472.0	12.286	0.00000			
				0.00000	13.158	0.000
20.	544.0	14.030	0.00000			
				0.00000	14.712	0.000
50.	637.0	15.393	0.00000			
				0.00000	16.027	0.000
100.	707.0	16.661	0.00000			
				0.00000	17.338	0.000
200.	776.0	18.015	0.00000			
				0.00000	19.229	0.000
500.	868.0	20.444	0.00000			
				0.00000	21.477	0.000
1000.	937.0	22.509	1.00000			
				.50000	23.439	11.720
2000.	1007.0	24.370	.50000			
				.30000	25.748	7.724
5000.	1098.0	27.126	.20000			
				.10000	27.963	2.796
10000.	1168.0	28.799	.10000			
				.08000	30.320	2.426
50000.	1328.0	31.841	.02000			
				.01000	32.471	.325
100000.	1398.0	33.102	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 24.991

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.181 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 26.172 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C10 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa actual.

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2614275.0	303750.0	8347680.0	11265712.0
5.	5220450.0	546466.6	13665960.0	19432916.0
10.	12994456.0	1116859.5	23633280.0	37744640.0
20.	16831844.0	1256679.0	26949780.0	45038472.0
50.	20709704.0	1427769.0	29351520.0	51489256.0
100.	22653688.0	1507383.0	31169160.0	55330632.0
200.	24089424.0	1568187.0	32493780.0	58151864.0
500.	26146832.0	1647985.5	33525360.0	61320720.0
1000.	27483328.0	1703520.0	34828200.0	64015664.0
2000.	28896768.0	1758555.2	35634064.0	66290112.0
5000.	30395260.0	1826001.0	38035800.0	70257968.0
10000.	31316636.0	1870785.2	39449520.0	72637952.0
50000.	33210020.0	2010195.2	41098880.0	76320336.0
100000.	34034240.0	2076331.5	42209640.0	78321488.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C11. Calculo del valor total anual. Alternativa situacion actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	11.266	.50000			
				.30000	15.350	4.605
5.	396.0	19.433	.20000			
				.10000	28.589	2.859
10.	472.0	37.745	.10000			
				.05000	41.392	2.070
20.	544.0	45.038	.05000			
				.03000	48.264	1.448
50.	637.0	51.489	.02000			
				.01000	53.410	.534
100.	707.0	55.331	.01000			
				.00500	56.742	.284
200.	776.0	58.152	.00500			
				.00300	59.737	.179
500.	868.0	61.321	.00200			
				.00100	62.669	.063
1000.	937.0	64.016	.00100			
				.00050	65.153	.033
2000.	1007.0	66.290	.00050			
				.00030	68.274	.020
5000.	1098.0	70.258	.00020			
				.00010	71.448	.007
10000.	1168.0	72.638	.00010			
				.00008	74.479	.006
50000.	1328.0	76.320	.00002			
				.00001	77.321	.001
100000.	1398.0	78.321	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 12.108

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 5.222 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 17.329 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C12. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa situacion actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	11.266	0.00000			
				0.00000	15.350	0.000
5.	396.0	19.433	0.00000			
				0.00000	28.589	0.000
10.	472.0	37.745	0.00000			
				0.00000	41.392	0.000
20.	544.0	45.038	0.00000			
				0.00000	48.264	0.000
50.	637.0	51.489	0.00000			
				0.00000	53.410	0.000
100.	707.0	55.331	0.00000			
				0.00000	56.742	0.000
200.	776.0	58.152	0.00000			
				0.00000	59.737	0.000
500.	868.0	61.321	0.00000			
				0.00000	62.669	0.000
1000.	937.0	64.016	1.00000			
				.50000	65.153	32.576
2000.	1007.0	66.290	.50000			
				.30000	68.274	20.482
5000.	1098.0	70.258	.20000			
				.10000	71.448	7.145
10000.	1168.0	72.638	.10000			
				.08000	74.479	5.958
50000.	1328.0	76.320	.02000			
				.01000	77.321	.773
100000.	1398.0	78.321	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 66.935

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.528 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 68.463 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C13 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa, zonificación y evacuación actual.

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	0.0	382959.0	5219280.0	5602241.0
5.	0.0	661666.6	11163240.0	11824914.0
10.	0.0	1232059.5	22065120.0	23297184.0
20.	0.0	1371879.0	25381620.0	26753512.0
50.	2025.0	1542969.0	27783360.0	29328376.0
100.	281475.0	1622583.0	29601000.0	31505060.0
200.	901125.0	1683387.0	30925620.0	33510140.0
500.	2745900.0	1763185.5	31957200.0	36466360.0
1000.	4082400.0	1818720.0	33260040.0	39161208.0
2000.	5495850.0	1873755.2	34065904.0	41435624.0
5000.	6994350.0	1941201.0	36467648.0	45403312.0
10000.	7915725.0	1985985.2	37881368.0	47783224.0
50000.	9809106.0	2125395.5	39530720.0	51465464.0
100000.	10633278.0	2191531.5	40641488.0	53466576.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	2478600.0	263600.0	22993520.0	25735720.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C14. Calculo del valor total anual. Alt. zonific. y evac. actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	5.602	.50000			
				.30000	8.714	2.614
5.	396.0	11.825	.20000			
				.10000	17.561	1.756
10.	472.0	23.297	.10000			
				.05000	25.026	1.251
20.	544.0	26.754	.05000			
				.03000	28.041	.841
50.	637.0	29.328	.02000			
				.01000	30.417	.304
100.	707.0	31.505	.01000			
				.00500	32.507	.163
200.	776.0	33.510	.00500			
				.00300	34.988	.105
500.	868.0	36.466	.00200			
				.00100	37.814	.038
1000.	937.0	39.161	.00100			
				.00050	40.299	.020
2000.	1007.0	41.436	.00050			
				.00030	43.420	.013
5000.	1098.0	45.403	.00020			
				.00010	46.593	.005
10000.	1168.0	47.783	.00010			
				.00008	49.624	.004
50000.	1328.0	51.465	.00002			
				.00001	52.466	.001
100000.	1398.0	53.467	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 7.114

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.169 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 10.283 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C15. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt. zenific. y evac. actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	5.602	0.00000			
				0.00000	8.714	0.000
5.	396.0	11.825	0.00000			
				0.00000	17.561	0.000
10.	472.0	23.297	0.00000			
				0.00000	25.026	0.000
20.	544.0	26.754	0.00000			
				0.00000	28.041	0.000
50.	637.0	29.328	0.00000			
				0.00000	30.417	0.000
100.	707.0	31.505	0.00000			
				0.00000	32.507	0.000
200.	776.0	33.510	0.00000			
				0.00000	34.988	0.000
500.	868.0	36.466	0.00000			
				0.00000	37.814	0.000
1000.	937.0	39.161	1.00000			
				.50000	40.299	20.149
2000.	1007.0	41.436	.50000			
				.30000	43.420	13.026
5000.	1098.0	45.403	.20000			
				.10000	46.593	4.659
10000.	1168.0	47.783	.10000			
				.08000	49.624	3.970
50000.	1328.0	51.465	.02000			
				.01000	52.466	.525
100000.	1398.0	53.467	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 42.329

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.570 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 43.899 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C16 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa dique de TR = 10.

	INDEMNIZACIONES POR DA#OS (Bs)			
T.R.(a#os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	21273120.0	23735744.0
5.	4629150.0	490090.5	36174600.0	41293896.0
10.	11546568.0	947457.0	59580216.0	72074480.0
20.	16831844.0	1256679.0	82045280.0	100133970.0
50.	20709704.0	1427769.0	89507904.0	111645470.0
100.	22653688.0	1507383.0	93123376.0	117284480.0
200.	24089424.0	1568187.0	97231936.0	122889540.0
500.	26146832.0	1647985.5	102239280.0	130033920.0
1000.	27483328.0	1703520.0	105526110.0	134712860.0
2000.	28896768.0	1758555.2	108191180.0	138846400.0
5000.	30395260.0	1826001.0	114750960.0	146972380.0
10000.	31316636.0	1870785.2	118756540.0	151944320.0
50000.	33210020.0	2010195.2	124882540.0	160103650.0
100000.	34034240.0	2076331.5	128014940.0	164126400.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

bla C17. Calculo del valor total anual. Alternativa dique de 1K=10 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	.50000			
				.30000	32.515	9.754
5.	396.0	41.294	.20000			
				.10000	56.684	5.668
0.	472.0	72.074	.10000			
				.05000	86.104	4.305
0.	544.0	100.134	.05000			
				.03000	105.890	3.177
	637.0	111.645	.02000			
				.01000	114.465	1.145
	707.0	117.284	.01000			
				.00500	120.087	.600
	776.0	122.890	.00500			
				.00300	126.462	.379
	868.0	130.034	.00200			
				.00100	132.374	.132
	937.0	134.713	.00100			
				.00050	136.780	.068
	1007.0	138.846	.00050			
				.00030	142.909	.043
	1098.0	146.972	.00020			
				.00010	149.458	.015
	1168.0	151.944	.00010			
				.00008	156.024	.012
	1328.0	160.104	.00002			
				.00001	162.115	.002
	1398.0	164.126	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 25.302

INCERTIDUMBRE = 10.899 mill. Bs.

ANUAL = 36.201 mill. Bs.

BdigitaL.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C18 Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa dique de TR=10 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	0.00000			
				0.00000	32.515	0.000
5.	396.0	41.294	0.00000			
				0.00000	56.684	0.000
10.	472.0	72.074	0.00000			
				0.00000	86.104	0.000
20.	544.0	100.134	0.00000			
				0.00000	105.890	0.000
50.	637.0	111.645	0.00000			
				0.00000	114.465	0.000
100.	707.0	117.284	0.00000			
				0.00000	120.087	0.000
200.	776.0	122.890	0.00000			
				0.00000	126.462	0.000
500.	868.0	130.034	0.00000			
				0.00000	132.374	0.000
1000.	937.0	134.713	1.00000			
				.50000	136.780	68.390
2000.	1007.0	138.846	.50000			
				.30000	142.909	42.873
5000.	1098.0	146.972	.20000			
				.10000	149.458	14.946
10000.	1168.0	151.944	.10000			
				.08000	156.024	12.482
50000.	1328.0	160.104	.02000			
				.01000	162.115	1.621
100000.	1398.0	164.126	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 140.311

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 3.040 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 143.352 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C19 Estimación de beneficios y costos por seguro de inundaciones. Alternativa dique de TR = 20

	INDEMNIZACIONES POR DA#OS (Bs)			
T.R.(a#os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	21273120.0	23735744.0
5.	4629150.0	490090.5	36174600.0	41293896.0
10.	11546568.0	947457.0	59580216.0	72074480.0
20.	14543584.0	1049184.0	67424944.0	83017920.0
50.	20709704.0	1427769.0	89507904.0	111645470.0
100.	22653688.0	1507383.0	93123376.0	117284480.0
200.	24089424.0	1568187.0	97231936.0	122889540.0
500.	26146832.0	1647985.5	102239280.0	130033920.0
1000.	27483328.0	1703520.0	105526110.0	134712860.0
2000.	28896768.0	1758555.2	108191180.0	138846400.0
5000.	30395260.0	1826001.0	114750960.0	146972380.0
10000.	31316636.0	1870785.2	118756540.0	151944320.0
50000.	33210020.0	2010195.2	124882540.0	160103650.0
100000.	34034240.0	2076331.5	128014940.0	164126400.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C20. Calculo del valor total anual. Alternativa dique de TR=20 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	.50000			
				.30000	32.515	9.754
5.	396.0	41.294	.20000			
				.10000	56.684	5.668
10.	472.0	72.074	.10000			
				.05000	77.546	3.877
20.	544.0	83.018	.05000			
				.03000	97.332	2.920
50.	637.0	111.645	.02000			
				.01000	114.465	1.145
100.	707.0	117.284	.01000			
				.00500	120.087	.600
200.	776.0	122.890	.00500			
				.00300	126.462	.379
500.	868.0	130.034	.00200			
				.00100	132.374	.132
1000.	937.0	134.713	.00100			
				.00050	136.780	.068
2000.	1007.0	138.846	.00050			
				.00030	142.909	.043
5000.	1098.0	146.972	.00020			
				.00010	149.458	.015
10000.	1168.0	151.944	.00010			
				.00008	156.024	.012
50000.	1328.0	160.104	.00002			
				.00001	162.115	.002
100000.	1398.0	164.126	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 24.617

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 10.296 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 34.913 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C21 Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa dique de TR=20 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	0.00000			
				0.00000	32.515	0.000
5.	396.0	41.294	0.00000			
				0.00000	56.684	0.000
10.	472.0	72.074	0.00000			
				0.00000	77.546	0.000
20.	544.0	83.018	0.00000			
				0.00000	97.332	0.000
50.	637.0	111.645	0.00000			
				0.00000	114.465	0.000
100.	707.0	117.284	0.00000			
				0.00000	120.087	0.000
200.	776.0	122.890	0.00000			
				0.00000	126.462	0.000
500.	868.0	130.034	0.00000			
				0.00000	132.374	0.000
1000.	937.0	134.713	1.00000			
				.50000	136.780	68.390
2000.	1007.0	138.846	.50000			
				.30000	142.909	42.873
5000.	1098.0	146.972	.20000			
				.10000	149.458	14.946
10000.	1168.0	151.944	.10000			
				.08000	156.024	12.482
50000.	1328.0	160.104	.02000			
				.01000	162.115	1.621
100000.	1398.0	164.126	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 140.311

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 3.040 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 143.352 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C22 Estimación de beneficios y costos por seguro de inundaciones. Alternativa dique de TR = 50

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	21273120.0	23735744.0
5.	4629150.0	490090.5	36174600.0	41293896.0
10.	11546568.0	947457.0	59580216.0	72074480.0
20.	14543584.0	1049184.0	67424944.0	83017920.0
50.	17631688.0	1175904.0	72004688.0	90812352.0
100.	22653688.0	1507383.0	93123376.0	117284480.0
200.	24089424.0	1568187.0	97231936.0	122889540.0
500.	26146832.0	1647985.5	102239280.0	130033920.0
1000.	27483328.0	1703520.0	105526110.0	134712960.0
2000.	28896768.0	1758555.2	108191180.0	138846400.0
5000.	30395260.0	1826001.0	114750960.0	146972380.0
10000.	31316636.0	1870785.2	118756540.0	151944320.0
50000.	33210020.0	2010195.2	124882540.0	160103650.0
100000.	34034240.0	2076331.5	128014940.0	164126400.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C23 Calculo del valor total anual. Alternativa dique de TR=50 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	.50000			
				.30000	32.515	9.754
5.	396.0	41.294	.20000			
				.10000	56.684	5.668
10.	472.0	72.074	.10000			
				.05000	77.546	3.877
20.	544.0	83.018	.05000			
				.03000	86.915	2.607
50.	637.0	90.812	.02000			
				.01000	104.048	1.040
100.	707.0	117.284	.01000			
				.00500	120.087	.600
200.	776.0	122.890	.00500			
				.00300	126.462	.379
500.	868.0	130.034	.00200			
				.00100	132.374	.132
1000.	937.0	134.713	.00100			
				.00050	136.780	.068
2000.	1007.0	138.846	.00050			
				.00030	142.909	.043
5000.	1098.0	146.972	.00020			
				.00010	149.458	.015
10000.	1168.0	151.944	.00010			
				.00008	156.024	.012
50000.	1328.0	160.104	.00002			
				.00001	162.115	.002
100000.	1398.0	164.126	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 24.201

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 9.946 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 34.147 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C24. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa dique de TR=50 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	0.00000			
				0.00000	32.515	0.000
5.	396.0	41.294	0.00000			
				0.00000	56.684	0.000
10.	472.0	72.074	0.00000			
				0.00000	77.546	0.000
20.	544.0	83.018	0.00000			
				0.00000	86.915	0.000
50.	637.0	90.812	0.00000			
				0.00000	104.048	0.000
100.	707.0	117.284	0.00000			
				0.00000	120.087	0.000
200.	776.0	122.890	0.00000			
				0.00000	126.462	0.000
500.	868.0	130.034	0.00000			
				0.00000	132.374	0.000
1000.	937.0	134.713	1.00000			
				.50000	136.780	68.390
2000.	1007.0	138.846	.50000			
				.30000	142.909	42.873
5000.	1098.0	146.972	.20000			
				.10000	149.458	14.946
10000.	1168.0	151.944	.10000			
				.08000	156.024	12.482
50000.	1328.0	160.104	.02000			
				.01000	162.115	1.621
100000.	1398.0	164.126	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 140.311

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 3.040 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 143.352 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C25 Estimación de beneficios y costos por seguro de inundaciones. Alternativa dique (TR = 10) con evacución actual.

	INDEMNIZACIONES POR DA#OS (Bs)			
T.R.(a#os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	7405200.0	9867812.0
5.	4629150.0	490090.5	12117600.0	17236868.0
10.	11546568.0	947457.0	19750500.0	32244524.0
20.	16831844.0	1256679.0	26949780.0	45038472.0
50.	20709704.0	1427769.0	29351520.0	51489256.0
100.	22653688.0	1507383.0	31169160.0	55330632.0
200.	24089424.0	1568187.0	32493780.0	58151864.0
500.	26146832.0	1647985.5	33525360.0	61320720.0
1000.	27483328.0	1703520.0	34828200.0	64015664.0
2000.	28996768.0	1758555.2	35634064.0	66290112.0
5000.	30395260.0	1826001.0	38035800.0	70257968.0
10000.	31316636.0	1870785.2	39449520.0	72637952.0
50000.	33210020.0	2010195.2	41098880.0	76320336.0
100000.	34034240.0	2076331.5	42209640.0	78321488.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C26 Calculo del valor total anual. Alt.dique(TR=10)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	9.868	.50000			
				.30000	13.552	4.066
5.	396.0	17.237	.20000			
				.10000	24.741	2.474
10.	472.0	32.245	.10000			
				.05000	38.642	1.932
20.	544.0	45.038	.05000			
				.03000	48.264	1.448
50.	637.0	51.489	.02000			
				.01000	53.410	.534
100.	707.0	55.331	.01000			
				.00500	56.742	.284
200.	776.0	58.152	.00500			
				.00300	59.737	.179
500.	868.0	61.321	.00200			
				.00100	62.669	.063
1000.	937.0	64.016	.00100			
				.00050	65.153	.033
2000.	1007.0	66.290	.00050			
				.00030	68.274	.020
5000.	1098.0	70.258	.00020			
				.00010	71.448	.007
10000.	1168.0	72.638	.00010			
				.00008	74.479	.006
50000.	1328.0	76.320	.00002			
				.00001	77.321	.001
100000.	1398.0	78.321	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 11.046

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 5.004 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 16.051 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C27. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique(TR=10)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	298.0	9.868	0.00000			
				0.00000	13.552	0.000
5.	396.0	17.237	0.00000			
				0.00000	24.741	0.000
10.	472.0	32.245	0.00000			
				0.00000	38.642	0.000
20.	544.0	45.038	0.00000			
				0.00000	48.264	0.000
50.	637.0	51.489	0.00000			
				0.00000	53.410	0.000
100.	707.0	55.331	0.00000			
				0.00000	56.742	0.000
200.	776.0	58.152	0.00000			
				0.00000	59.737	0.000
500.	868.0	61.321	0.00000			
				0.00000	62.669	0.000
1000.	937.0	64.016	1.00000			
				.50000	65.153	32.576
2000.	1007.0	66.290	.50000			
				.30000	68.274	20.482
5000.	1098.0	70.258	.20000			
				.10000	71.448	7.145
10000.	1168.0	72.638	.10000			
				.08000	74.479	5.958
50000.	1328.0	76.320	.02000			
				.01000	77.321	.773
100000.	1398.0	78.321	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 66.935

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.528 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 68.463 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C28 Estimación de beneficios y costos por seguro de inundaciones. Alternativa dique (TR = 20) con evacuación actual.

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273592.0	7405200.0	9867812.0
5.	4629150.0	490090.5	12117600.0	17236868.0
10.	11546568.0	947457.0	19750500.0	32244524.0
20.	14543584.0	1049184.0	22170060.0	37762864.0
50.	20709704.0	1427769.0	29351520.0	51489256.0
100.	22653688.0	1507383.0	31169160.0	55330632.0
200.	24089424.0	1568187.0	32493780.0	58151864.0
500.	26146832.0	1647985.5	33525360.0	61320720.0
1000.	27483328.0	1703520.0	34828200.0	64015664.0
2000.	28896768.0	1758555.2	35634064.0	66290112.0
5000.	30395260.0	1826001.0	38035800.0	70257968.0
10000.	31316636.0	1870785.2	39449520.0	72637952.0
50000.	33210020.0	2010195.2	41098880.0	76320336.0
100000.	34034240.0	2076331.5	42209640.0	78321488.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C29. Calculo del valor total anual. Alt.dique(TR=20)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	9.868	.50000			
				.30000	13.552	4.066
5.	396.0	17.237	.20000			
				.10000	24.741	2.474
10.	472.0	32.245	.10000			
				.05000	35.004	1.750
20.	544.0	37.763	.05000			
				.03000	44.626	1.339
50.	637.0	51.489	.02000			
				.01000	53.410	.534
100.	707.0	55.331	.01000			
				.00500	56.742	.284
200.	776.0	58.152	.00500			
				.00300	59.737	.179
500.	868.0	61.321	.00200			
				.00100	62.669	.063
1000.	937.0	64.016	.00100			
				.00050	65.153	.033
2000.	1007.0	66.290	.00050			
				.00030	68.274	.020
5000.	1098.0	70.258	.00020			
				.00010	71.448	.007
10000.	1168.0	72.638	.00010			
				.00008	74.479	.006
50000.	1328.0	76.320	.00002			
				.00001	77.321	.001
100000.	1398.0	78.321	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 10.755

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 4.746 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 15.501 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C30. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique(TR=20)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	9.868	0.00000			
				0.00000	13.552	0.000
5.	396.0	17.237	0.00000			
				0.00000	24.741	0.000
10.	472.0	32.245	0.00000			
				0.00000	35.004	0.000
20.	544.0	37.763	0.00000			
				0.00000	44.626	0.000
50.	637.0	51.489	0.00000			
				0.00000	53.418	0.000
100.	707.0	55.331	0.00000			
				0.00000	56.742	0.000
200.	776.0	58.152	0.00000			
				0.00000	59.737	0.000
500.	868.0	61.321	0.00000			
				0.00000	62.669	0.000
1000.	937.0	64.016	1.00000			
				.50000	65.153	32.576
2000.	1007.0	66.290	.50000			
				.30000	68.274	20.482
5000.	1098.0	70.258	.20000			
				.10000	71.448	7.145
10000.	1168.0	72.638	.10000			
				.08000	74.479	5.958
50000.	1328.0	76.320	.02000			
				.01000	77.321	.773
100000.	1398.0	78.321	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 66.935

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.528 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 68.463 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C31 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa dique (TR = 50) con evacuación actual.

	INDEMNIZACIONES POR DA$OS (Bs)			
T.R.(a$os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	7405200.0	9867812.0
5.	4629150.0	490090.5	12117600.0	17236868.0
10.	11546568.0	947457.0	19750500.0	32244524.0
20.	14543584.0	1049184.0	22170060.0	37762864.0
50.	17631688.0	1175904.0	23629320.0	42437088.0
100.	22653688.0	1507383.0	31169160.0	55330632.0
200.	24089424.0	1568187.0	32493780.0	58151864.0
500.	26146832.0	1647985.5	33525360.0	61320720.0
1000.	27483328.0	1703520.0	34828200.0	64015664.0
2000.	28896768.0	1758555.2	35634064.0	66290112.0
5000.	30395260.0	1826001.0	38035800.0	70257968.0
10000.	31316636.0	1870785.2	39449520.0	72637952.0
50000.	33210020.0	2010195.2	41098880.0	76320336.0
100000.	34034240.0	2076331.5	42209640.0	78321488.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

BdigitalULA.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C32. Calculo del valor total anual. Alt.dique(TK=50)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	9.868	.50000			
				.30000	13.552	4.066
5.	396.0	17.237	.20000			
				.10000	24.741	2.474
10.	472.0	32.245	.10000			
				.05000	35.004	1.750
20.	544.0	37.763	.05000			
				.03000	40.100	1.203
50.	637.0	42.437	.02000			
				.01000	48.884	.489
100.	707.0	55.331	.01000			
				.00500	56.742	.284
200.	776.0	58.152	.00500			
				.00300	59.737	.179
500.	868.0	61.321	.00200			
				.00100	62.669	.063
1000.	937.0	64.016	.00100			
				.00050	65.153	.033
2000.	1007.0	66.290	.00050			
				.00030	68.274	.020
5000.	1098.0	70.258	.00020			
				.00010	71.448	.007
10000.	1168.0	72.638	.00010			
				.00008	74.479	.006
50000.	1328.0	76.320	.00002			
				.00001	77.321	.001
100000.	1398.0	78.321	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 10.574

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 4.587 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 15.161 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C33. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique(TR=50)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	9.868	0.00000			
				0.00000	13.552	0.000
5.	396.0	17.237	0.00000			
				0.00000	24.741	0.000
10.	472.0	32.245	0.00000			
				0.00000	35.004	0.000
20.	544.0	37.763	0.00000			
				0.00000	40.100	0.000
50.	637.0	42.437	0.00000			
				0.00000	48.884	0.000
100.	707.0	55.331	0.00000			
				0.00000	56.742	0.000
200.	776.0	58.152	0.00000			
				0.00000	59.737	0.000
500.	868.0	61.321	0.00000			
				0.00000	62.669	0.000
1000.	937.0	64.016	1.00000			
				.50000	65.153	32.576
2000.	1007.0	66.290	.50000			
				.30000	68.274	20.482
5000.	1098.0	70.258	.20000			
				.10000	71.448	7.145
10000.	1168.0	72.638	.10000			
				.08000	74.479	5.958
50000.	1328.0	76.320	.02000			
				.01000	77.321	.773
100000.	1398.0	78.321	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 66.935

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.528 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 68.463 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C34 Estimación de beneficios y costos por seguro contra incendios. Alternativa dique (TR = 10) con evacuación

	INDEMNIZACIONES POR DA#OS (Bs)			
T.R.(a#os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	3702600.0	6165207.0
5.	4629150.0	490090.5	6058800.0	11178048.0
10.	11546568.0	947457.0	9929700.0	22423736.0
20.	16831844.0	1256679.0	13485780.0	31574308.0
50.	20709704.0	1427769.0	14675760.0	36813504.0
100.	22653688.0	1507383.0	15584580.0	39746088.0
200.	24089424.0	1568187.0	16257780.0	41915992.0
500.	26146832.0	1647985.5	16762680.0	44558328.0
1000.	27483328.0	1703520.0	17435880.0	46623680.0
2000.	28896768.0	1758555.2	17827920.0	48484392.0
5000.	30395260.0	1826001.0	19017900.0	51240480.0
10000.	31316636.0	1870785.2	19724760.0	52913648.0
50000.	33210020.0	2010195.2	20734560.0	55956488.0
100000.	34034240.0	2076331.5	21104820.0	57217176.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C35 Calculo del valor total anual. Al.dique(TR=10)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	.50000			
				.30000	8.671	2.601
5.	396.0	11.178	.20000			
				.10000	16.801	1.680
10.	472.0	22.424	.10000			
				.05000	26.999	1.350
20.	544.0	31.574	.05000			
				.03000	34.194	1.026
50.	637.0	36.814	.02000			
				.01000	38.280	.383
100.	707.0	39.746	.01000			
				.00500	40.831	.204
200.	776.0	41.916	.00500			
				.00300	43.237	.130
500.	868.0	44.558	.00200			
				.00100	45.591	.046
1000.	937.0	46.624	.00100			
				.00050	47.554	.024
2000.	1007.0	48.484	.00050			
				.00030	49.862	.015
5000.	1098.0	51.240	.00020			
				.00010	52.077	.005
10000.	1168.0	52.914	.00010			
				.00008	54.435	.004
50000.	1328.0	55.956	.00002			
				.00001	56.587	.001
100000.	1398.0	57.217	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 7.468

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.574 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 11.042 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C36. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Al.dique(TR=10)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

Tr	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	0.00000			
				0.00000	8.671	0.000
5.	396.0	11.178	0.00000			
				0.00000	16.801	0.000
10.	472.0	22.424	0.00000			
				0.00000	26.999	0.000
20.	544.0	31.574	0.00000			
				0.00000	34.194	0.000
50.	637.0	36.814	0.00000			
				0.00000	38.280	0.000
100.	707.0	39.746	0.00000			
				0.00000	40.831	0.000
200.	776.0	41.916	0.00000			
				0.00000	43.237	0.000
500.	868.0	44.558	0.00000			
				0.00000	45.591	0.000
1000.	937.0	46.624	1.00000			
				.50000	47.554	23.777
2000.	1007.0	48.484	.50000			
				.30000	49.862	14.959
5000.	1098.0	51.240	.20000			
				.10000	52.077	5.208
10000.	1168.0	52.914	.10000			
				.08000	54.435	4.355
50000.	1328.0	55.956	.02000			
				.01000	56.587	.566
100000.	1398.0	57.217	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 48.864

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.137 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 50.001 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C37 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa dique (TR = 20) con evacuación.

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	3702600.0	6165207.0
5.	4629150.0	490090.5	6058800.0	11178048.0
10.	11546568.0	947457.0	9929700.0	22423736.0
20.	14543584.0	1049184.0	11095920.0	26688692.0
50.	20709704.0	1427769.0	14675760.0	36813504.0
100.	22653688.0	1507383.0	15584580.0	39746088.0
200.	24089424.0	1568187.0	16257780.0	41915992.0
500.	26146832.0	1647985.5	16762680.0	44558328.0
1000.	27483328.0	1703520.0	17435880.0	46623680.0
2000.	28896768.0	1758555.2	17827920.0	48484392.0
5000.	30395260.0	1826001.0	19017900.0	51240480.0
10000.	31316636.0	1870785.2	19724760.0	52913648.0
50000.	33210020.0	2010195.2	20734560.0	55956488.0
100000.	34034240.0	2076331.5	21104820.0	57217176.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C38. Calculo del valor total anual. Al.dique(TR=20)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	.50000			
				.30000	8.671	2.601
5.	396.0	11.178	.20000			
				.10000	16.801	1.680
10.	472.0	22.424	.10000			
				.05000	24.556	1.228
20.	544.0	26.689	.05000			
				.03000	31.752	.953
50.	637.0	36.814	.02000			
				.01000	38.280	.383
100.	707.0	39.746	.01000			
				.00500	40.831	.204
200.	776.0	41.916	.00500			
				.00300	43.237	.130
500.	868.0	44.558	.00200			
				.00100	45.591	.046
1000.	937.0	46.624	.00100			
				.00050	47.554	.024
2000.	1007.0	48.484	.00050			
				.00030	49.862	.015
5000.	1098.0	51.240	.00020			
				.00010	52.077	.005
10000.	1168.0	52.914	.00010			
				.00008	54.435	.004
50000.	1328.0	55.956	.00002			
				.00001	56.587	.001
100000.	1398.0	57.217	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 7.273

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.397 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 10.671 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C39. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Al.dique(TR=20)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	0.00000			
				0.00000	8.671	0.000
5.	396.0	11.178	0.00000			
				0.00000	16.801	0.000
10.	472.0	22.424	0.00000			
				0.00000	24.556	0.000
20.	544.0	26.689	0.00000			
				0.00000	31.752	0.000
50.	637.0	36.814	0.00000			
				0.00000	38.280	0.000
100.	707.0	39.746	0.00000			
				0.00000	40.831	0.000
200.	776.0	41.916	0.00000			
				0.00000	43.237	0.000
500.	868.0	44.558	0.00000			
				0.00000	45.591	0.000
1000.	937.0	46.624	1.00000			
				.50000	47.554	23.777
2000.	1007.0	48.484	.50000			
				.30000	49.862	14.959
5000.	1098.0	51.240	.20000			
				.10000	52.077	5.208
10000.	1168.0	52.914	.10000			
				.08000	54.435	4.355
50000.	1328.0	55.956	.02000			
				.01000	56.587	.566
100000.	1398.0	57.217	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 48.864

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.137 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 50.001 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C40 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa dique (TR = 50) con evacuación.

	INDEMNIZACIONES POR DA$OS (Bs)			
T.R.(a$os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2109025.0	273582.0	3702600.0	6165207.0
5.	4629150.0	490090.5	6058800.0	11178048.0
10.	11546568.0	947457.0	9929700.0	22423736.0
20.	14543584.0	1049184.0	11095920.0	26688692.0
50.	17631688.0	1175904.0	11814660.0	30622312.0
100.	22653688.0	1507383.0	15584580.0	39746088.0
200.	24089424.0	1568187.0	16257780.0	41915992.0
500.	26146832.0	1647985.5	16762680.0	44558328.0
1000.	27483328.0	1703520.0	17435880.0	46623680.0
2000.	28896768.0	1758555.2	17827920.0	48484392.0
5000.	30395260.0	1826001.0	19017900.0	51240480.0
10000.	31316636.0	1870785.2	19724760.0	52913648.0
50000.	33210020.0	2010195.2	20734560.0	55956488.0
100000.	34034240.0	2076331.5	21104820.0	57217176.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C41. Calculo del valor total anual. Al.dique(TR=50)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	.50000			
				.30000	8.671	2.601
5.	396.0	11.178	.20000			
				.10000	16.801	1.680
10.	472.0	22.424	.10000			
				.05000	24.556	1.228
20.	544.0	26.689	.05000			
				.03000	28.656	.860
50.	637.0	30.622	.02000			
				.01000	35.184	.352
100.	707.0	39.746	.01000			
				.00500	40.831	.204
200.	776.0	41.916	.00500			
				.00300	43.237	.130
500.	868.0	44.558	.00200			
				.00100	45.591	.046
1000.	937.0	46.624	.00100			
				.00050	47.554	.024
2000.	1007.0	48.484	.00050			
				.00030	49.862	.015
5000.	1098.0	51.240	.00020			
				.00010	52.077	.005
10000.	1168.0	52.914	.00010			
				.00008	54.435	.004
50000.	1328.0	55.956	.00002			
				.00001	56.587	.001
100000.	1398.0	57.217	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 7.149

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.284 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 10.434 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C42. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años Al.dique(TR=50)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	0.00000			
				0.00000	8.671	0.000
5.	396.0	11.178	0.00000			
				0.00000	16.801	0.000
10.	472.0	22.424	0.00000			
				0.00000	24.556	0.000
20.	544.0	26.689	0.00000			
				0.00000	28.656	0.000
50.	637.0	30.622	0.00000			
				0.00000	35.184	0.000
100.	707.0	39.746	0.00000			
				0.00000	40.831	0.000
200.	776.0	41.916	0.00000			
				0.00000	43.237	0.000
500.	868.0	44.558	0.00000			
				0.00000	45.591	0.000
1000.	937.0	46.624	1.00000			
				.50000	47.554	23.777
2000.	1007.0	48.484	.50000			
				.30000	49.862	14.959
5000.	1098.0	51.240	.20000			
				.10000	52.077	5.208
10000.	1168.0	52.914	.10000			
				.08000	54.435	4.355
50000.	1328.0	55.956	.02000			
				.01000	56.587	.566
100000.	1398.0	57.217	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 48.864

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.137 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 50.001 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE INDEMNIZACIONES Y PRIMAS POR SEGUROS AGROPECUARIOS - ALTERNATIVA CERO

```
00001     100.,---  5.,      1.,
00002  PLATANO            25000.00   9000.00  25000.00      1.00      0.10   0.90
00003  PASTO MECANIZADO    12487.50   7000.00   5600.00      0.80      0.00   0.00
00004  PASTO SEMIMECAN.     6625.00   4000.00   3200.00      0.80      0.00   0.00
00005  PASTO NO MECAN.      4316.25   3000.00   2400.00      0.80      0.00   0.00
00006  OTROS CULTIVOS       3100.00   2000.00   3100.00      0.40      0.10   0.90
00007  GANADO               2200.00      0.15      2.00      0.60      0.01
00008                          0.10      0.90
```

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE INDEMNIZACIONES Y PRIMAS POR SEGUROS AGROPECUARIOS - ALTERNATIVA SITUACION ACTUAL

```
00001     100.,      5.,      1.,
00002  PLATANO            25000.00   9000.00  25000.00      1.00      0.10   0.90
00003  PASTO MECANIZADO    12487.50   7000.00   5600.00      0.80      0.00   0.00
00004  PASTO SEMIMECAN.     6625.00   4000.00   3200.00      0.80      0.00   0.00
00005  PASTO NO MECAN.      4316.25   3000.00   2400.00      0.80      0.00   0.00
00006  OTROS CULTIVOS       3100.00   2000.00   3100.00      0.40      0.10   0.90
00007  GANADO               2200.00      0.15      2.00      0.20      0.01
00008                          0.10      0.90
```

Bdigital.ula.ve

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE INDEMNIZACIONES Y PRIMAS POR SEGUROS AGROPECUARIOS - ALTERNATIVA EVACUACION

```
00001     100.,      5.,      1.,
00002  PLATANO            25000.00   9000.00  25000.00      1.00      0.10   0.90
00003  PASTO MECANIZADO    12487.50   7000.00   5600.00      0.80      0.00   0.00
00004  PASTO SEMIMECAN.     6625.00   4000.00   3200.00      0.80      0.00   0.00
```

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E D

PERDIDAS DE VIDAS HUMANAS Y CALCULO DEL VALOR TOTAL ANUAL PARA CADA ALTERNATIVA

En este apéndice se presentan los resultados de la estimación de las pérdidas de vidas humanas para cada alternativa. No se presentan aquellas que ya fueron incluídas en el texto principal. Se presentan también el cálculo del valor total anual de las pérdidas de vidas humanas convencional y dado un evento mayor o igual al de 1000 años. Para los otros eventos condicionales no se presentan por limitaciones de espacio y teniendo en cuenta que el procedimiento es similar.

Se incluyen como información adicional la superficie inundada, el número de viviendas afectadas y los habitantes afectados para cada una de las inundaciones consideradas. Puede notarse que estos valores cambian sólo en función del uso de la tierra, es decir si se considera zonificación o no.

Esta estimación se realizó con la formulación presentada en el Capítulo V a través de un programa auxiliar denominado ESPVI cuyo diagrama de flujo y listado se presenta en el Anexo 2.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla D1 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa zonificación y evacuación actual.

T.R.-años	CAUDAL-m3/s	SUP INUN Hrs	VIVIENDAS AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	291.00	12400	233	1359	0
5.	396.00	28300	366	2151	0
10.	472.00	35300	832	4962	6
20.	544.00	40100	982	5992	6
50.	637.00	43600	1064	6354	17
100.	707.00	46200	1163	6976	17
200.	776.00	48200	1214	7284	17
500.	868.00	49800	1241	7441	17
1000.	937.00	51800	1305	7539	17
2000.	1007.00	53000	1333	7995	17
5000.	1098.00	56500	1479	8874	17
10000.	1168.00	58600	1519	9108	18
50000.	1328.00	62200	1629	9774	18
100000.	1398.00	62700	1636	9814	18

Tabla D2 Cálculo del valor total anual

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALT. ZONIFIC. Y EVAC. ACTUAL -PERDIDAS DE VIDA

	CONVENCIONAL						DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	preb.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	preb.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000				0.000		
				.30000	0	0.0000		0.000	0.0000
5	396	0	.20000				0.000		
				.10000	3	.3000		0.000	0.0000
10	472	6	.10000				0.000		
				.05000	6	.3000		0.000	0.0000
20	544	6	.05000				0.000		
				.03000	12	.3450		0.000	0.0000
50	637	17	.02000				0.000		
				.01000	17	.1700		0.000	0.0000
100	707	17	.01000				0.000		
				.00500	17	.0850		0.000	0.0000
200	776	17	.00500				0.000		
				.00300	17	.0510		0.000	0.0000
500	868	17	.00200				0.000		
				.00100	17	.0170		0.000	0.0000
1000	937	17	.00100				1.000		
				.00050	17	.0085		.500	8.5000
2000	1007	17	.00050				.500		
				.00030	17	.0051		.300	5.1000
5000	1098	17	.00020				.200		
				.00010	18	.0018		.100	1.7500
10000	1168	18	.00010				.100		
				.00008	18	.0014		.080	1.4400
50000	1328	18	.00002				.020		
				.00001	18	.0002		.010	.1800
100000	1398	18	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = 1.285 V.A.E. CONDICIONAL = 16.970

NUM. POR INCEPTIDUMBRE = 1.380 personas NUM. POR INC. = .127 pers.

TOTAL ANUAL = 2.665 personas T.A.CONDICIONAL= 17.107 pers.

C.C.Reconocimiento
Bdigital.ula.ve

Tabla D3 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa zonificación y evacuación actual.

	ALTER. ZONIFIC. Y EVACUACION				
T.R.-años	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIENT.AFEC.	HABIT.AFEC	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	12400	233	1398	0
5.	396.00	20360	366	2196	0
10.	472.00	35300	832	4992	3
20.	544.00	40100	982	5892	3
50.	637.00	43600	1064	6384	9
100.	707.00	46300	1167	6978	8
200.	776.00	48300	1214	7284	8
500.	868.00	49800	1241	7446	9
1000.	937.00	51800	1305	7830	8
2000.	1007.00	53000	1333	7998	8
5000.	1098.00	54500	1479	8874	8
10000.	1168.00	58600	1518	9108	8
50000.	1328.00	62200	1629	9774	8
100000.	1398.00	62700	1636	9816	8

Tabla D4 Cálculo del valor total anual

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTER. ZONIFIC. Y EVACUACION -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	2	.1500	0.000	0.000	0.0000
10	472	3	.10000	.05000	3	.1500	0.000	0.000	0.0000
20	544	3	.05000	.02000	6	.1650	0.000	0.000	0.0000
50	637	8	.03000	.01000	8	.0800	0.000	0.000	0.0000
100	707	8	.01000	.00500	8	.0400	0.000	0.000	0.0000
200	776	8	.00500	.00300	8	.0240	0.000	0.000	0.0000
500	868	8	.00200	.00100	8	.0080	0.000	0.000	0.0000
1000	937	8	.00100	.00050	8	.0040	1.000	.500	4.0000
2000	1007	8	.00050	.00030	8	.0024	.500	.200	2.4000
5000	1098	8	.00020	.00010	8	.0008	.200	.100	.8000
10000	1168	8	.00010	.00008	8	.0006	.100	.080	.6400
50000	1328	8	.00002	.00001	8	.0001	.020	.010	.0800
100000	1398	8	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .625 V.A.C. CONDICIONAL = 7.920

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .661 personas NUM. POR INC. = .040 pers.

TOTAL ANUAL = 1.286 personas T.A.CONDICIONAL= 7.960 pers.

C.C.Reconocimiento
Digital.ula.ve

Tabla D5 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa dique (TR = 10) con evacuación actual

T.R.=años	CALDO =m3/s	DIF. INUN. Pers	POBLAC AFEC	MUERT AFEC	MUERTES TOTAL
2.	290.00	11000	172	1033	0
5.	396.00	19000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	41300	1041	6241	6
50	637.00	43600	1.21	6729	17
100.	707.00	46300	1239	7332	17
200.	776.00	49500	1271	7625	17
500.	868.00	49530	1300	7800	17
1000	937.00	50800	1314	8184	17
2000.	1007.00	53000	1331	8352	17
5000.	1092.00	56500	1130	9225	17
10000.	1168.00	58600	1522	9462	18
50010.	1328.00	62700	1620	10139	19
100000.	1398.00	62700	1620	10139	18

Tabla D6 Cálculo del valor total anual

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALT.DIQUE(TR=10) CON EV.ACTUAL -PERDIDAS DE VIDA

		CONVENCIONAL					DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob C.	dp(	dp(*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	3	.1500	0.000	0.000	0.0000
20	544	6	.05000	.03000	12	.3450	0.000	0.000	0.0000
50	637	17	.02000	.01000	17	.1700	0.000	0.000	0.0000
100	707	17	.01000	.00500	17	.0850	0.000	0.000	0.0000
200	776	17	.00500	.00300	17	.0510	0.000	0.000	0.0000
500	868	17	.00200	.00100	17	.0170	0.001	0.000	0.0000
1000	937	17	.00100	.00050	17	.0085	1.000	.500	8.5000
2000	1007	17	.00050	.00030	17	.0051	.500	.300	5.1000
5000	1092	17	.00020	.00010	18	.0018	.200	.100	1.7500
10000	1168	18	.00010	.00006	18	.0014	.100	.080	1.4400
50000	1328	18	.00002	.00001	18	.0002	.020	.010	.1800
100000	1398	18	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .835 V.A.E. CONDICIONAL = 16.970

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.276 personas NUM. POR INC. = .137 pers.

TOTAL ANUAL = 2.111 personas T.A.CONDICIONAL= 17.107 pers.

C.C.Reconocimiento
Bdigital.ula.ve

Tabla D7 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa dique (TR = 20) con evacuación actual.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIENS.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	298.00	11000	172	1032	0
5.	396.00	18000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	33000	534	3204	0
50.	637.00	43600	1123	6738	17
100.	707.00	46300	1222	7332	17
200.	776.00	48300	1273	7636	17
500.	868.00	49000	1300	7800	17
1000.	937.00	51800	1364	8184	17
2000.	1007.00	53000	1392	8352	17
5000.	1098.00	56500	1538	9228	17
10000.	1168.00	58600	1577	9462	18
50000.	1328.00	62200	1689	10128	18
100000.	1398.00	62700	1695	10170	18

Tabla D8 Cálculo del valor total anual

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALT.DIQUE(TR=20) CON EV.ACTUAL -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dpxN.PROM.	prob.C.	dpC	dpCxN.PROM.
2	298	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
20	544	0	.05000	.03000	9	.2550	0.000	0.000	0.0000
50	637	17	.02000	.01000	17	.1700	0.000	0.000	0.0000
100	707	17	.01000	.00500	17	.0850	0.000	0.000	0.0000
200	776	17	.00500	.00300	17	.0510	0.000	0.000	0.0000
500	868	17	.00200	.00100	17	.0170	0.000	0.000	0.0000
1000	937	17	.00100	.00050	17	.0085	1.000	.500	8.5000
2000	1007	17	.00050	.00030	17	.0051	.300	.300	5.1000
5000	1098	17	.00020	.00010	18	.0018	.200	.100	1.7500
10000	1168	18	.00010	.00008	18	.0014	.100	.080	1.4400
50000	1328	18	.00002	.00001	18	.0002	.020	.010	.1800
100000	1398	18	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .595 V.A.E. CONDICIONAL = 16.970

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.206 personas NUM. POR INC. = .137 pers.

TOTAL ANUAL = 1.801 personas T.A.CONDICIONAL= 17.107 pers.

C.C.Reconocimiento
Bdigital.ula.ve

Tabla D9 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa dique (TR = 50) con evacuación actual

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	11000	172	1032	0
5.	396.00	18000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	33000	534	3204	0
50.	637.00	35100	587	3522	0
100.	707.00	46300	1222	7332	17
200.	776.00	48300	1273	7638	17
500.	868.00	49800	1300	7800	17
1000.	937.00	51800	1364	8184	17
2000.	1007.00	53000	1392	8352	17
5000.	1098.00	56500	1538	9228	17
10000.	1168.00	58600	1577	9462	18
50000.	1328.00	62200	1688	10128	18
100000.	1398.00	62700	1695	10170	18

Tabla D10 Cálculo del valor total anual

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALT.DIQUE(TR=50) CON EV.ACTUAL -PERDIDAS DE VIDA

	CONVENCIONAL						DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
20	544	0	.05000	.03000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
50	637	0	.02000	.01000	9	.0850	0.000	0.000	0.0000
100	707	17	.01000	.00500	17	.0850	0.000	0.000	0.0000
200	776	17	.00500	.00300	17	.0510	0.000	0.000	0.0000
500	868	17	.00200	.00100	17	.0170	0.000	0.000	0.0000
1000	937	17	.00100	.00050	17	.0085	1.000	.500	8.5000
2000	1007	17	.00050	.00030	17	.0051	.500	.300	5.1000
5000	1098	17	.00020	.00010	18	.0018	.200	.100	1.7500
10000	1168	18	.00010	.00008	18	.0014	.100	.080	1.4400
50000	1328	18	.00002	.00001	18	.0002	.020	.010	.1800
100000	1398	18	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .255 V.A.E. CONDICIONAL = 16.970

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .850 personas NUM. POR INC. = .137 pers.

TOTAL ANUAL = 1.105 personas T.A.CONDICIONAL= 17.107 pers.

C.C.Reconocimiento
Bdigital.ula.ve

Tabla D11 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa dique (TR = 10) con evacuación.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	11000	172	1032	0
5.	396.00	18000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	40100	1041	6246	3
50.	637.00	43600	1123	6738	8
100.	707.00	46300	1222	7332	8
200.	776.00	48300	1273	7638	8
500.	868.00	49800	1300	7800	8
1000.	937.00	51800	1364	8184	8
2000.	1007.00	53000	1392	8352	8
5000.	1098.00	56500	1538	9228	8
10000.	1168.00	59600	1577	9462	8
50000.	1328.00	62200	1686	10128	8
100000.	1398.00	62700	1695	10170	8

Tabla D12 Cálculo del valor total anual.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALT.DIQUE(TR=10)CON EVACUACION-PERDIDAS DE VIDA

	CONVENCIONAL						DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	2	.0750	0.000	0.000	0.0000
20	544	3	.05000	.03000	6	.1650	0.000	0.000	0.0000
50	637	8	.02000	.01000	8	.0800	0.000	0.000	0.0000
100	707	8	.01000	.00500	8	.0400	0.000	0.000	0.0000
200	776	8	.00500	.00300	8	.0240	0.000	0.000	0.0000
500	868	8	.00200	.00100	8	.0080	0.000	0.000	0.0000
1000	937	8	.00100	.00050	8	.0040	1.000	.500	4.0000
2000	1007	8	.00050	.00030	8	.0024	.500	.300	2.4000
5000	1098	8	.00020	.00010	8	.0008	.200	.100	.8000
10000	1168	8	.00010	.00008	8	.0006	.100	.080	.6400
50000	1328	8	.00002	.00001	8	.0001	.020	.010	.0800
100000	1398	8	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .400 V.A.E. CONDICIONAL = 7.920

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .605 personas NUM. POR INC. = .040 pers.

TOTAL ANUAL = 1.005 personas T.A.CONDICIONAL= 7.960 pers.

C.C.Reconocimiento
Bdigital.ula.ve

Tabla D13 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa dique (TR = 20) con evacuación.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	11000	172	1032	0
5.	396.00	18000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	33000	534	3204	0
50.	637.00	43600	1123	6738	0
100.	707.00	46300	1222	7332	0
200.	776.00	48300	1273	7638	0
500.	868.00	49800	1300	7800	0
1000.	937.00	51800	1364	8184	0
2000.	1007.00	53000	1392	8352	0
5000.	1098.00	56500	1538	9228	0
10000.	1168.00	58600	1577	9462	0
50000.	1328.00	62200	1688	10128	0
100000.	1398.00	62700	1695	10170	0

Tabla D14 Cálculo del valor total anual.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALT.DIQUE(TR=20)CON EVACUACION -PERDIDAS DE VIDA

	CONVENCIONAL						DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NRM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
20	544	0	.05000	.03000	4	.1200	0.000	0.000	0.0000
50	637	0	.02000	.01000	0	.0000	0.000	0.000	0.0000
100	707	0	.01000	.00500	0	.0400	0.000	0.000	0.0000
200	776	0	.00500	.00300	0	.0240	0.000	0.000	0.0000
500	868	0	.00200	.00100	0	.0080	0.000	0.000	0.0000
1000	937	0	.00100	.00050	0	.0040	1.000	.500	4.0000
2000	1007	0	.00050	.00030	0	.0024	.500	.300	2.4000
5000	1098	0	.00020	.00010	0	.0008	.200	.100	.8000
10000	1168	0	.00010	.00008	0	.0006	.100	.080	.6400
50000	1328	0	.00002	.00001	0	.0001	.020	.010	.0800
100000	1398	0	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .280 V.A.E. CONDICIONAL = 7.920

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .568 personas NUM. POR INC. = .840 pers.

TOTAL ANUAL = .847 personas T.A.CONDICIONAL= 7.960 pers.

C.C.Reconocimiento
Bdigital.ua.es

Tabla D15 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa dique (TR = 50) con evacuación.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	11000	172	1032	0
5.	396.00	18000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	33000	534	3204	0
50.	637.00	35100	587	3522	0
100.	707.00	46300	1222	7332	0
200.	776.00	48300	1273	7638	0
500.	868.00	49000	1300	7800	0
1000.	937.00	51000	1364	8184	0
2000.	1007.00	53000	1392	8352	0
5000.	1098.00	56500	1538	9228	0
10000.	1168.00	58600	1577	9462	0
50000.	1328.00	62200	1688	10128	0
100000.	1398.00	62700	1695	10170	0

Tabla D16 Cálculo del valor total anual.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALT.DIQUE(TR=50)CON EVACUACION -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dpxM.PROM.	prob.C.	dpC	dpCxM.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
20	544	0	.05000	.03000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
50	637	0	.02000	.01000	4	.0400	0.000	0.000	0.0000
100	707	8	.01000	.00500	8	.0400	0.000	0.000	0.0000
200	776	8	.00500	.00300	8	.0240	0.000	0.000	0.0000
500	868	8	.00200	.00100	8	.0080	0.000	0.000	0.0000
1000	937	8	.00100	.00050	8	.0040	1.000	.500	4.0000
2000	1007	8	.00050	.00030	8	.0024	.500	.300	2.4000
5000	1098	8	.00020	.00010	8	.0008	.200	.100	.8000
10000	1168	8	.00010	.00008	8	.0006	.100	.080	.6400
50000	1328	8	.00002	.00001	8	.0001	.020	.010	.0800
100000	1398	8	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .120 V.A.E. CONDICIONAL = 7.920

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .400 personas NUM. POR INC. = .040 pers.

TOTAL ANUAL = .520 personas T.A.CONDICIONAL= 7.960 pers.

C.C.Reconocimiento Digital.ula.ve

A P E N D I C E E

ELECTRE II. TEORIA Y RESULTADOS DE LA APLICACION

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E E

ELECTRE II. TEORIA Y RESULTADOS DE LA APLICACION

En este apéndice se presentan la base teórica, utilizada en este trabajo, de la técnica ELECTRE II y los resultados de la aplicación correspondientes al análisis multiobjetivo desarrollado en el Capítulo VII.

El ELECTRE II que se presenta está basada en la desarrollada por Goicochea et al. (1982) y para su aplicación fué confeccionado un programa auxiliar de computación denominado ELEC II cuyo diagrama de flujo, listado y otras informaciones para su uso se presentan en el Anexo 4.

La salida del programa, correspondiente a la aplicación del análisis multi-objetivo planteado en este trabajo, se presenta al final de este apéndice. Y el archivo de datos usado se presenta en el Anexo 4.

Bdigital.ula.ve

Descripción teórica

Dentro de las técnicas de eliminación secuencial se destaca la llamada ELECTRE desarrolla originalmente por Roy (1971). Esta técnica procede a partir de un número finito y discreto de soluciones factibles y va eliminándolos hasta llegar a la solución del mejor compromiso. Es aplicable entonces a problemas que por su naturaleza tienen ya definido un número reducido de soluciones ó alternativas factibles.

El ELECTRE II, presentado por Goicochea et al. (1982), es una extensión del ELECTRE I y su principal ventaja es el de proveer un orden completo de las alternativas posibles.

El orden se establece a partir de dos grafos que representan: uno de ellos la fuerte dominancia de una alternativa sobre otra y el otro grafo la débil dominancia de una alternativa sobre otra. Consecuentemente cada grafo es-

C.C.Reconocimiento

tá constituído de n nodos siendo n el número de alternativas.

La relación de fuerte y débil dominancia se establecen según:

- Una prueba de concordancia; donde la medida de concordancia debe ser mayor que un mínimo nivel aceptable. Y

- Una prueba de discordancia; donde la medida de discordancia debe ser menor que un máximo nivel aceptable.

El índice de concordancia c(I,J) denota la frecuencia ponderada con que la alternativa I es preferida a J, y el índice de discordancia d(I,J)indica el grado de resistencia de las preferencias para aceptar la hipótesis de que I es superior a J.

Para determinar los índices de concordancia es necesario establecer las preferencias entre los objetivos a través de pesos dados a éstos. Luego el índice de concordancia se calcula así:

Bdigital.ula.ve

$$c(I,J) = \frac{PPL(I,J) + PEQ(I,J)}{PPL(I,J) + PEQ(I,J) + PMIN(I,J)}$$

donde:

PPL(I,J) : Sumatoria de todos los pesos donde, en los criterios dados, la alternativa I es preferido a J.

PEQ(I,J) : Sumatoria de todos los pesos donde, en los criterios dados, la alternativa I es indiferente a J.

PMIN(I,J) : Sumatoria de todos los pesos donde, en los criterios dados, la alternativa J es preferida a I.

C.C.Reconocimiento

El índice de discordancia se calcula como sigue:

$$d(I,J) = MAX \left[\frac{VAL(J,K) - VAL(I,K)}{DEL\ (K)} \right] \quad \forall\ K$$

VAL(I,K) : es el valor que representa la contribución de la alternativa I al criterio K.

VAL(J,K) : es el valor que representa la contribución de la alternativa J al criterio K.

DEL(K) : es función de VAL(I,K) y un parámetro S(K) relativo al tipo de escala adoptado para el criterio K. Para el caso de minimizar el criterio K dado la función será:

$$DEL(K) = MAX \left[VAL(I,K),\ S(K) \right]$$

Bdigital.ula.ve

Para el caso de minimizar el criterio K la función será:

$$DEL(K) = - MIN \left[VAL(I,K),\ S(K) \right]$$

El parámetro S(k) esencialmente controla la importancia de las diferencias entre VAL(I,K) y VAL(J,K) de un criterio K dado. Este valor debería reflejar de algunas manera la preferencia, al respecto, de los grupos involucrados.

Esta forma de calcular DEL(k) es denominada medida de discordancia dinámica pero el ELECTRE II permite el uso de una medida de discordancia estática para el cual se deben prefijar los valores de DEL(k).

La relación de fuerte dominancia se representa a través de un grafo en el cual se traza un arco del nodo I al nodo J (I → J) cuando I domina a J fuertemente.

C.C.Reconocimiento

Esta relación de fuerte dominancia, o sea.

La alternativa I domina a J fuertemente si

1. $c(I,J) \geq CCF$
2. $d(I,J) \leq DISD$
3. $PPL(I,J) \geq PMIN(I,J)$

o si:

1. $c(I,J) \geq CCER$
2. $d(I,J) \leq DISF$
3. $PPL(I,J) \geq PMIN(I,J)$

Bdigital.ula.ve

donde:

CCF : coeficiente del nivel de concordancia fuerte.

CCER : coeficiente del nivel de concordancia medio.

CMIN : coeficiente del nivel de concordancia débil. Y

$0 < CMIN \leq CCER \leq CCF \leq 1$

DISF : coeficiente del nivel de discordancia fuerte

DISD : coeficiente del nivel de discordancia débil. Y

$0 \leq DISF \leq DISD \leq 1$

Análogamente para la obtención de la relación de débil dominancia, es decir para la construcción del grafo de débil dominancia se tendrá que:

La alternativa I domina a J débilmente ($I \rightarrow J$) si:

C.C.Reconocimiento

1. $C(I,J) \geq CMIN$

2. $d(I,J) \leq DISD$

3. $PPL(I,J) \geq PMIN(I,J)$

Obtenida las relaciones de fuerte y débil dominancia de todas las alternativas entre sí se procede al ordenamiento de las soluciones o alternativas posibles como se indica a continuación.

Sea Y (L) un vector binario que indique la inclusión de una alternativa L dentro del grupo de las alternativas estudiadas, es decir habrá tantos valores Y(L) como alternativas existan. Y(L) es igual a uno si está incluída la alternativa L o es igual a cero si es excluída del grupo. Y sea A(L) un vector, también binario, que contenga el juego de alternativas que tendrán el rango k + 1. Inicialmente Y(L) incluye a todas las alternativas posibles, luego para el cálculo del rango fuerte se sigue el siguiente algoritmo:

Bdigital.ula.ve

1. Sea k = 0

2. Seleccionar todos los nodos Y(L) que no tienen precedentes en el grafo de fuerte dominancia. Sean D(L) igual a uno para todos estos nodos.

3. Sean los nodos U(L) aquellos nodos D(L) que tienen relación entre sí en el grafo de débil dominancia. Es decir tendrán éstos nodos: U(L) igual a uno.

4. Sean los nodos B(L) aquellos nodos U(L) que en el grafo de débil dominancia no tienen precedentes. Es decir tendrán éstos nodos b(L) igual a uno.

5. Definir A(L) tal que:

$$A(L) = \left[D(L) - U(L) \right] \cup B(L) = D(L) - U(L) + B(L)$$

C.C.Reconocimiento

6. Para los nodos A(L) dan el rango IV1(L) = k + 1

7. Sea Y(L+1) = Y(L) - A(L)

8. Si Y(L+1) no contiene a ningún nodo finaliza el algoritmo, en caso contrario sea:

k = k + 1

y se repite el algoritmo a partir del punto 2.

Obtenido, con este algoritmo,un primer orden entre todas las alternativas posibles a través del rango IV1, se procede al ordenamiento según la relación de débil dominancia con el siguiente procedimiento:

Bdigital.ula.ve

1. Colocar en sentido contrario todos los arcos existentes entre los nodos del grafo de fuerte y débil dominancia.

2. Obtener el rango IV2(L) de cada alternativa L siguiendo el algoritmo anterior donde se sustituye IV2(L) por IV1(L) en el punto 6 .

3. Reajustar el rango de la siguiente forma:

$$IV2(L) = 1 + IV2(L)_{max} - IV2(L)$$

Finalmente el rango final se obtiene a través la media entre IV1(L) y IV2(L), o sea:

$$VM(L) = \frac{IV1(L) + IV2(L)}{2}$$

Luego ordenando en forma creciente VM(L) se asignan el rango final IRAN(L) donde la mejor alternativa será aquel que presente el menor valor de VM(L) y se le asignará IRAN(L) será uno, para la segunda se procede análoga-

C.C.Reconocimiento

mente siguiendo la asignación del rango siempre de manera creciente.

Resultados de la aplicación

En la salida de la aplicación del programa se presenta en primer lugar cada uno de los criterios considerados y las alternativas posibles.

Luego se pueden ver los parámetros del análisis y la tabla de impactos contra alternativas en el cual se tienen los valores según se miden las contribuciones de cada alternativa a cada criterio.

Con los tres conjuntos de pesos se presenta una matriz que representa al grafo de fuerte dominancia y otra matriz en el cual se representa al grafo de débil dominancia. Si llamamos A(I,J) a un elemento de la matríz localizado en la I - ésima fila y J - ésima columna tendremos: Si A(I,J) es igual a cero no hay arco saliendo del nodo I al nodo J.Y si A(I,J) es igual a uno entonces hay arco saliendo del nodo I al nodo J. Finalmente se pueden ver el orden final para cada uno de los conjuntos de pesos con el rango correspondiente a cada alternativa.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

RESULTADOS DE LA APLICACION DEL PROGRAMA

ANALISIS MULTIOBJETIVO - PROGRAMA ELECTRE II

NUMERO DE CRITERIOS = 5

CRITERIO 1 : Max. Beneficio Neto Anual sin desastre
CRITERIO 2 : Min. Costo de Medidas sin desastre
CRITERIO 3 : Min. Perdida de vidas humanas dado desastre
CRITERIO 4 : Min. Daño Anual Medio Total dado desastre
CRITERIO 5 : Preservacion del ecosistema y paisaje(Ambiental)

NUMERO DE ALTERNATIVAS = 30

ALTERNATIVA 1 : Alternativa Cero o No Hacer Nada
ALTERNATIVA 2 : Alternativa Zonificacion
ALTERNATIVA 3 : Alternativa Evacuacion intensiva(Med. de Emergencia)
ALTERNATIVA 4 : Alt. Zonificacion y Evacuacion intensiva
ALTERNATIVA 5 : Alt. situacion actual
ALTERNATIVA 6 : Alt. Zonificacion y Evac. Actual
ALTERNATIVA 7 : Alternativa Dique de TR de diseño = 10 años
ALTERNATIVA 8 : Alternativa Dique de TR de diseño = 20 años
ALTERNATIVA 9 : Alternativa Dique de TR de diseño = 50 años
ALTERNATIVA 10 : Alt. Dique de TR = 10 años con Evac. Actual
ALTERNATIVA 11 : Alt. Dique de TR = 20 años con Evac. Actual
ALTERNATIVA 12 : Alt. Dique de TR = 50 años con Evac. Actual
ALTERNATIVA 13 : Alt. Dique de TR=10 años con Evacuacion inten.
ALTERNATIVA 14 : Alt. Dique de TR=20 años con Evacuacion inten.
ALTERNATIVA 15 : Alt. Dique de TR=50 años con Evacuacion inten.
ALTERNATIVA 16 : Alternativa Seguro Agropecuario
ALTERNATIVA 17 : Alternativa Zonificacion con Seguro A.
ALTERNATIVA 18 : Alternativa Evacuacion inten. con Seguro A.
ALTERNATIVA 19 : Alt. Zonificacion y Evacuacion inten. con Seguro A.
ALTERNATIVA 20 : Alternativa Actual con Seguro A.
ALTERNATIVA 21 : Alt. Zonificacion y Evac. Actual con Seguro A.
ALTERNATIVA 22 : Alt. Dique de TR de diseño= 10 años con Seguro A.
ALTERNATIVA 23 : Alt. Dique de TR de diseño= 20 años con Seguro A.
ALTERNATIVA 24 : Alt. Dique de TR de diseño= 50 años con Seguro A.
ALTERNATIVA 25 : Alt. Dique de TR=10 años y Evac. Actual con Seguro A.
ALTERNATIVA 26 : Alt. Dique de TR=20 años y Evac. Actual con Seguro A.
ALTERNATIVA 27 : Alt. Dique de TR=50 años y Evac. Actual con Seguro A.
ALTERNATIVA 28 : Alt. Dique de TR=10 años y Evac. inten. con Seguro A.
ALTERNATIVA 29 : Alt. Dique de TR=20 años y Evac. inten. con Seguro A.
ALTERNATIVA 30 : Alt. Dique de TR=50 años y Evac. inten. con Seguro A.

digitalizado
C.C.Reconocimiento

PARAMETROS DEL ANALISIS

COEFICIENTE DEL NIVEL DE CONCORDANCIA DEBIL = .600
COEFICIENTE DEL NIVEL DE CONCORDANCIA MEDIO = .650
COEFICIENTE DEL NIVEL DE CONCORDANCIA FUERTE = .750

NIVEL DE PESO PARA EL ESPACIO DE DISCORDANCIA FUERTE = .200
NIVEL DE PESO PARA EL ESPACIO DE DISCORDANCIA DEBIL = .650

TIPO DE ESCALA = 1
TIPO DE ESCALA = 2
TIPO DE ESCALA = 1
TIPO DE ESCALA = 1
TIPO DE ESCALA = 4

PARAMETRO DE DISCORDANCIA ESTANDAR MINIMA DE TIPO 1 = 0.0000
PARAMETRO DE DISCORDANCIA ESTANDAR MINIMA DE TIPO 2 = .0500
PARAMETRO DE DISCORDANCIA ESTANDAR MINIMA DE TIPO 3 = .1000
PARAMETRO DE DISCORDANCIA ESTANDAR MINIMA DE TIPO 4 = 10.0000
PARAMETRO DE DISCORDANCIA ESTANDAR MINIMA DE TIPO 5 = 0.0000
PARAMETRO DE DISCORDANCIA ESTANDAR MINIMA DE TIPO 6 = 0.0000
PARAMETRO DE DISCORDANCIA ESTANDAR MINIMA DE TIPO 7 = 0.0000

Bdigital.ula.ve

PARA CONSTRUIR LOS GRAFOS DE LA FUERTE O DEBIL DOMINANCIA SE TOMAN VARIAS CONVENCIONES:

PRIMERO: UN ELEMENTO A(I,J) DE LAS MATRICES SIGUIENTES ES EL ELEMENTO LOCALIZADO EN LA I- ESIMA FILA Y J-ESIMA COLUMNA

SEGUNDO: SI A(I,J)=0, ENTONCES NO HAY UN ARCO SALIENDO DE LA ALTERNATIVA I EN DIRECCION A LA J
SI A(I,J)=1, ENTONCES HAY ARCO SALIENDO DE LA ALTERNATIVA I A LA J

OBSERVACION : A(I,J) PUEDE SER 0 PERO NO A(J,I). SI AMBAS SON IGUALES A 1 SIGNIFICA INDIFERENCIA ENTRE LAS ALTERNATIVAS I Y J.

UN ARCO DE I A J SIGNIFICA QUE I DOMINA A J.

C.C.Reconocimiento

TABLA DE IMPACTOS DE ALTERNATIVAS VS CRITERIOS

	CRIT.	1	2	3	4	5
ALTER	1	81.200	0.000	-21.000	-582.61	7.500
ALTER	2	61.350	0.000	-21.000	-496.42	10.000
ALTER	3	126.340	-4.340	-8.000	-411.09	7.500
ALTER	4	103.090	-3.730	-8.000	-330.16	10.000
ALTER	5	115.500	-4.160	-17.000	-449.47	7.500
ALTER	6	93.000	-3.540	-17.000	-367.60	10.000
ALTER	7	93.030	-.240	-21.000	-582.61	5.000
ALTER	8	96.920	-.760	-21.000	-582.61	5.000
ALTER	9	100.240	-1.450	-21.000	-582.61	2.500
ALTER	10	124.780	-3.870	-17.000	-449.47	5.000
ALTER	11	128.520	-4.110	-17.000	-449.47	5.000
ALTER	12	130.390	-4.610	-17.000	-449.47	2.500
ALTER	13	134.700	-4.060	-8.000	-411.09	5.000
ALTER	14	138.060	-4.290	-8.000	-411.09	5.000
ALTER	15	139.700	-4.790	-8.000	-411.09	2.500
ALTER	16	91.080	-29.330	-21.000	-582.61	7.500
ALTER	17	64.930	-25.740	-21.000	-496.42	10.000
ALTER	18	108.870	-33.700	-8.000	-411.09	7.500
ALTER	19	82.780	-29.460	-8.000	-330.16	10.000
ALTER	20	103.500	-33.490	-17.000	-449.47	7.500
ALTER	21	77.540	-29.280	-17.000	-367.60	10.000
ALTER	22	99.900	-29.570	-21.000	-582.61	5.000
ALTER	23	94.390	-39.090	-21.000	-582.61	5.000
ALTER	24	105.060	-30.780	-21.000	-582.61	2.500
ALTER	25	111.500	-33.200	-17.000	-449.47	5.000
ALTER	26	114.700	-33.440	-17.000	-449.47	5.000
ALTER	27	116.220	-33.940	-17.000	-449.47	2.500
ALTER	28	116.400	-33.390	-8.000	-411.09	5.000
ALTER	29	119.400	-33.620	-8.000	-411.09	5.000
ALTER	30	120.800	-34.120	-8.000	-411.09	2.500

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

JUEGO DE PESOS NUMERO 1

PESO ASIGNADO AL CRITERIO	1 =	.4200
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	2 =	.2800
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	3 =	.1400
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	4 =	.0600
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	5 =	.1000

GRAFO-MATRIZ DE FUERTE DOMINANCIA

I \ J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
13	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

GRAFO-MATRIZ DE DEBIL DOMINANCIA

I \ J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0

Bdigital.ula.ve

ORDEN CON JUEGO DE PESOS Nº 1

ALTERNATIVA 1	RANGO 9
ALTERNATIVA 2	RANGO 12
ALTERNATIVA 3	RANGO 6
ALTERNATIVA 4	RANGO 7
ALTERNATIVA 5	RANGO 10
ALTERNATIVA 6	RANGO 11
ALTERNATIVA 7	RANGO 8
ALTERNATIVA 8	RANGO 9
ALTERNATIVA 9	RANGO 8
ALTERNATIVA 10	RANGO 7
ALTERNATIVA 11	RANGO 5
ALTERNATIVA 12	RANGO 4
ALTERNATIVA 13	RANGO 3
ALTERNATIVA 14	RANGO 2
ALTERNATIVA 15	RANGO 1
ALTERNATIVA 16	RANGO 21
ALTERNATIVA 17	RANGO 20
ALTERNATIVA 18	RANGO 16
ALTERNATIVA 19	RANGO 15
ALTERNATIVA 20	RANGO 18
ALTERNATIVA 21	RANGO 16
ALTERNATIVA 22	RANGO 19
ALTERNATIVA 23	RANGO 20
ALTERNATIVA 24	RANGO 17
ALTERNATIVA 25	RANGO 15
ALTERNATIVA 26	RANGO 14
ALTERNATIVA 27	RANGO 13
ALTERNATIVA 28	RANGO 11
ALTERNATIVA 29	RANGO 9
ALTERNATIVA 30	RANGO 8

C.C.Reconocimiento

JUEGO DE PESOS NUMERO 2

PESO ASIGNADO AL CRITERIO	1 =	.1200
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	2 =	.0800
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	3 =	.4900
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	4 =	.2100
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	5 =	.1000

GRAFO-MATRIZ DE FUERTE DOMINANCIA

I \ J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
11	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
12	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
13	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

GRAFO-MATRIZ DE DEBIL DOMINANCIA

I \ J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
6	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
11	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
13	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0

Bdigital.ula.ve

ORDEN CON JUEGO DE PESOS Nº 2

*	ALTERNATIVA 1	RANGO 9 *
*	ALTERNATIVA 2	RANGO 7 *
*	ALTERNATIVA 3	RANGO 5 *
*	ALTERNATIVA 4	RANGO 1 *
*	ALTERNATIVA 5	RANGO 12 *
*	ALTERNATIVA 6	RANGO 6 *
*	ALTERNATIVA 7	RANGO 11 *
*	ALTERNATIVA 8	RANGO 11 *
*	ALTERNATIVA 9	RANGO 15 *
*	ALTERNATIVA 10	RANGO 10 *
*	ALTERNATIVA 11	RANGO 8 *
*	ALTERNATIVA 12	RANGO 13 *
*	ALTERNATIVA 13	RANGO 3 *
*	ALTERNATIVA 14	RANGO 2 *
*	ALTERNATIVA 15	RANGO 6 *
*	ALTERNATIVA 16	RANGO 19 *
*	ALTERNATIVA 17	RANGO 18 *
*	ALTERNATIVA 18	RANGO 12 *
*	ALTERNATIVA 19	RANGO 4 *
*	ALTERNATIVA 20	RANGO 17 *
*	ALTERNATIVA 21	RANGO 13 *
*	ALTERNATIVA 22	RANGO 20 *
*	ALTERNATIVA 23	RANGO 22 *
*	ALTERNATIVA 24	RANGO 21 *
*	ALTERNATIVA 25	RANGO 16 *
*	ALTERNATIVA 26	RANGO 14 *
*	ALTERNATIVA 27	RANGO 18 *
*	ALTERNATIVA 28	RANGO 10 *
*	ALTERNATIVA 29	RANGO 8 *
*	ALTERNATIVA 30	RANGO 13 *

C.C.Reconocimiento

JUEGO DE PESOS NUMERO 3

PESO ASIGNADO AL CRITERIO	1 =	.3000
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	2 =	.2000
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	3 =	.2800
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	4 =	.1200
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	5 =	.1000

GRAFO-MATRIZ DE FUERTE DOMINANCIA

I \ J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
7	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
11	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
13	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

GRAFO-MATRIZ DE DEBIL DOMINANCIA

I \ J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
13	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0

Bdigital.ula.ve

ORDEN CON JUEGO DE PESOS Nº 3

*	ALTERNATIVA 1	RANGO 9 *
*	ALTERNATIVA 2	RANGO 15 *
*	ALTERNATIVA 3	RANGO 5 *
*	ALTERNATIVA 4	RANGO 1 *
*	ALTERNATIVA 5	RANGO 11 *
*	ALTERNATIVA 6	RANGO 4 *
*	ALTERNATIVA 7	RANGO 12 *
*	ALTERNATIVA 8	RANGO 12 *
*	ALTERNATIVA 9	RANGO 17 *
*	ALTERNATIVA 10	RANGO 8 *
*	ALTERNATIVA 11	RANGO 6 *
*	ALTERNATIVA 12	RANGO 13 *
*	ALTERNATIVA 13	RANGO 3 *
*	ALTERNATIVA 14	RANGO 2 *
*	ALTERNATIVA 15	RANGO 6 *
*	ALTERNATIVA 16	RANGO 21 *
*	ALTERNATIVA 17	RANGO 20 *
*	ALTERNATIVA 18	RANGO 14 *
*	ALTERNATIVA 19	RANGO 7 *
*	ALTERNATIVA 20	RANGO 19 *
*	ALTERNATIVA 21	RANGO 14 *
*	ALTERNATIVA 22	RANGO 22 *
*	ALTERNATIVA 23	RANGO 24 *
*	ALTERNATIVA 24	RANGO 23 *
*	ALTERNATIVA 25	RANGO 18 *
*	ALTERNATIVA 26	RANGO 16 *
*	ALTERNATIVA 27	RANGO 20 *
*	ALTERNATIVA 28	RANGO 12 *
*	ALTERNATIVA 29	RANGO 10 *
*	ALTERNATIVA 30	RANGO 16 *

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E F

ALTURAS DE INUNDACION POR EVENTOS

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E F

ALTURAS DE INUNDACION POR EVENTOS

Se presentan en este apéndice los valores de la estimación de las alturas de inundación, en cada una de las inundaciones consideradas, para la situación actual.

Se presentan los valores de las alturas en cada una de las cuadrículas consideradas dentro del área específica de estudio.

La estimación se realizó según la formulación propuesta por James y Lee (1971) y presentada en el Capítulo III del presente trabajo. Para ello fué confeccionado un programa auxiliar de computación cuyo diagrama de flujo y listado se presentan en el Anexo 5.

Bdigital.ula.ve

Es importante mencionar que los valores dados para la inundación de 5 años de período de retorno son muy próximos a los estimados para la inundación del año 1975. Esta estimación se realiza según la mancha de inundación histórica suponiendo que la cota del perfil de agua es la misma que la cota al cual la inundación avanzó dentro de la planicie. Se encontró algunas estimaciones elevadas debido principalmente a que los plernos de manchas disponibles han sido de escala relativamente pequeña, es decir 1:200.000.

C.C.Reconocimiento

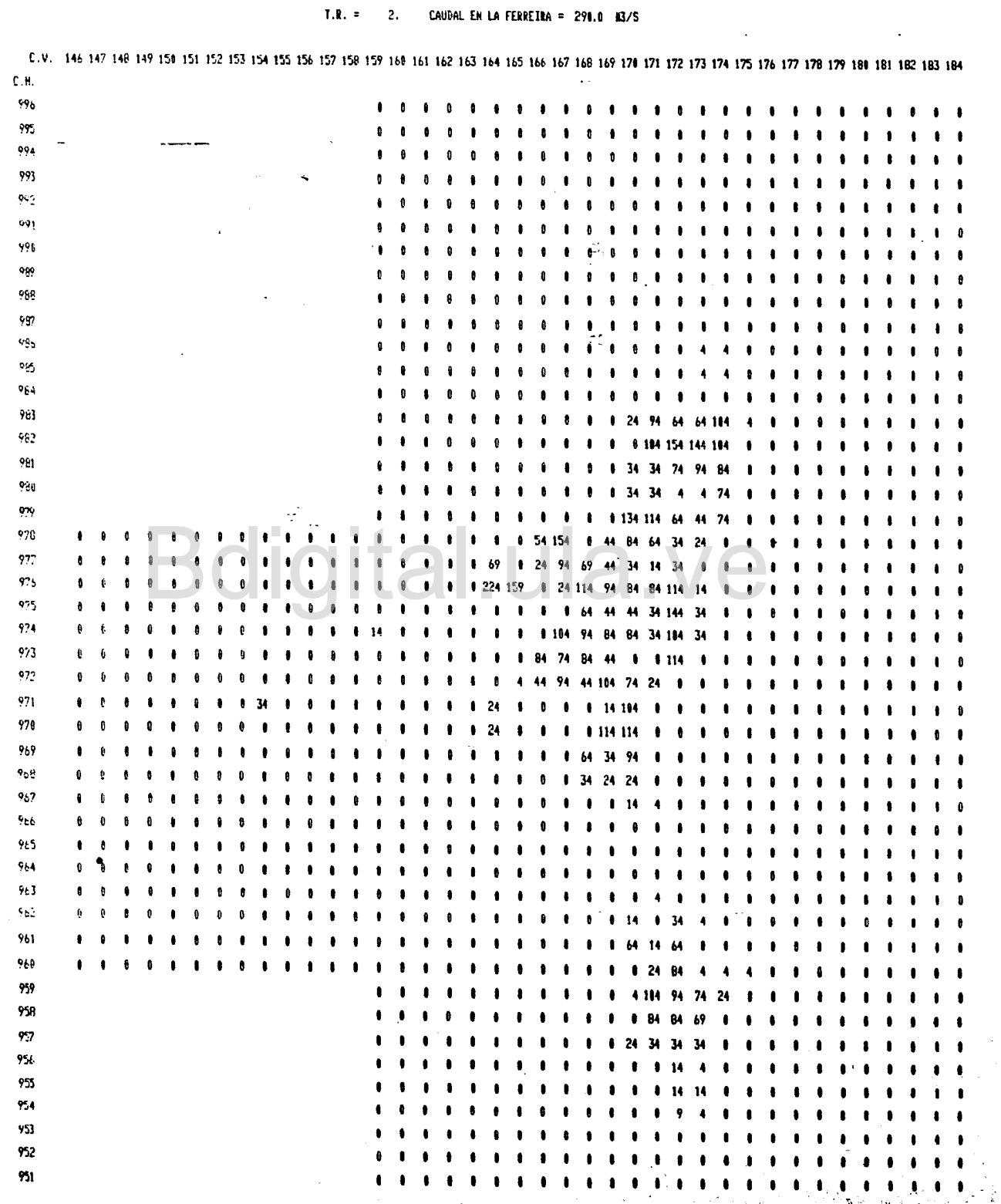


Figura F1 Alturas de inundaciones en cm.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

T.R. = 5. CAUDAL EN LA FERREIRA = 396.0 M3/S

C.H. \ C.V.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	48	18	0	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	138	108	108	148	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148	198	188	148	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	78	118	138	128	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	78	48	48	118	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178	158	108	88	118	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	98	198	0	88	128	108	78	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	113	8	68	138	113	88	78	58	78	28	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	18	0	268	203	38	68	158	138	128	128	158	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13	38	38	0	0	0	0	0	0	18	108	88	88	78	188	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	18	58	38	29	0	0	0	0	38	148	138	128	128	78	148	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	8	28	38	8	0	0	0	0	128	118	128	88	38	38	158	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	48	88	138	88	148	118	68	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	0	8	78	8	0	0	0	0	18	0	0	0	68	38	8	0	0	18	58	148	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	0	0	28	28	3	0	0	0	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0	8	158	158	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	108	78	138	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	68	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	48	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	78	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	108	58	108	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	128	48	48	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	48	148	138	118	68	38	23	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	28	128	128	113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	78	78	78	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	48	43	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura F2 Alturas de inundación en cm.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

T.R. = 10. CAUDAL EN LA FERREIRA = 472.0 M3/S

C.V. / C.N.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	67	57	37	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	67	27	17	0	0	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	72	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	57	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	57	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	87	52	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	117	117	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	117	117	87	17	0	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	87	97	77	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	137	207	177	177	217	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	67	217	267	257	217	87	37	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	147	147	187	207	197	87	47	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	147	147	117	117	187	97	7	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	42	67	52	62	57	247	227	177	157	187	107	7	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	37	42	77	167	267	62	157	197	177	147	137	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	107	102	77	137	207	102	157	147	127	147	97	82	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	47	107	87	52	337	272	107	137	227	247	197	197	227	127	47	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	82	107	107	57	57	77	62	67	87	177	157	157	147	257	147	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	77	87	127	107	97	42	38	52	77	107	217	207	197	197	147	217	147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	37	87	87	77	97	107	77	37	7	57	62	197	187	197	157	107	107	227	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	0	47	57	47	77	67	57	57	97	57	0	67	57	117	157	207	157	217	187	137	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	28	77	147	77	62	57	57	0	87	27	0	57	137	107	77	57	87	127	217	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	32	97	97	72	62	12	0	0	0	0	0	0	137	0	0	0	77	227	227	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	32	0	37	27	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	77	77	177	147	207	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147	137	137	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	37	77	127	117	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	17	0	17	7	47	97	57	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	17	27	37	47	97	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	27	67	77	87	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	67	117	47	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	127	77	147	117	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	107	177	127	177	87	47	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	67	77	137	197	117	117	117	47	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	0	0	17	62	107	117	217	207	187	137	107	92	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	0	37	37	87	97	197	197	182	37	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	0	27	22	17	137	147	147	147	72	52	37	0	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	12	17	0	0	0	57	77	127	117	112	82	37	32	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	35	127	127	37	32	2	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	27	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura F3 Alturas de inundación en cm

Bdigital.ulpgc.es

C.C.Reconocimiento

T.R. = 20. CAUDAL EN LA FERREIRA = 544.0 M3/S

C.H.	C.V.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0
995															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0
994															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	79	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
993															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	79	59	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
992															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	89	79	59	39	9	0	0	0	0	0	0	0	0
991															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	89	49	39	0	0	0	0	0	0	0	0
990															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	94	94	24	9	0	0	0	0	0	0	0	0
989															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	79	29	9	0	0	0	0	0	0	0	0
988															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	79	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	109	74	39	0	0	0	0	0	0	0	0
986															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	89	139	139	89	0	0	0	0	0	0	0	0
985															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	139	139	109	39	0	0	0	0	0	0	0
984															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	89	109	119	99	89	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983															0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	159	229	199	199	239	139	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982															0	0	0	0	0	0	0	0	19	69	89	239	289	279	239	109	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0
981															0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	169	169	209	229	219	109	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980															0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	169	169	139	139	209	119	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
979															0	0	0	0	0	0	64	89	74	84	79	269	249	199	179	209	129	29	0	0	0	0	0	0	0	0
978		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	59	59	64	99	189	209	84	179	219	199	169	159	79	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19	0	69	129	204	99	159	229	204	179	169	149	169	119	104	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0
976		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99	69	129	109	74	359	294	129	159	249	229	219	219	249	149	69	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	104	129	129	79	79	99	84	89	109	199	179	179	169	279	169	59	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	99	109	149	129	119	64	60	74	99	129	239	229	219	219	169	239	169	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973		0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	189	109	99	119	129	99	59	29	79	84	219	209	219	179	129	129	249	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972		0	0	0	0	0	14	69	79	69	99	89	79	79	119	79	19	89	79	139	179	229	179	239	209	159	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971		0	0	0	0	0	50	99	169	99	84	79	79	0	109	49	9	79	159	129	99	79	189	149	239	189	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970		0	0	0	0	0	54	119	119	94	84	34	0	0	0	0	0	0	159	9	0	19	99	249	249	129	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969		0	0	0	0	0	54	0	59	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	9	99	99	199	169	229	189	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169	159	159	89	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	29	59	99	149	139	129	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	39	39	19	39	29	69	119	79	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	29	39	49	59	69	119	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19	39	49	89	99	109	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19	0	0	24	89	139	69	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19	9	19	19	0	0	49	149	99	169	139	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	129	199	149	199	109	69	59	0	0	0	0	0	0	0	0
960		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	89	99	159	219	139	139	139	69	0	0	0	0	0	0	0
959															0	0	0	0	0	0	0	4	39	84	129	139	239	229	209	159	129	114	0	0	0	0	0	0	0	0
958															0	0	0	0	0	0	0	0	59	59	189	119	219	219	204	59	24	24	4	0	0	0	0	0	0	0
957															0	0	0	0	0	0	0	0	49	44	39	159	169	169	169	94	74	59	4	0	0	0	0	0	0	0
956															0	0	0	0	0	0	34	39	0	0	0	79	99	149	139	134	104	59	54	0	0	0	0	0	0	0
955															0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	49	57	149	149	59	54	24	0	0	0	0	0	0	0	0
954															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	139	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	49	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura F4 Alturas de inundación en cm.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

T.R. = 50. CAUDAL EN LA FERREIRA = 637.0 M3/S

C.V.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
C.H																																								
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	110	0	0	0	0	0	0	0	0	10
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	100	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	100	70	0	0	0	10	10	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	100	80	40	0	0	0	20	0	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	110	100	80	60	30	0	10	10	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	110	70	60	0	10	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	115	115	45	30	0	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	100	50	30	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	70	100	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	70	130	95	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	110	160	160	110	10	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	70	160	160	130	60	10	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	40	110	130	140	120	110	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	180	250	220	220	260	160	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	90	110	260	310	300	260	130	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100	190	190	230	250	240	130	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	80	190	190	160	160	230	140	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	85	110	95	105	100	290	270	220	200	230	150	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	80	80	85	120	210	310	105	200	240	220	190	180	100	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	20	90	150	225	120	180	250	225	200	190	170	190	140	125	85	15	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	90	150	130	95	380	315	150	180	270	250	240	240	270	170	90	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	115	125	150	150	100	100	120	105	110	130	220	200	200	190	300	190	80	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	120	130	170	150	140	85	81	95	120	150	260	250	240	240	190	260	190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	130	130	120	140	150	120	80	50	100	105	240	230	240	200	150	150	270	150	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	20	35	90	160	90	120	110	100	100	140	100	40	110	100	160	200	250	200	260	230	180	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	71	120	190	120	105	100	100	20	130	70	30	100	180	150	120	100	130	170	260	130	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	20	75	140	140	115	105	55	0	0	0	0	0	0	180	30	20	40	120	270	270	150	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	75	0	80	70	0	0	0	0	0	0	0	0	110	30	120	120	220	190	250	130	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	190	180	180	110	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	20	50	80	120	170	160	150	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	60	60	40	60	50	90	140	100	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	50	60	70	80	90	140	90	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	40	40	60	70	110	120	130	95	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	0	0	45	110	160	90	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	30	40	40	0	20	70	170	120	190	160	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	150	220	170	220	130	90	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	90	110	120	180	240	160	160	160	90	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	5	25	60	105	150	160	260	250	230	180	150	135	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	20	80	80	130	140	240	240	225	80	45	45	25	0	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	20	70	65	60	180	190	190	190	115	95	80	25	0	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	55	60	0	0	0	100	120	170	160	155	125	80	75	0	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	70	70	170	170	80	75	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165	160	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	70	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bdigital.ula.ve

Figura F5 Alturas de inundación en cm.

C.C.Reconocimiento

T.R. = 100. CAUDAL EN LA FERREIRA = 707.0 M3/S

C.V.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
C.H.																																								
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	123	0	0	0	0	13	3	0	0	0	0
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	113	153	0	0	0	13	13	0	0	1	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	113	83	0	0	3	23	23	3	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	113	93	53	0	0	0	33	13	0	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	123	113	93	73	43	0	23	23	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	83	123	83	73	0	23	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	128	128	58	43	3	3	0	0	0	0	1	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	113	63	43	3	3	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	83	113	108	13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	83	143	108	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	123	173	173	123	23	0	0	0	0	0	0	1	0	
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	83	173	173	143	73	23	13	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	3	23	53	123	143	153	133	123	48	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	73	193	263	233	233	273	173	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	103	123	273	323	313	273	143	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	3	23	113	203	203	243	263	253	143	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	13	93	203	203	173	173	243	153	63	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	98	123	108	118	113	303	203	233	213	243	163	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0	13	93	93	98	133	223	323	118	213	253	233	203	193	113	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	53	33	103	163	238	133	193	263	238	213	203	183	203	153	138	98	28	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	133	103	163	143	108	393	328	163	193	283	263	253	253	283	183	103	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	128	138	163	163	113	113	133	118	123	143	233	213	213	203	313	203	93	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	133	143	183	163	153	98	94	108	133	163	273	263	253	253	203	273	203	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	143	143	133	153	163	133	93	63	113	118	253	243	253	213	163	163	203	163	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	33	48	103	113	103	133	123	113	113	153	113	53	123	113	173	213	263	213	273	243	193	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	84	133	203	133	118	113	113	33	143	83	43	113	193	163	133	113	143	183	273	143	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	33	88	153	153	128	118	68	0	0	0	0	0	0	193	43	33	53	133	283	283	163	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	88	0	93	83	0	0	0	0	0	0	0	0	123	43	133	133	233	203	263	143	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	33	203	193	193	123	53	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	33	63	93	133	183	173	163	53	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	48	73	73	53	73	63	103	153	113	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	43	63	73	83	93	103	153	103	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	53	53	73	83	123	133	143	108	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	53	0	3	58	123	173	103	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	53	43	53	53	0	33	83	183	133	203	173	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	163	233	183	233	143	103	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	103	123	133	193	253	173	173	173	103	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	18	38	73	118	163	173	273	263	243	193	163	148	0	0	1	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	33	93	93	143	153	253	253	238	93	58	58	38	0	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	33	83	78	73	193	203	203	203	128	108	93	38	0	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	68	73	0	0	0	113	133	183	173	168	138	93	88	0	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0	83	91	183	183	93	88	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178	173	43	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	83	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura F6 Alturas de inundación en cm

Bdigital Ferre

C.C.Reconocimiento

T.R. = 200. CAUDAL EN LA FERREIRA = 776.0 M3/S

C.V. / C.H.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	64	134	0	0	0	0	24	14	0	0	4	34
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	124	164	0	0	0	24	24	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	64	124	94	0	0	14	34	34	14	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	124	104	64	0	0	0	44	24	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	134	124	104	84	54	0	34	34	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	94	134	94	84	0	34	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	139	139	69	54	14	14	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	124	74	54	14	14	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	94	124	119	24	4	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	94	154	119	84	0	0	4	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	134	184	184	134	34	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	94	184	184	154	84	34	24	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	14	34	64	134	154	164	144	134	59	14	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	84	204	274	244	244	284	184	59	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	114	134	284	334	324	284	154	104	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	14	34	124	214	214	254	274	264	154	114	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	2	29	24	104	214	214	184	184	254	164	74	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	109	134	119	129	124	314	294	244	224	254	174	74	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0	24	104	104	109	144	234	334	129	224	264	244	214	284	124	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	64	44	114	174	249	144	204	274	249	224	214	194	214	164	149	109	39	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	144	114	174	154	119	404	339	174	284	294	274	264	264	294	194	114	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	139	149	174	174	124	124	144	129	134	154	244	224	224	214	324	214	104	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	144	154	194	174	164	109	185	119	144	174	284	274	264	264	214	284	214	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	4	104	154	154	144	164	174	144	104	74	124	129	264	254	264	224	174	174	294	174	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	44	59	114	124	114	144	134	124	124	164	124	64	134	124	184	224	274	224	284	254	284	174	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	95	144	214	144	129	124	124	44	154	94	54	124	204	174	144	124	154	194	284	154	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	44	99	164	164	139	129	79	0	0	0	0	0	0	204	54	44	64	144	294	294	174	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	99	4	104	94	0	0	0	0	0	0	0	4	134	54	144	144	244	214	274	154	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	4	44	214	284	284	134	64	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	44	74	104	144	194	184	174	64	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	59	84	84	64	84	74	114	164	124	114	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	54	74	84	94	104	114	164	114	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	4	64	64	84	94	134	144	154	119	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	64	0	14	69	134	184	114	189	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	64	54	64	64	0	44	94	194	144	214	184	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	104	174	244	194	244	154	114	104	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	114	134	144	284	264	184	184	184	114	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	29	49	84	129	174	184	284	274	254	204	174	159	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	9	44	104	104	154	164	264	264	249	104	69	69	49	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	44	94	89	84	204	214	214	214	139	119	104	49	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	79	84	0	0	0	124	144	194	184	179	149	104	99	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	64	0	0	0	0	94	102	194	194	104	99	69	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	189	184	54	54	4	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	94	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figurs F7 Alturas de inundación en cm.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

T.R. = 500. CAUDAL EN LA FERREIRA = 868.0 M3/S

C.V.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
C.H.																																							
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	78	148	0	0	0	0	38	28	0	0	18	48
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	138	178	0	0	0	38	38	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	78	138	108	0	0	28	48	48	28	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	138	118	78	8	0	0	58	38	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	148	138	118	98	68	0	48	48	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	108	148	108	98	0	48	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	153	153	83	68	28	28	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	138	88	68	28	28	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	108	138	133	38	18	8	8	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	108	168	133	98	0	0	18	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	148	198	198	148	48	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	108	198	198	168	98	48	38	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	28	48	78	148	168	178	158	148	73	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	38	98	218	288	258	258	298	198	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	78	128	148	298	348	338	298	168	118	8	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	28	48	138	228	228	268	288	278	168	128	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	16	43	38	118	228	228	198	198	268	178	88	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	123	148	133	143	138	328	308	258	238	268	188	88	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	0	38	118	118	123	158	248	348	143	238	278	258	228	218	138	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	78	58	128	188	263	158	218	288	263	238	228	208	228	178	163	123	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	158	128	188	168	133	418	353	188	218	308	288	278	278	308	208	128	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	153	163	188	188	138	138	158	143	148	168	258	238	238	228	338	228	118	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	158	168	208	188	178	123	119	133	158	188	298	288	278	278	228	298	228	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	13	0	18	118	168	168	158	178	188	158	118	88	138	143	278	268	278	238	188	188	308	188	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	58	73	128	138	128	158	148	138	138	178	138	78	148	138	198	238	288	238	298	268	218	188	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	6	0	109	158	228	158	143	138	138	58	168	108	68	138	218	188	158	138	168	208	298	168	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	58	113	178	178	153	143	93	8	0	0	0	0	0	218	68	58	78	158	308	308	188	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	8	113	18	118	108	8	0	0	0	0	0	0	18	148	68	158	158	258	228	288	168	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	18	58	228	218	218	148	78	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	58	88	118	158	208	198	188	78	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	73	98	98	78	98	88	128	178	138	128	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	68	88	98	108	118	128	178	128	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	18	78	78	98	108	148	158	168	133	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	78	0	28	83	148	198	128	123	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	78	68	78	78	0	58	108	208	158	228	198	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	118	188	258	208	258	168	128	118	18	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	128	148	158	218	278	198	198	198	128	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	43	63	98	143	188	198	298	288	268	218	188	173	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	23	58	118	118	168	178	278	278	263	118	83	83	63	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	13	58	108	103	98	218	228	228	228	153	133	118	63	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	93	98	8	0	8	138	158	208	198	193	163	118	113	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	78	0	0	0	0	108	116	208	208	118	113	83	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	203	198	68	68	18	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	108	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura F8 Alturas de inundación en cm.

Biblioteca Digital
C.C.Reconocimiento

T.R. = 50000. CAUDAL EN LA FERREIRA = 1328.0 M3/S

C.V. C.H.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	1	1	0	41	51	71	31	0	0	11	131	201	0	21	31	51	91	81	31	11	71	101
995														0	0	0	0	0	0	0	31	0	51	31	0	0	0	111	191	231	36	41	51	91	91	31	11	31	11
994														0	0	0	0	0	0	0	51	1	31	31	0	0	71	131	191	161	0	0	81	101	101	81	31	31	31
993														0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	31	0	0	121	191	171	131	61	61	21	111	91	11	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	171	201	191	171	151	121	0	101	101	11	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	81	161	201	161	151	41	101	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	206	206	136	121	81	81	31	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141	191	141	121	81	81	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	161	191	186	91	71	61	61	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	161	221	186	151	1	41	71	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	201	251	251	201	101	51	31	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	161	251	251	221	151	101	91	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	31	81	101	131	201	221	231	211	201	126	81	1	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	31	31	91	151	271	341	311	311	351	251	126	31	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	21	51	131	181	201	351	401	391	351	221	171	61	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	31	31	0	1	0	0	81	101	191	281	281	321	341	331	221	181	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	21	1	1	21	69	96	91	171	281	281	251	251	321	231	141	41	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	51	0	21	176	201	186	196	191	381	361	311	291	321	241	141	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	131	51	91	171	171	176	211	301	401	196	291	331	311	281	271	191	131	51	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	131	131	111	181	241	316	211	271	341	316	291	281	261	281	231	216	176	106	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	211	181	241	221	186	471	406	241	271	361	341	331	331	361	261	181	136	11	0	0	0	0	0	0	0	0
975	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	206	216	241	241	191	191	211	196	201	221	311	291	291	281	391	281	171	121	21	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	46	46	0	0	41	141	211	221	261	241	231	176	172	186	211	241	351	341	331	331	281	351	281	81	31	1	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	66	21	71	171	221	221	211	231	241	211	171	141	191	196	331	321	331	291	241	241	361	241	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	111	126	181	191	181	211	201	191	191	231	191	131	201	191	251	291	341	291	351	321	271	241	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	61	31	162	211	281	211	196	191	191	111	221	161	121	191	271	241	211	191	221	261	351	221	113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	111	166	231	231	206	196	146	61	11	21	31	31	21	271	121	111	131	211	361	361	241	131	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	61	166	71	171	161	61	0	0	31	21	61	11	71	201	121	211	211	311	281	341	221	131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	41	21	0	0	0	0	81	71	111	281	271	271	201	131	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	31	0	0	0	0	41	121	111	141	171	211	261	251	241	131	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	6	21	0	0	0	91	126	151	151	131	151	141	181	231	191	181	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	41	31	0	0	0	0	41	91	121	141	151	161	171	181	231	181	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	101	51	51	71	131	131	151	161	201	211	221	186	101	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	51	0	51	131	131	51	81	136	201	251	181	176	71	1	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	131	121	131	131	61	111	161	261	211	281	251	161	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	71	71	171	241	311	261	311	221	181	171	71	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	111	181	201	211	271	331	251	251	251	181	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	96	116	151	196	241	251	351	341	321	271	241	226	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	11	76	111	171	171	221	231	331	331	316	171	136	136	116	16	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	11	66	111	161	156	151	271	281	281	281	206	186	171	116	16	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	31	146	151	61	0	61	191	211	261	251	246	216	171	166	16	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	131	0	0	0	51	161	169	261	261	171	166	136	21	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	256	251	121	121	71	21	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	161	161	141	51	21	21	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	31	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bdigital.ula.ve

Figura F13 Alturas de inundación en cm.

C.C.Reconocimiento

T.R. = 100000 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1398.0 M3/S

C.V. C.H.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	8	8	0	48	58	78	38	0	3	18	138	208	0	28	38	58	98	88	38	18	78	108
995														0	0	0	0	0	0	0	38	0	58	38	0	0	0	118	198	238	43	48	58	98	98	38	18	38	18	
994														0	0	0	0	0	0	0	58	8	38	38	0	0	78	138	198	168	0	0	88	108	108	88	38	38	38	
993														0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	38	0	0	128	198	178	138	68	68	28	118	98	18	0	0	0	
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	178	208	198	178	158	128	0	108	108	18	0	0	0	0	
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	88	168	208	168	158	48	108	0	0	0	0	0	0	
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138	213	213	143	128	88	88	38	0	0	0	0	0	
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148	198	148	128	88	88	0	0	0	0	0	0	
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	168	198	193	98	78	68	68	0	0	0	0	0	0	
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	168	228	193	158	8	48	78	0	0	0	0	0	0	
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138	208	258	258	208	108	58	38	0	0	0	0	0	0	
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	168	258	258	228	158	108	98	0	0	0	0	0	0	
984														0	0	0	0	0	0	0	38	88	108	138	208	228	238	218	208	133	88	8	0	0	0	0	0	0	0	
983														0	0	0	0	0	0	0	38	38	98	158	278	348	318	318	358	258	133	38	0	0	0	0	0	0	0	
982														0	0	0	0	0	0	0	28	58	138	188	288	358	408	398	358	228	178	68	0	0	0	0	0	0	0	
981														0	0	38	38	0	8	0	0	88	108	198	288	288	328	348	338	228	188	0	0	0	0	0	0	0	0	
980														0	0	0	28	8	8	28	76	103	98	178	288	288	258	258	328	238	148	48	0	0	0	0	0	0	0	
979														0	0	0	58	0	28	183	208	193	203	198	308	368	318	298	328	248	148	3	0	0	0	0	0	0	0	
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	138	58	98	178	178	183	218	308	408	283	298	338	318	288	278	198	138	58	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	138	138	118	188	248	323	218	278	348	323	298	288	268	288	238	223	183	113	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	218	188	248	228	193	478	413	248	278	368	348	338	338	368	268	188	143	18	0	0	0	0	0	0	0	0
975	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	213	223	248	248	198	198	218	203	208	228	318	298	298	288	398	288	178	128	28	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	53	53	0	0	48	148	218	228	268	248	238	183	179	193	218	248	358	348	338	338	288	358	288	88	38	8	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	73	28	78	178	228	228	218	238	248	218	178	148	198	203	338	328	338	298	248	248	368	248	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	118	133	188	198	188	218	208	198	198	238	198	138	208	198	258	298	348	298	358	328	278	248	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	68	38	169	218	288	218	203	198	198	118	228	168	128	198	278	248	218	198	228	268	358	228	128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	118	173	239	238	213	203	153	68	18	28	38	38	28	278	128	118	138	218	368	368	248	138	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	68	173	78	178	168	68	0	0	38	28	68	18	78	208	128	218	218	318	288	348	228	138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	48	28	0	0	0	0	0	88	78	118	288	278	278	208	138	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	48	128	118	148	178	218	268	258	248	138	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	13	28	0	0	0	98	133	158	158	138	158	148	188	238	198	188	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	48	58	0	0	0	0	48	98	128	148	158	168	178	188	238	188	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	108	58	58	78	138	138	158	168	208	218	228	193	108	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	58	0	58	138	138	58	88	143	208	258	188	183	78	8	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138	138	128	138	138	68	118	168	268	218	288	258	168	18	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	78	78	178	248	318	268	318	228	188	178	78	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	118	188	208	218	278	338	258	258	258	188	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	3	103	123	158	203	248	258	358	348	328	278	248	233	3	0	0	0	0	0	0	
958														0	0	0	0	0	18	83	118	178	178	228	238	338	338	323	178	143	143	123	23	0	0	0	0	0	0	
957														0	0	0	0	0	18	73	118	168	163	158	278	288	288	288	213	193	178	123	23	0	0	0	0	0	0	
956														0	0	0	0	0	38	153	158	68	0	68	198	218	268	258	253	223	178	173	23	0	0	0	0	0	0	
955														0	0	0	0	0	0	138	0	0	0	58	168	176	268	268	178	173	143	28	0	0	0	0	0	0	0	
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	263	258	128	128	78	28	0	0	0	0	0	0	0	
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	168	168	148	58	28	28	0	0	0	0	0	0	0	
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	38	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Figura F14 Alturas de inundación en cm.

Bdigital.unal.edu.co
C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E G

COEFICIENTES DE VULNERABILIDAD POR ALTERNATIVAS

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E G

COEFICIENTES DE VULNERABILIDAD POR ALTERNATIVAS

En este apéndice se presentan los coeficientes de vulnerabilidad calculados, en cada cuadrícula, para las alternativas consideradas en este trabajo. No se incluyen aquellas ya presentadas en el texto ni las que contienen seguros por no alterar los coeficientes.

Estos coeficientes se presentan en cada una de las cuadrículas, en forma de mapa correspondiente al área específica de estudio.

El procedimiento seguido corresponde al presentado en el Capítulo III y fueron calculados dentro del programa de estimación de daños y costos de evacuación EDAEV cuyo diagrama de flujo y listado del programa se presentan en el Anexo 1.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

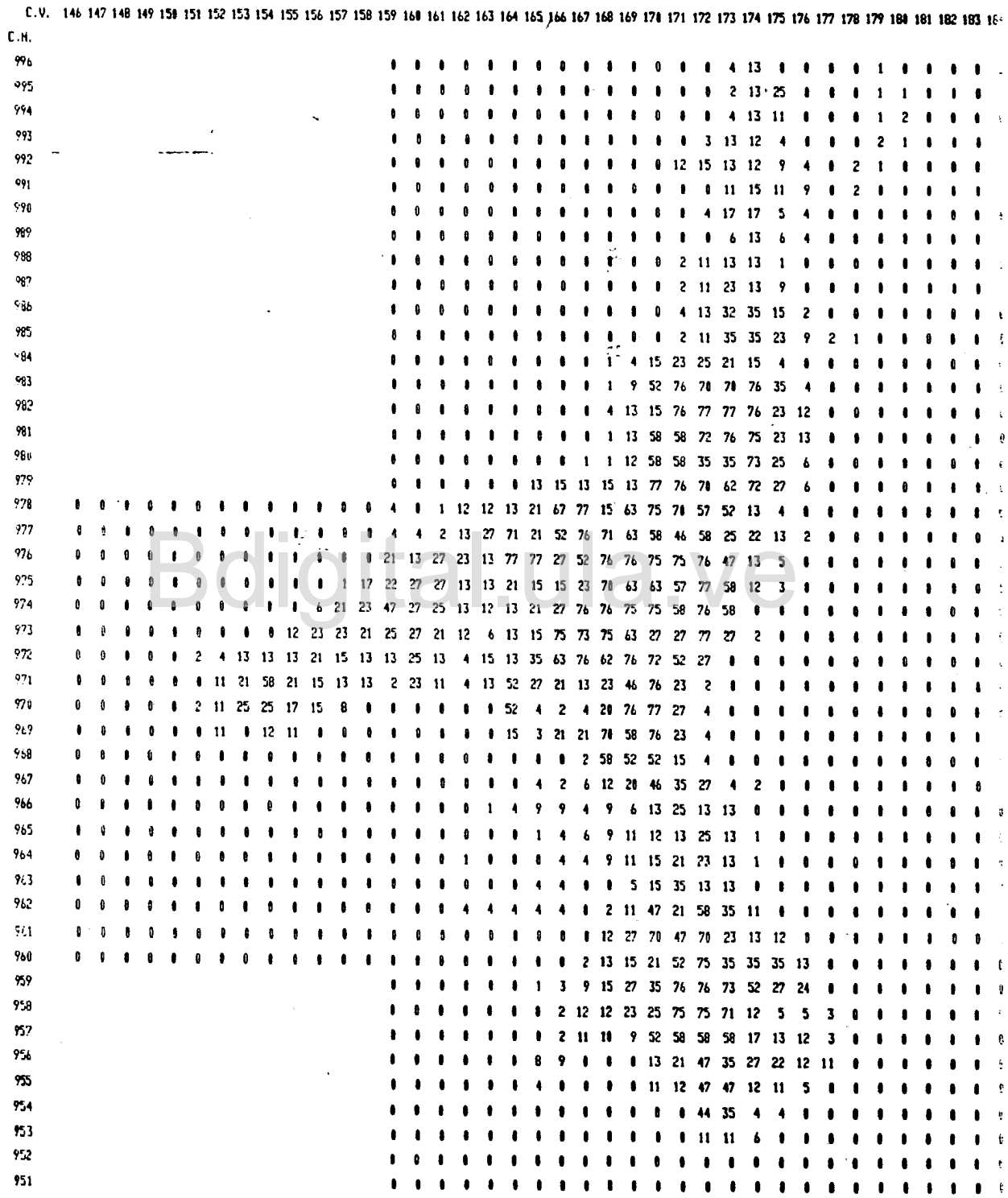
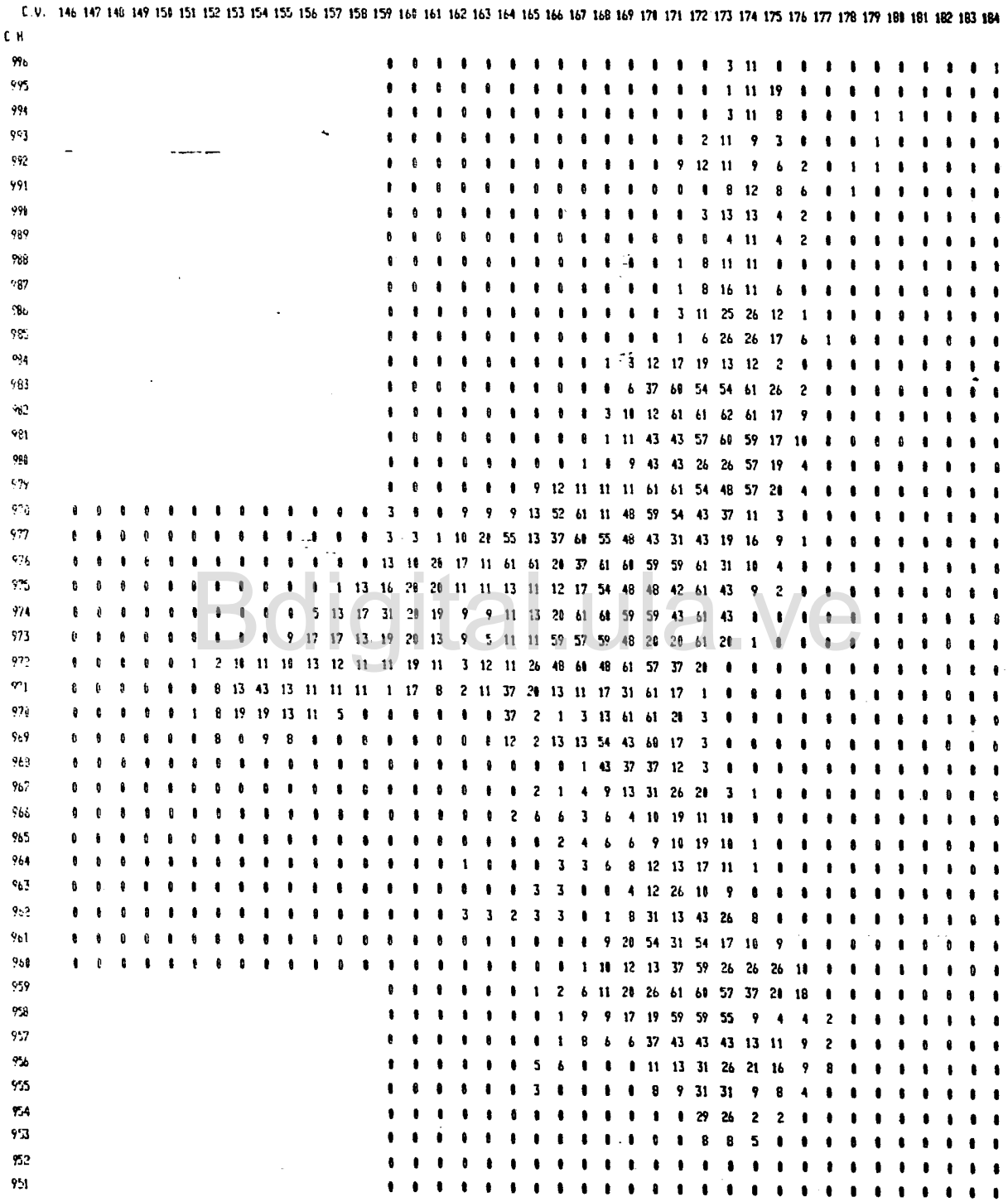


Figura Gl Coeficientes de vulnerabilidad en %. Alternativa evacuación.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

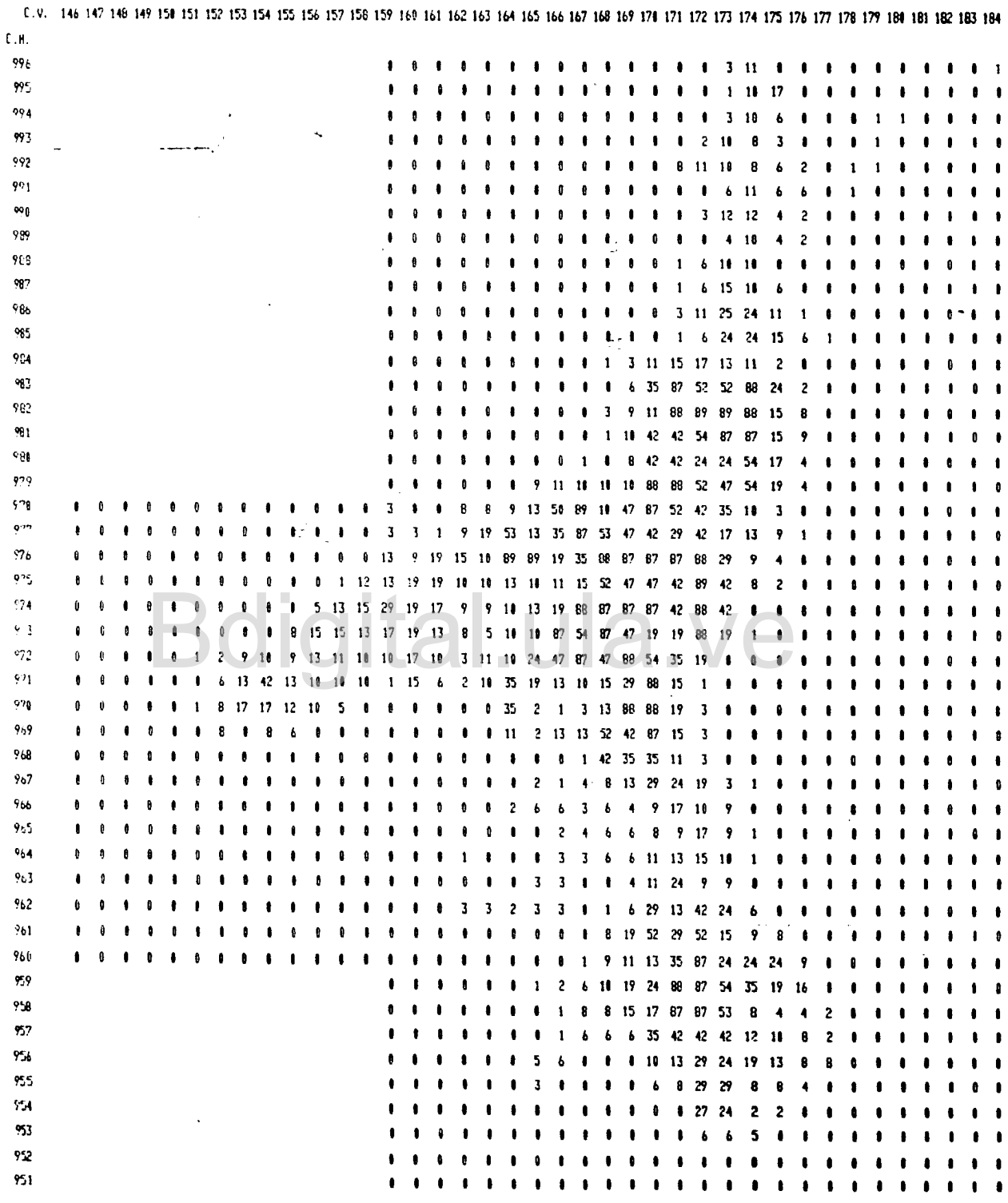


C.V. C.H	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	1
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	19	0	0	0	0	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	8	0	0	0	1	1	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	9	3	0	0	0	1	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	12	11	9	6	2	0	1	1	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	12	8	6	0	1	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13	13	4	2	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11	4	2	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	16	11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	25	26	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	26	26	17	6	1	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	12	17	19	13	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	37	60	54	54	61	26	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10	12	61	61	62	61	17	9	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	43	43	57	60	59	17	10	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	43	43	26	26	57	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	9	12	11	11	11	61	61	54	48	57	20	4	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	9	9	9	13	52	61	11	48	59	54	43	37	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	10	20	55	13	37	60	55	48	43	31	43	19	16	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	10	20	17	11	61	61	20	37	61	60	59	59	61	31	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	16	20	20	11	11	13	11	12	17	54	48	48	42	61	43	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13	17	31	20	19	9	9	11	13	20	61	60	59	59	43	61	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	17	17	13	19	20	13	9	5	11	11	59	57	59	48	20	20	61	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	1	2	10	11	10	13	12	11	11	19	11	3	12	11	26	48	60	48	61	57	37	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	0	13	43	13	11	11	11	1	17	8	2	11	37	20	13	11	17	31	61	17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	1	0	19	19	13	11	5	0	0	0	0	0	0	37	2	1	3	13	61	61	20	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	13	13	54	43	60	17	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	43	37	37	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4	9	13	31	26	20	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	6	3	6	4	10	19	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	6	9	10	19	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	6	8	12	13	17	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	4	12	26	10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	3	3	0	1	8	31	13	43	26	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	20	54	31	54	17	10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	12	13	37	59	26	26	26	10	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	1	2	6	11	20	26	61	60	57	37	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	1	9	9	17	19	59	59	55	9	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	1	8	6	6	37	43	43	43	13	11	9	2	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	0	11	13	31	26	21	16	9	8	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	9	31	31	9	0	4	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	26	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Biblioteca.ve

Figura G2 Coeficientes de vulnerabilidad en %.- Alternativa y evacuación.

C.C.Reconocimiento



C.V. / C.H.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	1
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10	6	0	0	0	1	1	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	8	3	0	0	0	1	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	11	10	8	6	2	0	1	1	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	11	6	6	0	1	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12	12	4	2	0	0	0	0	0	1	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	15	10	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	25	24	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	24	24	15	6	1	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	11	15	17	13	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	35	87	52	52	88	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9	11	88	89	89	88	15	8	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	42	42	54	87	87	15	9	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	42	42	24	24	54	17	4	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	9	11	10	10	10	88	88	52	47	54	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	9	13	50	89	10	47	87	52	42	35	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	9	19	53	13	35	87	53	47	42	29	42	17	13	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	9	19	15	10	89	89	19	35	88	87	87	87	88	29	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	13	19	19	10	10	13	10	11	15	52	47	47	42	89	42	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13	15	29	19	17	9	9	10	13	19	88	87	87	87	42	88	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	15	15	13	17	19	13	8	5	10	10	87	54	87	47	19	19	88	19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	1	2	9	10	9	13	11	10	10	17	10	3	11	10	24	47	87	47	88	54	35	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	6	13	42	13	10	10	10	1	15	6	2	10	35	19	13	10	15	29	88	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	1	8	17	17	12	10	5	0	0	0	0	0	0	35	2	1	3	13	88	88	19	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	8	0	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	11	2	13	13	52	42	87	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	42	35	35	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4	8	13	29	24	19	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	6	3	6	4	9	17	10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	6	8	9	17	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	6	6	11	13	15	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	4	11	24	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	3	3	0	1	6	29	13	42	24	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	19	52	29	52	15	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	11	13	35	87	24	24	24	9	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	1	2	6	10	19	24	88	87	54	35	19	16	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	1	8	8	15	17	87	87	53	8	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	1	6	6	6	35	42	42	42	12	10	8	2	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	0	10	13	29	24	19	13	8	8	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	6	8	29	29	8	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	24	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bdigital.ula.ve

Figura G3 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa zonificación y evacuación actual.

C.C.Reconocimiento

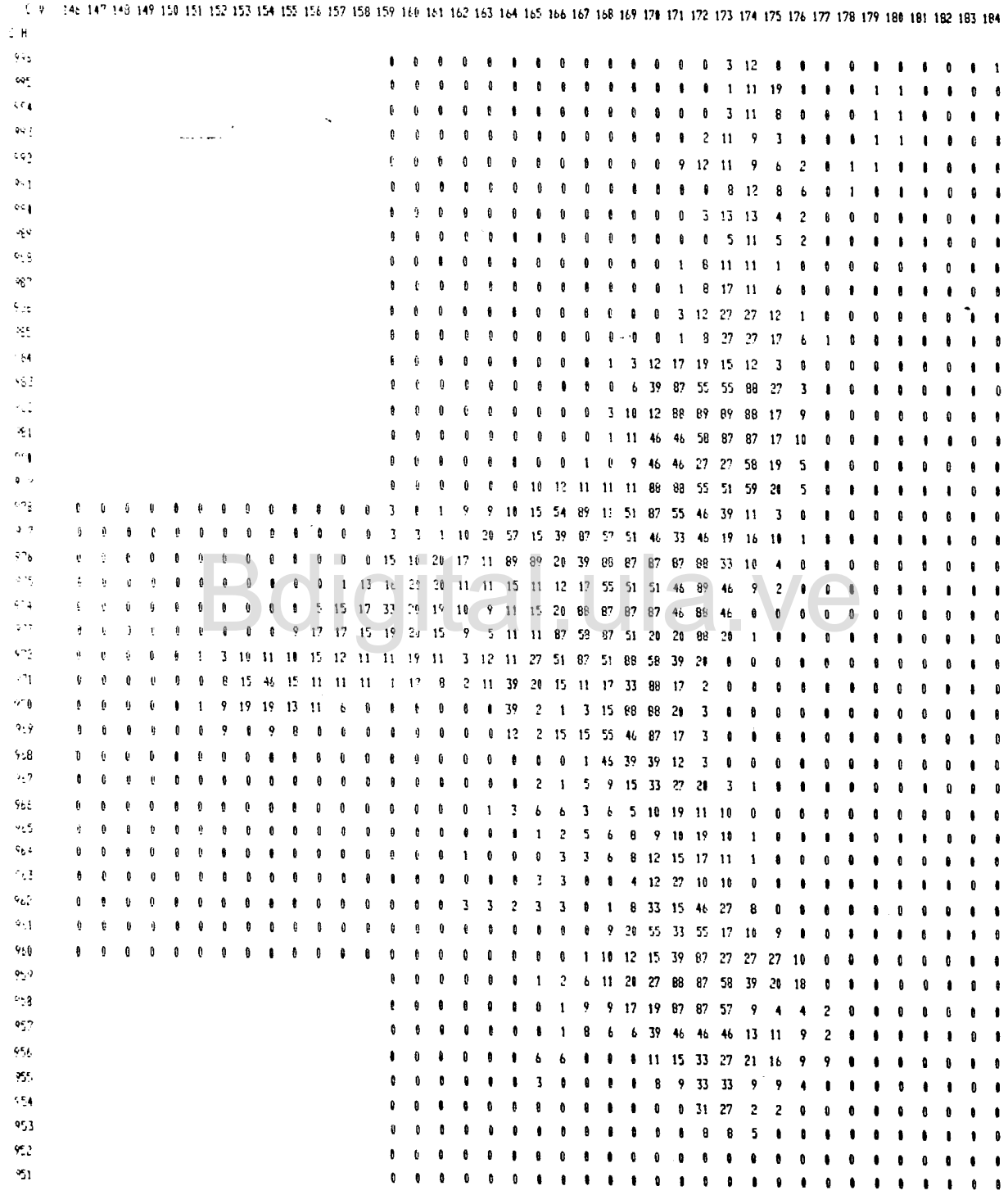


Figura G4 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa zonificación y evacuación.

Bolgital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

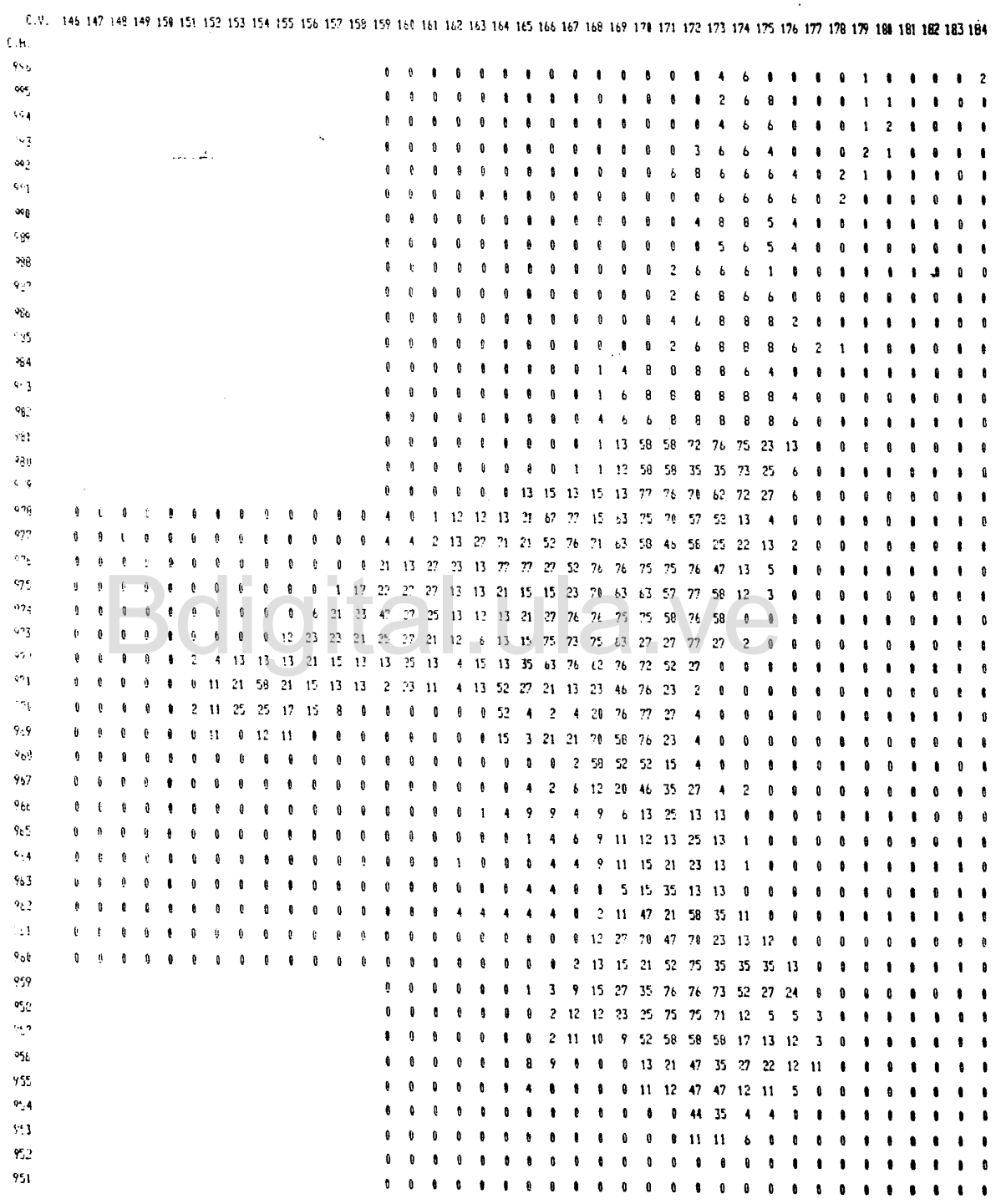


Figura G5 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique de TR = 10

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

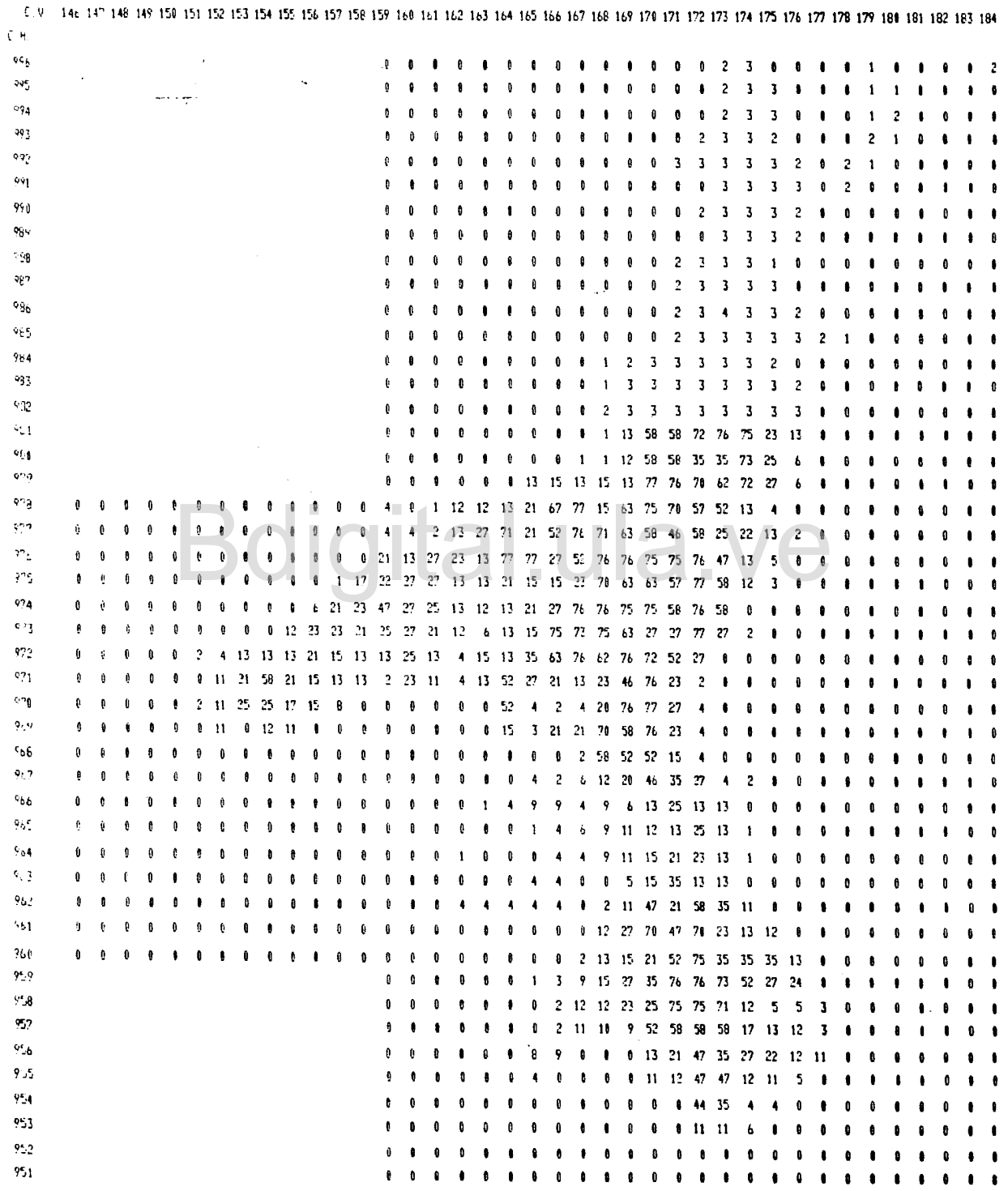


Figura C6 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique de TR = 20

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

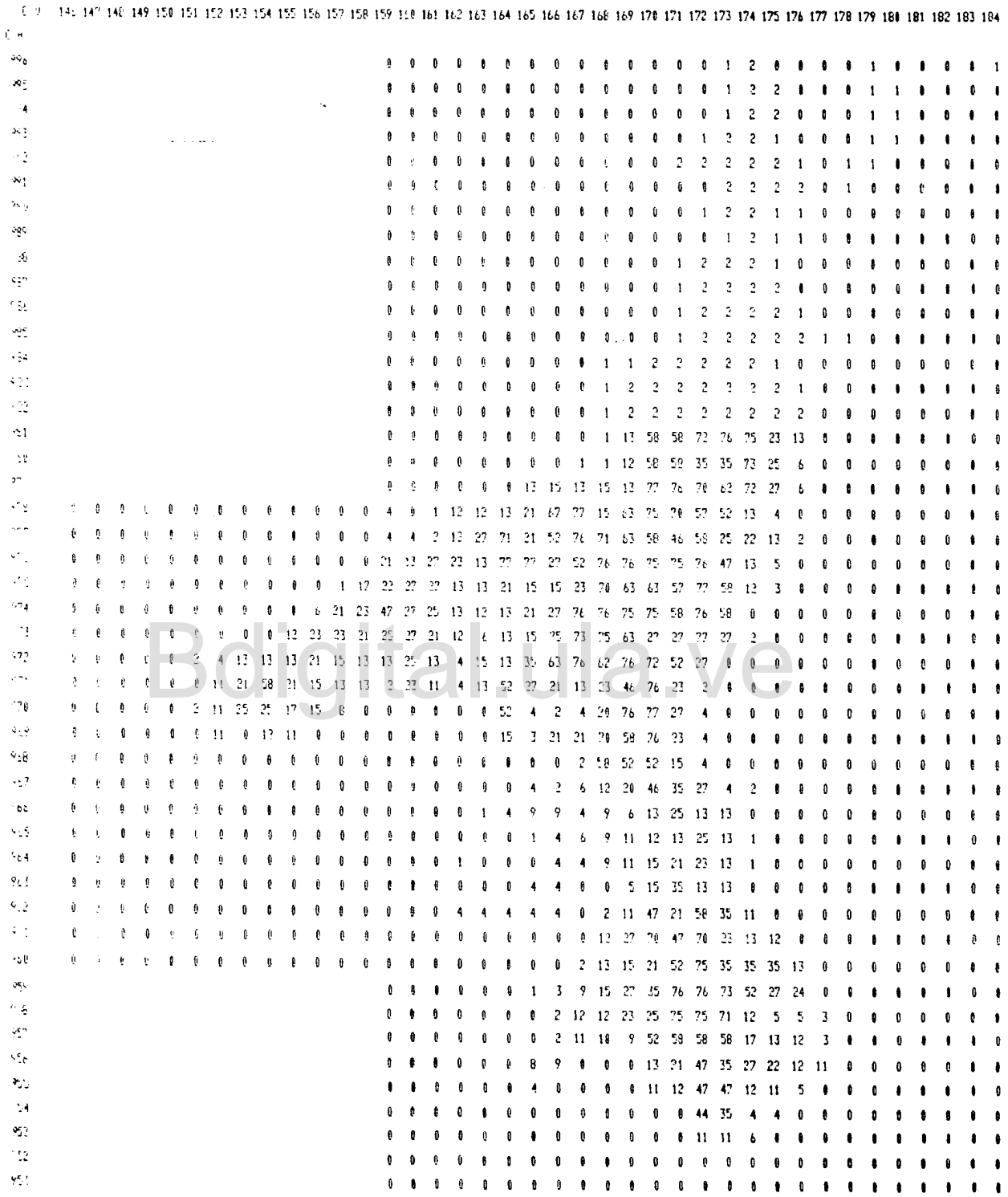
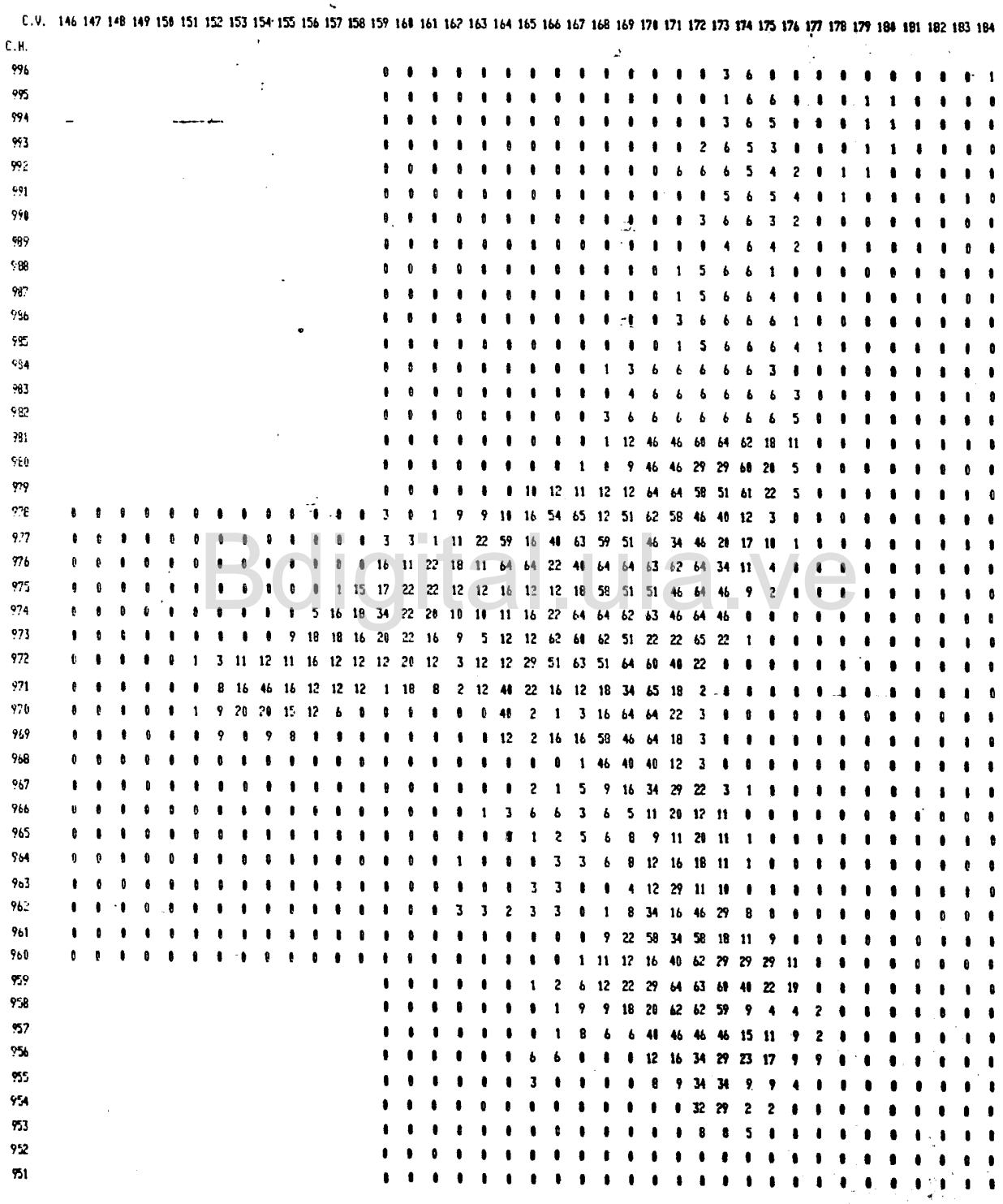


Figura G7 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique de TR = 50

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

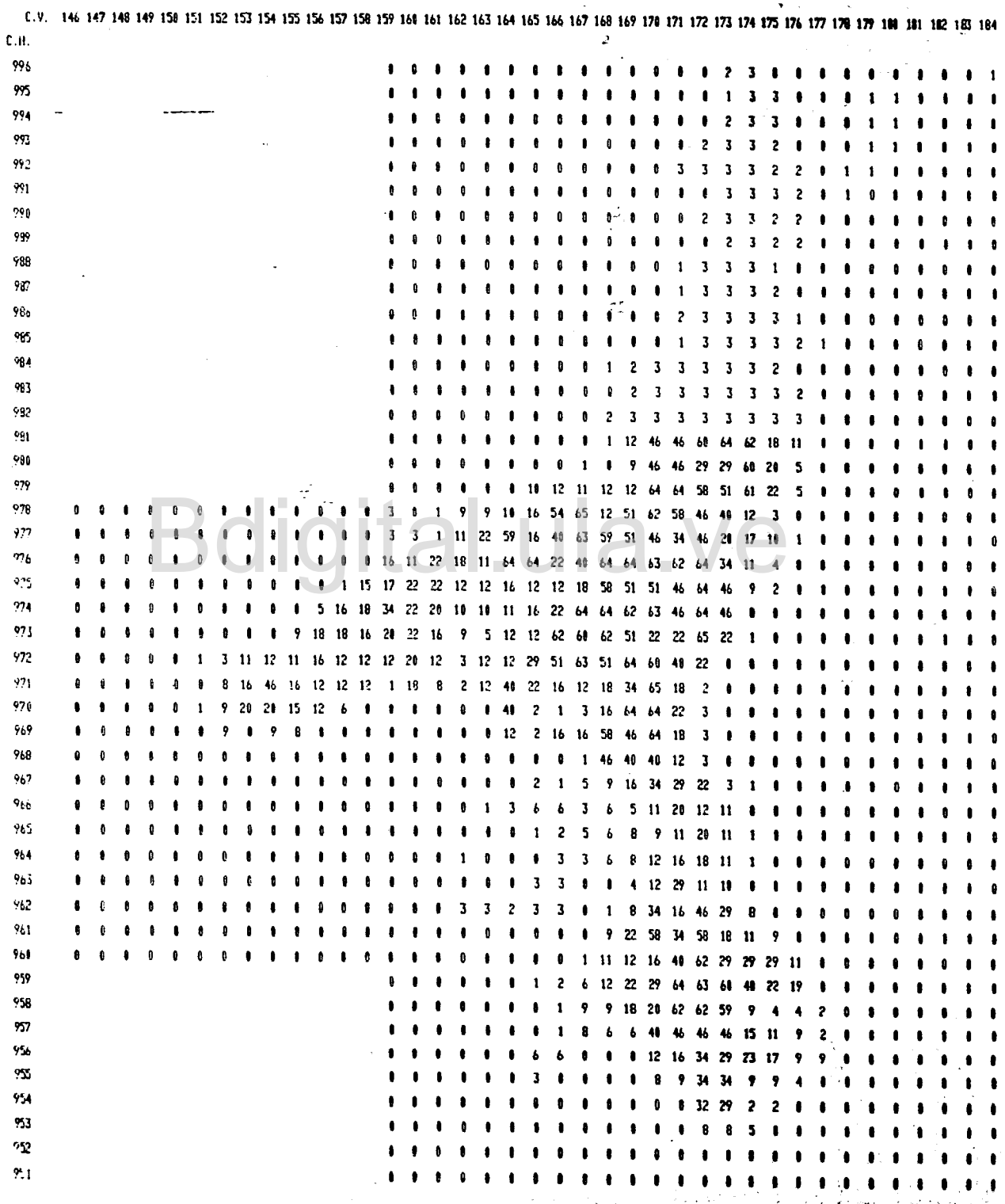


C.V. / C.H.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	6	0	0	0	1	1	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	5	0	0	0	1	1	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	5	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	5	4	2	0	1	1	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	5	4	0	1	0	0	0	0	1	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	6	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	6	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6	6	6	4	1	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	6	6	6	6	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	6	6	6	6	6	6	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	6	6	6	6	6	6	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	46	46	60	64	62	18	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	46	46	29	29	60	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	10	12	11	12	12	64	64	58	51	61	22	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	9	9	10	16	54	65	12	51	62	58	46	40	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	11	22	59	16	48	63	59	51	46	34	46	20	17	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	11	22	18	11	64	64	22	48	64	64	63	62	64	34	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	17	22	22	12	12	16	12	12	18	58	51	51	46	64	46	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16	18	34	22	20	10	10	11	16	22	64	64	62	63	46	64	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	18	18	16	20	22	16	9	5	12	12	62	60	62	51	22	22	65	22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	1	3	11	12	11	16	12	12	12	20	12	3	12	12	29	51	63	51	64	60	40	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	8	16	46	16	12	12	12	1	18	8	2	12	48	22	16	12	18	34	65	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	1	9	20	20	15	12	6	0	0	0	0	0	0	48	2	1	3	16	64	64	22	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	9	0	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	16	16	58	46	64	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	46	40	40	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	5	9	16	34	29	22	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	6	3	6	5	11	20	12	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	6	8	9	11	20	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	6	8	12	16	18	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	4	12	29	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	3	3	0	1	8	34	16	46	29	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	22	58	34	58	18	11	9	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	12	16	40	62	29	29	29	11	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	1	2	6	12	22	29	64	63	60	40	22	19	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	1	9	9	18	20	62	62	59	9	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	1	8	6	6	40	46	46	46	15	11	9	2	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	12	16	34	29	23	17	9	9	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	9	34	34	9	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	29	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura G8 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique (TR = 10) con evacuación actual.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

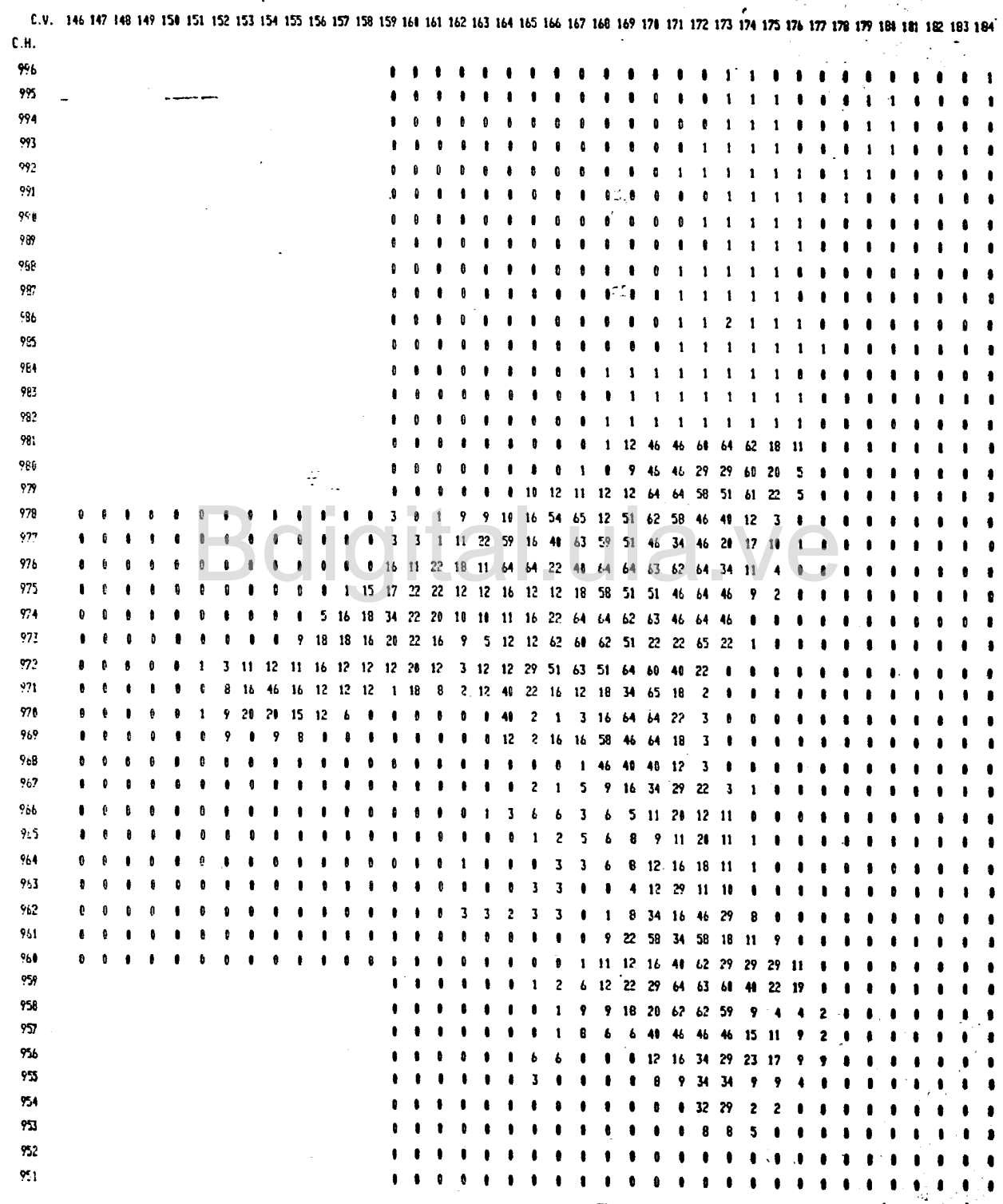


C.H. \ C.V.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	46	46	60	64	62	18	11	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	46	46	29	29	60	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	10	12	11	12	12	64	64	58	51	61	22	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	9	9	10	16	54	65	12	51	62	58	46	40	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	11	22	59	16	40	63	59	51	46	34	46	20	17	10	1	0	0	0	0	0	0	1	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	11	22	18	11	64	64	22	40	64	64	63	62	64	34	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	17	22	22	12	12	16	12	12	18	58	51	51	46	64	46	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16	18	34	22	20	10	10	11	16	22	64	64	62	63	46	64	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	18	18	16	20	22	16	9	5	12	12	62	60	62	51	22	22	65	22	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
972	0	0	0	0	0	1	3	11	12	11	16	12	12	12	20	12	3	12	12	29	51	63	51	64	60	40	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	8	16	46	16	12	12	12	1	18	8	2	12	40	22	16	12	18	34	65	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	1	9	20	28	15	12	6	0	0	0	0	0	0	40	2	1	3	16	64	64	22	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	9	0	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	16	16	58	46	64	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	46	40	40	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	5	9	16	34	29	22	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	6	3	6	5	11	20	12	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	6	8	9	11	20	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	6	8	12	16	18	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	4	12	29	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	3	3	0	1	8	34	16	46	29	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	22	58	34	58	18	11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	12	16	40	62	29	29	29	11	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	1	2	6	12	22	29	64	63	60	40	22	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	1	9	9	18	20	62	62	59	9	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	1	8	6	6	40	46	46	46	15	11	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	12	16	34	29	23	17	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	8	9	34	34	9	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	29	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bdigital.ula.ve

Figura G9 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique (TR = 20) con evacuación actual.

C.C.Reconocimiento



C.V. / C.H.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	46	46	60	64	62	18	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	46	46	29	29	60	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	0	10	12	11	12	12	64	64	58	51	61	22	5	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	9	9	10	16	54	65	12	51	62	58	46	40	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	11	22	59	16	40	63	59	51	46	34	46	20	17	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	11	22	18	11	64	64	22	40	64	64	63	62	64	34	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	17	22	22	12	12	16	12	12	18	58	51	51	46	64	46	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16	18	34	22	20	10	10	11	16	22	64	64	62	63	46	64	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	18	18	16	20	22	16	9	5	12	12	62	60	62	51	22	22	65	22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	1	3	11	12	11	16	12	12	12	20	12	3	12	12	29	51	63	51	64	60	40	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	8	16	46	16	12	12	12	1	18	8	2	12	40	22	16	12	18	34	65	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	1	9	20	20	15	12	6	0	0	0	0	0	0	0	40	2	1	3	16	64	64	22	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	9	0	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	16	16	58	46	64	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	46	40	40	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	5	9	16	34	29	22	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	6	3	6	5	11	20	12	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	6	8	9	11	20	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	6	8	12	16	18	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	4	12	29	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	3	3	0	1	8	34	16	46	29	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	22	58	34	58	18	11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	12	16	40	62	29	29	29	11	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	1	2	6	12	22	29	64	63	60	40	22	19	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	1	9	9	18	20	62	62	59	9	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	1	8	6	6	40	46	46	46	15	11	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	12	16	34	29	23	17	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	9	34	34	9	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	29	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bdigital.ula.ve

Figura G10 Coeficentes de vulnerabilidad de % - Alternativa dique (TR = 50) con evacuación actual.

C.C.Reconocimiento

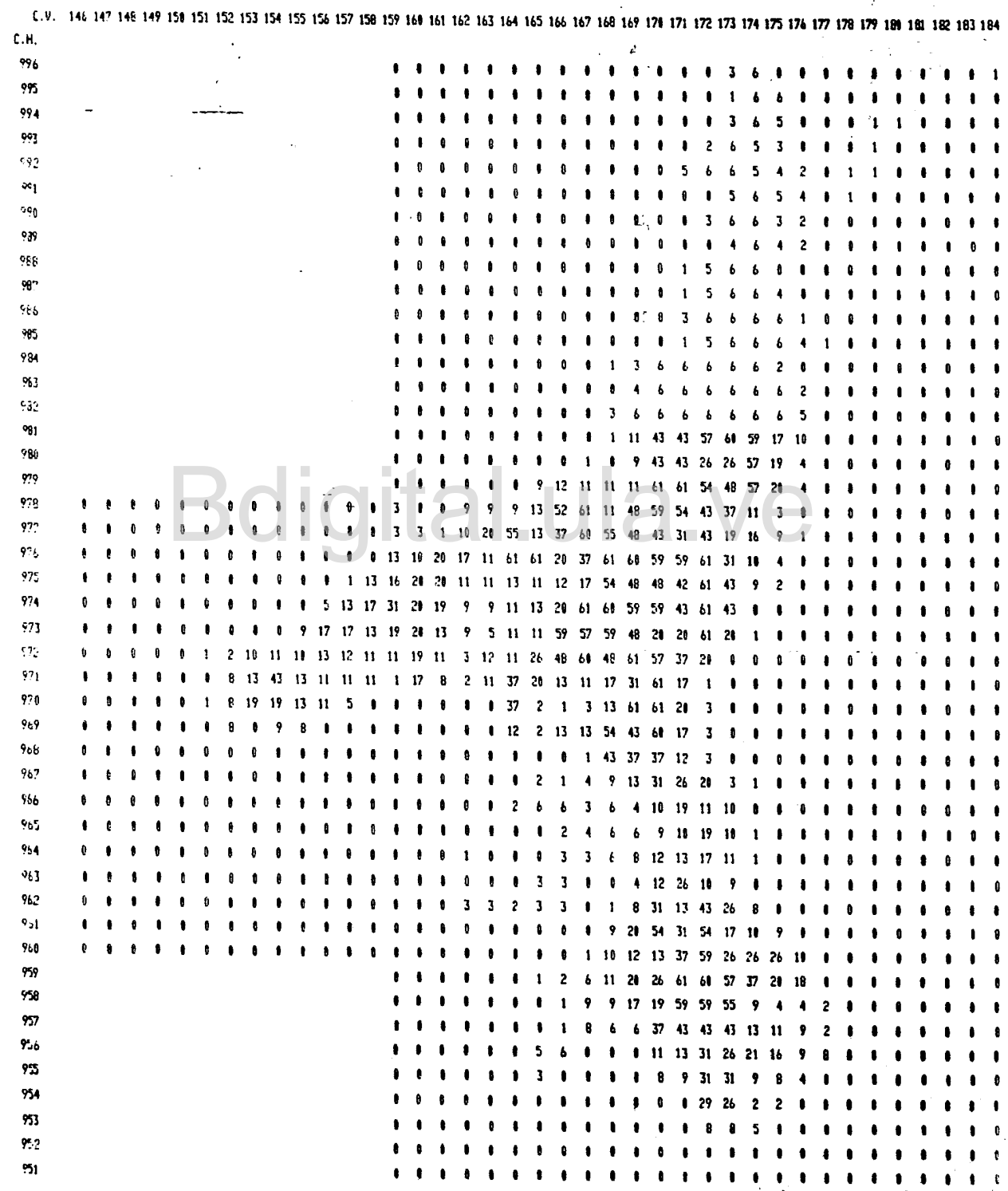
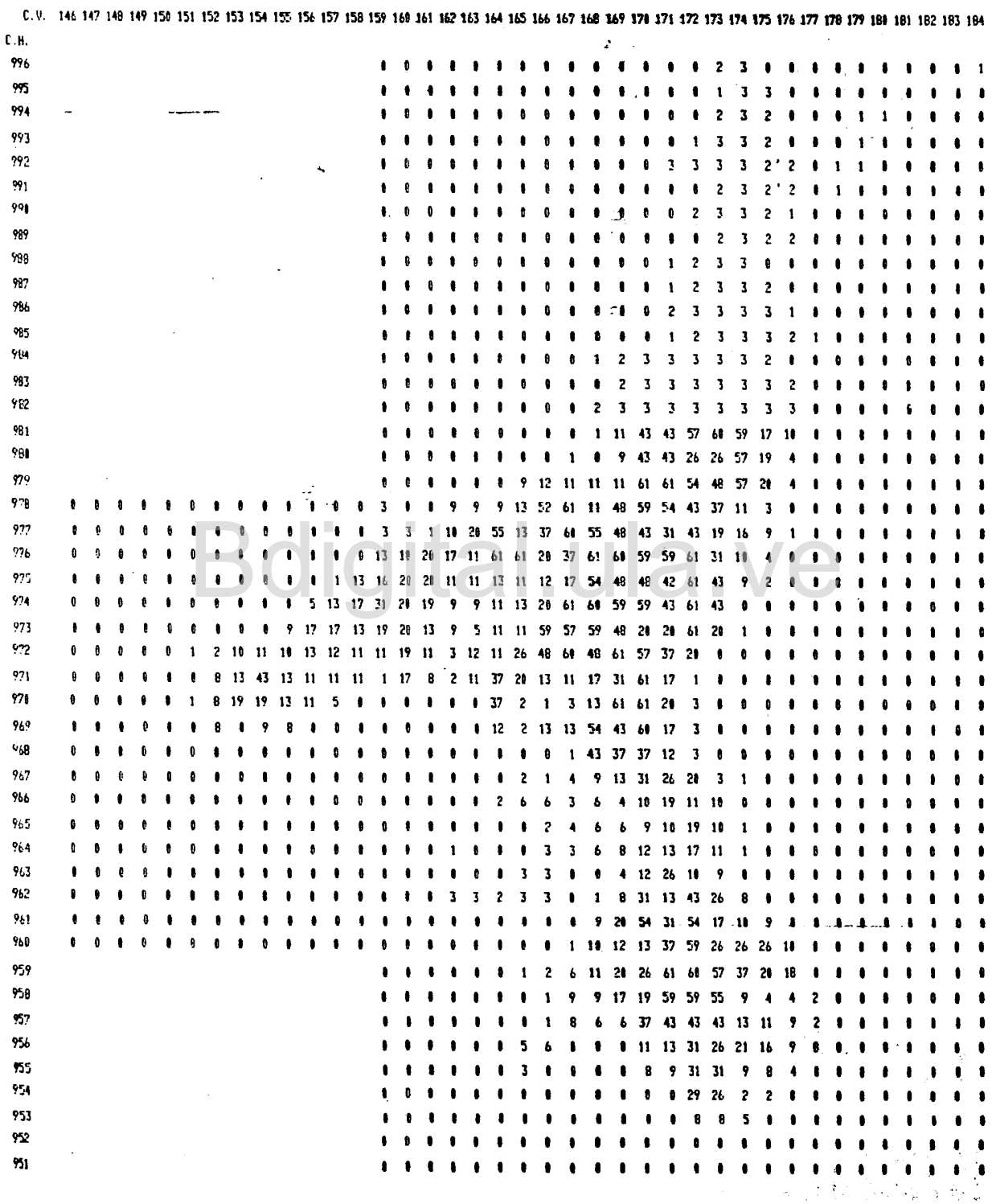


Figura G11 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique (TR = 10) con evacuación.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento



C.V.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
C.H.																																								
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
994	–													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	2	2	0	1	1	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	6	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	43	43	57	60	59	17	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	43	43	26	26	57	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	9	12	11	11	11	61	61	54	48	57	20	4	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	9	9	9	13	52	61	11	48	59	54	43	37	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	10	20	55	13	37	60	55	48	43	31	43	19	16	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	10	20	17	11	61	61	20	37	61	60	59	59	61	31	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	16	20	20	11	11	13	11	12	17	54	48	48	42	61	43	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13	17	31	20	19	9	9	11	13	20	61	60	59	59	43	61	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	9	17	17	13	19	20	13	9	5	11	11	59	57	59	48	20	20	61	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	1	2	10	11	10	13	12	11	11	19	11	3	12	11	26	48	60	48	61	57	37	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	8	13	43	13	11	11	11	1	17	8	2	11	37	20	13	11	17	31	61	17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	1	8	19	19	13	11	5	0	0	0	0	0	0	37	2	1	3	13	61	61	20	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	8	0	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	13	13	54	43	60	17	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	43	37	37	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4	9	13	31	26	20	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	6	3	6	4	10	19	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	6	9	10	19	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	6	8	12	13	17	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	4	12	26	10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	3	3	0	1	8	31	13	43	26	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	20	54	31	54	17	10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	12	13	37	59	26	26	26	10	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	1	2	6	11	20	26	61	60	57	37	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	1	9	9	17	19	59	59	55	9	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	1	8	6	6	37	43	43	43	13	11	9	2	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	0	11	13	31	26	21	16	9	0	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	9	31	31	9	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	26	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bdigital.ula.ve

Figura G12 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique (TR = 20) con evacuación.

C.C.Reconocimiento

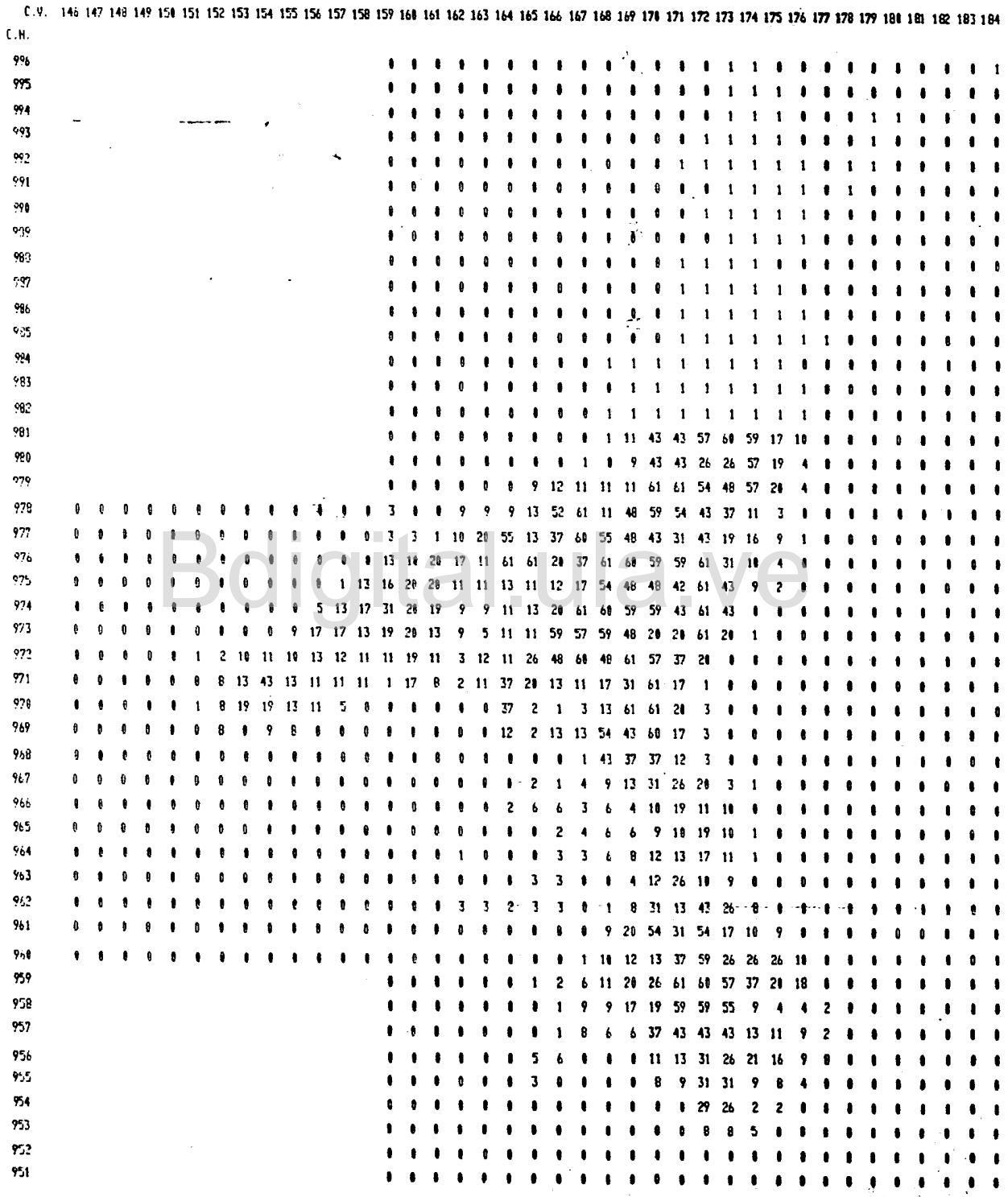


Figura G13) Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique (TR = 50) con evacuación.

Digital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E A

ESTIMACION DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION POR RUBROS

SITUACION ACTUAL

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E A

ESTIMACION DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION POR RUBROS

SITUACION ACTUAL

Se presenta en este apéndice la estimación de los daños y costos de evacuación en cada uno de los rubros considerados para todas las alternativas. Estos resultados se presentan solamente para la situación actual por limitaciones de espacio.

Puede notarse que los rubros considerados en el cálculo de daños, para el área rural, fueron los siguientes: En rubros fijos se tienen cultivos como plátano, pasto mecanizado, semi-mecanizado y no mecanizado y otros cultivos y por último vialidad e infraestructura; en rubros evacuables se consideran ganado y maquinarias agrícolas. Los daños indirectos se cuantifican a través de la disminución de la producción de leche y carne.

Bdigital.ula.ve

Para el área urbana-rural se consideran como daños directos los siguientes: Los tipos fijos constituyen los dados en viviendas y en los evacuables se consideran muebles y artefactos eléctricos, mercancías, maquinarias y animales. Los daños indirectos se cuantifican a través de la inactividad del comercio y del personal.

Con respecto a los rubros considerados en la medida de emergencia llamada de evacuación se consideraron: Para el área rural se tienen evacuación de semovientes y de maquinarias agrícolas y para el área urbana-rural, transporte de personas y enseres, alimentos y otros, personal de apoyo, personal especializado, gastos de comunicación e inspección aérea.

Los daños dados para la inundación de período de retorno igual a 5 años presentan valores aproximadamente igual a los dados para la inundación del año 1975 a precios de 1982 según Barrios (1985).

Estas estimaciones se realizan utilizando la formulación presentada en los Capítulos III y V a través de un programa auxiliar denominado EDAEV en el cual su diagrama de flujo y listado se presenta en el Anexo I.

C.C.Reconocimiento

Tabla A1 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 2.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 290.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	14539500.0	
PASTO MECANIZADO	7828300.0	
PASTO SEMIMECAN.	7063200.0	
PASTO NO MECAN.	6710040.0	
OTROS CULTIVOS	582335.0.....	36723456.0
VIALIDAD E INFRAE.	16602200.0.....	16602200.0
GANADO	9275200.0.....	9275200.0
MAQUINAS AGRIC.	735999.6.....	735999.6
PROD. LECHE Y CARNE	9616500.0.....	9616500.0
VIVIENDAS RURALES	409821.2.....	409821.2
MUEBLES Y ART.ELEC.	225940.0	
MERCANCIAS	22594.0	
MAQUINARIAS	28242.5	
ANIMALES	11297.0.....	288073.5
INACT. DEL COMERCIO	80400.0	
INACT. DEL PERSONAL	46575.0.....	126975.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 73778624.0

AREA INUNDADA TOTAL : 12400.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 1752.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 292.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A2 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual

- ——— TR = 5.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 396.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	26601764.0	
PASTO MECANIZADO	14099330.0	
PASTO SEMIMECAN.	12721202.0	
PASTO NO MECAN.	12085140.0	
OTROS CULTIVOS	1024395.1.....	56531832.0
VIALIDAD E INFRAE.	29708400.0.....	29708400.0
GANADO	15184400.0.....	15184400.0
MAQUINAS AGRIC.	1459199.2.....	1459199.2
PROD. LICHE Y CARNE	16506000.0.....	16506000.0
VIVIENDAS RURALES	941929.0.....	941929.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	456980.0	
MERCANCIAS	45688.0	
MAQUINARIAS	57110.0	
ANIMALES	22844.0.....	582522.0
INACT. DEL COMERCIO	193700.0	
INACT. DEL PERSONAL	106920.0.....	300620.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolívares) : 131216830.0

AREA INUNDADA TOTAL : 20300.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 2550.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 425.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A3 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 2.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 290.00 MZ/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	1302000.0.....	1302000.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	124800.0.....	124800.0
TRANSPORTE DE P.Y E	70080.0.....	70080.0
ALIMENTOS Y OTROS	562810.0	
PERSONAL DE APOYO	46575.0	
PERS. ESPECIALIZADO	93150.0	
GASTOS DE COMUNIC.	1039.0	
INSPECCION AEREA	7245.0.....	710808.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		2207688.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A4 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 5.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 396.00 MZ/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	2131500.0.....	2131500.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	178879.9.....	178879.9
TRANSPORTE DE P.Y E	102000.0.....	102000.0
ALIMENTOS Y OTROS	1355900.0	
PERSONAL DE APOYO	106920.0	
PERS. ESPECIALIZADO	213840.0	
GASTOS DE COMUNIC.	2570.0	
INSPECCION AEREA	16632.0.....	1695870.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		4108248.5

C.C.Reconocimiento

Tabla A5 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 10.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 472.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	54943072.0	
PASTO MECANIZADO	29375056.0	
PASTO SEMIMECAN.	26504404.0	
PASTO NO MECAN.	25179100.0	
OTROS CULTIVOS	1994385.0.....	139996900.0
VIALIDAD E INFRAE.	59097600.0.....	59097600.0
GANADO	26259200.0.....	26259200.0
MAQUINAS AGRIC.	3266561.0.....	3266561.0
PROD. LECHE Y CARNE	30451500.0.....	30451500.0
VIVIENDAS RURALES	2644821.5.....	2644821.5
MUEBLES Y ART.ELEC.	1238560.0	
MERCANCIAS	123856.0	
MAQUINARIAS	154820.0	
ANIMALES	61928.0.....	1579164.0
INACT. DEL COMERCIO	592500.0	
INACT. DEL PERSONAL	335970.0.....	928470.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 264235620.0

AREA INUNDADA TOTAL : 35300.0 Hes.

HABITANTES AFECTADOS : 5346.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 891.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A6 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 10.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 472.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	3711450.0	3711450.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	238144.0	238144.0
TRANSPORTE DE P.Y E	213840.0	213840.0
ALIMENTOS Y OTROS	4147500.0	
PERSONAL DE APOYO	335970.0	
PERS. ESPECIALIZADO	671940.0	
GASTOS DE COMUNIC.	7888.0	
INSPECCION AEREA	52269.0	5215560.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		9379046.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A7 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 20.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 544.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	4212225.0	4212225.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	244938.8	244938.8
TRANSPORTE DE P.Y E	249840.0	249840.0
ALIMENTOS Y OTROS	5168800.0	
PERSONAL DE APOYO	420165.0	
PERS. ESPECIALIZADO	840330.0	
GASTOS DE COMUNIC.	9818.5	
INSPECCION AEREA	65359.0	6504473.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		11211564.0

C.C.Reconocimiento

Tabla A8 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

- ——— TR = 20.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 544.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	67945600.0	
PASTO MECANIZADO	34590816.0	
PASTO SEMIMECAN.	31209600.0	
PASTO NO MECAN.	29649120.0	
OTROS CULTIVOS	2261140.0.....	165656290.0
VIALIDAD E INFRAE.	67586816.0.....	67586816.0
GANADO	29944200.0.....	29944200.0
MAQUINAS AGRIC.	3966609.5.....	3966609.5
PROD. LECHE Y CARNE	34915504.0.....	34915504.0
VIVIENDAS RURALES	3289286.5.....	3289286.5
MUEBLES Y ART.ELEC.	1499480.0	
MERCANCIAS	149948.0	
MAQUINARIAS	187435.0	
ANIMALES	74974.0.....	1911837.0
INACT. DEL COMERCIO	738400.0	
INACT. DEL PERSONAL	420165.0.....	1158565.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DA#OS (Bolivares) :			308442820.0
AREA INUNDADA TOTAL :	40100.0	Has.	
HABITANTES AFECTADOS :	6246.		
VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 :	1041.		

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A9 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual

TR = 50.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 637.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	78102384.0	
PASTO MECANIZADO	39143296.0	
PASTO SEMIMECAN.	35317200.0	
PASTO NO MECAN.	33551340.0	
OTROS CULTIVOS	2532235.0.....	188646430.0
VIALIDAD E INFRAE.	75380624.0.....	75380624.0
GANADO	32612800.0.....	32612800.0
MAQUINAS AGRIC.	4662613.0.....	4662613.0
PROD. LECHE Y CARNE	38385008.0.....	38385008.0
VIVIENDAS RURALES	3885859.0.....	3885859.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	1674580.0	
MERCANCIAS	167458.0	
MAQUINARIAS	209322.5	
ANIMALES	83729.0.....	2135089.5
INACT. DEL COMERCIO	923600.0	
INACT. DEL PERSONAL	562230.0.....	1485830.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DA$OS (Bolivares) : 347212350.0

AREA INUNDADA TOTAL : 4360.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 6738.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1123.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A10 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 100.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 707.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	93745440.0	
PASTO MECANIZADO	41639768.0	
PASTO SEMIMECAN.	37569600.0	
PASTO NO MECAN.	35691120.0	
OTROS CULTIVOS	2663675.0.....	201309630.0
VIALIDAD E INFRAE.	80012848.0.....	80012848.0
GANADO	34632400.0.....	34632400.0
MAQUINAS AGRIC.	5084054.0.....	5084054.0
PROD. LECHE Y CARNE	40072504.0.....	40072504.0
VIVIENDAS RURALES	4272391.0.....	4272391.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	1785360.0	
MERCANCIAS	178536.0	
MAQUINARIAS	223170.0	
ANIMALES	89268.0.....	2276334.0
INACT. DEL COMERCIO	1014600.0	
INACT. DEL PERSONAL	614565.0.....	1629165.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 369308610.0

AREA INUNDADA TOTAL : 46300.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 7332.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1222.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A11 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 50.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 637.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	4578000.0.....	4578000.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	231338.7.....	231338.7
TRANSPORTE DE P.Y E	269520.0.....	269520.0
ALIMENTOS Y OTROS	6465300.0	
PERSONAL DE APOYO	562230.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1124460.0	
GASTOS DE COMUNIC.	12530.5	
INSPECCION AEREA	87458.0.....	8251879.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		13330820.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A12 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 100.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 707.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	4861500.0.....	4861500.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	232394.7.....	232394.7
TRANSPORTE DE P.Y E	293280.0.....	293280.0
ALIMENTOS Y OTROS	7102200.0	
PERSONAL DE APOYO	614565.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1229130.0	
GASTOS DE COMUNIC.	13696.5	
INSPECCION AEREA	95599.0.....	9055192.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		14442484.0

C.C.Reconocimiento

A13 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 200.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 776.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	88353696.0	
PASTO MECANIZADO	43746376.0	
PASTO SEMIMECAN.	39470400.0	
PASTO NO MECAN.	37496896.0	
OTROS CULTIVOS	2773415.0.....	211840800.0
VIALIDAD E INFRAE.	83463232.0.....	83463232.0
GANADO	36104200.0.....	36104200.0
MAQUINAS AGRIC.	5444905.0.....	5444905.0
PROD. LECHE Y CARNE	41611504.0.....	41611504.0
VIVIENDAS RURALES	4603717.0.....	4603717.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	1875540.0	
MERCANCIAS	187554.0	
MAQUINARIAS	234442.5	
ANIMALES	93777.0.....	2391313.5
INACT. DEL COMERCIO	1134500.0	
INACT. DEL PERSONAL	669555.0.....	1804055.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 387282940.0

AREA INUNDADA TOTAL : 48300.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 7638.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1273.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A14 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 500.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 860.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	93979849.0	
PASTO MECANIZADO	46510176.0	
PASTO SEMIMECAN.	41964000.0	
PASTO NO MECAN.	39865816.0	
OTROS CULTIVOS	2913945.0.....	225232790.0
VIALIDAD E INFRAE.	87818048.0.....	87818048.0
GANADO	37250400.0.....	37250400.0
MAQUINAS AGRIC.	5896533.0.....	5896533.0
PROD. LECHE Y CARNE	43875008.0.....	43875008.0
VIVIENDAS RURALES	4975247.0.....	4975247.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	1992900.0	
MERCANCIAS	199290.0	
MAQUINARIAS	249112.5	
ANIMALES	99645.0.....	2540947.5
INACT. DEL COMERCIO	1263450.0	
INACT. DEL PERSONAL	730620.0.....	1994070.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 409605500.0

AREA INUNDADA TOTAL : 49800.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 7800.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1300.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A15 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundación. Alternativa situación actual

TR = 200.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 776.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	5072325.0.....	5072325.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	228309.4.....	228309.4
TRANSPORTE DE P.Y E	305520.0.....	305520.0
ALIMENTOS Y OTROS	7941509.0	
PERSONAL DE APOYO	669555.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1339110.0	
GASTOS DE COMUNIC.	14922.0	
INSPECCION AEREA	104153.0.....	10069242.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		15675510.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A16 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual

TR = 500.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 868.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	5229000.0.....	5229000.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	207146.7.....	207146.7
TRANSPORTE DE P.Y E	312000.0.....	312000.0
ALIMENTOS Y OTROS	8844150.0	
PERSONAL DE APOYO	730620.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1461240.0	
GASTOS DE COMUNIC.	16844.0	
INSPECCION AEREA	113652.0.....	11166506.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		16914828.0

C.C.Reconocimiento

Tabla A17 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 1000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 937.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	9762169.0	
PASTO MECANIZADO	48156728.0	
PASTO SEMIMECAN.	43449600.0	
PASTO NO MECAN.	41277144.0	
OTROS CULTIVOS	3008550.0.....	233513730.0
VIALIDAD E INFRAE.	90618592.0.....	90618592.0
GANADO	38698000.0.....	38698000.0
MAQUINAS AGRIC.	6179416.0.....	6179416.0
PROD. LECHE Y CARNE	45229512.0.....	45229512.0
VIVIENDAS RURALES	5178321.0.....	5178321.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2080000.0	
MERCANCIAS	208000.0	
MAQUINARIAS	260000.0	
ANIMALES	104000.0.....	2652000.0
INACT. DEL COMERCIO	1361000.0	
INACT. DEL PERSONAL	788850.0.....	2149850.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 424239550.0

AREA INUNDADA TOTAL : 51800.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 8184.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1364.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A18 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 2000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1007.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	101289410.	
PASTO MECANIZADO	49742064.0	
PASTO SEMIMECAN.	44880008.0	
PASTO NO MECAN.	42636024.0	
OTROS CULTIVOS	3102945.5.....	241650460.0
VIALIDAD E INFRAE.	93426848.0.....	93426848.0
GANADO	39593400.0.....	39593400.0
MAQUINAS AGRIC.	6450454.0.....	6450454.0
PROD. LECHE Y CARNE	46516512.0.....	46516512.0
VIVIENDAS RURALES	5377818.0.....	5377818.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2156660.0	
MERCANCIAS	215666.0	
MAQUINARIAS	269582.5	
ANIMALES	107833.0.....	2749741.5
INACT. DEL COMERCIO	1431200.0	
INACT. DEL PERSONAL	850230.0.....	2281430.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DA$OS (Bolivares) : 438071870.0

AREA INUNDADA TOTAL : 53000.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 8352.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1392.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A19 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 1000.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 937.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	5440650.0.....	5440650.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	210858.7.....	210858.7
TRANSPORTE DE P.Y E	327360.0.....	327360.0
ALIMENTOS Y OTROS	9527000.0	
PERSONAL DE APOYO	788850.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1577700.0	
GASTOS DE COMUNIC.	18165.5	
INSPECCION AEREA	122710.0.....	12034426.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		18013504.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A20 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 2000.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 1007.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	5566725.0.....	5566725.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	202954.7.....	202954.7
TRANSPORTE DE P.Y E	334080.0.....	334080.0
ALIMENTOS Y OTROS	10018400.0	
PERSONAL DE APOYO	850230.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1700460.0	
GASTOS DE COMUNIC.	19542.0	
INSPECCION AEREA	132250.0.....	12720850.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		18824972.0

C.C.Reconocimiento

Tabla A21 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante situación actual.

TR = 5000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1098.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	105778110.	
PASTO MECANIZADO	51796920.0	
PASTO SEMIMECAN.	46734000.0	
PASTO NO MECAN.	44397336.0	
OTROS CULTIVOS	3232525.0.....	251938910.0
VIALIDAD E INFRAE.	97394112.0.....	97394112.0
GANADO	42262000.0.....	42262000.0
MAQUINAS AGRIC.	6784639.0.....	6784639.0
PROD. LECHE Y CARNE	48617992.0.....	48617992.0
VIVIENDAS RURALES	5648858.0.....	5648858.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2267520.0	
MERCANCIAS	226752.0	
MAQUINARIAS	283440.0	
ANIMALES	113376.0.....	2891088.0
INACT. DEL COMERCIO	1575550.0	
INACT. DEL PERSONAL	912870.0.....	2488420.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 458049660.0

AREA INUNDADA TOTAL : 56500.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 9228.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1538.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A22 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 10000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1168.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	109126210.	
PASTO MECANIZADO	53396912.0	
PASTO SEMIMECAN.	48177608.0	
PASTO NO MECAN.	45768864.0	
OTROS CULTIVOS	3337925.5.....	259807520.0
VIALIDAD E INFRAE.	100510260.....	100510260.0
GANADO	43832800.0.....	43832800.0
MAQUINAS AGRIC.	7029440.0.....	7029440.0
PROD. LECHE Y CARNE	50535056.0.....	50535056.0
VIVIENDAS RURALES	5858106.0.....	5858106.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2342700.0	
MERCANCIAS	234270.0	
MAQUINARIAS	292837.5	
ANIMALES	117135.0.....	2986942.5
INACT. DEL COMERCIO	1654300.0	
INACT. DEL PERSONAL	982080.0.....	2636380.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 473222850.0

AREA INUNDADA TOTAL : 58600.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 9462.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1577.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A23 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual

TR = 5000.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 1098.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	5932500.0.....	5932500.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	225535.9.....	225535.9
TRANSPORTE DE P.Y E	369120.0.....	369120.0
ALIMENTOS Y OTROS	11020850.0	
PERSONAL DE APOYO	912870.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1825740.0	
GASTOS DE COMUNIC.	21007.0	
INSPECCION AEREA	142002.0.....	13930470.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		20457924.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A24 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual

TR = 10000.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 1168.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	6153000.0.....	6153000.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	234656.1.....	234656.1
TRANSPORTE DE P.Y E	378480.0.....	378480.0
ALIMENTOS Y OTROS	11580100.0	
PERSONAL DE APOYO	982080.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1964160.0	
GASTOS DE COMUNIC.	22564.5	
INSPECCION AEREA	152768.0.....	14701672.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		21468184.0

C.C.Reconocimiento

Tabla A25 : Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 50000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1328.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	115858530.	
PASTO MECANIZADO	56720568.0	
PASTO SEMIMECAN.	51176408.0	
PASTO NO MECAN.	48617792.0	
OTROS CULTIVOS	3558490.0.....	275931780.0
VIALIDAD E INFRAE.	106936060.....	106936060.0
GANADO	45665400.0.....	45665400.0
MAQUINAS AGRIC.	7513813.0.....	7513813.0
PROD. LECHE Y CARNE	53802056.0.....	53802056.0
VIVIENDAS RURALES	6302962.0.....	6302962.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2513280.0	
MERCANCIAS	251228.0	
MAQUINARIAS	314035.0	
ANIMALES	125614.0.....	3203157.0
INACT. DEL COMERCIO	1852250.0	
INACT. DEL PERSONAL	1123290.0.....	2975540.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 502358530.0

AREA INUNDADA TOTAL : 62200.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 10128.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1688.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A26 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual

TR = 100000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1398.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	118848780.	
PASTO MECANIZADO	58216896.0	
PASTO SEMIMECAN.	52526408.0	
PASTO NO MECAN.	49900128.0	
OTROS CULTIVOS	3661255.0.....	283153470.0
VIALIDAD E INFRAE.	109789660.....	109789660.0
GANADO	46899600.0.....	46899600.0
MAQUINAS AGRIC.	7729068.0.....	7729068.0
PROD. LECHE Y CARNE	54963024.0.....	54963024.0
VIVIENDAS RURALES	6503534.0.....	6503534.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2582840.0	
MERCANCIAS	258204.0	
MAQUINARIAS	322855.0	
ANIMALES	129142.0.....	3293121.0
INACT. DEL COMERCIO	1936950.0	
INACT. DEL PERSONAL	1128015.0.....	3064965.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 515427140.0

AREA INUNDADA TOTAL : 62700.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 10170.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1695.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A27 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 50000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1328.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	6560325.0.....	6560325.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	243818.6.....	243818.6
TRANSPORTE DE P.Y E	405120.0.....	405120.0
ALIMENTOS Y OTROS	12965750.0	
PERSONAL DE APOYO	1123290.0	
PERS. ESPECIALIZADO	2246580.0	
GASTOS DE COMUNIC.	25011.5	
INSPECCION AEREA	174734.0.....	16535366.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		23745200.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A28 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 100000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1398.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	6583500.0.....	6583500.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	230293.4.....	230293.4
TRANSPORTE DE P.Y E	406800.0.....	406800.0
ALIMENTOS Y OTROS	13558650.0	
PERSONAL DE APOYO	1128015.0	
PERS. ESPECIALIZADO	2256030.0	
GASTOS DE COMUNIC.	25858.5	
INSPECCION AEREA	175469.0.....	17144024.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		24365148.0

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E B

DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION POR EVENTOS Y CALCULOS DE LOS VALORES TOTAL ANUAL. PARAMETROS UTILIZADOS

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E B

DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION POR EVENTOS Y CALCULOS DE LOS VALORES TOTAL ANUAL. PARAMETROS UTILIZADOS

En este apéndice se presentan los resultados de la estimación de los daños y costos de evacuación por eventos de las alternativas consideradas. No se incluyen aquellas tablas que ya han sido presentadas durante el texto principal. Se presentan también el cálculo del valor total anual de los daños y de los costos de evacuación asi como el valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años. Para los otros eventos condicionales no se presentan por limitaciones de espacio y teniendo en cuenta que el procedimiento es similar.

Por último se presentan los valores utilizados en los parámetros para el cálculo de daños y costos de evacuación según no se tenga evacuación, se tenga el grado de evacuación actual o evacuación intensiva. Estos parámetros se presentan dentro del archivo de datos utilizado para el programa EDAEV cuyo diagrama de flujo y listado es incluido en el Anexo 1.

Para el cálculo del valor total anual se utilizó un programa auxiliar denominado VTA cuyo listado se presenta en el Anexo 7. En este mismo anexo se presenta el listado del programa VTAC utilizado para el cálculo del valor total anual dado un evento condicional.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B1 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa zonificación y evacuación.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DAÑOS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	35609264.0	1400041.7
5.	396.00	75638688.0	3328158.5
10.	472.00	172939940.0	8650798.0
20.	544.00	206568480.0	10469092.0
50.	637.00	237868320.0	12537440.0
100.	707.00	256528290.0	13643626.0
200.	776.00	272229700.0	14851968.0
500.	868.00	292831360.0	16061354.0
1000.	937.00	306202880.0	17144652.0
2000.	1007.00	319072130.0	17942680.0
5000.	1098.00	336852220.0	19571828.0
10000.	1168.00	350528380.0	20579864.0
50000.	1328.00	377683650.0	22812616.0
100000.	1398.00	389452350.0	23439832.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B2 . Calculo del valor total anual. Alternativa zonificacion y evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	35.609	.50000			
				.30000	55.624	16.687
5.	396.0	75.638	.20000			
				.10000	124.288	12.429
10.	472.0	172.939	.10000			
				.05000	189.754	9.488
20.	544.0	206.568	.05000			
				.03000	222.218	6.667
50.	637.0	237.868	.02000			
				.01000	247.198	2.472
100.	707.0	256.528	.01000			
				.00500	264.379	1.322
200.	776.0	272.229	.00500			
				.00300	282.530	.848
500.	868.0	292.831	.00200			
				.00100	299.517	.300
1000.	937.0	306.202	.00100			
				.00050	312.637	.156
2000.	1007.0	319.072	.00050			
				.00030	327.962	.098
5000.	1098.0	336.852	.00020			
				.00010	343.690	.034
10000.	1168.0	350.528	.00010			
				.00008	364.106	.029
50000.	1328.0	377.683	.00002			
				.00001	383.568	.004
100000.	1398.0	389.452	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 50.533

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 24.873 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 75.406 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B3. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa zonificacion y evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	35.609	0.00000			
				0.00000	55.624	0.000
5.	396.0	75.638	0.00000			
				0.00000	124.288	0.000
10.	472.0	172.939	0.00000			
				0.00000	189.754	0.000
20.	544.0	206.568	0.00000			
				0.00000	222.218	0.000
50.	637.0	237.868	0.00000			
				0.00000	247.198	0.000
100.	707.0	256.528	0.00000			
				0.00000	264.379	0.000
200.	776.0	272.229	0.00000			
				0.00000	282.530	0.000
500.	868.0	292.831	0.00000			
				0.00000	299.517	0.000
1000.	937.0	306.202	1.00000			
				.50000	312.637	156.319
2000.	1007.0	319.072	.50000			
				.30000	327.962	98.389
5000.	1098.0	336.852	.20000			
				.10000	343.690	34.369
10000.	1168.0	350.528	.10000			
				.08000	364.106	29.128
50000.	1328.0	377.683	.02000			
				.01000	383.568	3.836
100000.	1398.0	389.452	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 322.040

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.123 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 330.163 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B4 . Calculo del valor total anual. Alter. zonificacion y evac. (Costos de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.400	.50000			
				.30000	2.364	.709
5.	396.0	3.328	.20000			
				.10000	5.989	.599
10.	472.0	8.650	.10000			
				.05000	9.559	.478
20.	544.0	10.469	.05000			
				.03000	11.503	.345
50.	637.0	12.537	.02000			
				.01000	13.090	.131
100.	707.0	13.643	.01000			
				.00500	14.247	.071
200.	776.0	14.851	.00500			
				.00300	15.456	.046
500.	868.0	16.061	.00200			
				.00100	16.603	.017
1000.	937.0	17.144	.00100			
				.00050	17.543	.009
2000.	1007.0	17.942	.00050			
				.00030	18.757	.006
5000.	1098.0	19.571	.00020			
				.00010	20.075	.002
10000.	1168.0	20.579	.00010			
				.00008	21.695	.002
50000.	1328.0	22.812	.00002			
				.00001	23.125	.000
100000.	1398.0	23.439	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.415

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.311 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.726 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B5 . Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. zonificacion y evac. (Costos de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.400	0.00000			
				0.00000	2.364	0.000
5.	396.0	3.328	0.00000			
				0.00000	5.989	0.000
10.	472.0	8.650	0.00000			
				0.00000	9.559	0.000
20.	544.0	10.469	0.00000			
				0.00000	11.503	0.000
50.	637.0	12.537	0.00000			
				0.00000	13.090	0.000
100.	707.0	13.643	0.00000			
				0.00000	14.247	0.000
200.	776.0	14.851	0.00000			
				0.00000	15.456	0.000
500.	868.0	16.061	0.00000			
				0.00000	16.603	0.000
1000.	937.0	17.144	1.00000			
				.50000	17.543	8.772
2000.	1007.0	17.942	.50000			
				.30000	18.757	5.627
5000.	1098.0	19.571	.20000			
				.10000	20.075	2.008
10000.	1168.0	20.579	.10000			
				.08000	21.695	1.736
50001.	1328.0	22.812	.02000			
				.01000	23.125	.231
100000.	1398.0	23.439	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 18.373

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .640 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 19.013 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B6 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa zonificación y evacuación actual.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DAÑOS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	41800688.0	1299542.2
5.	396.00	87546928.0	3115083.5
10.	472.00	196063970.0	8233700.0
20.	544.00	233368770.0	9987032.0
50.	637.00	267358980.0	12009412.0
100.	707.00	287670210.0	13081152.0
200.	776.00	304729020.0	14264784.0
500.	868.00	326804860.0	15454186.0
1000.	937.00	341432700.0	16513586.0
2000.	1007.00	355256830.0	17295936.0
5000.	1098.00	375227780.0	18879256.0
10000.	1168.00	390393790.0	19860512.0
50000.	1328.00	419515970.0	22069056.0
100000.	1398.00	432580670.0	22668212.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B7 . Calculo del valor total anual. Alter. zonificacion y evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	41.800	.50000			
				.30000	64.673	19.402
5.	396.0	87.546	.20000			
				.10000	141.805	14.180
10.	472.0	196.063	.10000			
				.05000	214.716	10.736
20.	544.0	233.368	.05000			
				.03000	250.363	7.511
50.	637.0	267.358	.02000			
				.01000	277.514	2.775
100.	707.0	287.670	.01000			
				.00500	296.200	1.481
200.	776.0	304.729	.00500			
				.00300	315.767	.947
500.	868.0	326.804	.00200			
				.00100	334.118	.334
1000.	937.0	341.432	.00100			
				.00050	348.344	.174
2000.	1007.0	355.256	.00050			
				.00030	365.242	.110
5000.	1098.0	375.227	.00020			
				.00010	382.810	.038
10000.	1168.0	390.393	.00010			
				.00008	404.954	.032
50000.	1328.0	419.515	.00002			
				.00001	426.048	.004
100000.	1398.0	432.580	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 57.725

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 27.961 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 85.686 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B8 . Calcule del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. zonificacion y evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	41.800	0.00000			
				0.00000	64.673	0.000
5.	396.0	87.546	0.00000			
				0.00000	141.805	0.000
10.	472.0	196.063	0.00000			
				0.00000	214.716	0.000
20.	544.0	233.368	0.00000			
				0.00000	250.363	0.000
50.	637.0	267.358	0.00000			
				0.00000	277.514	0.000
100.	707.0	287.670	0.00000			
				0.00000	296.200	0.000
200.	776.0	304.729	0.00000			
				0.00000	315.767	0.000
500.	868.0	326.804	0.00000			
				0.00000	334.118	0.000
1000.	937.0	341.432	1.00000			
				.50000	348.344	174.172
2000.	1007.0	355.256	.50000			
				.30000	365.242	109.572
5000.	1098.0	375.227	.20000			
				.10000	382.810	38.281
10000.	1168.0	390.393	.10000			
				.08000	404.954	32.396
50000.	1328.0	419.515	.02000			
				.01000	426.048	4.260
100000.	1398.0	432.580	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 358.682

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.915 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 367.597 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B9. Calculo del valor total anual. Alter. zonif. y evac. actual (Costos de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.299	.50000			
				.30000	2.207	.662
5.	396.0	3.115	.20000			
				.10000	5.674	.567
10.	472.0	8.233	.10000			
				.05000	9.110	.456
20.	544.0	9.987	.05000			
				.03000	10.998	.330
50.	637.0	12.009	.02000			
				.01000	12.545	.125
100.	707.0	13.081	.01000			
				.00500	13.673	.068
200.	776.0	14.264	.00500			
				.00300	14.859	.045
500.	868.0	15.454	.00200			
				.00100	15.984	.016
1000.	937.0	16.513	.00100			
				.00050	16.904	.008
2000.	1007.0	17.295	.00050			
				.00030	18.087	.005
5000.	1098.0	18.879	.00020			
				.00010	19.370	.002
10001.	1168.0	19.860	.00010			
				.00008	20.965	.002
50001.	1328.0	22.069	.00002			
				.00001	22.368	.000
100001.	1398.0	22.668	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.287

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.256 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.543 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B10. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. zonif. y evac. actual (Costos de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.299	0.00000			
				0.00000	2.207	0.000
5.	396.0	3.115	0.00000			
				0.00000	5.674	0.000
10.	472.0	8.233	0.00000			
				0.00000	9.110	0.000
20.	544.0	9.987	0.00000			
				0.00000	10.998	0.000
50.	637.0	12.009	0.00000			
				0.00000	12.545	0.000
100.	707.0	13.081	0.00000			
				0.00000	13.673	0.000
200.	776.0	14.264	0.00000			
				0.00000	14.859	0.000
500.	868.0	15.454	0.00000			
				0.00000	15.984	0.000
1000.	937.0	16.513	1.00000			
				.50000	16.904	8.452
2000.	1007.0	17.295	.50000			
				.30000	18.087	5.426
5000.	1098.0	18.879	.20000			
				.10000	19.370	1.937
10000.	1168.0	19.860	.10000			
				.08000	20.965	1.677
50000.	1328.0	22.069	.02000			
				.01000	22.368	.224
100000.	1398.0	22.668	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 17.716

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .625 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 18.341 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B11. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa dique de TR = 20 años (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	89.974	0.00000			
				0.00000	124.249	0.000
5.	396.0	158.525	0.00000			
				0.00000	225.679	0.000
10.	472.0	292.833	0.00000			
				0.00000	314.179	0.000
20.	544.0	335.525	0.00000			
				0.00000	394.626	0.000
50.	637.0	453.726	0.00000			
				0.00000	466.689	0.000
100.	707.0	479.651	0.00000			
				0.00000	491.018	0.000
200.	776.0	502.386	0.00000			
				0.00000	516.993	0.000
500.	868.0	531.599	0.00000			
				0.00000	540.748	0.000
1000.	937.0	549.897	1.00000			
				.50000	558.573	279.286
2000.	1007.0	567.248	.50000			
				.30000	580.657	174.197
5000.	1098.0	594.066	.20000			
				.10000	604.129	60.413
10000.	1168.0	614.191	.10000			
				.08000	632.982	50.639
50000.	1328.0	651.773	.02000			
				.01000	660.089	6.601
100000.	1398.0	668.405	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 571.136

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 11.479 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 582.614 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B12. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa dique de TR = 50 años (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	89.974	0.00000			
				0.00000	124.249	0.000
5.	396.0	158.525	0.00000			
				0.00000	225.679	0.000
10.	472.0	292.833	0.00000			
				0.00000	314.179	0.000
20.	544.0	335.525	0.00000			
				0.00000	352.491	0.000
50.	637.0	369.457	0.00000			
				0.00000	424.554	0.000
100.	707.0	479.651	0.00000			
				0.00000	491.018	0.000
200.	776.0	502.386	0.00000			
				0.00000	516.993	0.000
500.	868.0	531.599	0.00000			
				0.00000	540.748	0.000
1000.	937.0	549.897	1.00000			
				.50000	558.573	279.286
2000.	1007.0	567.248	.50000			
				.30000	580.657	174.197
5000.	1098.0	594.066	.20000			
				.10000	604.129	60.413
10000.	1168.0	614.191	.10000			
				.08000	632.982	50.639
50000.	1328.0	651.773	.02000			
				.01000	660.089	6.601
100000.	1398.0	668.405	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 571.136

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 11.479 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 582.614 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B13 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa zonificación y evacuación.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	65752872.0	1938421.7
5.	396.00	116913260.0	3349859.0
10.	472.00	222618530.0	6388226.0
20.	544.00	308442820.0	11211564.0
50.	637.00	347212350.0	13330820.0
100.	707.00	369308610.0	14442484.0
200.	776.00	387282940.0	15675510.0
500.	868.00	409605500.0	16914828.0
1000.	937.00	424239550.0	18013504.0
2000.	1007.00	438071870.0	18824972.0
5000.	1098.00	458049660.0	20457924.0
10000.	1168.00	473222850.0	21468184.0
50000.	1328.00	502358530.0	23745200.0
100000.	1398.00	515427140.0	24365148.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B14. Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=10 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	preb.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	298.0	65.752	.50000			
				.30000	91.333	27.400
5.	396.0	116.913	.20000			
				.10000	169.766	16.977
10.	472.0	222.618	.10000			
				.05000	265.530	13.277
20.	544.0	308.442	.05000			
				.03000	327.827	9.835
50.	637.0	347.212	.02000			
				.01000	358.260	3.583
100.	707.0	369.308	.01000			
				.00500	378.295	1.891
200.	776.0	387.282	.00500			
				.00300	398.443	1.195
500.	868.0	409.605	.00200			
				.00100	416.922	.417
1000.	937.0	424.239	.00100			
				.00050	431.155	.216
2000.	1007.0	438.871	.00050			
				.00030	448.060	.134
5000.	1098.0	458.049	.00020			
				.00010	465.635	.047
10000.	1168.0	473.222	.00010			
				.00008	487.790	.039
50000.	1328.0	502.358	.00002			
				.00001	508.893	.005
100000.	1398.0	515.427	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 75.015

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 34.102 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 109.116 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B15. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=10 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.752	0.00000			
				0.00000	91.333	0.000
5.	396.0	116.913	0.00000			
				0.00000	169.766	0.000
10.	472.0	222.618	0.00000			
				0.00000	265.530	0.000
20.	544.0	308.442	0.00000			
				0.00000	327.827	0.000
50.	637.0	347.212	0.00000			
				0.00000	358.260	0.000
100.	707.0	369.308	0.00000			
				0.00000	378.295	0.000
200.	776.0	387.282	0.00000			
				0.00000	398.443	0.000
500.	868.0	409.605	0.00000			
				0.00000	416.922	0.000
1000.	937.0	424.239	1.00000			
				.50000	431.155	215.578
2000.	1007.0	438.071	.50000			
				.30000	448.060	134.418
5000.	1098.0	458.049	.20000			
				.10000	465.635	46.564
10000.	1168.0	473.222	.10000			
				.08000	487.790	39.023
50000.	1328.0	502.358	.02000			
				.01000	508.893	5.089
100000.	1398.0	515.427	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 440.671

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.795 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 449.466 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B16. Calculo del valor total anual. Alt. dique de TR=10 con ev.actual(Cost.de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	.50000			
				.30000	2.643	.793
5.	396.0	3.349	.20000			
				.10000	4.868	.487
10.	472.0	6.388	.10000			
				.05000	8.799	.440
20.	544.0	11.211	.05000			
				.03000	12.271	.368
50.	637.0	13.330	.02000			
				.01000	13.886	.139
100.	707.0	14.442	.01000			
				.00500	15.059	.075
200.	776.0	15.675	.00500			
				.00380	16.295	.049
500.	868.0	16.914	.00200			
				.00100	17.464	.017
1000.	937.0	18.013	.00100			
				.00050	18.419	.009
2000.	1007.0	18.824	.00050			
				.00030	19.641	.006
5000.	1098.0	20.457	.00020			
				.00010	20.963	.002
10000.	1168.0	21.468	.00010			
				.00008	22.606	.002
50000.	1328.0	23.745	.00002			
				.00001	24.055	.000
100000.	1398.0	24.365	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.388

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.243 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.631 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B17. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt. dique de TR=10 con ev.actual(Cost.de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	0.00000			
				0.00000	2.643	0.000
5.	396.0	3.349	0.00000			
				0.00000	4.868	0.000
10.	472.0	6.388	0.00000			
				0.00000	8.799	0.000
20.	544.0	11.211	0.00000			
				0.00000	12.271	0.000
50.	637.0	13.330	0.00000			
				0.00000	13.886	0.000
100.	707.0	14.442	0.00000			
				0.00000	15.059	0.000
200.	776.0	15.675	0.00000			
				0.00000	16.295	0.000
500.	868.0	16.914	0.00000			
				0.00000	17.464	0.000
1000.	937.0	18.013	1.00000			
				.50000	18.419	9.209
2000.	1007.0	18.824	.50000			
				.30000	19.641	5.892
5000.	1098.0	20.457	.20000			
				.10000	20.963	2.096
10000.	1168.0	21.468	.10000			
				.08000	22.606	1.809
50000.	1328.0	23.745	.02000			
				.01000	24.055	.241
100000.	1398.0	24.365	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.247

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .644 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 19.891 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B18. Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa dique de TR = 20 con evacuación actual.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	65752872.0	1938421.7
5.	396.00	116913260.0	3349859.0
10.	472.00	222618530.0	6388226.0
20.	544.00	255853090.0	7428933.0
50.	637.00	347212350.0	13330820.0
100.	707.00	369308610.0	14442484.0
200.	776.00	387282940.0	15675510.0
500.	868.00	409605500.0	16914828.0
1000.	937.00	424239550.0	18013504.0
2000.	1007.00	438071870.0	18824972.0
5000.	1098.00	458049660.0	20457924.0
10000.	1168.00	473222850.0	21468184.0
50000.	1328.00	502358530.0	23745200.0
100000.	1398.00	515427140.0	24365148.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B19 Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=20 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.752	.50000			
				.30000	91.333	27.400
5.	396.0	116.913	.20000			
				.10000	169.766	16.977
10.	472.0	222.618	.10000			
				.05000	239.236	11.962
20.	544.0	255.853	.05000			
				.03000	301.532	9.046
50.	637.0	347.212	.02000			
				.01000	358.260	3.583
100.	707.0	369.308	.01000			
				.00500	378.295	1.891
200.	776.0	387.282	.00500			
				.00300	398.443	1.195
500.	868.0	409.605	.00200			
				.00100	416.922	.417
1000.	937.0	424.239	.00100			
				.00050	431.155	.216
2000.	1007.0	438.071	.00050			
				.00030	448.860	.134
5000.	1098.0	458.849	.00020			
				.00010	465.635	.047
10000.	1168.0	473.222	.00010			
				.00008	487.798	.039
50000.	1328.0	502.358	.00002			
				.00001	508.893	.005
100000.	1398.0	515.427	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 72.911

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 32.221 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 105.132 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B20. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=20 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.752	0.00000			
				0.00000	91.333	0.000
5.	396.0	116.913	0.00000			
				0.00000	169.766	0.000
10.	472.0	222.618	0.00000			
				0.00000	239.236	0.000
20.	544.0	255.853	0.00000			
				0.00000	301.532	0.000
50.	637.0	347.212	0.00000			
				0.00000	358.260	0.000
100.	707.0	369.308	0.00000			
				0.00000	378.295	0.000
200.	776.0	387.282	0.00000			
				0.00000	398.443	0.000
500.	868.0	409.605	0.00000			
				0.00000	416.922	0.000
1000.	937.0	424.239	1.00000			
				.50000	431.155	215.578
2000.	1007.0	438.071	.50000			
				.30000	448.060	134.418
5000.	1098.0	458.049	.20000			
				.10000	465.635	46.564
10000.	1168.0	473.222	.10000			
				.08000	487.790	39.023
50000.	1328.0	502.358	.02000			
				.01000	508.893	5.089
100000.	1398.0	515.427	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 440.671

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.795 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 449.466 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B21. Calculo del valor total anual. Alt. dique de TR=20 con ev.actual(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	.50000			
				.30000	2.643	.793
5.	396.0	3.349	.20000			
				.10000	4.868	.487
10.	472.0	6.388	.10000			
				.05000	6.908	.345
20.	544.0	7.428	.05000			
				.03000	10.379	.311
50.	637.0	13.330	.02000			
				.01000	13.886	.139
100.	707.0	14.442	.01000			
				.00500	15.059	.075
200.	776.0	15.675	.00500			
				.00300	16.295	.049
500.	868.0	16.914	.00200			
				.00100	17.464	.017
1000.	937.0	18.013	.00100			
				.00050	18.419	.009
2000.	1007.0	18.824	.00050			
				.00030	19.641	.006
5000.	1098.0	20.457	.00020			
				.00010	20.963	.002
10000.	1168.0	21.468	.00010			
				.00008	22.606	.002
50000.	1328.0	23.745	.00002			
				.00001	24.055	.000
100000.	1398.0	24.365	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.236

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.113 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.349 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B22. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt. dique de TR=20 con ev.actual(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	0.00000			
				0.00000	2.643	0.000
5.	396.0	3.349	0.00000			
				0.00000	4.868	0.000
10.	472.0	6.388	0.00000			
				0.00000	6.908	0.000
20.	544.0	7.428	0.00000			
				0.00000	10.379	0.000
50.	637.0	13.330	0.00000			
				0.00000	13.886	0.000
100.	707.0	14.442	0.00000			
				0.00000	15.059	0.000
200.	776.0	15.675	0.00000			
				0.00000	16.295	0.000
500.	868.0	16.914	0.00000			
				0.00000	17.464	0.000
1000.	937.0	18.013	1.00000			
				.50000	18.419	9.209
2000.	1007.0	18.824	.50000			
				.30000	19.641	5.892
5000.	1098.0	20.457	.20000			
				.10000	20.963	2.096
10000.	1168.0	21.468	.10000			
				.08000	22.606	1.809
50000.	1328.0	23.745	.02000			
				.01000	24.055	.241
100000.	1398.0	24.365	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.247

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .644 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 19.891 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B23 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa dique de TR = 50 con evacuación actual.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	65752872.0	1938421.7
5.	396.00	116913260.0	3349859.0
10.	472.00	222618530.0	6388226.0
20.	544.00	255853090.0	7428933.0
50.	637.00	283820480.0	8538636.0
100.	707.00	369308610.0	14442484.0
200.	776.00	387282940.0	15675510.0
500.	868.00	409605500.0	16914828.0
1000.	937.00	424239550.0	18013504.0
2000.	1007.00	438071870.0	18824972.0
5000.	1098.00	458049660.0	20457924.0
10000.	1168.00	473222850.0	21468184.0
50000.	1328.00	502358530.0	23745200.0
100000.	1398.00	515427140.0	24365148.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B24. Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=50 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.752	.50000			
				.30000	91.333	27.400
5.	396.0	116.913	.20000			
				.10000	169.766	16.977
10.	472.0	222.618	.10000			
				.05000	239.236	11.962
20.	544.0	255.853	.05000			
				.03000	269.836	8.095
50.	637.0	283.820	.02000			
				.01000	326.564	3.266
100.	707.0	369.308	.01000			
				.00500	378.295	1.891
200.	776.0	387.282	.00500			
				.00300	398.443	1.195
500.	868.0	409.605	.00200			
				.00100	416.922	.417
1000.	937.0	424.239	.00100			
				.00050	431.155	.216
2000.	1007.0	438.071	.00050			
				.00030	448.060	.134
5000.	1098.0	458.049	.00020			
				.00010	465.635	.047
10000.	1168.0	473.227	.00010			
				.00008	487.790	.039
50000.	1328.0	502.358	.00002			
				.00001	508.893	.005
100000.	1398.0	515.427	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 71.643

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 31.123 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 102.767 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B25 . Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=50 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.752	0.00000			
				0.00000	91.333	0.000
5.	396.0	116.913	0.00000			
				0.00000	169.766	0.000
10.	472.0	222.618	0.00000			
				0.00000	239.236	0.000
20.	544.0	255.853	0.00000			
				0.00000	269.836	0.000
50.	637.0	283.820	0.00000			
				0.00000	326.564	0.000
100.	707.0	369.308	0.00000			
				0.00000	378.295	0.000
200.	776.0	387.282	0.00000			
				0.00000	398.443	0.000
500.	868.0	409.605	0.00000			
				0.00000	416.922	0.000
1000.	937.0	424.239	1.00000			
				.50000	431.155	215.578
2000.	1007.0	438.071	.50000			
				.30000	448.060	134.418
5000.	1098.0	458.049	.20000			
				.10000	465.635	46.564
10000.	1168.0	473.222	.10000			
				.08000	487.790	39.023
50000.	1328.0	502.358	.02000			
				.01000	508.893	5.089
100000.	1398.0	515.427	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 440.671

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.795 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 449.466 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B26. Calculo del valor total anual. Alt.dique de lK=50 con evac.actual(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	.50000			
				.30000	2.643	.793
5.	396.0	3.349	.20000			
				.10000	4.868	.487
10.	472.0	6.388	.10000			
				.05000	6.908	.345
20.	544.0	7.428	.05000			
				.03000	7.983	.239
50.	637.0	8.538	.02000			
				.01000	11.490	.115
100.	707.0	14.442	.01000			
				.00500	15.059	.075
200.	776.0	15.675	.00500			
				.00300	16.295	.049
500.	868.0	16.914	.00200			
				.00100	17.464	.017
1000.	937.0	18.013	.00100			
				.00050	18.419	.009
2000.	1007.0	18.824	.00050			
				.00030	19.641	.006
5000.	1098.0	20.457	.00020			
				.00010	20.963	.002
10000.	1168.0	21.468	.00010			
				.00008	22.606	.002
50000.	1328.0	23.745	.00002			
				.00001	24.055	.000
100000.	1398.0	24.365	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.141

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.021 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.162 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B27 Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique de TR=50 con evac.actual(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	0.00000			
				0.00000	2.643	0.000
5.	396.0	3.349	0.00000			
				0.00000	4.868	0.000
10.	472.0	6.388	0.00000			
				0.00000	6.908	0.000
20.	544.0	7.428	0.00000			
				0.00000	7.983	0.000
50.	637.0	8.538	0.00000			
				0.00000	11.490	0.000
100.	707.0	14.442	0.00000			
				0.00000	15.059	0.000
200.	776.0	15.675	0.00000			
				0.00000	16.295	0.000
500.	868.0	16.914	0.00000			
				0.00000	17.464	0.000
1000.	937.0	18.013	1.00000			
				.50000	18.419	9.209
2000.	1007.0	18.824	.50000			
				.30000	19.641	5.892
5000.	1098.0	20.457	.20000			
				.10000	20.963	2.096
10000.	1168.0	21.468	.10000			
				.08000	22.606	1.809
50000.	1328.0	23.745	.02000			
				.01000	24.055	.241
100000.	1398.0	24.365	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.247

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .644 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 19.891 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B28 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa dique de TR = 10 con evacuación.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA$OS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	58627656.0	2078672.0
5.	396.00	105078900.0	3579359.0
10.	472.00	202735420.0	6760227.0
20.	544.00	280707070.0	11721738.0
50.	637.00	316781440.0	13886954.0
100.	707.00	337224580.0	15033080.0
200.	776.00	353838780.0	16290810.0
500.	868.00	374681410.0	17550120.0
1000.	937.00	388057090.0	18672676.0
2000.	1007.00	400932160.0	19499856.0
5000.	1098.00	418716030.0	21178748.0
10000.	1168.00	432397120.0	22215808.0
50000.	1328.00	459560130.0	24517076.0
100000.	1398.00	471331460.0	25165100.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B29. Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=10 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	.50000			
				.30000	81.853	24.556
5.	396.0	105.078	.20000			
				.10000	153.906	15.391
10.	472.0	202.735	.10000			
				.05000	241.721	12.086
20.	544.0	280.707	.05000			
				.03000	298.744	8.962
50.	637.0	316.781	.02000			
				.01000	327.003	3.270
100.	707.0	337.224	.01000			
				.00500	345.561	1.728
200.	776.0	353.838	.00500			
				.00300	364.260	1.093
500.	868.0	374.681	.00200			
				.00100	381.369	.381
1000.	937.0	388.057	.00100			
				.00050	394.495	.197
2000.	1007.0	400.932	.00050			
				.00030	409.824	.123
5000.	1098.0	418.716	.00020			
				.00010	425.557	.043
10000.	1168.0	432.397	.00010			
				.00008	445.979	.036
50000.	1328.0	459.560	.00002			
				.00001	465.445	.005
100000.	1398.0	471.331	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 67.870

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 31.138 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 99.007 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B30. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=10 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	0.00000			
				0.00000	81.853	0.000
5.	396.0	105.078	0.00000			
				0.00000	153.906	0.000
10.	472.0	202.735	0.00000			
				0.00000	241.721	0.000
20.	544.0	280.707	0.00000			
				0.00000	298.744	0.000
50.	637.0	316.781	0.00000			
				0.00000	327.003	0.000
100.	707.0	337.224	0.00000			
				0.00000	345.531	0.000
200.	776.0	353.838	0.00000			
				0.00000	364.260	0.000
500.	868.0	374.681	0.00000			
				0.00000	381.369	0.000
1000.	937.0	388.057	1.00000			
				.50000	394.495	197.247
2000.	1007.0	400.932	.50000			
				.30000	409.824	122.947
5000.	1098.0	418.716	.20000			
				.10000	425.557	42.556
10000.	1168.0	432.397	.10000			
				.08000	445.979	35.678
50000.	1328.0	459.560	.02000			
				.01000	465.445	4.654
100000.	1398.0	471.331	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 403.083

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.002 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 411.085 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B31. Calculo del valor total anual. Alt.dique de TR=10 con evacuacion (Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	.50000			
				.30000	2.829	.849
5.	396.0	3.579	.20000			
				.10000	5.170	.517
10.	472.0	6.760	.10000			
				.05000	9.241	.462
20.	544.0	11.721	.05000			
				.03000	12.804	.384
50.	637.0	13.886	.02000			
				.01000	14.460	.145
100.	707.0	15.033	.01000			
				.00500	15.662	.078
200.	776.0	16.290	.00500			
				.00300	16.920	.051
500.	868.0	17.550	.00200			
				.00100	18.111	.018
1000.	937.0	18.672	.00100			
				.00050	19.086	.010
2000.	1007.0	19.499	.00050			
				.00030	20.389	.006
5000.	1098.0	21.178	.00020			
				.00010	21.697	.002
10000.	1168.0	22.215	.00010			
				.00008	23.366	.002
50000.	1328.0	24.517	.00002			
				.00001	24.841	.000
100000.	1398.0	25.165	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.523

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.296 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.820 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B32. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique de TR=10 con evacuacion (Coste de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	preb.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	0.00000			
				0.00000	2.829	0.000
5.	396.0	3.579	0.00000			
				0.00000	5.170	0.000
10.	472.0	6.760	0.00000			
				0.00000	9.241	0.000
20.	544.0	11.721	0.00000			
				0.00000	12.804	0.000
50.	637.0	13.886	0.00000			
				0.00000	14.460	0.000
100.	707.0	15.033	0.00000			
				0.00000	15.662	0.000
200.	776.0	16.290	0.00000			
				0.00000	16.920	0.000
500.	868.0	17.550	0.00000			
				0.00000	18.111	0.000
1000.	937.0	18.672	1.00000			
				.50000	19.086	9.543
2000.	1007.0	19.499	.50000			
				.30000	20.339	6.102
5000.	1098.0	21.178	.20000			
				.10000	21.697	2.170
10000.	1168.0	22.215	.10000			
				.08000	23.366	1.869
50000.	1328.0	24.517	.02000			
				.01000	24.841	.248
100000.	1398.0	25.165	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.932

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .659 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 20.590 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B33 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa dique de TR = 20 con evacuación.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	58627656.0	2078672.0
5.	396.00	105078900.0	3579359.0
10.	472.00	202735420.0	6760227.0
20.	544.00	233362780.0	7848408.0
50.	637.00	316781440.0	13886954.0
100.	707.00	337224580.0	15033080.0
200.	776.00	353838780.0	16290810.0
500.	868.00	374681410.0	17550120.0
1000.	937.00	388057090.0	18672676.0
2000.	1007.00	400932160.0	19499856.0
5000.	1098.00	418716030.0	21178748.0
10000.	1168.00	432397120.0	22215808.0
50000.	1328.00	459560130.0	24517076.0
100000.	1398.00	471331460.0	25165100.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B34. Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=20 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	.50000			
				.30000	81.853	24.556
5.	396.0	105.078	.20000			
				.10000	153.906	15.391
10.	472.0	202.735	.10000			
				.05000	218.048	10.902
20.	544.0	233.362	.05000			
				.03000	275.072	8.252
50.	637.0	316.781	.02000			
				.01000	327.003	3.270
100.	707.0	337.224	.01000			
				.00500	345.531	1.728
200.	776.0	353.838	.00500			
				.00300	364.260	1.093
500.	868.0	374.681	.00200			
				.00100	381.369	.381
1000.	937.0	388.057	.00100			
				.00050	394.495	.197
2000.	1007.0	400.932	.00050			
				.00030	409.824	.123
5000.	1098.0	418.716	.00020			
				.00010	425.557	.043
10000.	1168.0	432.397	.00010			
				.00008	445.979	.036
50000.	1328.0	459.560	.00002			
				.00001	465.445	.005
100000.	1398.0	471.331	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 65.976

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 29.440 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 95.415 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B35. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=20 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	0.00000			
				0.00000	81.853	0.000
5.	396.0	105.078	0.00000			
				0.00000	153.906	0.000
10.	472.0	202.735	0.00000			
				0.00000	218.048	0.000
20.	544.0	233.362	0.00000			
				0.00000	275.072	0.000
50.	637.0	316.781	0.00000			
				0.00000	327.003	0.000
100.	707.0	337.224	0.00000			
				0.00000	345.531	0.000
200.	776.0	353.838	0.00000			
				0.00000	364.260	0.000
500.	868.0	374.681	0.00000			
				0.00000	381.369	0.000
1000.	937.0	388.057	1.00000			
				.50000	394.495	197.247
2000.	1007.0	400.932	.50000			
				.30000	409.824	122.947
5000.	1098.0	418.716	.20000			
				.10000	425.557	42.556
10000.	1168.0	432.397	.10000			
				.08000	445.979	35.678
50000.	1328.0	459.560	.02000			
				.01000	465.445	4.654
100000.	1398.0	471.331	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 403.083

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.002 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 411.085 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B36 . Calculo del valor total anual. Alt.dique de TR=20 con evacuacion (Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	preb.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	.50000			
				.30000	2.829	.849
5.	396.0	3.579	.20000			
				.10000	5.170	.517
10.	472.0	6.760	.10000			
				.05000	7.304	.365
20.	544.0	7.848	.05000			
				.03000	10.867	.326
50.	637.0	13.886	.02000			
				.01000	14.460	.145
100.	707.0	15.033	.01000			
				.00500	15.662	.078
200.	776.0	16.290	.00500			
				.00300	16.920	.051
500.	868.0	17.550	.00200			
				.00100	18.111	.018
1000.	937.0	18.672	.00100			
				.00050	19.086	.010
2000.	1007.0	19.499	.00050			
				.00030	20.339	.006
5000.	1098.0	21.178	.00020			
				.00010	21.697	.002
10000.	1168.0	22.215	.00010			
				.00008	23.366	.002
50000.	1328.0	24.517	.00002			
				.00001	24.841	.000
100000.	1398.0	25.165	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.368

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.163 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.531 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B37 Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique de TR=20 con evacuacion (Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	0.00000			
				0.00000	2.829	0.000
5.	396.0	3.579	0.00000			
				0.00000	5.170	0.000
10.	472.0	6.760	0.00000			
				0.00000	7.304	0.000
20.	544.0	7.848	0.00000			
				0.00000	10.867	0.000
50.	637.0	13.886	0.00000			
				0.00000	14.460	0.000
100.	707.0	15.033	0.00000			
				0.00000	15.662	0.000
200.	776.0	16.290	0.00000			
				0.00000	16.920	0.000
500.	868.0	17.550	0.00000			
				0.00000	18.111	0.000
1000.	937.0	18.672	1.00000			
				.50000	19.086	9.543
2000.	1007.0	19.499	.50000			
				.30000	20.339	6.102
5000.	1098.0	21.178	.20000			
				.10000	21.697	2.170
10000.	1168.0	22.215	.10000			
				.08000	23.366	1.869
50000.	1328.0	24.517	.02000			
				.01000	24.841	.248
100000.	1398.0	25.165	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.932

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .659 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 20.590 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B38 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa, dique de TR = 50 con evacuación.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DAÑOS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	58627656.0	2078672.0
5.	396.00	105078900.0	3579359.0
10.	472.00	202735420.0	6760227.0
20.	544.00	233362780.0	7848408.0
50.	637.00	259610340.0	8986190.0
100.	707.00	337224580.0	15033080.0
200.	776.00	353838780.0	16290810.0
500.	868.00	374681410.0	17550120.0
1000.	937.00	388057090.0	18672676.0
2000.	1007.00	400932160.0	19499856.0
5000.	1098.00	418716030.0	21178748.0
10000.	1168.00	432397120.0	22215808.0
50000.	1328.00	459560130.0	24517076.0
100000.	1398.00	471331460.0	25165100.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B39. Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=50 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	.50000			
				.30000	81.853	24.556
5.	396.0	105.078	.20000			
				.10000	153.906	15.391
10.	472.0	202.735	.10000			
				.05000	218.048	10.902
20.	544.0	233.362	.05000			
				.03000	246.486	7.395
50.	637.0	259.610	.02000			
				.01000	298.417	2.984
100.	707.0	337.224	.01000			
				.00500	345.531	1.728
200.	776.0	353.838	.00500			
				.00300	364.260	1.093
500.	868.0	374.681	.00200			
				.00100	381.369	.381
1000.	937.0	388.057	.00100			
				.00050	394.495	.197
2000.	1007.0	400.932	.00050			
				.00030	409.824	.123
5000.	1098.0	418.716	.00020			
				.00010	425.557	.043
10000.	1168.0	432.397	.00010			
				.00008	445.979	.036
50000.	1328.0	459.560	.00002			
				.00001	465.445	.005
100000.	1398.0	471.331	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 64.832

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 28.444 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 93.276 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B40. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=50 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	0.00000			
				0.00000	81.853	0.000
5.	396.0	105.078	0.00000			
				0.00000	153.906	0.000
10.	472.0	202.735	0.00000			
				0.00000	218.048	0.000
20.	544.0	233.362	0.00000			
				0.00000	246.486	0.000
50.	637.0	259.610	0.00000			
				0.00000	298.417	0.000
100.	707.0	337.224	0.00000			
				0.00000	345.531	0.000
200.	776.0	353.838	0.00000			
				0.00000	364.260	0.000
500.	868.0	374.681	0.00000			
				0.00000	381.369	0.000
1000.	937.0	388.057	1.00000			
				.50000	394.495	197.247
2000.	1007.0	400.932	.50000			
				.30000	409.824	122.947
5000.	1098.0	418.716	.20000			
				.10000	425.557	42.556
10000.	1168.0	432.397	.10000			
				.08000	445.979	35.678
50000.	1328.0	459.560	.02000			
				.01000	465.445	4.654
100000.	1398.0	471.331	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 403.083

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.002 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 411.085 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B41. Calculo del valor total anual. Alt. dique de Tk=50 con evacuacion(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	.50000			
				.30000	2.829	.849
5.	396.0	3.579	.20000			
				.10000	5.170	.517
10.	472.0	6.760	.10000			
				.05000	7.304	.365
20.	544.0	7.848	.05000			
				.03000	8.417	.253
50.	637.0	8.986	.02000			
				.01000	12.010	.120
100.	707.0	15.033	.01000			
				.00500	15.662	.078
200.	776.0	16.290	.00500			
				.00300	16.920	.051
500.	868.0	17.550	.00200			
				.00100	18.111	.018
1000.	937.0	18.672	.00100			
				.00050	19.086	.010
2000.	1007.0	19.499	.00050			
				.00030	20.339	.006
5000.	1098.0	21.178	.00020			
				.00010	21.697	.002
10000.	1168.0	22.215	.00010			
				.00008	23.366	.002
50000.	1328.0	24.517	.00002			
				.00001	24.841	.000
100000.	1398.0	25.165	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.270

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.070 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.340 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B42. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt. dique de TR=50 con evacuacion(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	0.00000			
				0.00000	2.829	0.000
5.	396.0	3.579	0.00000			
				0.00000	5.170	0.000
10.	472.0	6.760	0.00000			
				0.00000	7.304	0.000
20.	544.0	7.848	0.00000			
				0.00000	8.417	0.000
50.	637.0	8.986	0.00000			
				0.00000	12.010	0.000
100.	707.0	15.033	0.00000			
				0.00000	15.662	0.000
200.	776.0	16.290	0.00000			
				0.00000	16.920	0.000
500.	868.0	17.550	0.00000			
				0.00000	18.111	0.000
1000.	937.0	18.672	1.00000			
				.50000	19.086	9.543
2000.	1007.0	19.499	.50000			
				.30000	20.339	6.102
5000.	1098.0	21.178	.20000			
				.10000	21.697	2.170
10000.	1168.0	22.215	.10000			
				.08000	23.366	1.869
50000.	1328.0	24.517	.02000			
				.01000	24.841	.248
100000.	1398.0	25.165	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.932

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .659 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 20.590 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION - ALTERNATIVA CERO

```
00001     100.,      5.,      1.,      1.,      1.,      1.,      1.,
00002       4.,
00003       2.,
00004       0.,
00005       0.,
00006  PLATANO              25000.00      1.00
00007  PASTO MECANIZADO      5600.00      0.80
00008  PASTO SEMIMECAN.      3200.00      0.80
00009  PASTO NO MECAN.       2400.00      0.80
00010  OTROS CULTIVOS        3100.00      0.40
00011  VIALIDAD E INFRAE.    1900.00      0.50
00012  GANADO                2200.00      0.15      2.00      0.60      0.01
00013                          75.00      0.00
00014  MAQUINAS AGRIC.        160.00      1.50      0.10      00.00
00015  PROD. LECHE Y CARNE   6000.00      0.20      0.30
00016  VIVIENDAS RURALES     5000.00      1.40      6.00
00017  MUEBLES Y ART.ELEC.   2000.00      1.00      0.95      0.10
00018  MERCANCIAS             200.00      1.00      0.95      0.10
00019  MAQUINARIAS            250.00      1.00      0.95      0.10
00020  ANIMALES               100.00      1.00      0.95      0.10
00021  INACT. DEL COMERCIO     50.00     25.00
00022  INACT. DEL PERSONAL     45.00     20.00
```

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION - ALTERNATIVA SITUACION ACTUAL

```
00001     100.,      5.,      1.,      1.,      1.,      1.,      1.,
00002       4.,
00003       2.,
00004       1.,
00005       5.,
00006  PLATANO              25000.00      1.00
00007  PASTO MECANIZADO      5600.00      0.80
00008  PASTO SEMIMECAN.      3200.00      0.80
00009  PASTO NO MECAN.       2400.00      0.80
00010  OTROS CULTIVOS        3100.00      0.40
00011  VIALIDAD E INFRAE.    1900.00      0.50
00012  GANADO                2200.00      0.15      2.01      0.20      0.01
00013                          75.00      1.00
00014  MAQUINAS AGRIC.        160.00      1.50      0.10      90.00
00015  PROD. LECHE Y CARNE   6000.00      0.20      0.15
00016  VIVIENDAS RURALES     5000.00      1.40      6.00
00017  MUEBLES Y ART.ELEC.   2000.00      1.00      0.90      0.10
00018  MERCANCIAS             200.00      1.00      0.90      0.10
00019  MAQUINARIAS            250.00      1.00      0.90      0.10
00020  ANIMALES               100.00      1.00      0.90      0.10
00021  INACT. DEL COMERCIO     50.00     15.00
00022  INACT. DEL PERSONAL     45.00     10.00
00023  TRANSPORTE DE P.Y E    240.00
00024  ALIMENTOS Y OTROS      350.00     15.00
00025  PERSONAL DE APOYO       45.00     10.00
00026  PERS. ESPECIALIZADO     90.00     10.00
00027  GASTOS DE COMUNIC.       0.50     20.00
00028  INSPECCION AEREA         7.00     10.00
```

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE DA$OS Y COSTOS DE EVACUACION - ALTERNATIVA EVACUACION

```
00001     100.,      5.,      1.,      1.,      1.,      1.,      1.,
00002       4.,
00003       2.,
00004       1.,
00005       5.,
00006  PLATANO              25000.00      1.00
00007  PASTO MECANIZADO      5600.00      0.80
00008  PASTO SEMIMECAN.      3200.00      0.80
00009  PASTO NO MECAN.       2400.00      0.80
00010  OTROS CULTIVOS        3100.00      0.40
00011  VIALIDAD E INFRAE.    1900.00      0.50
00012  GANADO                2200.00      0.15      2.00      0.10      0.01
00013                          75.00      1.00
00014  MAQUINAS AGRIC.         160.00      1.50      0.10    180.00
00015  PROD. LECHE Y CARNE    6000.00      0.20      0.10
00016  VIVIENDAS RURALES      5000.00      1.40      6.00
00017  MUEBLES Y ART.ELEC.    2000.00      1.00      0.50      0.10
00018  MERCANCIAS              200.00      1.00      0.50      0.10
00019  MAQUINARIAS             250.00      1.00      0.50      0.10
00020  ANIMALES                100.00      1.00      0.50      0.10
00021  INACT. DEL COMERCIO      50.00     10.00
00022  INACT. DEL PERSONAL      45.00      7.00
00023  TRANSPORTE DE P.Y E     240.00
00024  ALIMENTOS Y OTROS       350.00     15.00
00025  PERSONAL DE APOYO        65.00     10.00
00026  PERS. ESPECIALIZADO      90.00     10.00
00027  GASTOS DE COMUNIC.        0.50     20.00
00028  INSPECCION AEREA          7.00     10.00
```

digital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E C

COSTO DE PRIMAS E INDEMNIZACIONES POR SEGURO Y CALCULO DEL VALOR TOTAL ANUAL. PARAMETROS UTILIZADOS

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E C

COSTO DE PRIMAS E INDEMNIZACIONES POR SEGURO Y CALCULO DEL VALOR TOTAL ANUAL. PARAMETROS UTILIZADOS

En este apéndice se presentan los resultados de la estimación de las indemnizaciones y primas por seguro vegetal y animal para cada una de las alternativas consideradas que incorporan seguros. No se presenta para la alternativa seguro por ser incluída durante el texto principal. Se presentan también el cálculo del valor total anual de las indemnizaciones asi como el valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años. Para los otros eventos condicionales no se presentan por limitaciones de espacio y teniendo en cuenta que el procedimiento es similar.

Bdigital.ula.ve

Puede notarse que los rubros favorecidos por seguro constituyen: para el tipo vegetal plátano y otros cultivos, y para el tipo animal el ganado que se tienen , lógicamente, asentados en los pastos.

Se presentan, también, los valores utilizados de los parámetros para la estimación de las indemnizaciones y primas según no se tenga evacuación, se tenga el grado de evacuación actual o evacuación intensiva. Estos parámetros se presentan dentro del archivo de datos utilizado para el programa denominado ESSEG cuyo diagrama de flujo y listado es incluído en el Anexo 3.

Para el cálculo del valor total anual se utilizó un programa auxiliar denominado VTA cuyo listado se presenta en el Anexo 7. Y en este mismo anexo se presenta el listado del programa VTAC utilizado para el cálculo del valor total anual dado un evento condicional.

C.C.Reconocimiento

Tabla C1 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa zonificación.

	INDEMNIZACIONES POR DA#OS (Bs)			
T.R.(a#os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	0.0	382959.0	13757040.0	14140006.0
5.	0.0	661666.6	32596740.0	33258432.0
10.	0.0	1232059.5	65940504.0	67172592.0
20.	0.0	1371879.0	76713440.0	78085360.0
50.	2025.0	1542969.0	84175952.0	85721008.0
100.	281475.0	1622583.0	87791408.0	89695520.0
200.	901125.0	1683387.0	91899872.0	94484480.0
500.	2745900.0	1763185.5	96907232.0	101416400.0
1000.	4082400.0	1818720.0	100194060.0	106095300.0
2000.	5495850.0	1873755.2	102859100.0	110228830.0
5000.	6994350.0	1941201.0	109418860.0	118354510.0
10000.	7915725.0	1985985.2	113424420.0	123326030.0
50000.	9809106.0	2125395.5	119550420.0	131484910.0
100000.	10633278.0	2191531.5	122682820.0	135507620.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	2478600.0	263600.0	22993520.0	25735720.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C2 . Calculo del valor total anual. Alternativa zonificacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	14.140	.50000			
				.30000	23.699	7.110
5.	396.0	33.258	.20000			
				.10000	50.216	5.022
10.	472.0	67.173	.10000			
				.05000	72.629	3.631
20.	544.0	78.085	.05000			
				.03000	81.903	2.457
50.	637.0	85.721	.02000			
				.01000	87.708	.877
100.	707.0	89.696	.01000			
				.00500	92.090	.460
200.	776.0	94.484	.00500			
				.00300	97.950	.294
500.	868.0	101.416	.00200			
				.00100	103.756	.104
1000.	937.0	106.095	.00100			
				.00050	108.162	.054
2000.	1007.0	110.229	.00050			
				.00030	114.292	.034
5000.	1098.0	118.355	.00020			
				.00010	120.840	.012
10000.	1168.0	123.326	.00010			
				.00008	127.406	.010
50000.	1328.0	131.485	.00002			
				.00001	133.496	.001
100000.	1398.0	135.508	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 20.067

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 9.255 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 29.322 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C3 . Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa zonificacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	14.140	0.00000			
				0.00000	23.699	0.000
5.	396.0	33.258	0.00000			
				0.00000	50.216	0.000
10.	472.0	67.173	0.00000			
				0.00000	72.629	0.000
20.	544.0	78.085	0.00000			
				0.00000	81.903	0.000
50.	637.0	85.721	0.00000			
				0.00000	87.708	0.000
100.	707.0	89.696	0.00000			
				0.00000	92.090	0.000
200.	776.0	94.484	0.00000			
				0.00000	97.950	0.000
500.	868.0	101.416	0.00000			
				0.00000	103.756	0.000
1000.	937.0	106.095	1.00000			
				.50000	108.162	54.081
2000.	1007.0	110.229	.50000			
				.30000	114.292	34.288
5000.	1098.0	118.355	.20000			
				.10000	120.840	12.084
10000.	1168.0	123.326	.10000			
				.08000	127.406	10.192
50000.	1328.0	131.485	.02000			
				.01000	133.496	1.335
100000.	1398.0	135.508	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 111.980

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 3.084 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 115.064 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C4 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa evacuación.

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2414275.0	303750.0	4173840.0	7091865.0
5.	5220450.0	546466.6	6832980.0	12599910.0
10.	12994456.0	1116859.5	11881980.0	25993288.0
20.	16831844.0	1256679.0	13485780,0	31574308.0
50.	20709704.0	1427769.0	14675760.0	36813504.0
100.	22653688.0	1507383.0	15584560.0	39746088.0
200.	24089424.0	1568187.0	16257780.0	41915992.0
500.	26146832.0	1647985.5	16762680.0	44558328.0
1000.	27483328.0	1703520.0	17435880.0	46623680.0
2000.	28896768.0	1758555.2	17827920.0	48484392.0
5000.	30395260.0	1826001.0	19017900.0	51240480.0
10000.	31316636.0	1870785.2	19724760.0	52913648.0
50000.	33210020.0	2010195.2	20734560.0	55956488.0
100000.	34034240.0	2076331.5	21104820.0	57217176.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C5 . Calculo del valor total anual. Alternativa evacuacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	7.092	.50000			
				.30000	9.846	2.954
5.	396.0	12.600	.20000			
				.10000	19.297	1.930
10.	472.0	25.993	.10000			
				.05000	28.784	1.439
20.	544.0	31.574	.05000			
				.03000	34.194	1.026
50.	637.0	36.814	.02000			
				.01000	38.280	.383
100.	707.0	39.746	.01000			
				.00500	40.831	.204
200.	776.0	41.916	.00500			
				.00300	43.237	.130
500.	868.0	44.558	.00200			
				.00100	45.591	.046
1000.	937.0	46.624	.00100			
				.00050	47.554	.024
2000.	1007.0	48.484	.00050			
				.00030	49.862	.015
5000.	1098.0	51.240	.00020			
				.00010	52.077	.005
10000.	1168.0	52.914	.00010			
				.00008	54.435	.004
50000.	1328.0	55.956	.00002			
				.00001	56.587	.001
100000.	1398.0	57.217	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 8.160

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.704 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 11.864 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C6 . Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa evacuacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	298.0	7.092	0.00000			
				0.00000	9.846	0.000
5.	396.0	12.600	0.00000			
				0.00000	19.297	0.000
10.	472.0	25.993	0.00000			
				0.00000	28.784	0.000
20.	544.0	31.574	0.00000			
				0.00000	34.194	0.000
50.	637.0	36.814	0.00000			
				0.00000	38.280	0.000
100.	707.0	39.746	0.00000			
				0.00000	40.831	0.000
200.	776.0	41.916	0.00000			
				0.00000	43.237	0.000
500.	868.0	44.558	0.00000			
				0.00000	45.591	0.000
1000.	937.0	46.624	1.00000			
				.50000	47.554	23.777
2000.	1007.0	48.484	.50000			
				.30000	49.862	14.959
5000.	1098.0	51.240	.20000			
				.10000	52.077	5.208
10000.	1168.0	52.914	.10000			
				.08000	54.435	4.355
50000.	1328.0	55.956	.02000			
				.01000	56.587	.566
100000.	1398.0	57.217	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 48.864

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.137 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 50.001 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C7 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa zonificación y evacuación.

	INDEMNIZACIONES POR DA$OS (Bs)			
T.R.(a$os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	0.0	382959.0	2566080.0	2949039.0
5.	0.0	661666.6	5538060.0	6199727.0
10.	0.0	1232059.5	11054340.0	12286402.0
20.	0.0	1371879.0	12658140.0	14030018.0
50.	2025.0	1542969.0	13848120.0	15393122.0
100.	281475.0	1622583.0	14756940.0	16661016.0
200.	901125.0	1683387.0	15430140.0	18014664.0
500.	2745900.0	1763185.5	15935040.0	20444152.0
1000.	4982400.0	1818720.0	16608240.0	22509408.0
2000.	5495850.0	1873755.2	17000280.0	24369916.0
5000.	6994350.0	1941201.0	18190260.0	27125828.0
10000.	7915725.0	1985985.2	18897120.0	28798856.0
50000.	9809106.0	2125395.5	19906920.0	31841416.0
100000.	10633278.0	2191531.5	20277180.0	33102044.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	2478600.0	263600.0	22993520.0	25735720.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C8 . Calculo del valor total anual. Alter.zonific. y evacuacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.949	.50000			
				.30000	4.575	1.372
5.	396.0	6.200	.20000			
				.10000	9.243	.924
10.	472.0	12.286	.10000			
				.05000	13.158	.658
20.	544.0	14.030	.05000			
				.03000	14.712	.441
50.	637.0	15.393	.02000			
				.01000	16.027	.160
100.	707.0	16.661	.01000			
				.00500	17.368	.087
200.	776.0	18.015	.00500			
				.00300	19.229	.058
500.	868.0	20.444	.00200			
				.00100	21.477	.021
1000.	937.0	22.509	.00100			
				.00050	23.439	.012
2000.	1007.0	24.370	.00050			
				.00030	25.748	.008
5000.	1098.0	27.126	.00020			
				.00010	27.963	.003
10000.	1168.0	28.799	.00010			
				.00008	30.320	.002
50000.	1328.0	31.841	.00002			
				.00001	32.471	.000
100000.	1398.0	33.102	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 3.747

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.678 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 5.425 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C9 . Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter.zonific. y evacuacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.949	0.00000			
				0.00000	4.575	0.000
5.	396.0	6.200	0.00000			
				0.00000	9.243	0.000
10.	472.0	12.286	0.00000			
				0.00000	13.158	0.000
20.	544.0	14.030	0.00000			
				0.00000	14.712	0.000
50.	637.0	15.393	0.00000			
				0.00000	16.027	0.000
100.	707.0	16.661	0.00000			
				0.00000	17.338	0.000
200.	776.0	18.015	0.00000			
				0.00000	19.229	0.000
500.	868.0	20.444	0.00000			
				0.00000	21.477	0.000
1000.	937.0	22.509	1.00000			
				.50000	23.439	11.720
2000.	1007.0	24.370	.50000			
				.30000	25.748	7.724
5000.	1098.0	27.126	.20000			
				.10000	27.963	2.796
10000.	1168.0	28.799	.10000			
				.08000	30.320	2.426
50000.	1328.0	31.841	.02000			
				.01000	32.471	.325
100000.	1398.0	33.102	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 24.991

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.181 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 26.172 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C10 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa actual.

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2614275.0	303750.0	8347680.0	11265712.0
5.	5220450.0	546466.6	13665960.0	19432916.0
10.	12994456.0	1116859.5	23633280.0	37744640.0
20.	16831844.0	1256679.0	26949780.0	45038472.0
50.	20709704.0	1427769.0	29351520.0	51489256.0
100.	22653688.0	1507383.0	31169160.0	55330632.0
200.	24089424.0	1568187.0	32493780.0	58151864.0
500.	26146832.0	1647985.5	33525360.0	61320720.0
1000.	27483328.0	1703520.0	34828200.0	64015664.0
2000.	28896768.0	1758555.2	35634064.0	66290112.0
5000.	30395260.0	1826001.0	38035800.0	70257968.0
10000.	31316636.0	1870785.2	39449520.0	72637952.0
50000.	33210020.0	2010195.2	41098880.0	76320336.0
100000.	34034240.0	2076331.5	42209640.0	78321488.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C11. Calculo del valor total anual. Alternativa situacion actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	11.266	.50000			
				.30000	15.350	4.605
5.	396.0	19.433	.20000			
				.10000	28.589	2.859
10.	472.0	37.745	.10000			
				.05000	41.392	2.070
20.	544.0	45.038	.05000			
				.03000	48.264	1.448
50.	637.0	51.489	.02000			
				.01000	53.410	.534
100.	707.0	55.331	.01000			
				.00500	56.742	.284
200.	776.0	58.152	.00500			
				.00300	59.737	.179
500.	868.0	61.321	.00200			
				.00100	62.669	.063
1000.	937.0	64.016	.00100			
				.00050	65.153	.033
2000.	1007.0	66.290	.00050			
				.00030	68.274	.020
5000.	1098.0	70.258	.00020			
				.00010	71.448	.007
10000.	1168.0	72.638	.00010			
				.00008	74.479	.006
50000.	1328.0	76.320	.00002			
				.00001	77.321	.001
100000.	1398.0	78.321	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 12.108

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 5.222 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 17.329 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C12. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa situacion actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	11.266	0.00000			
				0.00000	15.350	0.000
5.	396.0	19.433	0.00000			
				0.00000	28.589	0.000
10.	472.0	37.745	0.00000			
				0.00000	41.392	0.000
20.	544.0	45.038	0.00000			
				0.00000	48.264	0.000
50.	637.0	51.489	0.00000			
				0.00000	53.410	0.000
100.	707.0	55.331	0.00000			
				0.00000	56.742	0.000
200.	776.0	58.152	0.00000			
				0.00000	59.737	0.000
500.	868.0	61.321	0.00000			
				0.00000	62.669	0.000
1000.	937.0	64.016	1.00000			
				.50000	65.153	32.576
2000.	1007.0	66.290	.50000			
				.30000	68.274	20.482
5000.	1098.0	70.258	.20000			
				.10000	71.448	7.145
10000.	1168.0	72.638	.10000			
				.08000	74.479	5.958
50000.	1328.0	76.320	.02000			
				.01000	77.321	.773
100000.	1398.0	78.321	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 66.935

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.528 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 68.463 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C13 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa, zonificación y evacuación actual.

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	0.0	382959.0	5219280.0	5602241.0
5.	0.0	661666.6	11163240.0	11824914.0
10.	0.0	1232059.5	22065120.0	23297184.0
20.	0.0	1371879.0	25381620.0	26753512.0
50.	2025.0	1542969.0	27783360.0	29328376.0
100.	281475.0	1622583.0	29601000.0	31505060.0
200.	901125.0	1683387.0	30925620.0	33510140.0
500.	2745900.0	1763185.5	31957200.0	36466360.0
1000.	4082400.0	1818720.0	33260040.0	39161208.0
2000.	5495850.0	1873755.2	34065904.0	41435624.0
5000.	6994350.0	1941201.0	36467648.0	45403312.0
10000.	7915725.0	1985985.2	37881368.0	47783224.0
50000.	9809106.0	2125395.5	39530720.0	51465464.0
100000.	10633278.0	2191531.5	40641488.0	53466576.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	2478600.0	263600.0	22993520.0	25735720.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C14. Calculo del valor total anual. Alt. zonific. y evac. actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	5.602	.50000			
				.30000	8.714	2.614
5.	396.0	11.825	.20000			
				.10000	17.561	1.756
10.	472.0	23.297	.10000			
				.05000	25.026	1.251
20.	544.0	26.754	.05000			
				.03000	28.041	.841
50.	637.0	29.328	.02000			
				.01000	30.417	.304
100.	707.0	31.505	.01000			
				.00500	32.507	.163
200.	776.0	33.510	.00500			
				.00300	34.988	.105
500.	868.0	36.466	.00200			
				.00100	37.814	.038
1000.	937.0	39.161	.00100			
				.00050	40.299	.020
2000.	1007.0	41.436	.00050			
				.00030	43.420	.013
5000.	1098.0	45.403	.00020			
				.00010	46.593	.005
10000.	1168.0	47.783	.00010			
				.00008	49.624	.004
50000.	1328.0	51.465	.00002			
				.00001	52.466	.001
100000.	1398.0	53.467	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 7.114

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.169 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 10.283 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C15. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt. zenific. y evac. actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	5.602	0.00000			
				0.00000	8.714	0.000
5.	396.0	11.825	0.00000			
				0.00000	17.561	0.000
10.	472.0	23.297	0.00000			
				0.00000	25.026	0.000
20.	544.0	26.754	0.00000			
				0.00000	28.041	0.000
50.	637.0	29.328	0.00000			
				0.00000	30.417	0.000
100.	707.0	31.505	0.00000			
				0.00000	32.507	0.000
200.	776.0	33.510	0.00000			
				0.00000	34.988	0.000
500.	868.0	36.466	0.00000			
				0.00000	37.814	0.000
1000.	937.0	39.161	1.00000			
				.50000	40.299	20.149
2000.	1007.0	41.436	.50000			
				.30000	43.420	13.026
5000.	1098.0	45.403	.20000			
				.10000	46.593	4.659
10000.	1168.0	47.783	.10000			
				.08000	49.624	3.970
50000.	1328.0	51.465	.02000			
				.01000	52.466	.525
100000.	1398.0	53.467	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 42.329

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.570 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 43.899 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C16 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa dique de TR = 10.

	INDEMNIZACIONES POR DA#OS (Bs)			
T.R.(a#os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	21273120.0	23735744.0
5.	4629150.0	490090.5	36174600.0	41293896.0
10.	11546568.0	947457.0	59580216.0	72074480.0
20.	16831844.0	1256679.0	82045280.0	100133970.0
50.	20709704.0	1427769.0	89507904.0	111645470.0
100.	22653688.0	1507383.0	93123376.0	117284480.0
200.	24089424.0	1568187.0	97231936.0	122889540.0
500.	26146832.0	1647985.5	102239280.0	130033920.0
1000.	27483328.0	1703520.0	105526110.0	134712860.0
2000.	28896768.0	1758555.2	108191180.0	138846400.0
5000.	30395260.0	1826001.0	114750960.0	146972380.0
10000.	31316636.0	1870785.2	118756540.0	151944320.0
50000.	33210020.0	2010195.2	124882540.0	160103650.0
100000.	34034240.0	2076331.5	128014940.0	164126400.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

bla C17. Calculo del valor total anual. Alternativa dique de 1K=10 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	.50000			
				.30000	32.515	9.754
5.	396.0	41.294	.20000			
				.10000	56.684	5.668
0.	472.0	72.074	.10000			
				.05000	86.104	4.305
0.	544.0	100.134	.05000			
				.03000	105.890	3.177
	637.0	111.645	.02000			
				.01000	114.465	1.145
	707.0	117.284	.01000			
				.00500	120.087	.600
	776.0	122.890	.00500			
				.00300	126.462	.379
	868.0	130.034	.00200			
				.00100	132.374	.132
	937.0	134.713	.00100			
				.00050	136.780	.068
	1007.0	138.846	.00050			
				.00030	142.909	.043
	1098.0	146.972	.00020			
				.00010	149.458	.015
	1168.0	151.944	.00010			
				.00008	156.024	.012
	1328.0	160.104	.00002			
				.00001	162.115	.002
	1398.0	164.126	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 25.302

INCERTIDUMBRE = 10.899 mill. Bs.

ANUAL = 36.201 mill. Bs.

BdigitaL.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C18 Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa dique de TR=10 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	0.00000			
				0.00000	32.515	0.000
5.	396.0	41.294	0.00000			
				0.00000	56.684	0.000
10.	472.0	72.074	0.00000			
				0.00000	86.104	0.000
20.	544.0	100.134	0.00000			
				0.00000	105.890	0.000
50.	637.0	111.645	0.00000			
				0.00000	114.465	0.000
100.	707.0	117.284	0.00000			
				0.00000	120.087	0.000
200.	776.0	122.890	0.00000			
				0.00000	126.462	0.000
500.	868.0	130.034	0.00000			
				0.00000	132.374	0.000
1000.	937.0	134.713	1.00000			
				.50000	136.780	68.390
2000.	1007.0	138.846	.50000			
				.30000	142.909	42.873
5000.	1098.0	146.972	.20000			
				.10000	149.458	14.946
10000.	1168.0	151.944	.10000			
				.08000	156.024	12.482
50000.	1328.0	160.104	.02000			
				.01000	162.115	1.621
100000.	1398.0	164.126	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 140.311

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 3.040 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 143.352 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C19 Estimación de beneficios y costos por seguro de inundaciones. Alternativa dique de TR = 20

	INDEMNIZACIONES POR DA#OS (Bs)			
T.R.(a#os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	21273120.0	23735744.0
5.	4629150.0	490090.5	36174600.0	41293896.0
10.	11546568.0	947457.0	59580216.0	72074480.0
20.	14543584.0	1049184.0	67424944.0	83017920.0
50.	20709704.0	1427769.0	89507904.0	111645470.0
100.	22653688.0	1507383.0	93123376.0	117284480.0
200.	24089424.0	1568187.0	97231936.0	122889540.0
500.	26146832.0	1647985.5	102239280.0	130033920.0
1000.	27483328.0	1703520.0	105526110.0	134712860.0
2000.	28896768.0	1758555.2	108191180.0	138846400.0
5000.	30395260.0	1826001.0	114750960.0	146972380.0
10000.	31316636.0	1870785.2	118756540.0	151944320.0
50000.	33210020.0	2010195.2	124882540.0	160103650.0
100000.	34034240.0	2076331.5	128014940.0	164126400.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C20. Calculo del valor total anual. Alternativa dique de TR=20 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	.50000			
				.30000	32.515	9.754
5.	396.0	41.294	.20000			
				.10000	56.684	5.668
10.	472.0	72.074	.10000			
				.05000	77.546	3.877
20.	544.0	83.018	.05000			
				.03000	97.332	2.920
50.	637.0	111.645	.02000			
				.01000	114.465	1.145
100.	707.0	117.284	.01000			
				.00500	120.087	.600
200.	776.0	122.890	.00500			
				.00300	126.462	.379
500.	868.0	130.034	.00200			
				.00100	132.374	.132
1000.	937.0	134.713	.00100			
				.00050	136.780	.068
2000.	1007.0	138.846	.00050			
				.00030	142.909	.043
5000.	1098.0	146.972	.00020			
				.00010	149.458	.015
10000.	1168.0	151.944	.00010			
				.00008	156.024	.012
50000.	1328.0	160.104	.00002			
				.00001	162.115	.002
100000.	1398.0	164.126	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 24.617

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 10.296 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 34.913 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C21 Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa dique de TR=20 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	0.00000			
				0.00000	32.515	0.000
5.	396.0	41.294	0.00000			
				0.00000	56.684	0.000
10.	472.0	72.074	0.00000			
				0.00000	77.546	0.000
20.	544.0	83.018	0.00000			
				0.00000	97.332	0.000
50.	637.0	111.645	0.00000			
				0.00000	114.465	0.000
100.	707.0	117.284	0.00000			
				0.00000	120.087	0.000
200.	776.0	122.890	0.00000			
				0.00000	126.462	0.000
500.	868.0	130.034	0.00000			
				0.00000	132.374	0.000
1000.	937.0	134.713	1.00000			
				.50000	136.780	68.390
2000.	1007.0	138.846	.50000			
				.30000	142.909	42.873
5000.	1098.0	146.972	.20000			
				.10000	149.458	14.946
10000.	1168.0	151.944	.10000			
				.08000	156.024	12.482
50000.	1328.0	160.104	.02000			
				.01000	162.115	1.621
100000.	1398.0	164.126	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 140.311

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 3.040 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 143.352 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C22 Estimación de beneficios y costos por seguro de inundaciones. Alternativa dique de TR = 50

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	21273120.0	23735744.0
5.	4629150.0	490090.5	36174600.0	41293896.0
10.	11546568.0	947457.0	59580216.0	72074480.0
20.	14543584.0	1049184.0	67424944.0	83017920.0
50.	17631688.0	1175904.0	72004688.0	90812352.0
100.	22653688.0	1507383.0	93123376.0	117284480.0
200.	24089424.0	1568187.0	97231936.0	122889540.0
500.	26146832.0	1647985.5	102239280.0	130033920.0
1000.	27483328.0	1703520.0	105526110.0	134712960.0
2000.	28896768.0	1758555.2	108191180.0	138846400.0
5000.	30395260.0	1826001.0	114750960.0	146972380.0
10000.	31316636.0	1870785.2	118756540.0	151944320.0
50000.	33210020.0	2010195.2	124882540.0	160103650.0
100000.	34034240.0	2076331.5	128014940.0	164126400.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C23 Calculo del valor total anual. Alternativa dique de TR=50 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	.50000			
				.30000	32.515	9.754
5.	396.0	41.294	.20000			
				.10000	56.684	5.668
10.	472.0	72.074	.10000			
				.05000	77.546	3.877
20.	544.0	83.018	.05000			
				.03000	86.915	2.607
50.	637.0	90.812	.02000			
				.01000	104.048	1.040
100.	707.0	117.284	.01000			
				.00500	120.087	.600
200.	776.0	122.890	.00500			
				.00300	126.462	.379
500.	868.0	130.034	.00200			
				.00100	132.374	.132
1000.	937.0	134.713	.00100			
				.00050	136.780	.068
2000.	1007.0	138.846	.00050			
				.00030	142.909	.043
5000.	1098.0	146.972	.00020			
				.00010	149.458	.015
10000.	1168.0	151.944	.00010			
				.00008	156.024	.012
50000.	1328.0	160.104	.00002			
				.00001	162.115	.002
100000.	1398.0	164.126	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 24.201

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 9.946 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 34.147 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C24. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa dique de TR=50 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	0.00000			
				0.00000	32.515	0.000
5.	396.0	41.294	0.00000			
				0.00000	56.684	0.000
10.	472.0	72.074	0.00000			
				0.00000	77.546	0.000
20.	544.0	83.018	0.00000			
				0.00000	86.915	0.000
50.	637.0	90.812	0.00000			
				0.00000	104.048	0.000
100.	707.0	117.284	0.00000			
				0.00000	120.087	0.000
200.	776.0	122.890	0.00000			
				0.00000	126.462	0.000
500.	868.0	130.034	0.00000			
				0.00000	132.374	0.000
1000.	937.0	134.713	1.00000			
				.50000	136.780	68.390
2000.	1007.0	138.846	.50000			
				.30000	142.909	42.873
5000.	1098.0	146.972	.20000			
				.10000	149.458	14.946
10000.	1168.0	151.944	.10000			
				.08000	156.024	12.482
50000.	1328.0	160.104	.02000			
				.01000	162.115	1.621
100000.	1398.0	164.126	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 140.311

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 3.040 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 143.352 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C25 Estimación de beneficios y costos por seguro de inundaciones. Alternativa dique (TR = 10) con evacución actual.

	INDEMNIZACIONES POR DA#OS (Bs)			
T.R.(a#os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	7405200.0	9867812.0
5.	4629150.0	490090.5	12117600.0	17236868.0
10.	11546568.0	947457.0	19750500.0	32244524.0
20.	16831844.0	1256679.0	26949780.0	45038472.0
50.	20709704.0	1427769.0	29351520.0	51489256.0
100.	22653688.0	1507383.0	31169160.0	55330632.0
200.	24089424.0	1568187.0	32493780.0	58151864.0
500.	26146832.0	1647985.5	33525360.0	61320720.0
1000.	27483328.0	1703520.0	34828200.0	64015664.0
2000.	28996768.0	1758555.2	35634064.0	66290112.0
5000.	30395260.0	1826001.0	38035800.0	70257968.0
10000.	31316636.0	1870785.2	39449520.0	72637952.0
50000.	33210020.0	2010195.2	41098880.0	76320336.0
100000.	34034240.0	2076331.5	42209640.0	78321488.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C26 Calculo del valor total anual. Alt.dique(TR=10)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	9.868	.50000			
				.30000	13.552	4.066
5.	396.0	17.237	.20000			
				.10000	24.741	2.474
10.	472.0	32.245	.10000			
				.05000	38.642	1.932
20.	544.0	45.038	.05000			
				.03000	48.264	1.448
50.	637.0	51.489	.02000			
				.01000	53.410	.534
100.	707.0	55.331	.01000			
				.00500	56.742	.284
200.	776.0	58.152	.00500			
				.00300	59.737	.179
500.	868.0	61.321	.00200			
				.00100	62.669	.063
1000.	937.0	64.016	.00100			
				.00050	65.153	.033
2000.	1007.0	66.290	.00050			
				.00030	68.274	.020
5000.	1098.0	70.258	.00020			
				.00010	71.448	.007
10000.	1168.0	72.638	.00010			
				.00008	74.479	.006
50000.	1328.0	76.320	.00002			
				.00001	77.321	.001
100000.	1398.0	78.321	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 11.046

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 5.004 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 16.051 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C27. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique(TR=10)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	298.0	9.868	0.00000			
				0.00000	13.552	0.000
5.	396.0	17.237	0.00000			
				0.00000	24.741	0.000
10.	472.0	32.245	0.00000			
				0.00000	38.642	0.000
20.	544.0	45.038	0.00000			
				0.00000	48.264	0.000
50.	637.0	51.489	0.00000			
				0.00000	53.410	0.000
100.	707.0	55.331	0.00000			
				0.00000	56.742	0.000
200.	776.0	58.152	0.00000			
				0.00000	59.737	0.000
500.	868.0	61.321	0.00000			
				0.00000	62.669	0.000
1000.	937.0	64.016	1.00000			
				.50000	65.153	32.576
2000.	1007.0	66.290	.50000			
				.30000	68.274	20.482
5000.	1098.0	70.258	.20000			
				.10000	71.448	7.145
10000.	1168.0	72.638	.10000			
				.08000	74.479	5.958
50000.	1328.0	76.320	.02000			
				.01000	77.321	.773
100000.	1398.0	78.321	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 66.935

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.528 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 68.463 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C28 Estimación de beneficios y costos por seguro de inundaciones. Alternativa dique (TR = 20) con evacuación actual.

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273592.0	7405200.0	9867812.0
5.	4629150.0	490090.5	12117600.0	17236868.0
10.	11546568.0	947457.0	19750500.0	32244524.0
20.	14543584.0	1049184.0	22170060.0	37762864.0
50.	20709704.0	1427769.0	29351520.0	51489256.0
100.	22653688.0	1507383.0	31169160.0	55330632.0
200.	24089424.0	1568187.0	32493780.0	58151864.0
500.	26146832.0	1647985.5	33525360.0	61320720.0
1000.	27483328.0	1703520.0	34828200.0	64015664.0
2000.	28896768.0	1758555.2	35634064.0	66290112.0
5000.	30395260.0	1826001.0	38035800.0	70257968.0
10000.	31316636.0	1870785.2	39449520.0	72637952.0
50000.	33210020.0	2010195.2	41098880.0	76320336.0
100000.	34034240.0	2076331.5	42209640.0	78321488.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C29. Calculo del valor total anual. Alt.dique(TR=20)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	9.868	.50000			
				.30000	13.552	4.066
5.	396.0	17.237	.20000			
				.10000	24.741	2.474
10.	472.0	32.245	.10000			
				.05000	35.004	1.750
20.	544.0	37.763	.05000			
				.03000	44.626	1.339
50.	637.0	51.489	.02000			
				.01000	53.410	.534
100.	707.0	55.331	.01000			
				.00500	56.742	.284
200.	776.0	58.152	.00500			
				.00300	59.737	.179
500.	868.0	61.321	.00200			
				.00100	62.669	.063
1000.	937.0	64.016	.00100			
				.00050	65.153	.033
2000.	1007.0	66.290	.00050			
				.00030	68.274	.020
5000.	1098.0	70.258	.00020			
				.00010	71.448	.007
10000.	1168.0	72.638	.00010			
				.00008	74.479	.006
50000.	1328.0	76.320	.00002			
				.00001	77.321	.001
100000.	1398.0	78.321	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 10.755

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 4.746 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 15.501 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C30. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique(TR=20)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	9.868	0.00000			
				0.00000	13.552	0.000
5.	396.0	17.237	0.00000			
				0.00000	24.741	0.000
10.	472.0	32.245	0.00000			
				0.00000	35.004	0.000
20.	544.0	37.763	0.00000			
				0.00000	44.626	0.000
50.	637.0	51.489	0.00000			
				0.00000	53.418	0.000
100.	707.0	55.331	0.00000			
				0.00000	56.742	0.000
200.	776.0	58.152	0.00000			
				0.00000	59.737	0.000
500.	868.0	61.321	0.00000			
				0.00000	62.669	0.000
1000.	937.0	64.016	1.00000			
				.50000	65.153	32.576
2000.	1007.0	66.290	.50000			
				.30000	68.274	20.482
5000.	1098.0	70.258	.20000			
				.10000	71.448	7.145
10000.	1168.0	72.638	.10000			
				.08000	74.479	5.958
50000.	1328.0	76.320	.02000			
				.01000	77.321	.773
100000.	1398.0	78.321	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 66.935

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.528 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 68.463 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C31 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa dique (TR = 50) con evacuación actual.

	INDEMNIZACIONES POR DA$OS (Bs)			
T.R.(a$os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	7405200.0	9867812.0
5.	4629150.0	490090.5	12117600.0	17236868.0
10.	11546568.0	947457.0	19750500.0	32244524.0
20.	14543584.0	1049184.0	22170060.0	37762864.0
50.	17631688.0	1175904.0	23629320.0	42437088.0
100.	22653688.0	1507383.0	31169160.0	55330632.0
200.	24089424.0	1568187.0	32493780.0	58151864.0
500.	26146832.0	1647985.5	33525360.0	61320720.0
1000.	27483328.0	1703520.0	34828200.0	64015664.0
2000.	28896768.0	1758555.2	35634064.0	66290112.0
5000.	30395260.0	1826001.0	38035800.0	70257968.0
10000.	31316636.0	1870785.2	39449520.0	72637952.0
50000.	33210020.0	2010195.2	41098880.0	76320336.0
100000.	34034240.0	2076331.5	42209640.0	78321488.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

BdigitalULA.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C32. Calculo del valor total anual. Alt.dique(TK=50)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	9.868	.50000			
				.30000	13.552	4.066
5.	396.0	17.237	.20000			
				.10000	24.741	2.474
10.	472.0	32.245	.10000			
				.05000	35.004	1.750
20.	544.0	37.763	.05000			
				.03000	40.100	1.203
50.	637.0	42.437	.02000			
				.01000	48.884	.489
100.	707.0	55.331	.01000			
				.00500	56.742	.284
200.	776.0	58.152	.00500			
				.00300	59.737	.179
500.	868.0	61.321	.00200			
				.00100	62.669	.063
1000.	937.0	64.016	.00100			
				.00050	65.153	.033
2000.	1007.0	66.290	.00050			
				.00030	68.274	.020
5000.	1098.0	70.258	.00020			
				.00010	71.448	.007
10000.	1168.0	72.638	.00010			
				.00008	74.479	.006
50000.	1328.0	76.320	.00002			
				.00001	77.321	.001
100000.	1398.0	78.321	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 10.574

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 4.587 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 15.161 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C33. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique(TR=50)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	9.868	0.00000			
				0.00000	13.552	0.000
5.	396.0	17.237	0.00000			
				0.00000	24.741	0.000
10.	472.0	32.245	0.00000			
				0.00000	35.004	0.000
20.	544.0	37.763	0.00000			
				0.00000	40.100	0.000
50.	637.0	42.437	0.00000			
				0.00000	48.884	0.000
100.	707.0	55.331	0.00000			
				0.00000	56.742	0.000
200.	776.0	58.152	0.00000			
				0.00000	59.737	0.000
500.	868.0	61.321	0.00000			
				0.00000	62.669	0.000
1000.	937.0	64.016	1.00000			
				.50000	65.153	32.576
2000.	1007.0	66.290	.50000			
				.30000	68.274	20.482
5000.	1098.0	70.258	.20000			
				.10000	71.448	7.145
10000.	1168.0	72.638	.10000			
				.08000	74.479	5.958
50000.	1328.0	76.320	.02000			
				.01000	77.321	.773
100000.	1398.0	78.321	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 66.935

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.528 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 68.463 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C34 Estimación de beneficios y costos por seguro contra incendios. Alternativa dique (TR = 10) con evacuación

	INDEMNIZACIONES POR DA#OS (Bs)			
T.R.(a#os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	3702600.0	6165207.0
5.	4629150.0	490090.5	6058800.0	11178048.0
10.	11546568.0	947457.0	9929700.0	22423736.0
20.	16831844.0	1256679.0	13485780.0	31574308.0
50.	20709704.0	1427769.0	14675760.0	36813504.0
100.	22653688.0	1507383.0	15584580.0	39746088.0
200.	24089424.0	1568187.0	16257780.0	41915992.0
500.	26146832.0	1647985.5	16762680.0	44558328.0
1000.	27483328.0	1703520.0	17435880.0	46623680.0
2000.	28896768.0	1758555.2	17827920.0	48484392.0
5000.	30395260.0	1826001.0	19017900.0	51240480.0
10000.	31316636.0	1870785.2	19724760.0	52913648.0
50000.	33210020.0	2010195.2	20734560.0	55956488.0
100000.	34034240.0	2076331.5	21104820.0	57217176.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C35 Calculo del valor total anual. Al.dique(TR=10)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	.50000			
				.30000	8.671	2.601
5.	396.0	11.178	.20000			
				.10000	16.801	1.680
10.	472.0	22.424	.10000			
				.05000	26.999	1.350
20.	544.0	31.574	.05000			
				.03000	34.194	1.026
50.	637.0	36.814	.02000			
				.01000	38.280	.383
100.	707.0	39.746	.01000			
				.00500	40.831	.204
200.	776.0	41.916	.00500			
				.00300	43.237	.130
500.	868.0	44.558	.00200			
				.00100	45.591	.046
1000.	937.0	46.624	.00100			
				.00050	47.554	.024
2000.	1007.0	48.484	.00050			
				.00030	49.862	.015
5000.	1098.0	51.240	.00020			
				.00010	52.077	.005
10000.	1168.0	52.914	.00010			
				.00008	54.435	.004
50000.	1328.0	55.956	.00002			
				.00001	56.587	.001
100000.	1398.0	57.217	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 7.468

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.574 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 11.042 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C36. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Al.dique(TR=10)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

Tr	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	0.00000			
				0.00000	8.671	0.000
5.	396.0	11.178	0.00000			
				0.00000	16.801	0.000
10.	472.0	22.424	0.00000			
				0.00000	26.999	0.000
20.	544.0	31.574	0.00000			
				0.00000	34.194	0.000
50.	637.0	36.814	0.00000			
				0.00000	38.280	0.000
100.	707.0	39.746	0.00000			
				0.00000	40.831	0.000
200.	776.0	41.916	0.00000			
				0.00000	43.237	0.000
500.	868.0	44.558	0.00000			
				0.00000	45.591	0.000
1000.	937.0	46.624	1.00000			
				.50000	47.554	23.777
2000.	1007.0	48.484	.50000			
				.30000	49.862	14.959
5000.	1098.0	51.240	.20000			
				.10000	52.077	5.208
10000.	1168.0	52.914	.10000			
				.08000	54.435	4.355
50000.	1328.0	55.956	.02000			
				.01000	56.587	.566
100000.	1398.0	57.217	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 48.864

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.137 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 50.001 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C37 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa dique (TR = 20) con evacuación.

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	3702600.0	6165207.0
5.	4629150.0	490090.5	6058800.0	11178048.0
10.	11546568.0	947457.0	9929700.0	22423736.0
20.	14543584.0	1049184.0	11095920.0	26688692.0
50.	20709704.0	1427769.0	14675760.0	36813504.0
100.	22653688.0	1507383.0	15584580.0	39746088.0
200.	24089424.0	1568187.0	16257780.0	41915992.0
500.	26146832.0	1647985.5	16762680.0	44558328.0
1000.	27483328.0	1703520.0	17435880.0	46623680.0
2000.	28896768.0	1758555.2	17827920.0	48484392.0
5000.	30395260.0	1826001.0	19017900.0	51240480.0
10000.	31316636.0	1870785.2	19724760.0	52913648.0
50000.	33210020.0	2010195.2	20734560.0	55956488.0
100000.	34034240.0	2076331.5	21104820.0	57217176.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C38. Calculo del valor total anual. Al.dique(TR=20)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	.50000			
				.30000	8.671	2.601
5.	396.0	11.178	.20000			
				.10000	16.801	1.680
10.	472.0	22.424	.10000			
				.05000	24.556	1.228
20.	544.0	26.689	.05000			
				.03000	31.752	.953
50.	637.0	36.814	.02000			
				.01000	38.280	.383
100.	707.0	39.746	.01000			
				.00500	40.831	.204
200.	776.0	41.916	.00500			
				.00300	43.237	.130
500.	868.0	44.558	.00200			
				.00100	45.591	.046
1000.	937.0	46.624	.00100			
				.00050	47.554	.024
2000.	1007.0	48.484	.00050			
				.00030	49.862	.015
5000.	1098.0	51.240	.00020			
				.00010	52.077	.005
10000.	1168.0	52.914	.00010			
				.00008	54.435	.004
50000.	1328.0	55.956	.00002			
				.00001	56.587	.001
100000.	1398.0	57.217	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 7.273

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.397 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 10.671 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C39. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Al.dique(TR=20)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	0.00000			
				0.00000	8.671	0.000
5.	396.0	11.178	0.00000			
				0.00000	16.801	0.000
10.	472.0	22.424	0.00000			
				0.00000	24.556	0.000
20.	544.0	26.689	0.00000			
				0.00000	31.752	0.000
50.	637.0	36.814	0.00000			
				0.00000	38.280	0.000
100.	707.0	39.746	0.00000			
				0.00000	40.831	0.000
200.	776.0	41.916	0.00000			
				0.00000	43.237	0.000
500.	868.0	44.558	0.00000			
				0.00000	45.591	0.000
1000.	937.0	46.624	1.00000			
				.50000	47.554	23.777
2000.	1007.0	48.484	.50000			
				.30000	49.862	14.959
5000.	1098.0	51.240	.20000			
				.10000	52.077	5.208
10000.	1168.0	52.914	.10000			
				.08000	54.435	4.355
50000.	1328.0	55.956	.02000			
				.01000	56.587	.566
100000.	1398.0	57.217	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 48.864

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.137 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 50.001 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C40 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa dique (TR = 50) con evacuación.

	INDEMNIZACIONES POR DA$OS (Bs)			
T.R.(a$os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2109025.0	273582.0	3702600.0	6165207.0
5.	4629150.0	490090.5	6058800.0	11178048.0
10.	11546568.0	947457.0	9929700.0	22423736.0
20.	14543584.0	1049184.0	11095920.0	26688692.0
50.	17631688.0	1175904.0	11814660.0	30622312.0
100.	22653688.0	1507383.0	15584580.0	39746088.0
200.	24089424.0	1568187.0	16257780.0	41915992.0
500.	26146832.0	1647985.5	16762680.0	44558328.0
1000.	27483328.0	1703520.0	17435880.0	46623680.0
2000.	28896768.0	1758555.2	17827920.0	48484392.0
5000.	30395260.0	1826001.0	19017900.0	51240480.0
10000.	31316636.0	1870785.2	19724760.0	52913648.0
50000.	33210020.0	2010195.2	20734560.0	55956488.0
100000.	34034240.0	2076331.5	21104820.0	57217176.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C41. Calculo del valor total anual. Al.dique(TR=50)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	.50000			
				.30000	8.671	2.601
5.	396.0	11.178	.20000			
				.10000	16.801	1.680
10.	472.0	22.424	.10000			
				.05000	24.556	1.228
20.	544.0	26.689	.05000			
				.03000	28.656	.860
50.	637.0	30.622	.02000			
				.01000	35.184	.352
100.	707.0	39.746	.01000			
				.00500	40.831	.204
200.	776.0	41.916	.00500			
				.00300	43.237	.130
500.	868.0	44.558	.00200			
				.00100	45.591	.046
1000.	937.0	46.624	.00100			
				.00050	47.554	.024
2000.	1007.0	48.484	.00050			
				.00030	49.862	.015
5000.	1098.0	51.240	.00020			
				.00010	52.077	.005
10000.	1168.0	52.914	.00010			
				.00008	54.435	.004
50000.	1328.0	55.956	.00002			
				.00001	56.587	.001
100000.	1398.0	57.217	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 7.149

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.284 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 10.434 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C42. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años Al.dique(TR=50)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	0.00000			
				0.00000	8.671	0.000
5.	396.0	11.178	0.00000			
				0.00000	16.801	0.000
10.	472.0	22.424	0.00000			
				0.00000	24.556	0.000
20.	544.0	26.689	0.00000			
				0.00000	28.656	0.000
50.	637.0	30.622	0.00000			
				0.00000	35.184	0.000
100.	707.0	39.746	0.00000			
				0.00000	40.831	0.000
200.	776.0	41.916	0.00000			
				0.00000	43.237	0.000
500.	868.0	44.558	0.00000			
				0.00000	45.591	0.000
1000.	937.0	46.624	1.00000			
				.50000	47.554	23.777
2000.	1007.0	48.484	.50000			
				.30000	49.862	14.959
5000.	1098.0	51.240	.20000			
				.10000	52.077	5.208
10000.	1168.0	52.914	.10000			
				.08000	54.435	4.355
50000.	1328.0	55.956	.02000			
				.01000	56.587	.566
100000.	1398.0	57.217	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 48.864

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.137 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 50.001 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE INDEMNIZACIONES Y PRIMAS POR SEGUROS AGROPECUARIOS - ALTERNATIVA CERO

```
00001     100.,---  5.,      1.,
00002  PLATANO            25000.00   9000.00  25000.00      1.00      0.10   0.90
00003  PASTO MECANIZADO    12487.50   7000.00   5600.00      0.80      0.00   0.00
00004  PASTO SEMIMECAN.     6625.00   4000.00   3200.00      0.80      0.00   0.00
00005  PASTO NO MECAN.      4316.25   3000.00   2400.00      0.80      0.00   0.00
00006  OTROS CULTIVOS       3100.00   2000.00   3100.00      0.40      0.10   0.90
00007  GANADO               2200.00      0.15      2.00      0.60      0.01
00008                          0.10      0.90
```

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE INDEMNIZACIONES Y PRIMAS POR SEGUROS AGROPECUARIOS - ALTERNATIVA SITUACION ACTUAL

```
00001     100.,      5.,      1.,
00002  PLATANO            25000.00   9000.00  25000.00      1.00      0.10   0.90
00003  PASTO MECANIZADO    12487.50   7000.00   5600.00      0.80      0.00   0.00
00004  PASTO SEMIMECAN.     6625.00   4000.00   3200.00      0.80      0.00   0.00
00005  PASTO NO MECAN.      4316.25   3000.00   2400.00      0.80      0.00   0.00
00006  OTROS CULTIVOS       3100.00   2000.00   3100.00      0.40      0.10   0.90
00007  GANADO               2200.00      0.15      2.00      0.20      0.01
00008                          0.10      0.90
```

Bdigital.ula.ve

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE INDEMNIZACIONES Y PRIMAS POR SEGUROS AGROPECUARIOS - ALTERNATIVA EVACUACION

```
00001     100.,      5.,      1.,
00002  PLATANO            25000.00   9000.00  25000.00      1.00      0.10   0.90
00003  PASTO MECANIZADO    12487.50   7000.00   5600.00      0.80      0.00   0.00
00004  PASTO SEMIMECAN.     6625.00   4000.00   3200.00      0.80      0.00   0.00
```

C.C.Reconocimiento

C A P I T U L O V I

APLICACION DE LA METODOLOGIA: RESULTADOS

Introducción

Las alternativas que son ilustradas en este capítulo son aquellas mencionadas en el anterior. Es decir en total suman treinta alternativas diferentes con combinaciones de las medidas escogidas.

Para todas las alternativas fueron considerados catorce período de retorno de las inundaciones correspondientes a: 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500,1000, 2000, 5000, 10000, 50000 y 100000 años. En cada una de ellas se determina el valor total anual medio de la variable analizada si la misma varía con los diferentes eventos tales como daños, costos de evacuación, indemnizaciones y pérdidas de vidas.

Bdigital.ula.ve

Debido a las limitaciones de tiempo y a la información disponible se tienen que algunos parámetros y datos básicos han sido estimados a través de comunicaciones con personas que trabajan en los campos correspondientes. De todas maneras, la mayor utilidad del presente trabajo es la generación de una serie de información sobre medidas de mitigación en inundaciones y no la toma de decisión para la cuenca donde se ilustra la metodología.

A continuación se presentan los resultados de la aplicación de la metodología mencionada en el capítulo anterior.

Alternativa cero

Determinación del daño total anual

Convencional

Las alturas de inundación en cada cuadrícula corresponden a las estima-

C.C.Reconocimiento

das según el procedimiento mencionado en el Capítulo III. Los valores de las cotas topográficas medias y del perfil del agua para la inundación base, en cada cuadrícula, son presentados en el Anexo 5.

El patrón de uso de la tierra con la distribución de los cultivos se presenta en la Tabla 23 adoptándose uniforme en todas las cuadrículas.

Los valores y parámetros unitarios necesarios para el cálculo de daños y costos de evacuación se presentan en el Apéndice B.

Los daños correspondientes para cada evento se presenta en la Tabla 26.

El cálculo de daño anual y el costo por incertidumbre pueden verse en la Tabla 27.

Bdigital.ula.ve

Dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años

La probabilidad de los eventos menores al de período de retorno igual a 1000 años es igual a cero, y para aquellos que son mayores la probabilidad de ocurrencia aumenta en la inversa de la probabilidad del evento límite.

El cálculo del daño anual esperado y el costo por incertidumbre dado un evento extremo pueden verse en la Tabla 28.

C.C.Reconocimiento

Tabla 26. Estimación de daños. Alternativa cero

TABLA DE ESTIMACION DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION

ALTERNATIVA CERO

T.R.(años)	CAUDAL (m3/s)	DAÑOS (Bs)
2.	290.00	100434400.0
5.	396.00	177937570.0
10.	472.00	348427710.0
20.	544.00	405610110.0
50.	637.00	452726340.0
100.	707.00	479651390.0
200.	776.00	502386110.0
500.	868.00	531599810.0
1000.	937.00	549899730.0
2000.	1007.00	567248130.0
5000.	1098.00	594066690.0
10000.	1168.00	614191490.0
50000.	1328.00	651773180.0
100000.	1398.00	668405890.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 27. Cálculo del daño total anual. Alternativa cero.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	100.436	0.00000			
				0.00000	139.187	0.000
5.	396.0	177.937	0.00000			
				0.00000	263.182	0.000
10.	472.0	348.427	0.00000			
				0.00000	377.018	0.000
20.	544.0	405.610	0.00000			
				0.00000	429.668	0.000
50.	637.0	453.726	0.00000			
				0.00000	466.689	0.000
100.	707.0	479.651	0.00000			
				0.00000	491.018	0.000
200.	776.0	502.386	0.00000			
				0.00000	516.993	0.000
500.	868.0	531.599	0.00000			
				0.00000	540.748	0.000
1000.	937.0	549.897	1.00000			
				.50000	558.573	279.286
2000.	1007.0	567.248	.50000			
				.30000	580.657	174.197
5000.	1098.0	594.066	.20000			
				.10000	604.129	60.413
10000.	1168.0	614.191	.10000			
				.08000	632.982	50.639
50000.	1328.0	651.773	.02000			
				.01000	660.089	6.601
100000.	1398.0	668.405	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 571.136

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 11.479 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 582.614 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 28. Cálculo del daño total anual condicional. Alternativa cero.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	100.436	.50000			
				.30000	139.187	41.756
5.	396.0	177.937	.20000			
				.10000	263.182	26.318
10.	472.0	348.427	.10000			
				.05000	377.018	18.851
20.	544.0	405.610	.05000			
				.03000	429.668	12.890
50.	637.0	453.726	.02000			
				.01000	466.689	4.667
100.	707.0	479.651	.01000			
				.00500	491.018	2.455
200.	776.0	502.396	.00500			
				.00300	516.993	1.551
500.	869.0	531.599	.00200			
				.00100	540.748	.541
1000.	937.0	549.897	.00100			
				.00050	559.573	.279
2000.	1007.0	567.248	.00050			
				.00030	580.657	.174
5000.	1098.0	594.066	.00020			
				.00010	604.129	.060
10000.	1168.0	614.191	.00010			
				.00008	632.982	.051
50000.	1328.0	651.773	.00002			
				.00001	660.089	.007
100000.	1398.0	668.405	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 109.600

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 46.971 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 156.571 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Estimación de pérdida de vidas humanas

Con las alturas de agua estimadas y el número de viviendas determinado se realiza la estimación de pérdidas de vidas humanas. Los parámetros utilizado son HPPER igual a un metro y FM igual a 0,012. Veáse en la Tabla 29 los valores estimados.

Tabla 29. Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa cero.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	12400	292	1752	0
5.	396.00	20300	425	2550	0
10.	472.00	35300	891	5346	7
20.	544.00	40100	1041	6246	8
50.	637.00	43600	1123	6738	21
100.	707.00	46300	1222	7332	21
200.	776.00	48300	1273	7638	21
500.	868.00	49800	1300	7800	21
1000.	937.00	51800	1364	8184	21
2000.	1007.00	53000	1392	8352	21
5000.	1098.00	56500	1538	9228	21
10000.	1168.00	58600	1577	9462	22
50000.	1328.00	62200	1688	10128	22
100000.	1398.00	62700	1695	10170	22

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

El cálculo del número de pérdidas total anual convencional y dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presentan en la Tabla 30.

Tabla 30. Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa cero.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA CERO -PERDIDAS DE VIDA

	CONVENCIONAL						DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*M.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*M.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	4	.3500	0.000	0.000	0.0000
10	472	7	.10000	.05000	8	.3750	0.000	0.000	0.0000
20	544	8	.05000	.03000	15	.4350	0.000	0.000	0.0000
50	637	21	.02000	.01000	21	.2100	0.000	0.000	0.0000
100	707	21	.01000	.00500	21	.1050	0.000	0.000	0.0000
200	776	21	.00500	.00300	21	.0630	0.000	0.000	0.0000
500	868	21	.00200	.00100	21	.0210	1.000	.500	10.5000
1000	937	21	.00100	.00050	21	.0105	.500	.300	6.3000
2000	1007	21	.00050	.00030	21	.0063	.200	.100	2.1500
5000	1098	21	.00020	.00010	22	.0022	.100	.080	1.7600
10000	1168	22	.00010	.00008	22	.0018	.020	.010	.2200
50000	1328	22	.00002	.00001	22	.0002	.010		
100000	1398	22	.00001						

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = 1.580 V.A.E. CONDICIONAL = 28.930

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.701 personas NUM. POR INC. = .146 pers.

TOTAL ANUAL = 3.281 personas T.A.CONDICIONAL= 21.076 pers.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa dique con período de retorno de diseño igual a 10 años

Determinación del daño total anual

Puesto que el dique, según MARNR (1983), se proyecta desde la estructura de alivio de crecientes hasta la confluencia del río Escalante con el caño El Padre, las alturas de agua para las inundaciones del TR igual 2, 5 y 10 años son nulas en las cuadrículas situadas desde la coordenada horizontal 996 al Norte y 982 al Sur.

El caudal de diseño correspondiente a la estación La Ferreira será de 472 m^3/s.

El patrón de uso de la tierra corresponde al de la Alternativa Cero al igual que la distribución de las viviendas. En cuanto a los parámetros básicos también son los mismos puesto que se supone que ninguna medida de emergencia es llevada a cabo.

Bdigital.ula.ve

En la Tabla 31 pueden verse los daños estimados para cada una de las inundaciones consideradas.

En la Tabla 32 se presenta el cálculo del daño total anual convencional y en la Tabla 33 el cálculo de daño total anual condicional dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años.

Puede observarse en estas tablas que para inundaciones mayores a las del diseño de los diques los daños no se alteran respecto a la alternativa cero. Debido a esto el daño total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años no ha variado.

C.C.Reconocimiento

Tabla 31. Estimación de daños. Alternativa dique de TR igual a 10 años.

TABLA DE ESTIMACION DE DA#OS Y COSTOS DE EVACUACION

ALTERNATIVA DIQUE DE TR= 10

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)
2.	290.00	89974336.0
5.	396.00	158525250.0
10.	472.00	292833220.0
20.	544.00	405610110.0
50.	637.00	453726340.0
100.	707.00	479651390.0
200.	776.00	502386110.0
500.	868.00	531599810.0
1000.	937.00	549897730.0
2000.	1007.00	567248120.0
5000.	1092.00	594066490.0
10000.	1168.00	614191490.0
50000.	1328.00	651773180.0
100000.	1398.00	668405890.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 32. Cálculo del daño total anual. Alternativa dique de TR igual en 10 años.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	89.974	.50000			
				.30000	124.249	37.275
5.	396.0	158.525	.20000			
				.10000	225.679	22.568
10.	472.0	292.833	.10000			
				.05000	349.221	17.461
20.	544.0	405.610	.05000			
				.03000	429.668	12.890
50.	637.0	453.726	.02000			
				.01000	466.689	4.667
100.	707.0	479.651	.01000			
				.00500	491.018	2.455
200.	776.0	502.386	.00500			
				.00300	516.993	1.551
500.	868.0	531.599	.00200			
				.00100	540.748	.541
1000.	937.0	549.897	.00100			
				.00050	558.573	.279
2000.	1007.0	567.248	.00050			
				.00030	580.657	.174
5000.	1098.0	594.066	.00020			
				.00010	604.129	.060
10000.	1168.0	614.191	.00010			
				.00008	632.982	.051
50000.	1328.0	651.773	.00002			
				.00001	660.089	.007
100000.	1398.0	668.405	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 99.979

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 44.519 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 144.497 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 33. Cálculo del daño total anual condicional. Alternativa dique de TR igual a 10 años.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	298.0	89.974	0.00000			
				0.00000	124.949	0.000
5.	396.0	159.525	0.00000			
				0.00000	225.679	0.000
10.	472.0	292.833	0.00000			
				0.00000	349.221	0.000
20.	544.0	405.610	0.00000			
				0.00000	429.668	0.000
50.	637.0	453.726	0.00000			
				0.00000	476.689	0.000
100.	709.0	479.651	0.00000			
				0.00000	491.018	0.000
200.	776.0	502.386	0.00000			
				0.00000	516.993	0.000
500.	868.0	531.599	0.00000			
				0.00000	540.748	0.000
1000.	937.0	549.897	1.00000			
				.50000	559.573	279.786
2000.	1007.0	567.249	.50000			
				.30000	580.657	174.197
5000.	1098.0	594.066	.20000			
				.10000	604.129	60.413
10000.	1163.0	614.191	.10000			
				.09000	632.982	56.939
50000.	1328.0	651.773	.09000			
				.01000	660.089	6.601
100000.	1398.0	668.405	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 571.136

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 11.479 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 582.614 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Estimación de pérdida de vidas humanas

Con las alturas de agua modificadas de acuerdo al efecto del dique en las inundaciones previstas para el diseño y la distribución de viviendas para el uso actual se realiza la estimación de pérdidas de vidas humanas. Los parámetros utilizados son HPPER igual a un metro y FM igual a 0,012. Veáse en la Tabla 34 los valores estimados.

Tabla 34. Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa dique de TR igual a 10 años.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	11000	172	1032	0
5.	396.00	18000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	40100	1041	6246	8
50.	637.00	43600	1123	6738	21
100.	707.00	46300	1222	7332	21
200.	776.00	48300	1273	7638	21
500.	868.00	49800	1300	7800	21
1000.	937.00	51800	1364	8184	21
2000.	1007.00	53000	1392	8352	21
5000.	1098.00	56500	1538	9228	21
10000.	1168.00	58600	1577	9462	22
50000.	1328.00	62200	1688	10128	22
100000.	1398.00	62700	1695	10170	22

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

El cálculo del número de pérdidas total anual convencional y dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presentan en la Tabla 35.

Tabla 35. Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa dique de TR igual a 10 años.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA DIQUE DE TR=10 -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*M.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*M.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	4	.2000	0.000	0.000	0.0000
20	544	8	.05000	.03000	15	.4350	0.000	0.000	0.0000
50	637	21	.02000	.01000	21	.2100	0.000	0.000	0.0000
100	707	21	.01000	.00500	21	.1050	0.000	0.000	0.0000
200	776	21	.00500	.00300	21	.0630	0.000	0.000	0.0000
500	869	21	.00200	.00100	21	.0210	0.000	0.000	0.0000
1000	937	21	.00100	.00050	21	.0105	1.000	.500	10.5000
2000	1007	21	.00050	.00030	21	.0063	.500	.300	6.3000
5000	1098	21	.00020	.00010	22	.0022	.200	.100	2.1500
10000	1169	22	.00010	.00008	22	.0018	.100	.080	1.7600
50000	1328	22	.00002	.00001	22	.0002	.020	.010	.2200
100000	1398	22	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = 1.055 V.A.E. CONDICIONAL = 20.930

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.593 personas NUM. POR INC. = .146 pers.

TOTAL ANUAL = 2.648 personas T.A.CONDICIONAL= 21.076 pers.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa dique con período de retorno de diseño igual a 20 años

Determinación del daño total anual

Esta alternativa tiene básicamente las mismas características que la alternativa anterior. Es decir se ubica desde la coordenada horizontal 996 a la altura de la estructura de alivio hasta la coordenada horizontal 982 a la altura de la confluencia del río Escalante con el caño El Padre.

Las alturas de agua para las inundaciones de TR igual 2, 5, 10 y 20 años son nulas en las cuadrículas situadas entre las coordenadas mencionadas.

El caudal de diseño correspondiente a la estación La Ferreira será de 544 m^3/s.

Bdigital.ula.ve

El patrón de uso de la tierra corresponde a los de la Alternativa Cero al igual que la distribución de las viviendas. En cuanto a los parámetros básicos también son los mismos puesto que se supone que ninguna medida de emergencia es llevada a cabo.

En la Tabla 36 pueden verse los daños estimados para cada una de las inundaciones consideradas.

En la Tabla 37 se presenta el cálculo del daño total anual convencional. Y el daño total anual condicional dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años es el mismo que la alternativa cero.

C.C.Reconocimiento

Tabla 36. Estimación de daños. Alternativa de TR igual a 20 años.

TABLA DE ESTIMACION DE DA#OS Y COSTOS DE EVACUACION

ALTERNATIVA DIQUE DE TR= 20

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)
2.	290.00	89974336.0
5.	396.00	158525250.0
10.	472.00	292833220.0
20.	544.00	335525120.0
50.	637.00	457726340.0
100.	707.00	479651390.0
200.	776.00	502398110.0
500.	868.00	531599810.0
1000.	937.00	549897730.0
2000.	1007.00	567248130.0
5000.	1098.00	594056690.0
10000.	1168.00	614191490.0
50000.	1328.00	651773180.0
100000.	1398.00	668405890.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 37. Cálculo del daño total anual. Alternativa dique de TR igual a 20 años.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	298.0	89.974	.50000			
				.30000	124.249	37.275
5.	396.0	158.525	.20000			
				.10000	225.679	22.568
10.	472.0	292.833	.10000			
				.05000	314.179	15.709
20.	544.0	335.525	.05000			
				.03000	394.626	11.839
50.	637.0	453.726	.02000			
				.01000	466.689	4.667
100.	707.0	479.651	.01000			
				.00500	491.018	2.455
200.	776.0	502.386	.00500			
				.00300	516.993	1.551
500.	868.0	531.599	.00200			
				.00100	540.748	.541
1000.	937.0	549.897	.00100			
				.00050	558.573	.279
2000.	1007.0	567.248	.00050			
				.00030	580.657	.174
5000.	1098.0	594.066	.00020			
				.00010	604.129	.060
10000.	1168.0	614.191	.00010			
				.00008	632.982	.051
50000.	1328.0	651.773	.00002			
				.00001	660.089	.007
100000.	1398.0	668.405	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 97.175

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 42.024 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 139.199 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Estimación de pérdida de vidas humanas

Con las alturas de agua modificadas de acuerdo al efecto del dique en las inundaciones previstas para el diseño y la distribución de viviendas para el uso actual se realiza la estimación de pérdidas de vidas humanas. Los parámetros utilizados son HPPER igual a un metro y FN igual a 0,012. Veáse en la Tabla 38 los valores estimados.

Tabla 38. Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa dique de TR igual a 20 años

T.R.-años	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Ha.	VIVIENDA AFEC	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	11000	172	1032	0
5.	394.00	15000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	33100	534	3204	0
50.	637.00	43600	1123	6739	21
100.	707.00	46300	1301	7809	21
200.	774.00	48300	1273	7638	21
500.	869.00	49600	1301	7800	21
1000.	937.00	51800	1364	8184	21
2000.	1007.00	53000	1392	8352	21
5000.	1095.00	56500	1535	9228	21
10000.	1168.00	59600	1577	9462	22
50000.	1328.00	62200	1689	10128	22
100000.	1398.00	62700	1693	10170	22

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

El cálculo del número de pérdidas total anual convencional y dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presentan en la Tabla 39.

Tabla 39. Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa dique de TR igual a 20 años.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA DIQUE DE TR=20 -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
20	544	0	.05000	.03000	11	.3150	0.000	0.000	0.0000
50	637	21	.02000	.01000	21	.2100	0.000	0.000	0.0000
100	707	21	.01000	.00500	21	.1050	0.000	0.000	0.0000
200	776	21	.00500	.00300	21	.0630	0.000	0.000	0.0000
500	868	21	.00200	.00100	21	.0210	0.000	0.000	0.0000
1000	937	21	.00100	.00050	21	.0105	1.000	.500	10.5000
2000	1007	21	.00050	.00030	21	.0063	.500	.300	6.3000
5000	1098	21	.00020	.00010	22	.0022	.300	.100	2.1500
10000	1169	22	.00010	.00008	22	.0018	.100	.080	1.7600
50000	1328	22	.00002	.00001	22	.0002	.020	.010	.2200
100000	1398	22	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .735 V.A.E. CONDICIONAL = 20.930

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.490 personas NUM. POR INC. = .146 pers.

TOTAL ANUAL = 2.225 personas T.A.CONDICIONAL= 21.076 pers.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa dique con período de retorno de diseño igual a 50 años

Determinación del daño total anual

Esta alternativa tiene básicamente las mismas características que la alternativa dique de período de retorno de diseño igual a 10 años. Es decir, se ubica desde la coordenada horizontal 996, próxima a la estructura de alivio, hasta la coordenada horizontal 982 a la altura de la confluencia del río Escalante con el caño El Padre.

Las alturas de agua para las inundaciones de TR igual a 2, 5, 10, 20 y 50 años son nulas en las cuadrículas situadas entre las coordenadas mencionadas. El caudal de diseño correspondiente a la estación La Ferreira será de 637 m^3/s según los valores del presente trabajo.

Bdigital.ula.ve

Esta alternativa corresponde a la misma estudiada por MARNR (1983) de caudal de diseño igual a 650 m^3/s. Se destaca que se estima un volumen de excavación de 1,1 millones de m^3 y se construyen 3 km de diques desde la progresiva 19500 hasta 21000 y en las progresivas 15300, 14400, 12900, 3600 y 2400.

El patrón de uso de la tierra corresponde a los de la alternativa cero al igual que la distribución de las viviendas. En cuanto a los parámetros básicos para el cálculo de daños, también son los mismos puesto que se supone que ninguna medida de emergencia es llevada a cabo.

En la Tabla 40 pueden verse los daños estimados para cada una de las inundaciones consideradas.

En la Tabla 41 se presenta el cálculo del daño total anual convencional. Y el daño total anual condicional dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años es el mismo que el de la alternativa cero.

C.C.Reconocimiento

Tabla 40. Estimación de daños. Alternativa dique de TR igual a 50 años.

TABLA DE ESTIMACION DE DA#OS Y COSTOS DE EVACUACION

ALTERNATIVA DIQUE DE TR = 50

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)
2.	290.00	89974336.0
5.	396.00	158525250.0
10.	472.00	292833220.0
20.	544.00	335525120.0
50.	637.00	369457220.0
100.	707.00	479651390.0
200.	776.00	502386110.0
500.	868.00	531599810.0
1000.	937.00	549897730.0
2000.	1007.00	567248130.0
5000.	1098.00	594066690.0
10000.	1168.00	614191490.0
50000.	1328.00	651773180.0
100000.	1398.00	668405890.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 41. Cálculo del daño total anual. Alternativa dique de TR igual a 50 años.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	89.974	.50000			
				.30000	124.249	37.275
5.	396.0	158.525	.20000			
				.10000	225.679	22.568
10.	472.0	292.833	.10000			
				.05000	314.179	15.709
20.	544.0	335.525	.05000			
				.03000	352.491	10.575
50.	637.0	369.457	.02000			
				.01000	424.554	4.246
100.	707.0	479.651	.01000			
				.00500	491.018	2.455
200.	776.0	502.386	.00500			
				.00300	516.993	1.551
500.	868.0	531.599	.00200			
				.00100	540.748	.541
1000.	937.0	549.897	.00100			
				.00050	558.573	.279
2000.	1007.0	567.248	.00050			
				.00030	580.657	.174
5000.	1098.0	594.066	.00020			
				.00010	604.129	.060
10000.	1168.0	614.191	.00010			
				.00008	632.982	.051
50000.	1328.0	651.773	.00002			
				.00001	660.089	.007
100000.	1398.0	668.405	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 95.490

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 40.585 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 136.075 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Estimación de pérdida de vidas humanas

Con las alturas de agua modificadas de acuerdo al efecto del dique en las inundaciones previstas para el diseño y la distribución de viviendas para el uso actual se realiza la estimación de pérdidas de vidas humanas. Los parámetros utilizados son HPPER igual a un metro y FM igual a 0,012. Veáse en la Tabla 42 los valores estimados.

Tabla 42. Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa dique de TR igual a 50 años.

T.R.-años	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	11000	172	1032	0
5.	396.00	18000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	33900	534	3204	0
50.	637.00	35100	587	3522	0
100.	707.00	46300	1222	7332	21
200.	776.00	48300	1273	7638	21
500.	869.00	49800	1300	7800	21
1000.	937.00	51800	1364	8184	21
2000.	1007.00	53000	1392	8352	21
5000.	1098.00	56500	1538	9228	21
10000.	1168.00	58600	1577	9462	22
50000.	1328.00	62200	1698	10128	22
100000.	1398.00	62700	1695	10170	22

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

El cálculo del número de pérdidas total anual convencional y dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presentan en la Tabla 43.

Tabla 43. Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa dique de TR igual a 50 años.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA DIQUE DE TR=50 -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000				0.000		
				.30000	0	0.0000		0.000	0.0000
5	396	0	.20000				0.000		
				.10000	0	0.0000		0.000	0.0000
10	472	0	.10000				0.000		
				.05000	0	0.0000		0.000	0.0000
20	544	0	.05000				0.000		
				.03000	0	0.0000		0.000	0.0000
50	637	0	.02000				0.000		
				.01000	11	.1050		0.000	0.0000
100	707	21	.01000				0.000		
				.00500	21	.1050		0.000	0.0000
200	776	21	.00500				0.000		
				.00300	21	.0630		0.000	0.0000
500	868	21	.00200				0.000		
				.00100	21	.0210		0.000	0.0000
1000	937	21	.00100				1.000		
				.00050	21	.0105		.500	10.5000
2000	1003	21	.00050				.500		
				.00030	21	.0063		.300	6.3000
5000	1098	21	.00020				.200		
				.00010	22	.0022		.100	2.1500
10000	1168	22	.00010				.100		
				.00008	22	.0018		.080	1.7600
50000	1328	22	.00002				.020		
				.00001	22	.0002		.010	.2200
100000	1398	22	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .315 V.A.E. CONDICIONAL = 20.930

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.050 personas NUM. POR INC. = .146 pers.

TOTAL ANUAL = 1.365 personas T.A.CONDICIONAL= 21.076 pers.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa zonificación

Determinación del daño total anual

Las alturas de inundación en cada cuadrícula corresponden a las mismas estimadas en la alternativa cero.

El patrón de uso de la tierra con la distribución de los cultivos corresponden a la planicie bajo zonificación, es decir,suponiendo que se cumplen las limitaciones de uso de la tierra. Los valores de los porcentajes de cultivos pueden verse en el Anexo 8 .

Los valores y parámetros unitarios para el cálculo de daños y costos de evacuación se presentan en el Apéndice B.

Bdigital.ula.ve

Los daños correspondientes a cada evento se presentan en la Tabla 44.

El cálculo del daño total anual y el costo por incertidumbre pueden verse en la Tabla 45.

El cálculo del daño anual esperado y el costo por incertidumbre condicional dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presenta en la Tabla 46.

C.C.Reconocimiento

Tabla 44. Estimación de daños. Alternativa zonificación.

TABLA DE ESTIMACION DE DA#OS Y COSTOS DE EVACUACION

ALTERNATIVA ZONIFICACION

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)
2.	290.00	60953904.0
5.	396.00	128052620.0
10.	472.00	275942080.0
20.	544.00	326209600.0
50.	637.00	369533560.0
100.	707.00	393668540.0
200.	776.00	415479870.0
500.	868.00	444438660.0
1000.	937.00	462726460.0
2000.	1007.00	480065790.0
5000.	1098.00	506874050.0
10000.	1168.00	526987840.0
50000.	1328.00	564554370.0
100000.	1398.00	581177340.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 45. Cálculo del daño total anual. Alternativa zonificación.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	60.953	.50000			
				.30000	94.503	28.351
5.	396.0	128.052	.20000			
				.10000	201.997	20.200
10.	472.0	275.942	.10000			
				.05000	301.076	15.054
20.	544.0	326.209	.05000			
				.03000	347.871	10.436
50.	637.0	369.533	.02000			
				.01000	381.601	3.816
100.	707.0	393.668	.01000			
				.00500	404.574	2.023
200.	776.0	415.479	.00500			
				.00300	429.958	1.290
500.	869.0	444.438	.00200			
				.00100	453.582	.454
1000.	937.0	462.726	.00100			
				.00050	471.396	.236
2000.	1007.0	480.865	.00050			
				.00030	493.470	.148
5000.	1098.0	506.874	.00020			
				.00010	516.931	.052
10000.	1168.0	526.987	.00010			
				.00008	545.771	.044
50000.	1328.0	564.554	.00002			
				.00001	572.865	.006
100000.	1398.0	581.177	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 82.108

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 38.772 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 120.880 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 46. Cálculo del daño total anual condicional. Alternativa zonificación.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	60.953	0.00000			
				0.00000	94.503	0.000
5.	396.0	128.052	0.00000			
				0.00000	201.997	0.000
10.	472.0	275.942	0.00000			
				0.00000	301.076	0.000
20.	544.0	326.209	0.00000			
				0.00000	347.871	0.000
50.	637.0	369.533	0.00000			
				0.00000	381.601	0.000
100.	707.0	393.668	0.00000			
				0.00000	404.574	0.000
200.	776.0	415.479	0.00000			
				0.00000	429.958	0.000
500.	868.0	444.438	0.00000			
				0.00000	453.582	0.000
1000.	937.0	462.726	1.00000			
				.50000	471.394	235.698
2000.	1007.0	480.063	.50000			
				.30000	493.470	148.041
5000.	1090.0	506.874	.20000			
				.10000	516.931	51.693
10000.	1160.0	526.987	.10000			
				.08000	545.771	43.662
50000.	1328.0	564.554	.02000			
				.01000	572.865	5.729
100000.	1398.0	581.177	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 484.822

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 11.600 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 496.422 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Estimación de pérdida de vidas humanas

Con las alturas de agua estimadas y el número de viviendas determinado según las limitaciones del uso de la tierra se realiza la estimación de pérdidas de vidas humanas. Los parámetros utilizados son HPPER igual a un metro y FM igual a 0,012. Veáse en la Tabla 47 los valores estimados.

Tabla 47. Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa zonificación.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	12400	233	1398	0
5.	396.00	20300	366	2196	0
10.	472.00	35300	832	4992	7
20.	544.00	40100	982	5892	8
50.	637.00	43600	1064	6384	21
100.	707.00	46300	1163	6978	21
200.	776.00	48300	1214	7284	21
500.	868.00	49800	1241	7446	21
1000.	937.00	51800	1305	7830	21
2000.	1007.00	53000	1333	7998	21
5000.	1098.00	56500	1479	8874	21
10000.	1168.00	58600	1518	9108	22
50000.	1328.00	62200	1629	9774	22
100000.	1398.00	62700	1636	9816	22

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

El cálculo del número de pérdidas total anual convencional y dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presentan en la Tabla 48.

Tabla 48. Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa zonificación.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA ZONIFICACION -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	4	.3500	0.000	0.000	0.0000
10	472	7	.10000	.05000	8	.3750	0.000	0.000	0.0000
20	544	8	.05000	.03000	15	.4350	0.000	0.000	0.0000
50	637	21	.02000	.01000	21	.2100	0.000	0.000	0.0000
100	707	21	.01000	.00500	21	.1050	0.000	0.000	0.0000
200	776	21	.00500	.00300	21	.0630	0.000	0.000	0.0000
500	868	21	.00200	.00100	21	.0210	0.000	0.000	0.0000
1000	937	21	.00100	.00050	21	.0105	1.000	.500	10.5000
2000	1007	21	.00050	.00030	21	.0063	.500	.300	6.3000
5000	1098	21	.00020	.00010	22	.0022	.200	.100	2.1500
10000	1168	22	.00010	.00008	22	.0018	.100	.080	1.7600
50000	1328	22	.00002	.00001	22	.0002	.020	.010	.2200
100000	1398	22	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = 1.580 V.A.E. CONDICIONAL = 20.930

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.701 personas NUM. POR INC. = .146 pers.

TOTAL ANUAL = 3.281 personas T.A.CONDICIONAL= 21.076 pers.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa evacuación

Determinación del daño total anual

Esta alternativa corresponde a la medida de emergencia aplicada de manera intensiva; se supone que la mitigación de los daños se incrementa con respecto a las presentadas en las inundaciones históricas.

Las alturas de agua en cada cuadrícula corresponden a las estimadas para la alternativa cero.

El patrón de uso de los cultivos corresponden, también, a los de la alternativa cero al igual que la distribución de las viviendas.

Los valores y parámetros unitarios para el cálculo de daños y costos de evacuación se presentan en el Apéndice B.

Bdigital.ula.ve

En la Tabla 49 pueden verse los daños estimados para cada una de las inundaciones consideradas, así como los debidos a las medidas de emergencia.

Estos costos se denominan costos de evacuación aunque contienen otras acciones distintas que sin embargo están relacionadas a las evacuaciones como costos en alimentos y medicinas, personal de apoyo y especializado, gastos de comunicación e inspección aérea.

En la Tabla 50 se presenta el cálculo del daño total anual convencional y en la Tabla 51 el cálculo de daño total anual condicional dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años.

C.C.Reconocimiento

Tabla 49. Estimación de daños y costos de evacuación. Alternativa evacuación.

TABLA DE ESTIMACION DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION

ALTERNATIVA EVACUACION

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DAÑOS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	65814464.0	2365788.5
5.	396.00	117872860.0	4367076.0
10.	472.00	240178020.0	9824258.0
20.	544.00	280707070.0	11721738.0
50.	637.00	316781440.0	13986954.0
100.	707.00	337224580.0	15033080.0
200.	776.00	353838780.0	16290810.0
500.	848.00	374681410.0	17550120.0
1000.	937.00	389057090.0	18672676.0
2000.	1007.00	400932160.0	19499856.0
5000.	1098.00	418716030.0	21178740.0
10000.	1168.00	432397120.0	22215808.0
50000.	1328.00	459560130.0	24517076.0
100000.	1398.00	471331460.0	25165100.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 50. Cálculo del daño total anual. Alternativa evacuación.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.814	.50000			
				.30000	91.843	27.553
5.	396.0	117.872	.20000			
				.10000	179.025	17.903
10.	472.0	240.178	.10000			
				.05000	260.443	13.022
20.	544.0	280.707	.05000			
				.03000	298.744	8.962
50.	637.0	316.781	.02000			
				.01000	327.003	3.270
100.	707.0	337.224	.01000			
				.00500	345.531	1.728
200.	776.0	353.838	.00500			
				.00300	364.260	1.093
500.	868.0	374.681	.00200			
				.00100	381.369	.381
1000.	937.0	388.057	.00100			
				.00050	394.495	.197
2000.	1007.0	400.932	.00050			
				.00030	409.824	.123
5000.	1098.0	418.716	.00020			
				.00010	425.557	.043
10000.	1168.0	432.397	.00010			
				.00008	445.979	.036
50000.	1328.0	459.560	.00002			
				.00001	465.445	.005
100000.	1398.0	471.331	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 74.315

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 32.751 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 107.065 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 51. Cálculo del daño total anual condicional. Alternativa evacuación.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.814	0.00000			
				0.00000	91.843	0.000
5.	396.0	117.872	0.00000			
				0.00000	179.025	0.000
10.	472.0	240.178	0.00000			
				0.00000	241.443	0.000
20.	544.0	280.707	0.00000			
				0.00000	295.744	0.000
50.	637.0	316.781	0.00000			
				0.00000	327.003	0.000
100.	707.0	337.224	0.00000			
				0.00000	345.531	0.000
200.	776.0	353.838	0.00000			
				0.00000	364.260	0.000
500.	868.0	374.681	0.00000			
				0.00000	381.369	0.000
1000.	937.0	388.057	1.00000			
				.50000	394.495	197.247
2000.	1007.0	400.932	.50000			
				.30000	409.824	122.947
5000.	1098.0	418.716	.20000			
				.10000	425.557	42.556
10000.	1168.0	432.397	.10000			
				.03000	445.979	35.679
50000.	1328.0	459.560	.02000			
				.01000	465.445	4.654
100000.	1398.0	471.331	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 403.083

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 8.002 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 411.085 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Estimación de pérdida de vidas humanas

Con las alturas de agua mencionadas y la distribución de viviendas para el uso actual se realiza la estimación de pérdidas de vidas humanas. Los parámetros utilizados para esta medida tienen variación puesto que existen acciones de emergencia y de evacuación. Los mismos corresponden a HPPER igual un metro y FM igual a 0,006. Veáse en la Tabla 52 los valores estimados.

Tabla 52. Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa evacuación.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	12400	292	1752	0
5.	396.00	20300	425	2550	0
10.	472.00	35300	891	5346	3
20.	544.00	40100	1041	6246	3
50.	637.00	43600	1123	6738	8
100.	707.00	46300	1222	7332	8
200.	776.00	48300	1273	7638	8
500.	868.00	49800	1300	7800	8
1000.	937.00	51800	1364	8184	8
2000.	1007.00	53900	1392	8352	8
5000.	1098.00	56500	1538	9228	8
10000.	1168.00	58600	1577	9462	8
50000.	1328.00	62200	1688	10128	8
100000.	1398.00	62700	1695	10170	8

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

El cálculo del número de pérdidas total anual convencional y dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presentan en la Tabla 53.

Tabla 53. Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa evacuación.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA EVACUACION -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	376	0	.20000	.10000	2	.1500	0.000	0.000	0.0000
10	472	3	.10000	.05000	3	.1500	0.000	0.000	0.0000
20	544	3	.05000	.03000	6	.1650	0.000	0.000	0.0000
50	637	8	.02000	.01000	8	.0800	0.000	0.000	0.0000
100	707	8	.01000	.00500	8	.0400	0.000	0.000	0.0000
200	776	8	.00500	.00300	8	.0240	0.000	0.000	0.0000
500	869	8	.00200	.00100	8	.0080	0.000	0.000	0.0000
1000	937	8	.00100	.00050	8	.0040	1.000	.500	4.0000
2000	1007	8	.00050	.00030	8	.0024	.500	.300	2.4000
5000	1098	8	.00020	.00010	8	.0008	.200	.100	.8000
10000	1169	8	.00010	.00008	8	.0006	.100	.080	.6400
50000	1328	8	.00002	.00001	8	.0001	.020	.010	.0800
100000	1398	8	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .625 V.A.E. CONDICIONAL = 7.920

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .661 personas NUM. POR INC. = .040 pers.

TOTAL ANUAL = 1.286 personas T.A.CONDICIONAL= 7.960 pers.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa seguro

Estimación de indemnizaciones y primas

Esta alternativa consiste básicamente en incorporar la medida de seguros agropecuarios a la alternativa cero.

Los daños correspondientes a cada evento fueron presentados en la Tabla 26. Los daños relativos en cada rubro, para cada TR, que corresponden a la situación actual, se presenta en el Apéndice A.

El monto de las primas es fijo para todos los años y las indemnizaciones varían para cada evento. Los seguros para los cultivos son de tipo inversión y se calculan las indemnizaciones o reembolsos sólo cuando se presenta déficit en un evento supuesto en un año dado. Esto se realiza como base en cada cuadrícula. Los seguros para animales son seguros de vida y se tienen reembolsos sólo cuando se produce la pérdida total de los mismos.

Bdigital.ula.ve

El monto de las primas fueron adoptados como el 10% del monto asegurado, y las indemnizaciones o reembolsos como el 90%.

En la Tabla 54 se presentan las indemnizaciones por evento y el costo de las primas.

En la Tabla 55 se presenta el cálculo de la indemnización total anual sumando el valor anual esperado y por incertidumbre.

Y el cálculo de la indemnización total anual dado una inundación de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presenta en la Tabla 56.

Los valores de pérdidas de vidas humanas tampoco varían respecto a la alternativa cero.

C.C.Reconocimiento

Tabla 54. Estimación de indeminizaciones y primas por rubros. Alternativa seguro.

ESTIMACION DE BENEFICIOS Y COSTOS POR SEGURO CONTRA INUNDACIONES

ALTERNATIVA SEGURO

INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)

T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2614275.0	303750.0	23581800.0	26499840.0
5.	5220450.0	546468.6	40609900.0	46376784.0
10.	12994456.0	1116859.5	71272128.0	85383616.0
20.	16831944.0	1256679.0	92045250.0	100133970.0
50.	20709704.0	1427769.0	89507984.0	111645470.0
100.	22653688.0	1507383.0	93123376.0	117284480.0
200.	24089424.0	1568187.0	97271936.0	122929540.0
500.	26146832.0	1647995.5	102239280.0	130033920.0
1000.	27483328.0	1703520.0	105526110.0	134712960.0
2000.	28896768.0	1758555.2	108191180.0	138846400.0
5000.	30395260.0	1826001.0	114750960.0	146972380.0
10000.	31316636.0	1870785.2	118756540.0	151944320.0
50000.	33210020.0	2010195.2	124882540.0	160103650.0
100000.	34034240.0	2076331.5	128014940.0	164126400.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 55. Cálculo de la indemnización total anual. Alternativa seguro.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	26.499	.50000			
				.30000	36.439	10.931
5.	396.0	46.376	.20000			
				.10000	65.880	6.588
10.	472.0	85.383	.10000			
				.05000	92.758	4.638
20.	544.0	100.133	.05000			
				.03000	105.889	3.177
50.	637.0	111.645	.02000			
				.01000	114.465	1.145
100.	707.0	117.284	.01000			
				.00500	120.087	.600
200.	776.0	122.889	.00500			
				.00300	126.461	.379
500.	868.0	130.033	.00200			
				.00100	132.372	.132
1000.	937.0	134.712	.00100			
				.00050	136.779	.068
2000.	1007.0	138.846	.00050			
				.00030	142.909	.043
5000.	1098.0	146.972	.00020			
				.00010	149.458	.015
10000.	1168.0	151.944	.00010			
				.00008	156.023	.012
50000.	1328.0	160.103	.00002			
				.00001	162.115	.002
100000.	1398.0	164.126	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 27.731

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 11.483 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 39.214 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 56. Cálculo de la indemnización total anual condicional. Alternativa seguro.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM
2.	298.0	26.499	0.00000			
				0.00000	36.439	0.000
5.	396.0	46.376	0.00000			
				0.00000	65.886	0.000
10.	472.0	85.383	0.00000			
				0.00000	92.758	0.000
20.	544.0	100.133	0.00000			
				0.00000	105.889	0.000
50.	637.0	111.645	0.00000			
				0.00000	114.465	0.000
100.	707.0	117.284	0.00000			
				0.00000	120.087	0.000
200.	776.0	122.899	0.00000			
				0.00000	126.461	0.000
500.	868.0	130.023	0.00000			
				0.00000	132.372	0.000
1000.	937.0	134.712	1.00000			
				.50000	136.779	69.390
2000.	1007.0	139.046	.50000			
				.30000	142.909	42.873
5000.	1098.0	146.972	.20000			
				.10000	149.458	14.946
10000.	1169.0	151.944	.10000			
				.08000	156.023	12.482
50000.	1320.0	169.103	.02000			
				.01000	162.115	1.621
100000.	1398.0	164.126	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 140.311

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.041 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 143.352 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa situación actual

Determinación del daño total anual

Esta alternativa corresponde a la medida de emergencia aplicada según la intensidad y el grado establecido en las inundaciones históricas.

Las alturas de agua en cada cuadrícula corresponden a las estimadas para la alternativa cero.

El patrón de uso de la tierra corresponden, también, a los de la alternativa cero al igual que la distribución de las viviendas.

Los valores y parámetros unitarios para el cálculo de daños y costos de evacuación se presentan en el Apéndice B.

Bdigital.ula.ve

El cálculo de daños y costos de evacuación por rubros fue ilustrado para esta alternativa por corresponder a las medidas implementadas actualmente. Se presenta en el Apéndice A los resultados correspondientes por evento.

En la Tabla 17 pueden verse los daños estimados para cada una de las inundaciones consideradas, así como los debidos a las medidas de emergencia.

En la Tabla 57 se presenta el cálculo del daño total anual convencional y en la Tabla 58 el cálculo de daño total anual condicional dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años.

C.C.Reconocimiento

Tabla 57. Cálculo del daño total anual. Alternativa situación actual.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	73.778	.50000			
				.30000	102.497	30.749
5.	396.0	131.216	.20000			
				.10000	197.725	19.773
10.	472.0	264.235	.10000			
				.05000	286.339	14.317
20.	544.0	308.442	.05000			
				.03000	327.827	9.835
50.	637.0	347.212	.02000			
				.01000	358.260	3.583
100.	707.0	369.308	.01000			
				.00500	378.295	1.891
200.	776.0	387.292	.00500			
				.00300	398.443	1.195
500.	868.0	409.605	.00200			
				.00100	416.922	.417
1000.	937.0	424.239	.00100			
				.00050	431.155	.216
2000.	1007.0	438.071	.00050			
				.00030	449.060	.134
5000.	1098.0	458.049	.00020			
				.00010	465.635	.047
10000.	1168.0	473.222	.00010			
				.00008	487.790	.039
50000.	1328.0	502.358	.00002			
				.00001	508.893	.005
100000.	1398.0	515.427	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 82.200

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 35.903 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 118.103 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 58. Cálculo del daño total anual condicional. Alternativa situación actual.

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	73.778	0.00000			
				0.00000	102.497	0.000
5.	396.0	131.216	0.00000			
				0.00000	197.725	0.000
10.	472.0	264.235	0.00000			
				0.00000	286.339	0.000
20.	544.0	308.442	0.00000			
				0.00000	327.827	0.000
50.	637.0	347.212	0.00000			
				0.00000	358.260	0.000
100.	707.0	369.308	0.00000			
				0.00000	378.295	0.000
200.	776.0	387.282	0.00000			
				0.00000	398.443	0.000
500.	868.0	409.605	0.00000			
				0.00000	416.922	0.000
1000.	937.0	424.239	1.00000			
				.50000	431.155	215.578
2000.	1007.0	438.071	.50000			
				.30000	448.060	134.418
5000.	1098.0	458.049	.20000			
				.10000	465.635	46.564
10000.	1168.0	473.222	.10000			
				.08000	487.790	39.023
50000.	1328.0	502.358	.02000			
				.01000	508.893	5.089
100000.	1398.0	515.427	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 440.671

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 8.795 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 449.466 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Estimación de pérdida de vidas humanas

Con las alturas de agua mencionadas y la distribución de viviendas para el uso actual se realiza la estimación de pérdidas de vidas humanas. Los parámetros utilizados para esta medida tienen variación puesto que existen acciones de emergencia y de evacuación. Los mismos corresponden a HPPER igual un metro y FM igual a 0,01. Veáse en la Tabla 59 los valores estimados.

Tabla 59. Estimación de pérdidas de vidas humanas por evento. Alternativa situación actual.

T.R.-años	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIENDAS AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTOS ESTIM.
2.	298.00	18400	399	1752	0
5.	396.00	30300	485	2550	0
10.	472.00	35300	991	5361	0
20.	544.00	40100	1041	6946	1
50.	637.00	47600	1133	6790	17
100.	707.00	46700	1029	7130	17
200.	771.00	42300	1073	7635	17
500.	969.00	49800	1300	7800	17
1000.	937.00	51800	1384	5104	17
2000.	1007.00	53000	1392	8352	17
5000.	1092.00	56500	1538	9228	17
10000.	1168.00	56600	1577	9462	18
50000.	1329.00	62300	1680	10129	18
100000.	1398.00	62700	1695	10170	18

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

El cálculo del número de pérdidas total anual convencional y dado un evento de período de retorno mayor o igual a 1000 años se presentan en la Tabla 60.

Tabla 60. Cálculo de pérdidas de vidas humanas total anual. Alternativa situación actual.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA ACTUAL -PERDIDAS DE VIDA

		CONVENCIONAL					DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*M.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*M.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	3	.3000	0.000	0.000	0.0000
10	472	6	.10000	.05000	6	.3000	0.000	0.000	0.0000
20	544	6	.05000	.03000	12	.3450	0.000	0.000	0.0000
50	637	17	.02000	.01000	17	.1700	0.000	0.000	0.0000
100	707	17	.01000	.00500	17	.0850	0.000	0.000	0.0000
200	776	17	.00500	.00300	17	.0510	0.000	0.000	0.0000
500	868	17	.00200	.00100	17	.0170	0.000	0.000	0.0000
1000	937	17	.00100	.00050	17	.0085	1.000	.500	8.5000
2000	1007	17	.00050	.00030	17	.0051	.500	.300	5.1000
5000	1098	17	.00020	.00010	18	.0018	.200	.100	1.7500
10000	1168	18	.00010	.00008	18	.0014	.100	.080	1.4400
50000	1328	18	.00002	.00001	18	.0002	.020	.010	.1800
100000	1398	18	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = 1.285 V.A.E. CONDICIONAL = 16.970

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.380 personas NUM. POR INC. = .137 pers.

TOTAL ANUAL = 2.665 personas T.A.CONDICIONAL= 17.107 pers.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativas combinación de las anteriores

En general, se puede notar que las medidas diques básicamente sólo alteran las alturas de agua para ciertos eventos, la zonificación altera el patrón de uso de la tierra, las medidas de emergencia mitigan daños según el grado de las evacuaciones y los seguros establecen transferencias de capital entre los distintos sectores.

Teniendo en cuenta la independencia de dichas medidas se estudian diversas alternativas combinando las medidas mencionadas.

Las alturas de inundación en cada cuadrícula corresponderán según se tengan las obras de diques que son las únicas medidas que alteran las alturas estimadas para la situación actual.

Bdigital.ula.ve

El patrón de uso de la tierra a utilizar será según se considere o no zonificación o uso actual de la tierra.

Los valores y parámetros unitarios de cálculo de daños y costos de evacuación se utilizarán según el grado de aplicación de las medidas de emergencia.

Luego, en la Tabla 61 se presentan para cada alternativa el daño anual total, pérdidas de vidas humanas anual medio y las indemnizaciones totales anuales tanto convencional y dado un evento mayor o igual al de TR de 1000 años. Además se presentan las primas anuales sumando los dos tipos de seguros.

En el Apéndice B se presentan para cada alternativa los valores de daños y costos de evacuación para cada evento así como el cálculo de los valores anuales convencional y condicional.

C.C.Reconocimiento

Tabla 61. Resumen de resultados para las alternativas combinación de las anteriores.

Alternativa	Daño Anual Total-mill.Bs.		Primas Anuales	Indemnizacion Total Anual		Perd.humanas Anual Total-pers.	
	Normal	Dado TR>1000	(mill.Bs.)	Normal	Dado TR>1000	Normal	Dado TR>1000
Zonificacion y Evacuacion	75.41	330.16	0.00	0.00	0.00	1.3	8.0
Zonificacion y Evac. Actual	85.69	367.60	0.00	0.00	0.00	2.7	17.
Dique de TR=10 con Evac.Actual	109.12	449.47	0.00	0.00	0.00	2.1	17.
Dique de TR=20 con Evac.Actual	105.13	449.47	0.00	0.00	0.00	1.8	17.
Dique de TR=50 con Evac.Actual	102.77	449.47	0.00	0.00	0.00	1.1	17.
Dique de TR=10 con Evacuacion	99.01	411.09	0.00	0.00	0.00	1.0	8.0
Dique de TR=20 con Evacuacion	95.42	411.09	0.00	0.00	0.00	.8	8.0
Dique de TR=50 con Evacuacion	93.28	411.09	0.00	0.00	0.00	.5	8.0
Zonificacion con Seguro	120.88	496.42	25.74	29.32	115.07	3.3	21.
Evacuacion con Seguro	107.07	411.09	29.33	11.86	50.00	1.3	8.0
Zonif. y Evacuacion con Seguro	75.41	330.16	25.74	5.42	26.17	1.3	8.0
Evacuacion Actual con Seguro	118.23	449.47	29.33	17.33	68.46	2.7	17.
Zonif. y Ev. Actual con Seguro	85.69	367.60	25.74	10.28	43.90	2.7	17.
Dique de TR=10 con Seguro A.	144.50	582.61	29.33	36.20	143.35	2.6	21.
Dique de TR=20 con Seguro A.	139.20	582.61	29.33	34.91	143.35	2.2	21.
Dique de TR=50 con Seguro A.	136.08	582.61	29.33	34.15	143.35	1.4	21.
Dique 10 y Ev.Actual con Seguro	109.12	449.47	29.33	16.05	68.46	2.1	17.
Dique 20 y Ev.Actual con Seguro	105.13	449.47	29.33	15.50	68.46	1.8	17.
Dique 50 y Ev.Actual con Seguro	102.77	449.47	29.33	15.16	68.46	1.1	17.
Dique 10 y Evacuac. con Seguro	99.01	411.09	29.33	11.04	50.00	1.0	8.0
Dique 20 y Evacuac. con Seguro	95.42	411.09	29.33	10.67	50.00	.8	8.0
Dique 50 y Evacuac. con Seguro	93.28	411.09	29.33	10.43	50.00	.5	8.0

C.C.Reconocimiento
Bdigital.ula.ve

C A P I T U L O V I I

EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS. ANALISIS Y DISCUSION

Introducción

Teniendo en cuenta que uno de los objetivos fundamentales del presente estudio es el desarrollo de una metodología que permita evaluar diferentes alternativas de mitigación de daños y desastres por inundaciones se presenta en este capítulo, la evaluación de las mismas a través de dos enfoques diferentes: la evaluación económica convencional que está acompañada de futuros alternativos dado desastre y la evaluación a través del análisis multiobjetivo.

La ejecución de proyectos y medidas para la solución de la problemática de las inundaciones es llevada a cabo por el Estado, y por tanto debe ser de interés público. Existen diferentes grupos humanos que tienen participación en el problema y se puede notar fácilmente que los objetivos no siempre son puramente económicos.

Bdigital.ula.ve

En casos de posibilidad de desastres u ocurrencia de eventos extremos existen algunos objetivos que adquieren importancia como la seguridad de las personas, la estructura económica básica y otros de tipo ambiental.

La evaluación convencionalmente usada, análisis económico, no puede incorporar esos objetivos mencionados por lo que será acompañada de futuros alternativos dado desastre donde se visualizan los efectos de las diversas alternativas que se estudian. El o los entes tomadores de decisión deben juzgar y seleccionar una de las alternativas posibles analizando los resultados y dando sus preferencias y adversión al riesgo, de un desastre, de una manera subjetiva.

El análisis multiobjetivo representa un enfoque innovador, que trata de reconocer de una manera explícita la naturaleza de los problemas que son de carácter multiobjetivo. El o los entes tomadores de decisión establecen

C.C.Reconocimiento

sus preferencias a través de pesos dados a los objetivos trascendentales identificados.

En este trabajo se realizan ambos enfoques a fin de establecer una comparación de los resultados y las ventajas de cada una de ellos.

La evaluación que se presenta es de carácter fundamentalmente ilustrativo debido a que la información disponible ha sido escasa y a las limitaciones de tiempo. Se asume que el patrón de uso de la tierra es uniforme en toda el área en estudio y por otro lado se estiman, de manera aproximada, los beneficios y costos de producción de los rubros considerados.

Dentro del área en estudio se realiza la evaluación para 62700 ha que corresponden a las cuadrículas que reciben inundación para el mayor evento considerado, o sea al de TR igual 100000 años.

Bdigital.ula.ve

Se supone que todas las medidas estudiadas son implementadas al mismo tiempo y se adopta un período de planificación de 25 años. Este período corresponde a la vida útil de las medidas estructurales seleccionadas, que constituyen los diques marginales. La tasa de interés adoptada es igual al 10% anual y todos los valores de beneficios, costos y daños considerados en los distintos análisis son anuales.

Evaluación convencional

Para la evaluación de proyectos es comúnmente utilizado solamente el análisis económico. En ella se incorporan fácilmente variables monetarias, y cuando se tienen otras variables no monetarias, se las analizan de manera complementaria, como es el caso de evaluaciones de impactos ambientales.

Al tratarse ciertas variables de manera complementaria a veces fundamentales en un problema dado, los entes tomadores de decisión realizan la selección de alternativas de forma subjetiva teniendo en cuenta sus preferencias implícitamente.

C.C.Reconocimiento

Teniendo encuenta el análisis de mitigación de daños y desastres se le adiciona al análisis económico, como información adicional, futuros alternativos construidos de acuerdo a la severidad de las inundaciones, es decir se suponen futuros dado la ocurrencia de un evento extremo o dado desastre.

Análisis económico

El criterio utilizado en la evaluación económica que se presenta aquí, es el de maximizar los beneficios netos anuales por el uso de la tierra, considerando el daño residual por inundaciones que se presentaría bajo las diferentes alternativas.

Este análisis constituye en realidad un análisis financiero en el cual se consideran algunas externalidades en la estimación de daños, como son los indirectos e inducidos. Son incluidas las llamadas transferencias, sean beneficios o costos,y además no se hace ninguna diferencia entre inversión y ahorro ni se utilizan los llamados costos de oportunidad.

Bdigital.ula.ve

La ecuación básica para la evaluación económica es la siguiente:

$$\text{Max.} : B - C - d$$

donde:

B : son los beneficios anuales de uso de la tierra ya deducidos los costos relativos de la producción agropecuaria e incluidos los beneficios adicionales debido a la implementación de la alternativa en estudio.

C : son los costos anuales correspondientes a la implementación de la alternativa en estudio.

d : es el daño total anual residual que ocurre con la alternativa en estudio.

C.C.Reconocimiento

El daño residual para cada alternativa se calcula en el Capítulo V. El patrón actual de uso de la tierra corresponde a la presentada en la Tabla 23.

Los beneficios brutos y costos de producción para los diferentes grados de mecanización de pastos se obtienen de conversaciones con productores de la zona. En la Tabla 62 se muestran estos valores. Para la determinación de los beneficios se supone que la producción pecuaria es 75% leche y 25% carne.

Tabla 62. Determinación de beneficios y costos de la producción pecuaria, por hectárea, para 3 categorías de pastos. Bolívares 1982.

Pasto	Carga animal (U.A/ha)	Producción anual Leche: (kg/UA/año) Carne: (kg/UA/año)	Precio Unitar.	Beneficio Promedio (Bs/ha/año)	Costo de Producción (Bs/ha/año)
Mecanizado	3	1900	2.5 Bs/ln	12487.50	7000
		300	8 Bs/Kg.		
Semi-mecanizado	2	1500	2.5 Bs/ln	6625.00	4000
		250	8 Bs/Kg.		
No mecanizado	1.5	1300	2.5 Bs/ln	4316.25	3000
		200	8 Bs/Kg.		

Para el plátano se considera una producción de 20000 kg/ha con un precio de 1.25 Bs/kg. Luego para cada rubro de la producción agropecuaria se tiene los beneficios netos de la producción como se ve en la Tabla 63.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 63. Determinación de los beneficios netos de la producción por rubros.

Rubro	Beneficio (Bs/ha/año)	Costo (Bs/ha/año)	Beneficio Neto (Bs/ha)
Plátano	25000	9000	16000.0
Pasto mecanizado	12487.50	7000	5487.5
Pasto semimecanizado	6625.00	4000	2625.0
Pasto no mecanizado	4316.25	3000	1316.25
Otros cultivos	3100	2000	1100.0

Teniendo en cuenta los beneficios unitarios se obtienen los beneficios y costos de la producción agropecuaria relativos a las 62700 ha correspondientes a las cuadrículas inundadas en el evento de 100000 años y con el patrón de uso actual. Veáse en la Tabla 64 dichos valores.

Bdigital.ula.ve

Tabla 64. Beneficios y costos de producción en las áreas inundadas. Patrón de uso actual.

Cultivo	Beneficio (mill.Bs.)	Costo (mill.Bs)
Plátano	141.077	50.787
Pasto mecanizado	148.763	83.391
Pasto mecanizado	124.615	75.240
Pasto no mecanizado	102.839	71.477
Otros cultivos	3.887	2.508
Total en millones de bolívares =	521.171	283.402

Area Total = 62700.0 ha.

Alternativa cero

Los beneficios netos anuales de la producción son de 237.769 10^6 Bs.

El daño total anual calculado para la alternativa cero es de 156.571 10^6 Bs.

C.C.Reconocimiento

Puesto que no existe costo de ninguna medida, el beneficio anual económico será:

$B - C - d = 81.198 \quad 10^6$ Bs.

Alternativas diques marginales

Los beneficios netos anuales de la producción son los mismos de la alternativa cero.

Los costos de los diques se calculan según el procedimiento que se indica a continuación.

Los costos totales presentados por MARNR (1983) según los caudales garantizados son: Para Q igual a 650 m^3/s:

Costo total = 14 10^6 de Bs.
Para Q igual a 800 m^3/s:
Costo total = 24 10^6 Bs.
Y para Q igual a 1100 m^3/s:
Costo total = 60 10^6 Bs.

Bdigital.ula.ve

Según estos valores e interpolando linealmente con los caudales se tienen los costos anuales, considerando la tasa de interés igual al 10% anual. Veáse en la Tabla 65.

Tabla 65. Costos anuales de los diques marginales.

Dique de diseño de TR (años)	Q(m^3/s.)	Costo total (mill. Bs.)	Costo anual (mill. Bs.)
10	472	2.13	0.24
20	544	6.93	0.76
50	637	13.13	1.45

C.C.Reconocimiento

La relación B - C - d para los diferentes diques se presenta en la Tabla 68.

Tabla 66. Beneficio anual económico de diques marginales.

Dique de TR (años)	B (mill. Bs.)	C (mill. Bs.)	d (mill. Bs.)	B - C - d (mill.Bs.)
10	237.769	0.24	144.497	93.032
20	237.769	0.76	139.199	97.810
50	237.769	1.45	136.075	100.244

Alternativa zonificación

Teniendo en cuenta los valores unitarios presentados en la Tabla 65 se obtienen los beneficios y costos de la producción agropecuaria para las 62700 ha bajo el patrón de uso de la tierra con zonificación. Veáse en la Tabla 69.

Bdigital.ula.ve

Tabla 67. Beneficios y costos de producción en las áreas inundadas bajo zonificación.

Cultivo	Benef. (mill.Bs.)	Costo (mill. Bs.)
Plátano	68.850	24.786
Pasto mecanizado	131.605	73.774
Pasto semimec.	113.347	68.437
Pasto no mecan.	111.386	77.418
Otros cultivos	4.086	2.636
Total en millones de Bs.	429.273	247.048

Area total = 62700.0 ha.

Los beneficios netos anuales de la producción son de 182.225 10^6 Bs.

El daño total anual calculado para la alternativa zonificación es de 120.880 10^6 Bs.

C.C.Reconocimiento

El costo de implementación de esta medida se considera despreciable respecto a las otras, luego el beneficio anual económico será:

$$B - C - d = 61.345 \quad 10^6 \text{ Bs.}$$

Alternativa evacuación

Los beneficios netos anuales de la producción son los mismos que la de la alternativa cero, es decir 237.769 10^6 Bs.

El daño total anual calculado para la alternativa evacuación es de 107.065 10^6 Bs.

El costo de esta medida es calculado teniendo en cuenta los servicios derivados, son considerar los costos fijos como la adquisición y mantenimiento de equipos, es decir no se realiza el análisis de la organización necesaria debido a la falta de una mayor disponibilidad de información. Se presenta en la Tabla 68 el cálculo del costo total anual de evacuación.
cuación.

El beneficio económico anual será:

$$B - C - d = 126.335 \quad 10^6 \text{ Bs.}$$

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 68. Cálculo del costo total anual de evacuaciones. Alternativa evacuación.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA EVACUACION (COSTOS DE EVAC.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dpxVAL.PROM.
2.	298.0	2.365	.50000			
				.30000	3.366	1.010
5.	356.0	4.367	.20000			
				.10000	7.095	.710
10.	472.0	9.824	.10000			
				.05000	10.773	.539
20.	544.0	11.721	.05000			
				.03000	12.804	.384
50.	637.0	13.985	.02000			
				.01000	14.450	.145
100.	707.0	15.033	.01000			
				.00500	15.662	.078
200.	774.0	16.291	.00500			
				.00300	16.920	.051
500.	868.0	17.950	.00200			
				.00100	18.111	.018
1000.	933.0	18.653	.00100			
				.00050	19.086	.010
2000.	1007.0	19.439	.00050			
				.00020	20.339	.006
5000.	1092.0	21.178	.00030			
				.00010	21.697	.002
10000.	1168.0	22.215	.00010			
				.00008	23.366	.002
50000.	1338.0	24.517	.00002			
				.00001	24.341	.000
100000.	1492.0	25.165	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.954

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.415 mill. Bs.

TOTAL ANUAL /= 4.369 mill. Bs.

Alternativa seguro

Los beneficios netos anuales de la producción son los mismos que los dados en la alternativa cero, es decir 237.769 10^6 Bs. Análogamente el daño total anual es igual a 156.571 10^6 Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

En esta alternativa se tiene además un beneficio adicional debido a las indemnizaciones, siendo su valor total anual igual a 39.214 10^6.

El monto de las primas constituye un costo de la medida y es igual a 29.331 10^6 Bs.

Luego, el beneficio económico anual será:

$B - C - d = 91.081 \ 10^6$ Bs.

Alternativa situación actual

Los beneficios netos anuales de la producción, con el uso actual de la tierra, son iguales a 237.769 10^6 Bs.

El daño total anual calculado para esta alternativa es de 118.103 10^6Bs.

El costo de esta medida considera los servicios derivados de las evacuaciones existentes. Se presenta en la Tabla 69 el cálculo del costo total anual de las evacuaciones.

El beneficio económico anual será:

$B - C - d = 115.503 \ 10^6$ Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 69. Cálculo del costo total anual de evacuaciones. Alternativa situación actual.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTERNATIVA ACTUAL (COSTOS DE EVAC.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.207	.50000			
				.30000	3.157	.947
5.	396.0	4.198	.20000			
				.15000	6.743	.674
10.	472.0	9.373	.10000			
				.05000	10.295	.515
20.	544.0	11.211	.05000			
				.03000	12.271	.368
50.	637.0	13.339	.02000			
				.01000	13.836	.138
100.	707.0	14.443	.01000			
				.00500	15.059	.075
200.	776.0	15.679	.00500			
				.00300	16.295	.049
500.	858.0	16.914	.00200			
				.00100	17.464	.017
1000.	927.0	18.013	.00100			
				.00050	18.419	.009
2000.	1007.0	19.524	.00050			
				.00030	19.641	.006
5000.	1092.0	20.457	.00020			
				.00010	20.963	.002
10000.	1166.0	21.468	.00010			
				.00009	22.606	.002
50000.	1288.0	23.745	.00002			
				.00001	24.055	.000
100000.	1398.0	24.385	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.904

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.259 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 4.163 mill. Bs.

Alternativa combinación de las anteriores

Análogamente al procedimiento seguido en las alternativas anteriores, o sea,considerando todos los beneficios y costos relativos a cada alternativa según las medidas que incorporen y los daños residuales,se calcula el beneficio neto anual. Veáse en la Tabla 70.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 70. Beneficio económico anual para diferentes alternativas.

Alternativa	B mill.Bs.	C mill.Bs.	d mill.Bs.	B - C - d mill.Bs.
Zonificacion y Evacuacion	182.23	3.73	75.41	103.09
Zonificacion y Evac. Actual	182.23	3.54	85.69	93.00
Dique de TR=10 con Evac.Actual	237.77	3.87	109.12	124.78
Dique de TR=20 con Evac.Actual	237.77	4.11	105.13	128.52
Dique de TR=50 con Evac.Actual	237.77	4.61	102.77	130.39
Dique de TR=10 con Evacuacion	237.77	4.06	99.01	134.70
Dique de TR=20 con Evacuacion	237.77	4.29	95.42	138.06
Dique de TR=50 con Evacuacion	237.77	4.79	93.28	139.70
Zonificacion con Seguro	211.55	25.74	120.88	64.93
Evacuacion con Seguro	249.64	33.70	107.07	108.87
Zonif. y Evacuacion con Seguro	187.66	29.46	75.41	82.78
Evacuacion Actual con Seguro	255.22	33.49	118.23	103.50
Zonif. y Ev. Actual con Seguro	192.51	29.28	85.69	77.54
Dique de TR=10 con Seguro A.	273.97	29.57	144.50	99.90
Dique de TR=20 con Seguro A.	292.69	39.09	139.20	94.39
Dique de TR=50 con Seguro A.	271.92	30.78	136.08	105.06
Dique 10 y Ev.Actual con Seguro	266.82	33.20	109.12	111.50
Dique 20 y Ev.Actual con Seguro	253.27	33.44	105.13	114.70
Dique 50 y Ev.Actual con Seguro	252.93	33.94	102.77	116.22
Dique 10 y Evacuac. con Seguro	249.80	33.39	99.01	116.40
Dique 20 y Evacuac. con Seguro	248.44	33.62	95.42	119.40
Dique 50 y Evacuac. con Seguro	248.20	34.12	93.28	120.80

Futuros alternativos dado la ocurrencia de desastre

Según Godet (1983) un escenario constituye la descripción de un futuro posible y el camino correspondiente para ir hacia él, o sea se analiza la situación actual y los pasos para pasar de esta situación a la situación futura.

En la práctica no hay un método específico de escenarios pero existen muchas maneras de construirlos. Se deben tener en cuenta (Kunreuther y Miller, 1985) los grupos humanos involucrados quienes tienen características diferentes e interactúan con estrategias específicas. Se tiene en cuenta, también, la presencia de eventos, en este caso inundaciones, que pueden variar según su severidad.

Biblioteca.ula.ve

C.C.Reconocimiento

En este trabajo se analizan futuros alternativos construidos según la severidad de las inundaciones, es decir se supone la ocurrencia de un evento extremo y se analizan los efectos dentro del aspecto económico y de pérdidas de vidas humanas.

Los otros aspectos de los escenarios como el análisis de la situación actual y los caminos para ir hacia el futuro alternativo no han sido desarrollados en este trabajo. Tampoco se hace el análisis de futuros alternativos según los grupos, sus estrategias y fuerzas de interacción, debido al tipo de investigación que ella involucra, haciéndose necesario un equipo interdisciplinario.

Los futuros alternativos se construyen considerando la ocurrencia de un evento extremo pudiéndose obtener así varios "futuros" por la posibilidad de diferentes grados de desastre. En este trabajo se presume un "futuro" dado un desastre que supone la ocurrencia de una inundación de período de retorno mayor o igual a 1000 años para el cual se ha ilustrado detalladamente el procedimiento seguido. Además, se consideran otros tres "futuros" suponiendo la ocurrencia de un evento de TR mayor o igual a 500, 2000 y 5000 años.

Para cada una de las alternativas propuestas se calculan los beneficios, costos y daños residuales de la misma manera que la presentada en el análisis económico convencional. Veáse en la Tabla 71 el beneficio económico anual con el "futuro" dado un evento mayor o igual a 1000 años llamado simplemente el futuro dado desastre.

Las pérdidas de vidas humanas estimadas para la posibilidad de este futuro dado desastre se presenta en la Tabla 72.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 71. Beneficio económico anual dado desastre para las alternativas seleccionadas.

Alternativa	B mill.Bs.	C mill.Bs.	d mill.Bs.	B - C - d mill.Bs.
Cero o No Hacer Nada	237.77	0.00	582.61	-344.85
Zonificacion	182.23	0.00	496.42	-314.20
Evacuacion	237.77	20.59	411.09	-193.91
Zonificacion y Evacuacion	182.23	19.01	330.16	-166.95
Evac. Actual	237.77	19.89	449.47	-231.59
Zonificacion y Evac. Actual	182.23	18.34	367.60	-203.71
Dique de TR = 10 años	237.77	.24	582.61	-345.09
Dique de TR = 20 años	237.77	.76	582.61	-345.61
Dique de TR = 50 años	237.76	1.45	582.61	-346.30
Dique de TR=10 con Evac.Actual	237.77	20.13	449.47	-231.83
Dique de TR=20 con Evac.Actual	237.77	20.65	449.47	-232.34
Dique de TR=50 con Evac.Actual	237.77	21.34	449.47	-233.04
Dique de TR=10 con Evacuacion	237.77	20.83	411.09	-194.15
Dique de TR=20 con Evacuacion	237.77	21.34	411.09	-194.67
Dique de TR=50 con Evacuacion	237.77	22.04	411.09	-195.36
Seguro Agropecuario	381.12	29.33	582.61	-230.82
Zonificacion con Seguro A.	297.29	25.74	496.42	-224.87
Evacuacion inten. con Seguro	287.77	49.92	411.09	-173.24
Zonif. y Evacuacion con Seguro	208.40	44.75	330.16	-166.51
Evacuacion Actual con Seguro	306.23	49.22	449.47	-192.46
Zonif. y Ev.Actual con Seguro	226.12	44.08	367.60	-185.56
Dique de TR=10 con Seguro A.	381.12	29.57	582.61	-231.06
Dique de TR=20 con Seguro A.	381.12	30.09	582.61	-231.58
Dique de TR=50 con Seguro A.	381.12	30.78	582.61	-232.27
Dique 10 y Ev.Actual con Seguro	306.23	49.46	449.47	-192.70
Dique 20 y Ev.Actual con Seguro	306.23	49.98	449.47	-193.22
Dique 50 y Ev.Actual con Seguro	306.23	50.67	449.47	-193.91
Dique 10 y Evacuac. con Seguro	287.77	50.16	411.09	-173.48
Dique 20 y Evacuac. con Seguro	287.77	50.68	411.09	-174.00
Dique 50 y Evacuac. con Seguro	287.77	51.37	411.09	-174.69

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 72. Pérdidas de vidas total anual dado desastre por alternativas.

Alternativa	Numero de personas
Cero o no hacer nada	21
Zonificacion	21
Evacuacion	8
Zonificacion y Evacuacion	8
Evacuacion actual	17
Zonificacion y Evac. Actual	17
Dique de TR=10	21
Dique de TR=20	21
Dique de TR=50	21
Dique de TR=10 con Evac.Actual	17
Dique de TR=20 con Evac.Actual	17
Dique de TR=50 con Evac.Actual	17
Dique de TR=10 con Evacuacion	8
Dique de TR=20 con Evacuacion	8
Dique de TR=50 con Evacuacion	8
Seguro agropecuario	21
Zonificacion con Seguro	21
Evacuacion con Seguro	8
Zonif. y Evacuacion con Seguro	8
Evacuacion Actual con Seguro	17
Zonif. y Ev. Actual con Seguro	17
Dique de TR=10 con Seguro A.	21
Dique de TR=20 con Seguro A.	21
Dique de TR=50 con Seguro A.	21
Dique 10 y Ev.Actual con Seguro	17
Dique 20 y Ev.Actual con Seguro	17
Dique 50 y Ev.Actual con Seguro	17
Dique 10 y Evacuac. con Seguro	8
Dique 20 y Evacuac. con Seguro	8
Dique 50 y Evacuac. con Seguro	8

Para los diferentes "futuros" construidos, y siguiendo el mismo procedimiento que el presentado en el "futuro" anterior, se obtienen los beneficios económicos anuales y las pérdidas de vidas totales anuales como las presentadas en la Tabla 73.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla 73. Beneficio económico anual y pérdidas de vidas para diferentes futuros dado desastre.

Dado TR mayor o igual a :	500 años		2000 años		5000 años	
- Alternative	B-C-d mill.Bs.	Perd.vidas num.pers.	B-C-d mill.Bs.	Perd.vidas num.pers.	B-C-d mill.Bs.	Perd.vidas num.pers.
Cero o no hacer nada	-330.44	21	-356.52	21	-362.66	21
Zonificacion	-299.32	21	-326.68	21	-334.05	21
Evacuacion	-182.92	8	-202.53	8	-207.22	8
Zonificacion y Evacuacion	-155.57	8	-176.32	8	-182.23	8
Evac. Actual	-219.64	17	-241.11	17	-246.23	17
Zonificacion y Evac. Actual	-191.34	17	-213.99	17	-220.39	17
Dique de TR = 10 años	-330.68	21	-356.76	21	-362.90	21
Dique de TR = 20 años	-331.20	21	-357.28	21	-363.42	21
Dique de TR = 50 años	-331.89	21	-357.97	21	-364.11	21
Dique de TR=10 con Evac.Actual	-219.88	17	-241.35	17	-246.47	17
Dique de TR=20 con Evac.Actual	-220.40	17	-241.87	17	-246.99	17
Dique de TR=50 con Evac.Actual	-221.09	17	-242.56	17	-247.68	17
Dique de TR=10 con Evacuacion	-183.16	8	-202.77	8	-207.46	8
Dique de TR=20 con Evacuacion	-183.68	8	-203.29	8	-207.98	8
Dique de TR=50 con Evacuacion	-184.37	8	-203.98	8	-208.67	8
Seguro Agropecuario	-220.23	21	-239.14	21	-243.79	21
Zonificacion con Seguro A.	-213.96	21	-233.71	21	-239.20	21
Evacuacion inten. con Seguro	-163.74	8	-180.70	8	-184.87	8
Zonif. y Evacuacion con Seguro	-156.73	8	-174.48	8	-179.46	8
Evacuacion Actual con Seguro	-182.48	17	-200.34	17	-204.76	17
Zonif. y Ev.Actual con Seguro	-174.87	17	-193.53	17	-198.80	17
Dique de TR=10 con Seguro A.	-220.47	21	-239.38	21	-244.01	21
Dique de TR=20 con Seguro A.	-220.99	21	-239.90	21	-244.53	21
Dique de TR=50 con Seguro A.	-221.68	21	-240.59	21	-245.22	21
Dique 10 y Ev.Actual con Seguro	-182.72	17	-200.58	17	-205.00	17
Dique 20 y Ev.Actual con Seguro	-183.24	17	-201.10	17	-205.52	17
Dique 50 y Ev.Actual con Seguro	-183.93	17	-201.79	17	-206.21	17
Dique 10 y Evacuac. con Seguro	-163.98	8	-180.94	8	-185.11	8
Dique 20 y Evacuac. con Seguro	-164.50	8	-181.46	8	-185.63	8
Dique 50 y Evacuac. con Seguro	-165.19	8	-182.15	8	-186.32	8

Análisis multiobjetivo

La naturaleza multidimensional del problema de las inundaciones para la toma de decisión donde no entran exclusivamente variables monetarias sino otras como pérdidas de vidas humanas e impactos ambientales, no está analizada de forma global por las metodologías convencionales presentadas en los puntos anteriores.

El análisis multiobjetivo permite incorporar variables multidimensionales tratándolas simultáneamente y en un mismo nivel.

C.C.Reconocimiento

Existen diversos métodos para la solución del problema de objetivos múltiples para el caso de varios entes encargados de tomar decisiones. Según Robles (1981) se tienen tres métodos principales: el método de agregación que trata de convertir las múltiples tendencias existentes de preferencias en una sola, métodos que tratan de reunir los diferentes entes encargados de tomar decisiones para formar uno sólo y método que tratan de predecir las respuestas o salidas de un proceso de toma de decisiones.

En primer lugar se deben identificar los objetivos trascendentales dentro del problema de las inundaciones con un análisis de los grupos humanos que tienen participación. La importancia de cada objetivo se establece según las preferencias de cada uno de los grupos y su fuerza de interacción en el proceso de búsqueda de la solución.

Se establecen, además, unos criterios que pueden considerarse como factores de contribución al objetivo trascedental, y pueden ser asociados a algunos criterios que permitirán comparar entre sí las medidas alternativas.

Bdigital.ula.ve

Las preferencias por los objetivos pueden expresarse mediante pesos dados a los mismos y éstos deben ser seleccionados por los grupos involucrados en el proceso de búsqueda de la solución, tal como lo hace la técnica ELECTRE II.

La técnica de programación matemática, con objetivos múltiples conflictivos, utilizada en este trabajo es la ELECTRE II presentada por Goicochea, Hansen y Ducksten (1982). Fué seleccionada esta técnica porque permite trabajar con criterios de diferentes unidades que pueden ser monetarios y no monetarios, es decir económicos, de seguridad y ambientales. Además, permite establecer un orden completo de las alternativas estudiadas a través de una prueba de concordancia y otra de discordancia. Se presenta en el Apéndice E la descripción teórica de la técnica ELECTRE II utilizada en este trabajo.

C.C.Reconocimiento

Identificación de objetivos y criterios

Los grupos identificados para el problema de las inundaciones en la Zona Sur del Lago de Maracaibo son los usuarios representados por ganaderos y agricultores, el MARNR, Defensa Civil y las aseguradoras agropecuarias.

De los objetivos identificados en el Capítulo II se puede notar que no existe un conflicto total entre ellos. Básicamente se identifican tres objetivos trascedentales: uno económico,consistente principalmente en el crecimiento económico regional, otro de seguridad,basado en la defensa de la vida de los habitantes y por último uno ambiental basado en la preservación del ecosistema natural.

Los criterios pueden ser identificados según los medios que los distintos grupos utilizan para el logro de sus objetivos. El objetivo económico puede asociarse a criterios como maximización de los beneficios netos y la minización de los costos dada la implementación de una medida de mitigación. La seguridad puede asociarse a una minimización de las pérdidas de vidas humanas y de los daños dado desastre. El objetivo ambiental se asocia a la preservación del ecosistema natural y del paisaje. Puede notarse en la Tabla 18 que estos criterios están acordes con los medios identificados de cada grupo.

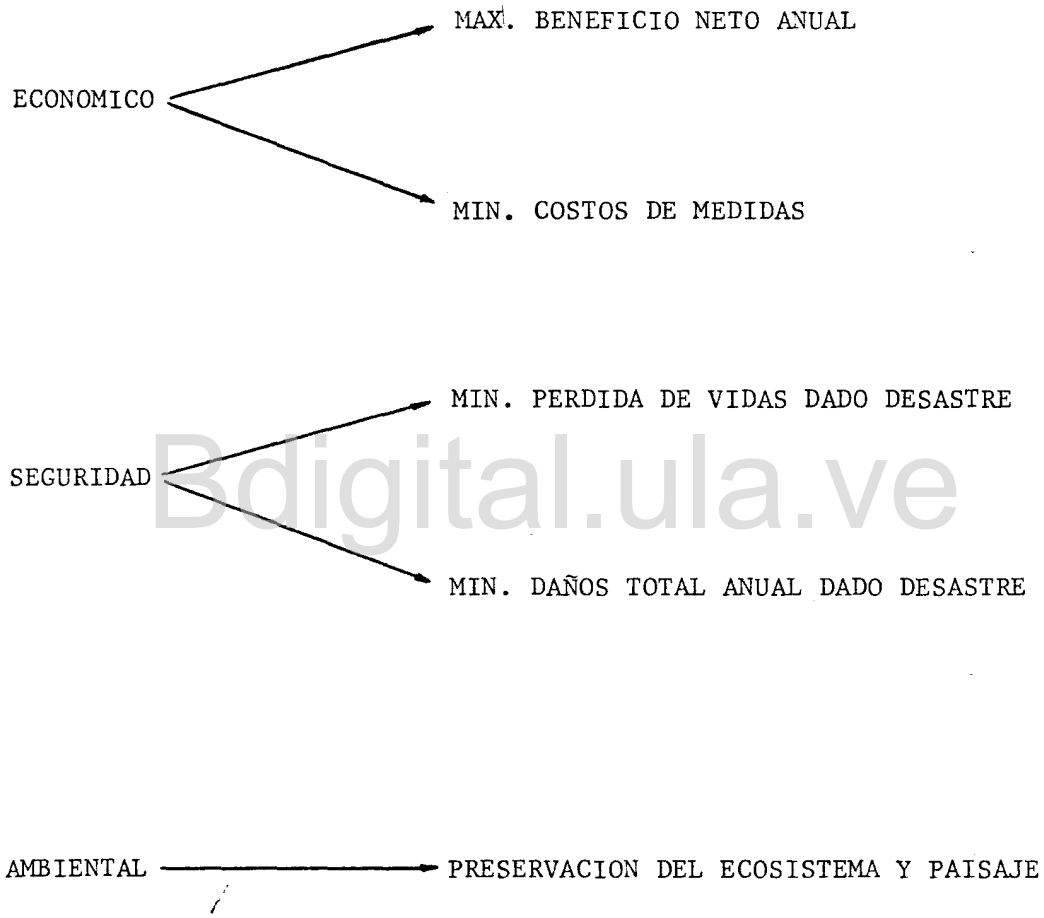
Bdigital.ula.ve

En el presente trabajo se adoptan los resultados del "futuro" dado un evento mayor o igual a 1000 años,para la aplicación de este análisis multiobjetivo,identificándolo como el "futuro" dado desastre.

En la Figura 19 se presentan los objetivos trascendentales identificados con sus respectivos criterios asociados.

El criterio del objetivo ambiental se valoriza, en forma cualitativa, estableciendo cuatro niveles según el grado de preservación del ecosistema natural y del paisaje como se ve en la Tabla 74.

C.C.Reconocimiento



Bdigital.ula.ve

Figura 19 Objetivos identificados y criterios asociados

C.C.Reconocimiento

Tabla 74. Niveles de contribución al objetivo ambiental.

Nivel	bajo	regular	bueno	muy bueno

La valoración de cada criterio, según las alternativas, se realiza a través de los beneficios netos, costos, daños y pérdidas de vidas dados en el Capítulo VI. Para el criterio ambiental se establecen los niveles de contribución de cada alternativa según que incorporen obras que alteren el régimen natural de las aguas, del medio ambiente, de la fauna y la flora. Se adoptó el nivel más alto a las alternativas que contienen zonificación solamente, es decir "muy bueno"; para las alternativas que no contienen zonificación como la situación actual se adopta el nivel "bueno", y para las que contienen diques se castigan de la siguiente forma: para los dos diques menores se asigna el nivel "regular" y para el mayor dique el nivel "bajo". Estos niveles de contribución al objetivo ambiental se asociaron a valores numéricos iguales a 2,5, 5.0, 7.5 y 10 para la aplicación del algoritmo matemático de la técnica del ELECTRE II. Se muestra en la Tabla 75 la matriz de impactos donde se ve la contribución de cada alternativa para cada criterio.

Bdigital.ula.ve

Los criterios y alternativas fueron numerados como siguen:

Número de criterios = 5

Criterio 1: Maximizar beneficio neto anual
Criterio 2: Minimizar costo de medidas
Criterio 3: Minimizar pérdida de vidas humanas dado desastre
Criterio 4: Minimizar daño anual medio total dado desastre
Criterio 5: Preservación del ecosistema y paisaje

Número de alternativas = 30

Alternativa 1: Cero o no hacer nada
Alternativa 2: Zonificación
Alternativa 3: Evacuación intensiva
Alternativa 4: Zonificación y evacuación intensiva
Alternativa 5: Situación actual.

C.C.Reconocimiento

Tabla 75. Matriz de impactos de alternativas vs criterios.

Alternativa	Criterios				
	1	2	3	4	5
1	81.200	0.000	-21.000	-582.61	7.500
2	61.350	0.000	-21.000	-496.42	10.000
3	126.340	-4.340	-8.000	-411.09	7.500
4	103.090	-3.730	-8.000	-330.16	10.000
5	115.500	-4.160	-17.000	-449.47	7.500
6	93.000	-3.540	-17.000	-367.60	10.000
7	93.030	-.240	-21.000	-582.61	5.000
8	96.920	-.760	-21.000	-582.61	5.000
9	100.240	-1.450	-21.000	-582.61	2.500
10	124.780	-3.870	-17.000	-449.47	5.000
11	128.520	-4.110	-17.000	-449.47	5.000
12	130.390	-4.610	-17.000	-449.47	2.500
13	134.700	-4.060	-8.000	-411.09	5.000
14	138.060	-4.290	-8.000	-411.09	5.000
15	139.700	-4.790	-8.000	-411.09	2.500
16	91.080	-29.330	-21.000	-582.61	7.500
17	64.930	-25.740	-21.000	-496.42	10.000
18	108.870	-33.700	-8.000	-411.09	7.500
19	82.780	-29.460	-8.000	-330.16	10.000
20	103.500	-33.490	-17.000	-449.47	7.500
21	77.540	-29.280	-17.000	-367.60	10.000
22	99.900	-29.570	-21.000	-582.61	5.000
23	94.390	-39.090	-21.000	-582.61	5.000
24	105.060	-30.780	-21.000	-582.61	2.500
25	111.500	-33.200	-17.000	-449.47	5.000
26	114.700	-33.440	-17.000	-449.47	5.000
27	116.220	-33.940	-17.000	-449.47	2.500
28	116.400	-33.390	-8.000	-411.09	5.000
29	119.400	-33.620	-8.000	-411.09	5.000
30	120.800	-34.120	-8.000	-411.09	2.500

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Alternativa 6 : Zonificación y Situación Actual
Alternativa 7 : Dique de TR de diseño = 10 años
Alternativa 8 : Dique de TR de diseño = 20 años
Alternativa 9 : Dique de TR de diseño = 50 años
Alternativa 10 : Dique de TR = 10 años con Situación Actual
Alternativa 11 : Dique de TR = 20 años con Situación Actual
Alternativa 12 : Dique de TR = 50 años con Situación Actual
Alternativa 13 : Dique de TR = 10 años con Evacuación
Alternativa 14 : Dique de TR = 20 años con Evacuación
Alternativa 15 : Dique de TR = 50 años con Evacuación
Alternativa 16 : Seguro Agropecuario
Alternativa 17 : Zonificación con Seguro
Alternativa 18 : Evacuación con Seguro
Alternativa 19 : Zonificación y Evacuación con Seguro
Alternativa 20 : Situación Actual con Seguro
Alternativa 21 : Zonificación y Situación Actual con Seguro
Alternativa 22 : Dique de TR de diseño = 10 años con Seguro
Alternativa 23 : Dique de TR de diseño = 20 años con Seguro
Alternativa 24 : Dique de TR de diseño = 50 años con Seguro
Alternativa 25 : Dique de TR = 10 años y Sit. Actual con Seguro
Alternativa 26 : Dique de TR = 20 años y Sit. Actual con Seguro
Alternativa 27 : Dique de TR = 50 años y Sit. Actual con Seguro
Alternativa 28 : Dique de TR = 10 años y Evacuación con Seguro
Alternativa 29 : Dique de TR = 20 años y Evacuación con Seguro
Alternativa 30 : Dique de TR = 50 años y Evacuación con Seguro

Bdigital.ula.ve

Determinación de pesos y resultados del análisis

Los pesos de los objetivos deben determinarse a través de una comunicación con los grupos involucrados en el proceso de la búsqueda de la solución, quienes son los que deben expresar sus preferencias a través del conjunto de pesos que asignen a los objetivos. Para el caso de varios grupos, puede establecer una discusión o intercambio de preferencias entre ellos a fin de llegar a establecer un conjunto único de pesos.

C.C.Reconocimiento

En este trabajo se supone que se aplica el método de tratar de reunir los diferentes entes encargados de tomar decisiones o grupos interesados para formar uno sólo llegándose siempre a un sólo conjunto de pesos que represente a las preferencias definidas en la discusión de los grupos.

A fin de ilustrar las posibles soluciones según una mayor preferencia hacia un objetivo u otro, se presentan tres conjuntos de pesos de tal forma de dar, para un conjunto de pesos, mayor importancia al objetivo económico; para otro conjunto una mayor importancia al objetivo seguridad, y por último, otro conjunto dando una equivalencia entre los objetivos económicos y seguridad.

Para los criterios asociados a los objetivos trascendentales se asignan pesos según su importancia y contribución al objetivo dado. Teniendo en cuenta que para el objetivo económico, según la Tabla 18, existe una mayor preferencia hacia el criterio de maximizar los beneficios netos, se adopta un peso igual a 0.60, luego para la minimización de los costos, dado la implementación de medidas de mitigación, se tendrá un peso igual a 0.40. Para el objetivo seguridad se puede notar una mayor preferencia a la disminución de las pérdidas de vidas humanas en el caso de ocurrencia de desastres, por lo que se adopta un peso al criterio de minimizar dicho valor igual a 0.70, luego para la minimización del daño total anual dado desastre será 0.30.

Para el primer juego de pesos de los objetivos trascendentales para favorecer al objetivo económico se adoptan los siguientes:

Objetivo económico : peso 1 = 0.70
Objetivo seguridad : peso 2 = 0.20
Objetivo ambiental : peso 3 = 0.10

Con estos pesos resultan el juego de pesos por criterios número 1:

Peso asignado al criterio 1 = 0.42
Peso asignado al criterio 2 = 0.28

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Peso asignado al criterio 3 = 0.14

Peso asignado al criterio 4 = 0.06

Peso asignado al criterio 5 = 0.10

La solución resultante, con la técnica ELECTRE II, se presente en la Tabla 76.

Tabla 76 Orden con juego de pesos N° 1

ALTERNATIVA 1	RANGO 9
ALTERNATIVA 2	RANGO 12
ALTERNATIVA 3	RANGO 6
ALTERNATIVA 4	RANGO 7
ALTERNATIVA 5	RANGO 10
ALTERNATIVA 6	RANGO 11
ALTERNATIVA 7	RANGO 8
ALTERNATIVA 8	RANGO 9
ALTERNATIVA 9	RANGO 8
ALTERNATIVA 10	RANGO 7
ALTERNATIVA 11	RANGO 5
ALTERNATIVA 12	RANGO 4
ALTERNATIVA 13	RANGO 3
ALTERNATIVA 14	RANGO 2
ALTERNATIVA 15	RANGO 1
ALTERNATIVA 16	RANGO 21
ALTERNATIVA 17	RANGO 20
ALTERNATIVA 18	RANGO 16
ALTERNATIVA 19	RANGO 15
ALTERNATIVA 20	RANGO 18
ALTERNATIVA 21	RANGO 14
ALTERNATIVA 22	RANGO 19
ALTERNATIVA 23	RANGO 20
ALTERNATIVA 24	RANGO 17
ALTERNATIVA 25	RANGO 15
ALTERNATIVA 26	RANGO 12
ALTERNATIVA 27	RANGO 13
ALTERNATIVA 28	RANGO 11
ALTERNATIVA 29	RANGO 9
ALTERNATIVA 30	RANGO 8

Adoptando un juego de pesos de los objetivos de tal manera de dar una mayor preferencia al objetivo seguridad se tienen:

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Objetivo económico : peso 1 = 0.20
Objetivo seguridad : peso 2 = 0.70
Objetivo ambiental : peso 3 = 0.10

Resultando el juego de pesos de criterios número 2:

Peso asignado al criterio 1 = 0.12
Peso asignado al criterio 2 = 0.08
Peso asignado al criterio 3 = 0.49
Peso asignado al criterio 4 = 0.21
Peso asignado al criterio 5 = 0.10

El orden resultante con este juego de pesos se presenta en la Tabla 77.

Tabla 77. Orden con juego de pesos N° 2

ALTERNATIVA 1	RANGO 9
ALTERNATIVA 2	RANGO 7
ALTERNATIVA 3	RANGO 5
ALTERNATIVA 4	RANGO 1
ALTERNATIVA 5	RANGO 12
ALTERNATIVA 6	RANGO 6
ALTERNATIVA 7	RANGO 11
ALTERNATIVA 8	RANGO 11
ALTERNATIVA 9	RANGO 15
ALTERNATIVA 10	RANGO 10
ALTERNATIVA 11	RANGO 8
ALTERNATIVA 12	RANGO 13
ALTERNATIVA 13	RANGO 3
ALTERNATIVA 14	RANGO 2
ALTERNATIVA 15	RANGO 6
ALTERNATIVA 16	RANGO 19
ALTERNATIVA 17	RANGO 18
ALTERNATIVA 18	RANGO 12
ALTERNATIVA 19	RANGO 4
ALTERNATIVA 20	RANGO 17
ALTERNATIVA 21	RANGO 13
ALTERNATIVA 22	RANGO 20
ALTERNATIVA 23	RANGO 22
ALTERNATIVA 24	RANGO 21
ALTERNATIVA 25	RANGO 16
ALTERNATIVA 26	RANGO 14
ALTERNATIVA 27	RANGO 18
ALTERNATIVA 28	RANGO 10
ALTERNATIVA 29	RANGO 8
ALTERNATIVA 30	RANGO 13

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Por último, dando una equivalencia entre los objetivos económicos y de seguridad se adoptan los siguientes pesos:

Objetivo económico : peso 1 = 0.50
Objetivo seguridad : peso 2 = 0.40
Objetivo ambiental : peso 3 = 0.10

Con estos pesos resultan el juego de pesos número 3:

Peso asignado al criterio 1 = 0.30
Peso asignado al criterio 2 = 0.20
Peso asignado al criterio 3 = 0.28
Peso asignado al criterio 4 = 0.12
Peso asignado al criterio 5 = 0.10

Bdigital.ula.ve

El orden de las alternativas se presentan en la Tabla 78.

Tabla 78. Orden con juego de pesos N° 3

ALTERNATIVA 1	RANGO 9
ALTERNATIVA 2	RANGO 15
ALTERNATIVA 3	RANGO 5
ALTERNATIVA 4	RANGO 1
ALTERNATIVA 5	RANGO 11
ALTERNATIVA 6	RANGO 4
ALTERNATIVA 7	RANGO 12
ALTERNATIVA 8	RANGO 12
ALTERNATIVA 9	RANGO 17
ALTERNATIVA 10	RANGO 8
ALTERNATIVA 11	RANGO 6
ALTERNATIVA 12	RANGO 13
ALTERNATIVA 13	RANGO 3
ALTERNATIVA 14	RANGO 2
ALTERNATIVA 15	RANGO 6
ALTERNATIVA 16	RANGO 21
ALTERNATIVA 17	RANGO 20
ALTERNATIVA 18	RANGO 14
ALTERNATIVA 19	RANGO 7
ALTERNATIVA 20	RANGO 19
ALTERNATIVA 21	RANGO 14
ALTERNATIVA 22	RANGO 22
ALTERNATIVA 23	RANGO 24
ALTERNATIVA 24	RANGO 23
ALTERNATIVA 25	RANGO 18
ALTERNATIVA 26	RANGO 16
ALTERNATIVA 27	RANGO 20
ALTERNATIVA 28	RANGO 12
ALTERNATIVA 29	RANGO 10
ALTERNATIVA 30	RANGO 16

C.C.Reconocimiento

Se presenta en el Apéndice E otras informaciones relativas a la aplicación del ELECTRE II.

Análisis y discusión

Generalmente se ha utilizado la evaluación económica como único tipo de evaluación, pocas veces es acompañada por información adicional como el análisis de impactos ambientales, utilizada últimamente. En este trabajo se presentan, como información adicional, varios "futuros" dado desastre a fin de analizar la situación económica y las pérdidas de vidas humanas resultante para cada alternativa seleccionada. Estos dos análisis se presentan como evaluación convencional aunque en realidad únicamente el análisis económico es usado generalmente.

En la evaluación económica fue adoptado como criterio la maximización del beneficio neto anual resultante del uso de la tierra. Se puede notar que bajo ese criterio la alternativa favorecida es el dique marginal de período de diseño igual a 50 años,con evacuación,por presentar el mayor valor del beneficio económico igual a 139.703 millones de bolívares. Se observa que la evaluación económica maximiza la explotación de la tierra y la implementación de las medidas posibles de mitigación de daños. Por otro lado se puede notar que el uso del valor anual esperado, como un parámetro aislado, favorece a las medidas estructurales por dar mayor peso a los eventos de alta probabilidad que corresponden a los dados en situaciones normales.

El criterio de maximizar el beneficio neto anual no tiene en cuenta la disminución de los daños por inundaciones que generalmente son cubiertos por el Estado, por lo que éste pudiera estar más interesado en la reducción del gasto por concepto de daños que en obtener el mayor beneficio.

Esta evaluación económica no puede incorporar objetivos como seguridad colectiva y ambiental siendo necesario un análisis adicional. Los futuros dado desastre permiten incorporar de alguna manera la variable seguridad.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

En los "futuros" dado desastre se ve que los beneficios netos económicos son todos negativos, es decir se presentan grandes pérdidas de capital. La alternativa favorecida por el análisis económico presenta altas pérdidas de capital. Bajo el criterio de maximizar los beneficios netos económicos y de minimizar las pérdidas de vidas humanas se encuentra que en general son favorecidas las medidas que tienen zonificación. Para el "futuro" dado un evento de TR mayor o igual a 500 años se favorece la alternativa zonificación con evacuación y para los futuros dado eventos mayores a 1000, 2000 y 5000 años se favorece a la alternativa zonificación y evacuación con seguro.

La tendencia general de estos futuros dado desastre es la de favorecer a las alternativas que incorporan medidas de emergencia,es decir,el mayor grado de evacuación y además favorecen a la zonificación tendiendo a un uso racional de los recursos naturales y también a las que contienen seguros.

Bdigital.ula.ve

Estos dos análisis no han podido incorporar al objetivo ambiental que tiene también alguna importancia en la problemática de las inundaciones. Sin embargo el análisis multiobjetivo ha incorporado todos los objetivos identificados tratándolos simultáneamente y en un mismo nivel.

En el análisis multiobjetivo se supone establecer los pesos en base a las preferencias de los grupos como si conformaran uno solo. Dando mayores pesos a los diferentes objetivos se establecen tres conjuntos de pesos, uno de ellos favorece al objetivo económico, otro favorece al objetivo seguridad y el último presenta una equivalencia entre el económico y seguridad. Las soluciones se obtienen con la utilización del ELECTRE II cuyo detalle se presenta en el Apéndice E.

Para el conjunto de pesos que favorece al objetivo económico se obtiene como mejor solución la misma dada en el análisis económico,según como puede verse en la Tabla 76.

Para el conjunto de pesos que favorece al objetivo seguridad se obtiene como mejor solución la alternativa zonificación con evacuación como se ve en

C.C.Reconocimiento

la Tabla 77. Esta solución es favorecida también en los pesos que dan equivalencia a los dos objetivos mencionados últimamente, según como se ve en la Tabla 78.

Este análisis presenta soluciones favorables de manera distribuida entre las alternativas, encontrándose en los primeros lugares todas las que tienen medidas de emergencia y las que tienen zonificación.

Se puede notar que en el análisis multiobjetivo se favorecen diferentes alternativas estructurales, no estructurales o de emergencia, según las preferencias dadas, a través de los pesos, a los objetivos trascendentales.

Una de las limitaciones del análisis multiobjetivo es la determinación de los pesos dados por los grupos involucrados. Estos pesos pueden no representar las verdaderas preferencias sobre los objetivos, puesto que no es sencilla la representación de ellas en base a números. Por esto, es recomendable realizar el análisis multiobjetivo con todas las combinaciones de pesos posibles para que los entes o grupos involucrados puedan visualizar las consecuencias, en la selección de alternativas, que tienen cada uno de los conjuntos de pesos. Además, en este trabajo se ha supuesto que para la determinación de las preferencias se aplica el método de tratar de reunir los diferentes grupos interesados para formar uno sólo; sin embargo, en el caso de existencia de fuertes conflictos entre los objetivos identificados pudiera no existir un acuerdo entre los grupos. Asi la especificación de las preferencias, para la aplicación del ELECTRE II, puede no ser directa y no se podrá realizar tal como fué ilustrado.

Estos análisis, evaluación económica y de futuros dado desastre y el análisis multiobjetivo, permiten diferenciar las tendencias de cada uno de ellos. El análisis económico no constituye uno que incorpore los diversos objetivos trascendentales identificados dentro del problema de las inundaciones con posibilidad de situaciones de desastres, ni tampoco los múltiples efectos. A través de los futuros dado desastre, que se utiliza como información adicional, se pueden analizar los múltiples efectos pudiéndose incorpo-

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

rar el objetivo seguridad. En el análisis multiobjetivo se pueden incorporar todos los objetivos trascendentales y criterios identificados llegándose a evaluar las alternativas sin favorecer a ninguna de ellas.

Se debe mencionar que estos resultados gozan de cierta imprecisión por que no se ha considerado el patrón real de distribución espacial de cultivos; los beneficios, costos y daños se calculan en base a precios estimados globalmente y los pesos adoptados no están basados en una comunicación real con los grupos humanos identificados.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

CAPITULO VIII

ANALISIS DE LOS RESULTADOS Y DE LA METODOLOGIA CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Análisis y discusión

Como resultado del estudio se dispone de una metodología de análisis y evaluación de diferentes alternativas para la mitigación de daños y desastres por inundaciones, la cual se basa fundamentalmente en: para la enumeración y valoración de los múltiples efectos analizar las inundaciones a través de su severidad y analizar los desarrollos humanos a través de la vulnerabilidad de los elementos sujetos a riesgos; y para la evaluación de las alternativas de mitigación de daños y desastres realizar un análisis económico acompañado de un análisis de futuros alternativos dado la ocurrencia de eventos extremos y de un análisis multiobjetivo donde pueden incorporarse los objetivos trascendentales de los grupos humanos involucrados en el problema de las inundaciones. Se enfoca, así, la evaluación de las medidas convencionalmente usadas y las no convencionales de una manera equitativa.

Bdigital.ula.ve

Se trata de un proceso general que permite, a nivel de planificación, predecir los efectos que diferentes medidas alternativas tendrían en la reducción de daños y desastres por inundaciones como paso preliminar a la selección de las medidas.

No se ha especificado el procedimiento detallado que se debe seguir para la evaluación de cualquier alternativa posible, pero si se enfoca la forma de hacerlo. Se ilustran detalladamente treinta alternativas compuestas de cinco medidas seleccionadas: no hacer nada, diques marginales, zonificación, evacuación y seguro agropecuario. Esta ilustración se realiza en el área rural de la cuenca del Escalante.

A continuación se presenta una discusión de diversos aspectos que deben ser tomados en cuenta antes de aplicar la metodología, del grado de confia

C.C.Reconocimiento

bilidad de los resultados y de la aplicabilidad de la metodología desarrollada.

Las alturas de agua, para los eventos de inundación considerados, fueron estimadas de manera aproximada debido a la escasa disponibilidad de información de las mismas en la planicie inundable. La estimación se basa en una correlación entre la variación de niveles en la estación La Ferreira con los caudales de la misma pudiendo ser mejorada si se hiciera la correlación para cada punto de la planicie, pero hasta el momento los registros de niveles son muy escasos.

La tipificación de daños por rubros en general ha sido satifactoria aunque los efectos inducidos no se han podido cuantificar. En cada uno de los tipos de daños fueron adoptados valores aproximados de beneficio y costos unitarios y de los parámetros para el cálculo de los daños y costos de evacuación.

Bdigital.ula.ve

La estimación de daños y costos de evacuación a través de la formulación presentada ha dado valores satisfactorios teniendo en cuenta los registrados en la inundación del año 1975. La estimación de las pérdidas de vidas humandas a través de la formulación presentada se considera suficiente aunque se debe tener en cuenta que en las inundaciones históricas no se han presentado víctimas, por ser de bajos períodos de retorno, con lo cual no se pudo realizar su comprobación.

El análisis de vulnerabilidad ha demostrado una gran ventaja para la identificación de las causas físicas del problema de las inundaciones, pues ella trata separadamente el estudio de los fenómenos y de los desarrollos humanos. Con el uso de los coeficientes de vulnerabilidad se permiten identificar los puntos de la planicie inundable en los cuales se tienen grandes pérdidas o efectos por inundaciones, sirviendo, así, como instrumento de diagnóstico al problema de las inundaciones. Sin embargo, los coeficientes calculados, con la formulación adoptada, relación de daños sobre daños potenciales, constituyen valores relativos. Esto hace que en algunos casos, como en zonifica-

C.C.Reconocimiento

ción, cuando los elementos son retirados de las áreas más vulnerables el coeficiente aumenta debido a la disminución del daño potencial cuando en realidad los daños reales fueron disminuidos. Teniendo en cuenta esto, es importante acompañar a los coeficientes con los daños reales para una mejor visualización de los verdaderos efectos.

Del análisis de los sectores o grupos involucrados en el problema de las inundaciones y de desastres se identificaron cuatro grupos: MARNR, Defensa Civil, los usuarios de la planicie y aseguradoras agropecuarias. Pueden existir otros grupos que deben identificarse a través de un mayor contacto con los organismos regionales o de un mayor análisis de sus acciones en eventos pasados. También los objetivos, preferencias e interacción entre ellos deben analizarse a través de un mayor contacto con cada uno de los grupos.

Bdigital.ula.ve

Se pudo notar que el análisis económico, constituido por una evaluación financiera, favorece a las medidas estructurales que sólo son aptas para mitigar daños con eventos leves o frecuentes. Esto se debe a que los eventos extremos tienen muy poco peso en los análisis por su baja probabilidad de ocurrencia. Por otro lado el análisis económico, según como fue planteado no puede incorporar otros objetivos no económicos que pueden ser fundamentales en caso de posibilidad de desastre.

En el análisis de futuros alternativos dado distintos grados de desastre se denota que de alguna manera se incorporan otros objetivos no económicos como seguridad. Teniendo en cuenta que este análisis , futuros alternativos, solo constituye una información complementaria,los distintos objetivos en realidad se incorporan de manera indirecta. Es decir los entes tomadores de decisión realizan la selección implícitamente según los resultados obtenidos del análisis económico y de los futuros alternativos.

Es importante mencionar que con el desarrollo de escenarios donde se describe la situación actual, el futuro alternativo y el camino correspondiente los resultados pueden ser diferentes. Cada escenario puede asociarse a una vulnerabilidad distinta cuando se adoptan diferentes hipótesis que con -

C.C.Reconocimiento

dicionen el desarrollo de la región en estudio con lo cual se podrá tener distintos resultados en las evaluaciones de las alternativas.

Con el análisis multiobjetivo se ha logrado incorporar simultáneamente los diversos objetivos identificados donde las preferencias se establecen con el uso de pesos que se podrían determinar a través de discusiones entre los grupos involucrados en el problema de las inundaciones. Para este análisis se utiliza la técnica ELECTRE II que permite la incorporación de objetivos de valoración cualitativa y con diferentes unidades de valoración.

La mayor limitación presentada en el análisis multiobjetivo está en la determinación de los pesos dados a los objetivos identificados. Generalmente es difícil determinar un conjunto de pesos que represente a las verdaderas preferencias de los grupos involucrados, siendo recomendable realizar el análisis multiobjetivo para toda la gama de combinaciones de pesos posibles. Además, en la técnica utilizada, el ELECTRE II, es necesario que los grupos humanos puedan llegar a un acuerdo y consecuentemente a un único conjunto de pesos. Para el caso de existencia de conflictos donde no pueda existir acuerdo entre los grupos se deberá realizar con otro procedimiento la determinación de las preferencias y no como se ha ilustrado en este trabajo. En algunos casos puede ser necesaria la realización de otro tipo de análisis como teoría de juego.

Además, la utilización de los pesos tiene la desventaja de tener cierta subjetividad cuando tratan de representar las preferencias de los grupos puesto que éstos no pueden determinar sus preferencias, con un conjunto de pesos, objetivamente.

Teniendo en cuenta los aspectos mencionados se presentan a continuación algunas conclusiones y recomendaciones.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Conclusiones

La problemática de las inundaciones debe enfocarse de manera integral tanto en el espacio, en la naturaleza del fenómeno y sus efectos como en los grupos o sectores humanos involucrados en el problema y en el proceso de búsqueda de la solución.

Se deben evaluar todas las alternativas posibles, convencionales y no convencionales, para que la selección final de las medidas a implementar, de acuerdo a los objetivos planteados, sea la más racional posible.

El enfoque utilizado convencionalmente debe ser mejorado para obtener uno más integral y general donde se considere el mayor número de alternativas posibles, estructurales, no estructurales y de emergencia.

Bdigital.ula.ve

La metodología desarrollada en esta investigación permite evaluar a nivel de planificación diferentes tipos de medidas para la mitigación de daños y desastres por inundaciones. El aspecto fundamental de la metodología es la incorporación de situaciones de desastres en los análisis del proceso de planificación, incorporando también otros múltiples aspectos fundamentales en la problemática de las inundaciones.

Conclusiones generales

La metodología desarrollada en este estudio es de aplicación inmediata en la cuenca del río Escalante y de manera general puede aplicarse también a cualquier otra cuenca rural.

La metodología demuestra de manera sencilla el análisis, de forma integral, del problema de las inundaciones y de situaciones de desastres y la manera de incorporar al análisis medidas que no son consideradas convencionalmente para la mitigación de daños y desastres por inundaciones.

La metodología desarrollada es acorde al nivel tecnológico con rela -

C.C.Reconocimiento

ción al tipo de información necesaria. En general, informaciones como altu - ras de inundación en la planicie, sus efectos en daños y objetivos e interac ción entre grupos puede obtenerse son mucha dificultad, a veces con una adap tación a los requerimientos de la metodología según como se ha visto en este trabajo. Debe mencionarse que los resultados de su aplicación estarán siempre acordes con la calidad y precisión de la información utilizada.

Conclusiones específicas

La tipificación de daños es fundamental como parte de la enumeración de los efectos en el problema de las inundaciones y de situaciones de desastres. En la medida que los daños directos, indirectos e inducidos sean cuantificables se podrá obtener mejores valoraciones de los múltiples efectos de cada medidas de mitigación posible.

Bdigital.ula.ve

El análisis de vulnerabilidad es un instrumento valioso para la identificación de las áreas más críticas a través del coeficiente de vulnerabilidad. Se obtiene, así, otro instrumento adicional para el mejor diagnóstico del problema de las inundaciones y de la necesidad de intervención. Los coeficientes de vulnerabilidad, con la formulación adoptada,, han permitido una caracterización relativa de cada subárea puesto que representa sólo la rela - ción entre un daño y el daño potencial de la cuadrícula considerada.

El valor total anual compuesto por el valor anual esperado y el costo por incertidumbre es el procedimiento básico para analizar las diferentes variables como daños, costos de evacuación e indemnizaciones por eventos y evaluar, así, las diversas medidas de mitigación. También, estas medidas pueden analizarse o evaluarse según la reducción de los coeficientes de vulnerabilidad que representan de algún modo los efectos de las inundaciones.

Los sectores o grupos humanos que están involucrados de alguna manera en el problema de las inundaciones, y en el proceso de toma de decisión, cons tituyen bases fundamentales para identificar los objetivos básicos o trascendentales que se deben perseguir en el problema de las inundaciones y ocurren-

C.C.Reconocimiento

cia de desastres. Estos objetivos deben identificarse a través de un análisis de los grupos.

El análisis económico, constituido por una evaluación financiera, favorece sólo a las medidas estructurales y convencionalmente usadas. Y no incorpora las situaciones de desastres por dar muy poco peso a los eventos extremos. Además, no puede incorporar otros objetivos sino los puramente económicos.

La consideración de los futuros alternativos dado la ocurrencia de desastres permite estimar la magnitud de los efectos de las grandes inundaciones, como pérdidas de vidas humanas, con lo cual se incorpora indirectamente objetivos no económicos como seguridad.

Bdigital.ula.ve

El análisis multiobjetivo permite incorporar simultáneamente y en un mismo nivel los diferentes objetivos identificados en el problema de las inundaciones obteniéndose una equivalencia entre las medidas convencionales y las no convencionalmente usadas. Esta incorporación se realiza a través de la identificación y valoración de criterios asociados a los objetivos trascedentales.

La determinación de los pesos constituye una limitación para la aplicación del análisis multiobjetivo por su dificultad de representar las preferencias reales de los grupos involucrados acentuada aún más en el caso de existencia de conflictos. Además, estos pesos pueden estar afectados por cierto grado de subjetividad al reflejar más las preferencias de aquellas personas que representan a los grupos involucrados que las preferencias de los mismos grupos.

Los resultados que se obtienen de las evaluaciones ilustrativas no deben tomarse como definitivos para la toma de decisión, pues pueden sufrir cambios en los mismos si se aplicara la metodología con valores más precisos.

C.C.Reconocimiento

Recomendaciones

Se recomienda formular y evaluar el mayor número posible de medidas de mitigación de daños y desastres por inundaciones a fin de seleccionar las alternativas que respondan a los objetivos básicos buscados.

Para la cuenca de ilustración de la metodología se debería implementar un sistema para recabar información hidrológica y de cuantificación de daños de las inundaciones como: manchas de inundación, nivel de agua máximo alcanzado sobre el suelo, el tiempo de permanencia, los caudales, sitios donde se producen los desbordamientos y los múltiples efectos producidos por estos factores para una mejor tipificación de daños. Estos daños pueden detallarse en clase o grupos de diferentes tipos clasificando los efectos en directos, indirectos e inducidos.

Bdigital.ula.ve

Se recomienda ajustar las formulaciones matemáticas presentadas, principalmente la de estimación de pérdidas de vidas humanas, y los parámetros necesarios en la medida que se obtenga, mejor información respecto a las alturas de inundación, sus consecuentes daños y las pérdidas de vidas humanas.

La identificación de los sectores o grupos humanos debe realizarse en forma exhaustiva, así como la de sus objetivos e interacción entre ellos, a través de una comunicación directa con los grupos involucrados en el problema. Este paso constituye una base fundamental para la identificación de los objetivos y metas para el problema de las inundaciones y de desastres.

Se recomienda el desarrollo de escenarios ya que en este trabajo sólo se han construido futuros alternativos en base a los eventos considerando la severidad de las inundaciones y no se han incorporado otros factores tales como las tendencias del desarrollo de la tierra y de los tipos de grupos humanos involucrados. Tampoco se hace un análisis de la situación actual y el camino que conduce de esta situación a la futura supuesta.

La determinación de los pesos para el análisis multiobjetivo debe ha-

C.C.Reconocimiento

cerse a través de una comunicación y discusión entre los grupos involucrados a fin de obtener una mayor representación de los objetivos y sus preferencias entre éstos.

Se recomienda realizar el análisis multiobjetivo para toda la gama de combinaciones de pesos posibles para que los grupos humanos puedan analizar las consecuencias de su propia selección de pesos. Con esto se podrá obtener una mejor representación de las preferencias de los grupos a través de los pesos.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

BIBLIOGRAFIA

Amisial, R., 1986. Evaluación de riesgos naturales para la preparación de proyectos de inversión. CIDIAT. Mérida. Venezuela.

Barrios, A., 1985. Una metodología de evaluación integral de alternativas para el control de inundaciones en el Río Escalante, Tesis para optar al grado de M.S., CIDIAT, Mérida, Venezuela.

CONZUPLAN, CORPOZULIA, OEA, 1974. Proyecto recursos naturales. Estudio para el aprovechamiento racional de los recursos naturales de la región zuliana. Informe final. Versión preliminar.

COPLANARH, 1974, ed. Inventario Nacional de Tierras. Región del Lago de Maracaibo. COPLANARH. Publicación N.° 34. Caracas.

CORPOANDES, 1983, ed. Aspectos demográficos. Zona Sur del Lago de Maracaibo. CORPOANDES. Mérida.

Defensa Civil, 1981. Plan de operaciones contra inundaciones. Comisión Nacional de Defensa Civil. Caracas.

ECOSA, 1977. Estudio pedogeomorfológico. Gran visión-reconocimiento. Cuenca media y alta del Escalante. Ministerio de Obras Públicas. Dirección General de Recurso Hidráulico. Dirección de Información Básica.Venezuela.

Ewel, J. y Madriz, A. 1976. Zonas de vida de Venezuela. Memoria explicitiva sobre el mapa ecológico. 2da. ed. Caracas.

FESDESUL, 1982. Estudio de factibilidad. Universidad Sur del Lago. Maracaibo.

Foster, H.D., 1984. Reducing vulnerability to natural hazards. En: The Geneva Papers on risk and insurance, vol 9, # 30, pp. 27-56. Association Internationale pour L'Etude de Economie de L'Assurance. Ginebra. Suiza.

Friedman, G., 1984. Natural hazard risk assessment for an insurance program. The Geneva Papers on risk and insurance. Vol. 9, # 30, pp. 57-125.Association Internationale pour L'Etude de Economie de L'Assurance.Ginebra. Suiza.

Godet, M., 1983. Méthode des scénarios. En: Futuribles. pp. 110-120. Paris. Francia.

Goicochea, A., Hansen, D., Duckstein, L., 1982. Multiobjetivo decision analysis with engineer and business aplications. John Wiley. New York.

HIDROMET S.C., 1979. ed. Estudio hidrológico de la Zona Sur del Lago de Maracaibo, Estado Zulia. HIDROMET S.C. Caracas.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

IGCRN, 1984. Dimensión espacial de los procesos socioeconómicos. Zonas Sur del Lago de Maracaibo. Universidad de Los Andes. Facultad de Cien - cias Forestales. Instituto de Geografía y Conservación de los Recursos Naturales. Mérida, Venezuela.

James, L.D. y Lee. R.R., 1971. Economic planning by project purpose. Eco nomics of water resources planning. Mc. Graw-Hill. New York. Estados Unidos.

Jones-Lee, M.W., 1984. Natural disasters: A comparison of alternative meth-ods for evaluating preventive measures. The Geneva Papers on risk and insurance, vol. 9, # 30, pp. 188-205. Association Internationale pour L'Etude de Economie de L'Assurance. Ginebra. Suiza.

Kunreuther, H. y Miller, L., 1985. Interactive computer modeling for policy análisis: The flood hazard problem. Water Resources Research, vol. 21 # 2. American Geophysical Union. Washington. Estados Unidos.

MARNR, 1978a. Hacia un plan rector de ordenación del territorio. Zona Sur del Lago de Maracaibo. Serie de informes técnicos DGPOA/11/16. Caracas.

MARNR, 1978b. Programa operativo de prevención y emergencia contra inunda-ciones. Actividades de la Dirección de Hidrología. Zona 5. El Vigía. (sin publicar).

MARNR, 1979a. Proyecto Zona Sur del Lago de Maracaibo. Zona 5. El Vigía.

MARNR, 1979b. Prevensión y defensa contra inundaciones. Programa básico nú-mero 10. Ministerio del Ambiente de los Recursos Naturales Renovables. Caracas.

MARNR, 1983. Estudio de evaluación de alternativas para el control de inunda ciones en el Río Escalante. Informe final. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Dirección General de Infraes-tructura. Oficina Sur del Lago de Maracaibo. El Vigía.

MARNR, 1984a. Inventario Nacional de Tierras. Cuenca alta y media del Río Escalante. Estados Táchira y Mérida. El Vigía (sin publicar).

MARNR, 1984b. Atlas de tormentas de Venezuela. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Dirección General Sectorial de in-formación e Investigación del Ambiente. Dirección de Hidrología. De-partamento de Investigaciones Hidrológicas. Caracas.

ONU. 1976a. Planificación física de los asentamientos humanos previa a los desastres. En: Directrices para la prevención de desastres. Vol. 1. Organización de las Naciones Unidas. New York. Estados Unidos.

ONU. 1976b. Medidas de construcción para minimizar el efecto de los desastres. En: Directrices para la prevención de desastres. Vol. 2. Organización de las Naciones Unidas. New York. Estados Unidos.

Digital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

ONU. 1977. Prevención y mitigación de desastres - Aspectos relativos al aprovechamiento de la tierra. Vol. 5. Organización de las Naciones Unidas. New York. Estados Unidos.

ONU. 1979a. Prevención y mitigación de desastres - Aspectos hidrológicos. Vol. 2. Organización de las Naciones Unidas. New York. Estados Unidos.

ONU. 1979b. Prevención y mitigación de desastres - Aspectos meteorológicos. Vol. 4. Organización de las Naciones Unidas. New York. Estados Unidos.

ONU. 1979c. Prevención y mitigación de desastres - Aspectos económicos. Vol. 7. Organización de las Naciones Unidas. New York. Estados Unidos.

ONU. 1982. Prevención y mitigación de desastres - Aspectos de Saneamiento. Vol. 8. Organización de las Naciones Unidas. New York. EE.UU.

Robles, V., 1981. Análisis multiobjetivo en la planificación de recursos hidráulicos y su aplicación en una región de Venezuela. Tesis CIDIAT Mérida.

Roy, B. 1971. Problems and methods with multiobjetive functions. Mathematical Programing. Vol. 1 # 2. pág. 240-266.

Silvestre, H., y L. de Medina. 1971. Alternativa de desarrollo para la Zona Sur del Lago de Maracaibo. Ministerio de Obras Públicas. Dirección General de Recursos Hidráulicos. Caracas.

Stagno, P., 1970. Características físicas de la región Sur del Lago de Maracaibo. Ministerio de Obras Públicas. División de Edafología. Oficina Zulia - Andes. El Vigía.

Stagno, P., 1973. Estudio de suelos semidetallado. Zona Río Escalante - Río Zulia. Sur del Lago de Maracaibo. Ministerio de Obras Públicas. Oficina edafológica Zulia - Andes. El Vigía.

Thampapillai, D.J. y Musgrave, W.f., 1985, Flood demage mitigation: A review of structural and nonstructural measures and alternative decision frameworks. pp. 411-424. Water Resources Research, vol. 21, # 4. American Geophysical Union. Washington. Estados Unidos.

TRANARG 1971. Cartas geográficas de la Zona Sur del Lago de Maracaibo. Elaborado por TRANARG y publicado por el MARNR.

UNDRO, 1977. Análisis de vulnerabilidad combinada. Metodología y estudio de la zona metropolitana de Manila. Ginebra. Suiza.

UNDRO, 1979. Natural Disastrer and vulnerability analysis. Ginebra. Suiza.

Venezuela. Presidencia de la República, 1974. Decreto Presidencial N° 557. Gaceta Oficial N° 30558. Año CII - mes II. Caracas.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

White, G.F., 1975. Alternatives futures: rapid city, south Dakota. En: Floods hazard in United States: A research assesment. pp. 57-75.Institute of Behavioral Science. The University of Colorado. Estados Unidos.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E A

ESTIMACION DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION POR RUBROS

SITUACION ACTUAL

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E A

ESTIMACION DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION POR RUBROS

SITUACION ACTUAL

Se presenta en este apéndice la estimación de los daños y costos de evacuación en cada uno de los rubros considerados para todas las alternativas. Estos resultados se presentan solamente para la situación actual por limitaciones de espacio.

Puede notarse que los rubros considerados en el cálculo de daños, para el área rural, fueron los siguientes: En rubros fijos se tienen cultivos como plátano, pasto mecanizado, semi-mecanizado y no mecanizado y otros cultivos y por último vialidad e infraestructura; en rubros evacuables se consideran ganado y maquinarias agrícolas. Los daños indirectos se cuantifican a través de la disminución de la producción de leche y carne.

Bdigital.ula.ve

Para el área urbana-rural se consideran como daños directos los siguientes: Los tipos fijos constituyen los dados en viviendas y en los evacuables se consideran muebles y artefactos eléctricos, mercancías, maquinarias y animales. Los daños indirectos se cuantifican a través de la inactividad del comercio y del personal.

Con respecto a los rubros considerados en la medida de emergencia llamada de evacuación se consideraron: Para el área rural se tienen evacuación de semovientes y de maquinarias agrícolas y para el área urbana-rural, transporte de personas y enseres, alimentos y otros, personal de apoyo, personal especializado, gastos de comunicación e inspección aérea.

Los daños dados para la inundación de período de retorno igual a 5 años presentan valores aproximadamente igual a los dados para la inundación del año 1975 a precios de 1982 según Barrios (1985).

Estas estimaciones se realizan utilizando la formulación presentada en los Capítulos III y V a través de un programa auxiliar denominado EDAEV en el cual su diagrama de flujo y listado se presenta en el Anexo I.

C.C.Reconocimiento

Tabla A1 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 2.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 290.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	14539500.0	
PASTO MECANIZADO	7828300.0	
PASTO SEMIMECAN.	7063200.0	
PASTO NO MECAN.	6710040.0	
OTROS CULTIVOS	582335.0.....	36723456.0
VIALIDAD E INFRAE.	16602200.0.....	16602200.0
GANADO	9275200.0.....	9275200.0
MAQUINAS AGRIC.	735999.6.....	735999.6
PROD. LECHE Y CARNE	9616500.0.....	9616500.0
VIVIENDAS RURALES	409821.2.....	409821.2
MUEBLES Y ART.ELEC.	225940.0	
MERCANCIAS	22594.0	
MAQUINARIAS	28242.5	
ANIMALES	11297.0.....	288073.5
INACT. DEL COMERCIO	80400.0	
INACT. DEL PERSONAL	46575.0.....	126975.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 73778624.0

AREA INUNDADA TOTAL : 12400.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 1752.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 292.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A2 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual

- ——— TR = 5.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 396.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	26601764.0	
PASTO MECANIZADO	14099330.0	
PASTO SEMIMECAN.	12721202.0	
PASTO NO MECAN.	12085140.0	
OTROS CULTIVOS	1024395.1.....	56531832.0
VIALIDAD E INFRAE.	29708400.0.....	29708400.0
GANADO	15184400.0.....	15184400.0
MAQUINAS AGRIC.	1459199.2.....	1459199.2
PROD. LICHE Y CARNE	16506000.0.....	16506000.0
VIVIENDAS RURALES	941929.0.....	941929.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	456980.0	
MERCANCIAS	45688.0	
MAQUINARIAS	57110.0	
ANIMALES	22844.0.....	582522.0
INACT. DEL COMERCIO	193700.0	
INACT. DEL PERSONAL	106920.0.....	300620.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolívares) : 131216830.0

AREA INUNDADA TOTAL : 20300.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 2550.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 425.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A3 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 2.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 290.00 MZ/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	1302000.0.....	1302000.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	124800.0.....	124800.0
TRANSPORTE DE P.Y E	70080.0.....	70080.0
ALIMENTOS Y OTROS	562810.0	
PERSONAL DE APOYO	46575.0	
PERS. ESPECIALIZADO	93150.0	
GASTOS DE COMUNIC.	1039.0	
INSPECCION AEREA	7245.0.....	710808.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		2207688.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A4 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 5.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 396.00 MZ/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	2131500.0.....	2131500.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	178879.9.....	178879.9
TRANSPORTE DE P.Y E	102000.0.....	102000.0
ALIMENTOS Y OTROS	1355900.0	
PERSONAL DE APOYO	106920.0	
PERS. ESPECIALIZADO	213840.0	
GASTOS DE COMUNIC.	2570.0	
INSPECCION AEREA	16632.0.....	1695870.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		4108248.5

C.C.Reconocimiento

Tabla A5 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 10.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 472.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	54943072.0	
PASTO MECANIZADO	29375056.0	
PASTO SEMIMECAN.	26504404.0	
PASTO NO MECAN.	25179100.0	
OTROS CULTIVOS	1994385.0.....	139996900.0
VIALIDAD E INFRAE.	59097600.0.....	59097600.0
GANADO	26259200.0.....	26259200.0
MAQUINAS AGRIC.	3266561.0.....	3266561.0
PROD. LECHE Y CARNE	30451500.0.....	30451500.0
VIVIENDAS RURALES	2644821.5.....	2644821.5
MUEBLES Y ART.ELEC.	1238560.0	
MERCANCIAS	123856.0	
MAQUINARIAS	154820.0	
ANIMALES	61928.0.....	1579164.0
INACT. DEL COMERCIO	592500.0	
INACT. DEL PERSONAL	335970.0.....	928470.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 264235620.0

AREA INUNDADA TOTAL : 35300.0 Hes.

HABITANTES AFECTADOS : 5346.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 891.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A6 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 10.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 472.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	3711450.0	3711450.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	238144.0	238144.0
TRANSPORTE DE P.Y E	213840.0	213840.0
ALIMENTOS Y OTROS	4147500.0	
PERSONAL DE APOYO	335970.0	
PERS. ESPECIALIZADO	671940.0	
GASTOS DE COMUNIC.	7888.0	
INSPECCION AEREA	52269.0	5215560.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		9379046.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A7 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 20.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 544.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	4212225.0	4212225.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	244938.8	244938.8
TRANSPORTE DE P.Y E	249840.0	249840.0
ALIMENTOS Y OTROS	5168800.0	
PERSONAL DE APOYO	420165.0	
PERS. ESPECIALIZADO	840330.0	
GASTOS DE COMUNIC.	9818.5	
INSPECCION AEREA	65359.0	6504473.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		11211564.0

C.C.Reconocimiento

Tabla A8 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

- ——— TR = 20.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 544.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	67945600.0	
PASTO MECANIZADO	34590816.0	
PASTO SEMIMECAN.	31209600.0	
PASTO NO MECAN.	29649120.0	
OTROS CULTIVOS	2261140.0.....	165656290.0
VIALIDAD E INFRAE.	67586816.0.....	67586816.0
GANADO	29944200.0.....	29944200.0
MAQUINAS AGRIC.	3966609.5.....	3966609.5
PROD. LECHE Y CARNE	34915504.0.....	34915504.0
VIVIENDAS RURALES	3289286.5.....	3289286.5
MUEBLES Y ART.ELEC.	1499480.0	
MERCANCIAS	149948.0	
MAQUINARIAS	187435.0	
ANIMALES	74974.0.....	1911837.0
INACT. DEL COMERCIO	738400.0	
INACT. DEL PERSONAL	420165.0.....	1158565.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DA#OS (Bolivares) :			308442820.0
AREA INUNDADA TOTAL :	40100.0	Has.	
HABITANTES AFECTADOS :	6246.		
VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 :	1041.		

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A9 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual

TR = 50.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 637.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	78102384.0	
PASTO MECANIZADO	39143296.0	
PASTO SEMIMECAN.	35317200.0	
PASTO NO MECAN.	33551340.0	
OTROS CULTIVOS	2532235.0.....	188646430.0
VIALIDAD E INFRAE.	75380624.0.....	75380624.0
GANADO	32612800.0.....	32612800.0
MAQUINAS AGRIC.	4662613.0.....	4662613.0
PROD. LECHE Y CARNE	38385008.0.....	38385008.0
VIVIENDAS RURALES	3885859.0.....	3885859.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	1674580.0	
MERCANCIAS	167458.0	
MAQUINARIAS	209322.5	
ANIMALES	83729.0.....	2135089.5
INACT. DEL COMERCIO	923600.0	
INACT. DEL PERSONAL	562230.0.....	1485830.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DA$OS (Bolivares) : 347212350.0

AREA INUNDADA TOTAL : 4360.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 6738.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1123.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A10 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 100.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 707.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	93745440.0	
PASTO MECANIZADO	41639768.0	
PASTO SEMIMECAN.	37569600.0	
PASTO NO MECAN.	35691120.0	
OTROS CULTIVOS	2663675.0.....	201309630.0
VIALIDAD E INFRAE.	80012848.0.....	80012848.0
GANADO	34632400.0.....	34632400.0
MAQUINAS AGRIC.	5084054.0.....	5084054.0
PROD. LECHE Y CARNE	40072504.0.....	40072504.0
VIVIENDAS RURALES	4272391.0.....	4272391.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	1785360.0	
MERCANCIAS	178536.0	
MAQUINARIAS	223170.0	
ANIMALES	89268.0.....	2276334.0
INACT. DEL COMERCIO	1014600.0	
INACT. DEL PERSONAL	614565.0.....	1629165.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 369308610.0

AREA INUNDADA TOTAL : 46300.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 7332.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1222.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A11 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 50.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 637.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	4578000.0.....	4578000.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	231338.7.....	231338.7
TRANSPORTE DE P.Y E	269520.0.....	269520.0
ALIMENTOS Y OTROS	6465300.0	
PERSONAL DE APOYO	562230.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1124460.0	
GASTOS DE COMUNIC.	12530.5	
INSPECCION AEREA	87458.0.....	8251879.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		13330820.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A12 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 100.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 707.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	4861500.0.....	4861500.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	232394.7.....	232394.7
TRANSPORTE DE P.Y E	293280.0.....	293280.0
ALIMENTOS Y OTROS	7102200.0	
PERSONAL DE APOYO	614565.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1229130.0	
GASTOS DE COMUNIC.	13696.5	
INSPECCION AEREA	95599.0.....	9055192.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		14442484.0

C.C.Reconocimiento

A13 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 200.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 776.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	88353696.0	
PASTO MECANIZADO	43746376.0	
PASTO SEMIMECAN.	39470400.0	
PASTO NO MECAN.	37496896.0	
OTROS CULTIVOS	2773415.0.....	211840800.0
VIALIDAD E INFRAE.	83463232.0.....	83463232.0
GANADO	36104200.0.....	36104200.0
MAQUINAS AGRIC.	5444905.0.....	5444905.0
PROD. LECHE Y CARNE	41611504.0.....	41611504.0
VIVIENDAS RURALES	4603717.0.....	4603717.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	1875540.0	
MERCANCIAS	187554.0	
MAQUINARIAS	234442.5	
ANIMALES	93777.0.....	2391313.5
INACT. DEL COMERCIO	1134500.0	
INACT. DEL PERSONAL	669555.0.....	1804055.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 387282940.0

AREA INUNDADA TOTAL : 48300.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 7638.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1273.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A14 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 500.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 860.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	93979849.0	
PASTO MECANIZADO	46510176.0	
PASTO SEMIMECAN.	41964000.0	
PASTO NO MECAN.	39865816.0	
OTROS CULTIVOS	2913945.0.....	225232790.0
VIALIDAD E INFRAE.	87818048.0.....	87818048.0
GANADO	37250400.0.....	37250400.0
MAQUINAS AGRIC.	5896533.0.....	5896533.0
PROD. LECHE Y CARNE	43875008.0.....	43875008.0
VIVIENDAS RURALES	4975247.0.....	4975247.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	1992900.0	
MERCANCIAS	199290.0	
MAQUINARIAS	249112.5	
ANIMALES	99645.0.....	2540947.5
INACT. DEL COMERCIO	1263450.0	
INACT. DEL PERSONAL	730620.0.....	1994070.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 409605500.0

AREA INUNDADA TOTAL : 49800.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 7800.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1300.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A15 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundación. Alternativa situación actual

TR = 200.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 776.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	5072325.0.....	5072325.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	228309.4.....	228309.4
TRANSPORTE DE P.Y E	305520.0.....	305520.0
ALIMENTOS Y OTROS	7941509.0	
PERSONAL DE APOYO	669555.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1339110.0	
GASTOS DE COMUNIC.	14922.0	
INSPECCION AEREA	104153.0.....	10069242.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		15675510.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A16 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual

TR = 500.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 868.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	5229000.0.....	5229000.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	207146.7.....	207146.7
TRANSPORTE DE P.Y E	312000.0.....	312000.0
ALIMENTOS Y OTROS	8844150.0	
PERSONAL DE APOYO	730620.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1461240.0	
GASTOS DE COMUNIC.	16844.0	
INSPECCION AEREA	113652.0.....	11166506.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		16914828.0

C.C.Reconocimiento

Tabla A17 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 1000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 937.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	9762169.0	
PASTO MECANIZADO	48156728.0	
PASTO SEMIMECAN.	43449600.0	
PASTO NO MECAN.	41277144.0	
OTROS CULTIVOS	3008550.0.....	233513730.0
VIALIDAD E INFRAE.	90618592.0.....	90618592.0
GANADO	38698000.0.....	38698000.0
MAQUINAS AGRIC.	6179416.0.....	6179416.0
PROD. LECHE Y CARNE	45229512.0.....	45229512.0
VIVIENDAS RURALES	5178321.0.....	5178321.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2080000.0	
MERCANCIAS	208000.0	
MAQUINARIAS	260000.0	
ANIMALES	104000.0.....	2652000.0
INACT. DEL COMERCIO	1361000.0	
INACT. DEL PERSONAL	788850.0.....	2149850.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 424239550.0

AREA INUNDADA TOTAL : 51800.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 8184.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1364.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A18 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 2000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1007.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	101289410.	
PASTO MECANIZADO	49742064.0	
PASTO SEMIMECAN.	44880008.0	
PASTO NO MECAN.	42636024.0	
OTROS CULTIVOS	3102945.5.....	241650460.0
VIALIDAD E INFRAE.	93426848.0.....	93426848.0
GANADO	39593400.0.....	39593400.0
MAQUINAS AGRIC.	6450454.0.....	6450454.0
PROD. LECHE Y CARNE	46516512.0.....	46516512.0
VIVIENDAS RURALES	5377818.0.....	5377818.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2156660.0	
MERCANCIAS	215666.0	
MAQUINARIAS	269582.5	
ANIMALES	107833.0.....	2749741.5
INACT. DEL COMERCIO	1431200.0	
INACT. DEL PERSONAL	850230.0.....	2281430.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DA$OS (Bolivares) : 438071870.0

AREA INUNDADA TOTAL : 53000.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 8352.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1392.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A19 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 1000.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 937.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	5440650.0.....	5440650.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	210858.7.....	210858.7
TRANSPORTE DE P.Y E	327360.0.....	327360.0
ALIMENTOS Y OTROS	9527000.0	
PERSONAL DE APOYO	788850.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1577700.0	
GASTOS DE COMUNIC.	18165.5	
INSPECCION AEREA	122710.0.....	12034426.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		18013504.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A20 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 2000.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 1007.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	5566725.0.....	5566725.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	202954.7.....	202954.7
TRANSPORTE DE P.Y E	334080.0.....	334080.0
ALIMENTOS Y OTROS	10018400.0	
PERSONAL DE APOYO	850230.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1700460.0	
GASTOS DE COMUNIC.	19542.0	
INSPECCION AEREA	132250.0.....	12720850.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		18824972.0

C.C.Reconocimiento

Tabla A21 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante situación actual.

TR = 5000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1098.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	105778110.	
PASTO MECANIZADO	51796920.0	
PASTO SEMIMECAN.	46734000.0	
PASTO NO MECAN.	44397336.0	
OTROS CULTIVOS	3232525.0.....	251938910.0
VIALIDAD E INFRAE.	97394112.0.....	97394112.0
GANADO	42262000.0.....	42262000.0
MAQUINAS AGRIC.	6784639.0.....	6784639.0
PROD. LECHE Y CARNE	48617992.0.....	48617992.0
VIVIENDAS RURALES	5648858.0.....	5648858.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2267520.0	
MERCANCIAS	226752.0	
MAQUINARIAS	283440.0	
ANIMALES	113376.0.....	2891088.0
INACT. DEL COMERCIO	1575550.0	
INACT. DEL PERSONAL	912870.0.....	2488420.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 458049660.0

AREA INUNDADA TOTAL : 56500.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 9228.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1538.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A22 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 10000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1168.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	109126210.	
PASTO MECANIZADO	53396912.0	
PASTO SEMIMECAN.	48177608.0	
PASTO NO MECAN.	45768864.0	
OTROS CULTIVOS	3337925.5.....	259807520.0
VIALIDAD E INFRAE.	100510260.....	100510260.0
GANADO	43832800.0.....	43832800.0
MAQUINAS AGRIC.	7029440.0.....	7029440.0
PROD. LECHE Y CARNE	50535056.0.....	50535056.0
VIVIENDAS RURALES	5858106.0.....	5858106.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2342700.0	
MERCANCIAS	234270.0	
MAQUINARIAS	292837.5	
ANIMALES	117135.0.....	2986942.5
INACT. DEL COMERCIO	1654300.0	
INACT. DEL PERSONAL	982080.0.....	2636380.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 473222850.0

AREA INUNDADA TOTAL : 58600.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 9462.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1577.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A23 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual

TR = 5000.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 1098.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	5932500.0.....	5932500.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	225535.9.....	225535.9
TRANSPORTE DE P.Y E	369120.0.....	369120.0
ALIMENTOS Y OTROS	11020850.0	
PERSONAL DE APOYO	912870.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1825740.0	
GASTOS DE COMUNIC.	21007.0	
INSPECCION AEREA	142002.0.....	13930470.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		20457924.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A24 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual

TR = 10000.0	CAUDAL EN LA FERREIRA = 1168.00 M3/S	
RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	6153000.0.....	6153000.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	234656.1.....	234656.1
TRANSPORTE DE P.Y E	378480.0.....	378480.0
ALIMENTOS Y OTROS	11580100.0	
PERSONAL DE APOYO	982080.0	
PERS. ESPECIALIZADO	1964160.0	
GASTOS DE COMUNIC.	22564.5	
INSPECCION AEREA	152768.0.....	14701672.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		21468184.0

C.C.Reconocimiento

Tabla A25 : Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual.

TR = 50000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1328.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	115858530.	
PASTO MECANIZADO	56720568.0	
PASTO SEMIMECAN.	51176408.0	
PASTO NO MECAN.	48617792.0	
OTROS CULTIVOS	3558490.0.....	275931780.0
VIALIDAD E INFRAE.	106936060.....	106936060.0
GANADO	45665400.0.....	45665400.0
MAQUINAS AGRIC.	7513813.0.....	7513813.0
PROD. LECHE Y CARNE	53802056.0.....	53802056.0
VIVIENDAS RURALES	6302962.0.....	6302962.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2513280.0	
MERCANCIAS	251228.0	
MAQUINARIAS	314035.0	
ANIMALES	125614.0.....	3203157.0
INACT. DEL COMERCIO	1852250.0	
INACT. DEL PERSONAL	1123290.0.....	2975540.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 502358530.0

AREA INUNDADA TOTAL : 62200.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 10128.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1688.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A26 Estimación de daños por inundaciones en la planicie del río Escalante. Alternativa situación actual

TR = 100000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1398.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
PLATANO	118848780.	
PASTO MECANIZADO	58216896.0	
PASTO SEMIMECAN.	52526408.0	
PASTO NO MECAN.	49900128.0	
OTROS CULTIVOS	3661255.0.....	283153470.0
VIALIDAD E INFRAE.	109789660.....	109789660.0
GANADO	46899600.0.....	46899600.0
MAQUINAS AGRIC.	7729068.0.....	7729068.0
PROD. LECHE Y CARNE	54963024.0.....	54963024.0
VIVIENDAS RURALES	6503534.0.....	6503534.0
MUEBLES Y ART.ELEC.	2582840.0	
MERCANCIAS	258204.0	
MAQUINARIAS	322855.0	
ANIMALES	129142.0.....	3293121.0
INACT. DEL COMERCIO	1936950.0	
INACT. DEL PERSONAL	1128015.0.....	3064965.0

TOTAL DE PERDIDAS EN DAÑOS (Bolivares) : 515427140.0

AREA INUNDADA TOTAL : 62700.0 Has.

HABITANTES AFECTADOS : 10170.

VIVIENDAS AFECTADAS TIPO 1 : 1695.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla A27 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 50000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1328.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	6560325.0.....	6560325.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	243818.6.....	243818.6
TRANSPORTE DE P.Y E	405120.0.....	405120.0
ALIMENTOS Y OTROS	12965750.0	
PERSONAL DE APOYO	1123290.0	
PERS. ESPECIALIZADO	2246580.0	
GASTOS DE COMUNIC.	25011.5	
INSPECCION AEREA	174734.0.....	16535366.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		23745200.0

Bdigital.ula.ve

Tabla A28 Estimación de costos de medidas de emergencias por inundaciones. Alternativa situación actual.

TR = 100000.0 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1398.00 M3/S

RUBRO	PARCIAL (Bs)	TOTAL (Bs)
EVAC. DE SEMOVIENTES	6583500.0.....	6583500.0
EVAC. DE MAQ.AGRIC.	230293.4.....	230293.4
TRANSPORTE DE P.Y E	406800.0.....	406800.0
ALIMENTOS Y OTROS	13558650.0	
PERSONAL DE APOYO	1128015.0	
PERS. ESPECIALIZADO	2256030.0	
GASTOS DE COMUNIC.	25858.5	
INSPECCION AEREA	175469.0.....	17144024.0
COSTO TOTAL EN EVACUACION (Bolivares) :		24365148.0

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E B

DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION POR EVENTOS Y CALCULOS DE LOS VALORES TOTAL ANUAL. PARAMETROS UTILIZADOS

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E B

DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION POR EVENTOS Y CALCULOS DE LOS VALORES TOTAL ANUAL. PARAMETROS UTILIZADOS

En este apéndice se presentan los resultados de la estimación de los daños y costos de evacuación por eventos de las alternativas consideradas. No se incluyen aquellas tablas que ya han sido presentadas durante el texto principal. Se presentan también el cálculo del valor total anual de los daños y de los costos de evacuación asi como el valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años. Para los otros eventos condicionales no se presentan por limitaciones de espacio y teniendo en cuenta que el procedimiento es similar.

Por último se presentan los valores utilizados en los parámetros para el cálculo de daños y costos de evacuación según no se tenga evacuación, se tenga el grado de evacuación actual o evacuación intensiva. Estos parámetros se presentan dentro del archivo de datos utilizado para el programa EDAEV cuyo diagrama de flujo y listado es incluido en el Anexo 1.

Para el cálculo del valor total anual se utilizó un programa auxiliar denominado VTA cuyo listado se presenta en el Anexo 7. En este mismo anexo se presenta el listado del programa VTAC utilizado para el cálculo del valor total anual dado un evento condicional.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B1 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa zonificación y evacuación.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DAÑOS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	35609264.0	1400041.7
5.	396.00	75638688.0	3328158.5
10.	472.00	172939940.0	8650798.0
20.	544.00	206568480.0	10469092.0
50.	637.00	237868320.0	12537440.0
100.	707.00	256528290.0	13643626.0
200.	776.00	272229700.0	14851968.0
500.	868.00	292831360.0	16061354.0
1000.	937.00	306202880.0	17144652.0
2000.	1007.00	319072130.0	17942680.0
5000.	1098.00	336852220.0	19571828.0
10000.	1168.00	350528380.0	20579864.0
50000.	1328.00	377683650.0	22812616.0
100000.	1398.00	389452350.0	23439832.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B2 . Calculo del valor total anual. Alternativa zonificacion y evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	35.609	.50000			
				.30000	55.624	16.687
5.	396.0	75.638	.20000			
				.10000	124.288	12.429
10.	472.0	172.939	.10000			
				.05000	189.754	9.488
20.	544.0	206.568	.05000			
				.03000	222.218	6.667
50.	637.0	237.868	.02000			
				.01000	247.198	2.472
100.	707.0	256.528	.01000			
				.00500	264.379	1.322
200.	776.0	272.229	.00500			
				.00300	282.530	.848
500.	868.0	292.831	.00200			
				.00100	299.517	.300
1000.	937.0	306.202	.00100			
				.00050	312.637	.156
2000.	1007.0	319.072	.00050			
				.00030	327.962	.098
5000.	1098.0	336.852	.00020			
				.00010	343.690	.034
10000.	1168.0	350.528	.00010			
				.00008	364.106	.029
50000.	1328.0	377.683	.00002			
				.00001	383.568	.004
100000.	1398.0	389.452	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 50.533

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 24.873 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 75.406 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B3. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa zonificacion y evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	35.609	0.00000			
				0.00000	55.624	0.000
5.	396.0	75.638	0.00000			
				0.00000	124.288	0.000
10.	472.0	172.939	0.00000			
				0.00000	189.754	0.000
20.	544.0	206.568	0.00000			
				0.00000	222.218	0.000
50.	637.0	237.868	0.00000			
				0.00000	247.198	0.000
100.	707.0	256.528	0.00000			
				0.00000	264.379	0.000
200.	776.0	272.229	0.00000			
				0.00000	282.530	0.000
500.	868.0	292.831	0.00000			
				0.00000	299.517	0.000
1000.	937.0	306.202	1.00000			
				.50000	312.637	156.319
2000.	1007.0	319.072	.50000			
				.30000	327.962	98.389
5000.	1098.0	336.852	.20000			
				.10000	343.690	34.369
10000.	1168.0	350.528	.10000			
				.08000	364.106	29.128
50000.	1328.0	377.683	.02000			
				.01000	383.568	3.836
100000.	1398.0	389.452	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 322.040

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.123 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 330.163 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B4 . Calculo del valor total anual. Alter. zonificacion y evac. (Costos de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.400	.50000			
				.30000	2.364	.709
5.	396.0	3.328	.20000			
				.10000	5.989	.599
10.	472.0	8.650	.10000			
				.05000	9.559	.478
20.	544.0	10.469	.05000			
				.03000	11.503	.345
50.	637.0	12.537	.02000			
				.01000	13.090	.131
100.	707.0	13.643	.01000			
				.00500	14.247	.071
200.	776.0	14.851	.00500			
				.00300	15.456	.046
500.	868.0	16.061	.00200			
				.00100	16.603	.017
1000.	937.0	17.144	.00100			
				.00050	17.543	.009
2000.	1007.0	17.942	.00050			
				.00030	18.757	.006
5000.	1098.0	19.571	.00020			
				.00010	20.075	.002
10000.	1168.0	20.579	.00010			
				.00008	21.695	.002
50000.	1328.0	22.812	.00002			
				.00001	23.125	.000
100000.	1398.0	23.439	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.415

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.311 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.726 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B5 . Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. zonificacion y evac. (Costos de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.400	0.00000			
				0.00000	2.364	0.000
5.	396.0	3.328	0.00000			
				0.00000	5.989	0.000
10.	472.0	8.650	0.00000			
				0.00000	9.559	0.000
20.	544.0	10.469	0.00000			
				0.00000	11.503	0.000
50.	637.0	12.537	0.00000			
				0.00000	13.090	0.000
100.	707.0	13.643	0.00000			
				0.00000	14.247	0.000
200.	776.0	14.851	0.00000			
				0.00000	15.456	0.000
500.	868.0	16.061	0.00000			
				0.00000	16.603	0.000
1000.	937.0	17.144	1.00000			
				.50000	17.543	8.772
2000.	1007.0	17.942	.50000			
				.30000	18.757	5.627
5000.	1098.0	19.571	.20000			
				.10000	20.075	2.008
10000.	1168.0	20.579	.10000			
				.08000	21.695	1.736
50001.	1328.0	22.812	.02000			
				.01000	23.125	.231
100000.	1398.0	23.439	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 18.373

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .640 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 19.013 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B6 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa zonificación y evacuación actual.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DAÑOS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	41800688.0	1299542.2
5.	396.00	87546928.0	3115083.5
10.	472.00	196063970.0	8233700.0
20.	544.00	233368770.0	9987032.0
50.	637.00	267358980.0	12009412.0
100.	707.00	287670210.0	13081152.0
200.	776.00	304729020.0	14264784.0
500.	868.00	326804860.0	15454186.0
1000.	937.00	341432700.0	16513586.0
2000.	1007.00	355256830.0	17295936.0
5000.	1098.00	375227780.0	18879256.0
10000.	1168.00	390393790.0	19860512.0
50000.	1328.00	419515970.0	22069056.0
100000.	1398.00	432580670.0	22668212.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B7 . Calculo del valor total anual. Alter. zonificacion y evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	41.800	.50000			
				.30000	64.673	19.402
5.	396.0	87.546	.20000			
				.10000	141.805	14.180
10.	472.0	196.063	.10000			
				.05000	214.716	10.736
20.	544.0	233.368	.05000			
				.03000	250.363	7.511
50.	637.0	267.358	.02000			
				.01000	277.514	2.775
100.	707.0	287.670	.01000			
				.00500	296.200	1.481
200.	776.0	304.729	.00500			
				.00300	315.767	.947
500.	868.0	326.804	.00200			
				.00100	334.118	.334
1000.	937.0	341.432	.00100			
				.00050	348.344	.174
2000.	1007.0	355.256	.00050			
				.00030	365.242	.110
5000.	1098.0	375.227	.00020			
				.00010	382.810	.038
10000.	1168.0	390.393	.00010			
				.00008	404.954	.032
50000.	1328.0	419.515	.00002			
				.00001	426.048	.004
100000.	1398.0	432.580	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 57.725

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 27.961 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 85.686 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B8 . Calcule del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. zonificacion y evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	41.800	0.00000			
				0.00000	64.673	0.000
5.	396.0	87.546	0.00000			
				0.00000	141.805	0.000
10.	472.0	196.063	0.00000			
				0.00000	214.716	0.000
20.	544.0	233.368	0.00000			
				0.00000	250.363	0.000
50.	637.0	267.358	0.00000			
				0.00000	277.514	0.000
100.	707.0	287.670	0.00000			
				0.00000	296.200	0.000
200.	776.0	304.729	0.00000			
				0.00000	315.767	0.000
500.	868.0	326.804	0.00000			
				0.00000	334.118	0.000
1000.	937.0	341.432	1.00000			
				.50000	348.344	174.172
2000.	1007.0	355.256	.50000			
				.30000	365.242	109.572
5000.	1098.0	375.227	.20000			
				.10000	382.810	38.281
10000.	1168.0	390.393	.10000			
				.08000	404.954	32.396
50000.	1328.0	419.515	.02000			
				.01000	426.048	4.260
100000.	1398.0	432.580	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 358.682

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.915 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 367.597 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B9. Calculo del valor total anual. Alter. zonif. y evac. actual (Costos de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.299	.50000			
				.30000	2.207	.662
5.	396.0	3.115	.20000			
				.10000	5.674	.567
10.	472.0	8.233	.10000			
				.05000	9.110	.456
20.	544.0	9.987	.05000			
				.03000	10.998	.330
50.	637.0	12.009	.02000			
				.01000	12.545	.125
100.	707.0	13.081	.01000			
				.00500	13.673	.068
200.	776.0	14.264	.00500			
				.00300	14.859	.045
500.	868.0	15.454	.00200			
				.00100	15.984	.016
1000.	937.0	16.513	.00100			
				.00050	16.904	.008
2000.	1007.0	17.295	.00050			
				.00030	18.087	.005
5000.	1098.0	18.879	.00020			
				.00010	19.370	.002
10001.	1168.0	19.860	.00010			
				.00008	20.965	.002
50001.	1328.0	22.069	.00002			
				.00001	22.368	.000
100001.	1398.0	22.668	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.287

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.256 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.543 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B10. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. zonif. y evac. actual (Costos de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.299	0.00000			
				0.00000	2.207	0.000
5.	396.0	3.115	0.00000			
				0.00000	5.674	0.000
10.	472.0	8.233	0.00000			
				0.00000	9.110	0.000
20.	544.0	9.987	0.00000			
				0.00000	10.998	0.000
50.	637.0	12.009	0.00000			
				0.00000	12.545	0.000
100.	707.0	13.081	0.00000			
				0.00000	13.673	0.000
200.	776.0	14.264	0.00000			
				0.00000	14.859	0.000
500.	868.0	15.454	0.00000			
				0.00000	15.984	0.000
1000.	937.0	16.513	1.00000			
				.50000	16.904	8.452
2000.	1007.0	17.295	.50000			
				.30000	18.087	5.426
5000.	1098.0	18.879	.20000			
				.10000	19.370	1.937
10000.	1168.0	19.860	.10000			
				.08000	20.965	1.677
50000.	1328.0	22.069	.02000			
				.01000	22.368	.224
100000.	1398.0	22.668	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 17.716

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .625 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 18.341 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B11. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa dique de TR = 20 años (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	89.974	0.00000			
				0.00000	124.249	0.000
5.	396.0	158.525	0.00000			
				0.00000	225.679	0.000
10.	472.0	292.833	0.00000			
				0.00000	314.179	0.000
20.	544.0	335.525	0.00000			
				0.00000	394.626	0.000
50.	637.0	453.726	0.00000			
				0.00000	466.689	0.000
100.	707.0	479.651	0.00000			
				0.00000	491.018	0.000
200.	776.0	502.386	0.00000			
				0.00000	516.993	0.000
500.	868.0	531.599	0.00000			
				0.00000	540.748	0.000
1000.	937.0	549.897	1.00000			
				.50000	558.573	279.286
2000.	1007.0	567.248	.50000			
				.30000	580.657	174.197
5000.	1098.0	594.066	.20000			
				.10000	604.129	60.413
10000.	1168.0	614.191	.10000			
				.08000	632.982	50.639
50000.	1328.0	651.773	.02000			
				.01000	660.089	6.601
100000.	1398.0	668.405	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 571.136

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 11.479 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 582.614 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B12. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa dique de TR = 50 años (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	89.974	0.00000			
				0.00000	124.249	0.000
5.	396.0	158.525	0.00000			
				0.00000	225.679	0.000
10.	472.0	292.833	0.00000			
				0.00000	314.179	0.000
20.	544.0	335.525	0.00000			
				0.00000	352.491	0.000
50.	637.0	369.457	0.00000			
				0.00000	424.554	0.000
100.	707.0	479.651	0.00000			
				0.00000	491.018	0.000
200.	776.0	502.386	0.00000			
				0.00000	516.993	0.000
500.	868.0	531.599	0.00000			
				0.00000	540.748	0.000
1000.	937.0	549.897	1.00000			
				.50000	558.573	279.286
2000.	1007.0	567.248	.50000			
				.30000	580.657	174.197
5000.	1098.0	594.066	.20000			
				.10000	604.129	60.413
10000.	1168.0	614.191	.10000			
				.08000	632.982	50.639
50000.	1328.0	651.773	.02000			
				.01000	660.089	6.601
100000.	1398.0	668.405	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 571.136

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 11.479 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 582.614 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B13 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa zonificación y evacuación.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	65752872.0	1938421.7
5.	396.00	116913260.0	3349859.0
10.	472.00	222618530.0	6388226.0
20.	544.00	308442820.0	11211564.0
50.	637.00	347212350.0	13330820.0
100.	707.00	369308610.0	14442484.0
200.	776.00	387282940.0	15675510.0
500.	868.00	409605500.0	16914828.0
1000.	937.00	424239550.0	18013504.0
2000.	1007.00	438071870.0	18824972.0
5000.	1098.00	458049660.0	20457924.0
10000.	1168.00	473222850.0	21468184.0
50000.	1328.00	502358530.0	23745200.0
100000.	1398.00	515427140.0	24365148.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B14. Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=10 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	preb.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	298.0	65.752	.50000			
				.30000	91.333	27.400
5.	396.0	116.913	.20000			
				.10000	169.766	16.977
10.	472.0	222.618	.10000			
				.05000	265.530	13.277
20.	544.0	308.442	.05000			
				.03000	327.827	9.835
50.	637.0	347.212	.02000			
				.01000	358.260	3.583
100.	707.0	369.308	.01000			
				.00500	378.295	1.891
200.	776.0	387.282	.00500			
				.00300	398.443	1.195
500.	868.0	409.605	.00200			
				.00100	416.922	.417
1000.	937.0	424.239	.00100			
				.00050	431.155	.216
2000.	1007.0	438.871	.00050			
				.00030	448.060	.134
5000.	1098.0	458.049	.00020			
				.00010	465.635	.047
10000.	1168.0	473.222	.00010			
				.00008	487.790	.039
50000.	1328.0	502.358	.00002			
				.00001	508.893	.005
100000.	1398.0	515.427	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 75.015

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 34.102 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 109.116 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B15. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=10 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.752	0.00000			
				0.00000	91.333	0.000
5.	396.0	116.913	0.00000			
				0.00000	169.766	0.000
10.	472.0	222.618	0.00000			
				0.00000	265.530	0.000
20.	544.0	308.442	0.00000			
				0.00000	327.827	0.000
50.	637.0	347.212	0.00000			
				0.00000	358.260	0.000
100.	707.0	369.308	0.00000			
				0.00000	378.295	0.000
200.	776.0	387.282	0.00000			
				0.00000	398.443	0.000
500.	868.0	409.605	0.00000			
				0.00000	416.922	0.000
1000.	937.0	424.239	1.00000			
				.50000	431.155	215.578
2000.	1007.0	438.071	.50000			
				.30000	448.060	134.418
5000.	1098.0	458.049	.20000			
				.10000	465.635	46.564
10000.	1168.0	473.222	.10000			
				.08000	487.790	39.023
50000.	1328.0	502.358	.02000			
				.01000	508.893	5.089
100000.	1398.0	515.427	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 440.671

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.795 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 449.466 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B16. Calculo del valor total anual. Alt. dique de TR=10 con ev.actual(Cost.de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	.50000			
				.30000	2.643	.793
5.	396.0	3.349	.20000			
				.10000	4.868	.487
10.	472.0	6.388	.10000			
				.05000	8.799	.440
20.	544.0	11.211	.05000			
				.03000	12.271	.368
50.	637.0	13.330	.02000			
				.01000	13.886	.139
100.	707.0	14.442	.01000			
				.00500	15.059	.075
200.	776.0	15.675	.00500			
				.00380	16.295	.049
500.	868.0	16.914	.00200			
				.00100	17.464	.017
1000.	937.0	18.013	.00100			
				.00050	18.419	.009
2000.	1007.0	18.824	.00050			
				.00030	19.641	.006
5000.	1098.0	20.457	.00020			
				.00010	20.963	.002
10000.	1168.0	21.468	.00010			
				.00008	22.606	.002
50000.	1328.0	23.745	.00002			
				.00001	24.055	.000
100000.	1398.0	24.365	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.388

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.243 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.631 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B17. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt. dique de TR=10 con ev.actual(Cost.de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	0.00000			
				0.00000	2.643	0.000
5.	396.0	3.349	0.00000			
				0.00000	4.868	0.000
10.	472.0	6.388	0.00000			
				0.00000	8.799	0.000
20.	544.0	11.211	0.00000			
				0.00000	12.271	0.000
50.	637.0	13.330	0.00000			
				0.00000	13.886	0.000
100.	707.0	14.442	0.00000			
				0.00000	15.059	0.000
200.	776.0	15.675	0.00000			
				0.00000	16.295	0.000
500.	868.0	16.914	0.00000			
				0.00000	17.464	0.000
1000.	937.0	18.013	1.00000			
				.50000	18.419	9.209
2000.	1007.0	18.824	.50000			
				.30000	19.641	5.892
5000.	1098.0	20.457	.20000			
				.10000	20.963	2.096
10000.	1168.0	21.468	.10000			
				.08000	22.606	1.809
50000.	1328.0	23.745	.02000			
				.01000	24.055	.241
100000.	1398.0	24.365	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.247

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .644 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 19.891 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B18. Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa dique de TR = 20 con evacuación actual.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	65752872.0	1938421.7
5.	396.00	116913260.0	3349859.0
10.	472.00	222618530.0	6388226.0
20.	544.00	255853090.0	7428933.0
50.	637.00	347212350.0	13330820.0
100.	707.00	369308610.0	14442484.0
200.	776.00	387282940.0	15675510.0
500.	868.00	409605500.0	16914828.0
1000.	937.00	424239550.0	18013504.0
2000.	1007.00	438071870.0	18824972.0
5000.	1098.00	458049660.0	20457924.0
10000.	1168.00	473222850.0	21468184.0
50000.	1328.00	502358530.0	23745200.0
100000.	1398.00	515427140.0	24365148.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B19 Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=20 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.752	.50000			
				.30000	91.333	27.400
5.	396.0	116.913	.20000			
				.10000	169.766	16.977
10.	472.0	222.618	.10000			
				.05000	239.236	11.962
20.	544.0	255.853	.05000			
				.03000	301.532	9.046
50.	637.0	347.212	.02000			
				.01000	358.260	3.583
100.	707.0	369.308	.01000			
				.00500	378.295	1.891
200.	776.0	387.282	.00500			
				.00300	398.443	1.195
500.	868.0	409.605	.00200			
				.00100	416.922	.417
1000.	937.0	424.239	.00100			
				.00050	431.155	.216
2000.	1007.0	438.071	.00050			
				.00030	448.860	.134
5000.	1098.0	458.849	.00020			
				.00010	465.635	.047
10000.	1168.0	473.222	.00010			
				.00008	487.798	.039
50000.	1328.0	502.358	.00002			
				.00001	508.893	.005
100000.	1398.0	515.427	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 72.911

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 32.221 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 105.132 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B20. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=20 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.752	0.00000			
				0.00000	91.333	0.000
5.	396.0	116.913	0.00000			
				0.00000	169.766	0.000
10.	472.0	222.618	0.00000			
				0.00000	239.236	0.000
20.	544.0	255.853	0.00000			
				0.00000	301.532	0.000
50.	637.0	347.212	0.00000			
				0.00000	358.260	0.000
100.	707.0	369.308	0.00000			
				0.00000	378.295	0.000
200.	776.0	387.282	0.00000			
				0.00000	398.443	0.000
500.	868.0	409.605	0.00000			
				0.00000	416.922	0.000
1000.	937.0	424.239	1.00000			
				.50000	431.155	215.578
2000.	1007.0	438.071	.50000			
				.30000	448.060	134.418
5000.	1098.0	458.049	.20000			
				.10000	465.635	46.564
10000.	1168.0	473.222	.10000			
				.08000	487.790	39.023
50000.	1328.0	502.358	.02000			
				.01000	508.893	5.089
100000.	1398.0	515.427	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 440.671

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.795 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 449.466 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B21. Calculo del valor total anual. Alt. dique de TR=20 con ev.actual(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	.50000			
				.30000	2.643	.793
5.	396.0	3.349	.20000			
				.10000	4.868	.487
10.	472.0	6.388	.10000			
				.05000	6.908	.345
20.	544.0	7.428	.05000			
				.03000	10.379	.311
50.	637.0	13.330	.02000			
				.01000	13.886	.139
100.	707.0	14.442	.01000			
				.00500	15.059	.075
200.	776.0	15.675	.00500			
				.00300	16.295	.049
500.	868.0	16.914	.00200			
				.00100	17.464	.017
1000.	937.0	18.013	.00100			
				.00050	18.419	.009
2000.	1007.0	18.824	.00050			
				.00030	19.641	.006
5000.	1098.0	20.457	.00020			
				.00010	20.963	.002
10000.	1168.0	21.468	.00010			
				.00008	22.606	.002
50000.	1328.0	23.745	.00002			
				.00001	24.055	.000
100000.	1398.0	24.365	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.236

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.113 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.349 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B22. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt. dique de TR=20 con ev.actual(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	0.00000			
				0.00000	2.643	0.000
5.	396.0	3.349	0.00000			
				0.00000	4.868	0.000
10.	472.0	6.388	0.00000			
				0.00000	6.908	0.000
20.	544.0	7.428	0.00000			
				0.00000	10.379	0.000
50.	637.0	13.330	0.00000			
				0.00000	13.886	0.000
100.	707.0	14.442	0.00000			
				0.00000	15.059	0.000
200.	776.0	15.675	0.00000			
				0.00000	16.295	0.000
500.	868.0	16.914	0.00000			
				0.00000	17.464	0.000
1000.	937.0	18.013	1.00000			
				.50000	18.419	9.209
2000.	1007.0	18.824	.50000			
				.30000	19.641	5.892
5000.	1098.0	20.457	.20000			
				.10000	20.963	2.096
10000.	1168.0	21.468	.10000			
				.08000	22.606	1.809
50000.	1328.0	23.745	.02000			
				.01000	24.055	.241
100000.	1398.0	24.365	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.247

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .644 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 19.891 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B23 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa dique de TR = 50 con evacuación actual.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	65752872.0	1938421.7
5.	396.00	116913260.0	3349859.0
10.	472.00	222618530.0	6388226.0
20.	544.00	255853090.0	7428933.0
50.	637.00	283820480.0	8538636.0
100.	707.00	369308610.0	14442484.0
200.	776.00	387282940.0	15675510.0
500.	868.00	409605500.0	16914828.0
1000.	937.00	424239550.0	18013504.0
2000.	1007.00	438071870.0	18824972.0
5000.	1098.00	458049660.0	20457924.0
10000.	1168.00	473222850.0	21468184.0
50000.	1328.00	502358530.0	23745200.0
100000.	1398.00	515427140.0	24365148.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B24. Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=50 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.752	.50000			
				.30000	91.333	27.400
5.	396.0	116.913	.20000			
				.10000	169.766	16.977
10.	472.0	222.618	.10000			
				.05000	239.236	11.962
20.	544.0	255.853	.05000			
				.03000	269.836	8.095
50.	637.0	283.820	.02000			
				.01000	326.564	3.266
100.	707.0	369.308	.01000			
				.00500	378.295	1.891
200.	776.0	387.282	.00500			
				.00300	398.443	1.195
500.	868.0	409.605	.00200			
				.00100	416.922	.417
1000.	937.0	424.239	.00100			
				.00050	431.155	.216
2000.	1007.0	438.071	.00050			
				.00030	448.060	.134
5000.	1098.0	458.049	.00020			
				.00010	465.635	.047
10000.	1168.0	473.227	.00010			
				.00008	487.790	.039
50000.	1328.0	502.358	.00002			
				.00001	508.893	.005
100000.	1398.0	515.427	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 71.643

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 31.123 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 102.767 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B25 . Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=50 con evac. actual (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	65.752	0.00000			
				0.00000	91.333	0.000
5.	396.0	116.913	0.00000			
				0.00000	169.766	0.000
10.	472.0	222.618	0.00000			
				0.00000	239.236	0.000
20.	544.0	255.853	0.00000			
				0.00000	269.836	0.000
50.	637.0	283.820	0.00000			
				0.00000	326.564	0.000
100.	707.0	369.308	0.00000			
				0.00000	378.295	0.000
200.	776.0	387.282	0.00000			
				0.00000	398.443	0.000
500.	868.0	409.605	0.00000			
				0.00000	416.922	0.000
1000.	937.0	424.239	1.00000			
				.50000	431.155	215.578
2000.	1007.0	438.071	.50000			
				.30000	448.060	134.418
5000.	1098.0	458.049	.20000			
				.10000	465.635	46.564
10000.	1168.0	473.222	.10000			
				.08000	487.790	39.023
50000.	1328.0	502.358	.02000			
				.01000	508.893	5.089
100000.	1398.0	515.427	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 440.671

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.795 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 449.466 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B26. Calculo del valor total anual. Alt.dique de lK=50 con evac.actual(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	.50000			
				.30000	2.643	.793
5.	396.0	3.349	.20000			
				.10000	4.868	.487
10.	472.0	6.388	.10000			
				.05000	6.908	.345
20.	544.0	7.428	.05000			
				.03000	7.983	.239
50.	637.0	8.538	.02000			
				.01000	11.490	.115
100.	707.0	14.442	.01000			
				.00500	15.059	.075
200.	776.0	15.675	.00500			
				.00300	16.295	.049
500.	868.0	16.914	.00200			
				.00100	17.464	.017
1000.	937.0	18.013	.00100			
				.00050	18.419	.009
2000.	1007.0	18.824	.00050			
				.00030	19.641	.006
5000.	1098.0	20.457	.00020			
				.00010	20.963	.002
10000.	1168.0	21.468	.00010			
				.00008	22.606	.002
50000.	1328.0	23.745	.00002			
				.00001	24.055	.000
100000.	1398.0	24.365	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.141

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.021 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.162 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B27 Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique de TR=50 con evac.actual(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	1.938	0.00000			
				0.00000	2.643	0.000
5.	396.0	3.349	0.00000			
				0.00000	4.868	0.000
10.	472.0	6.388	0.00000			
				0.00000	6.908	0.000
20.	544.0	7.428	0.00000			
				0.00000	7.983	0.000
50.	637.0	8.538	0.00000			
				0.00000	11.490	0.000
100.	707.0	14.442	0.00000			
				0.00000	15.059	0.000
200.	776.0	15.675	0.00000			
				0.00000	16.295	0.000
500.	868.0	16.914	0.00000			
				0.00000	17.464	0.000
1000.	937.0	18.013	1.00000			
				.50000	18.419	9.209
2000.	1007.0	18.824	.50000			
				.30000	19.641	5.892
5000.	1098.0	20.457	.20000			
				.10000	20.963	2.096
10000.	1168.0	21.468	.10000			
				.08000	22.606	1.809
50000.	1328.0	23.745	.02000			
				.01000	24.055	.241
100000.	1398.0	24.365	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.247

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .644 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 19.891 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B28 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa dique de TR = 10 con evacuación.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA$OS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	58627656.0	2078672.0
5.	396.00	105078900.0	3579359.0
10.	472.00	202735420.0	6760227.0
20.	544.00	280707070.0	11721738.0
50.	637.00	316781440.0	13886954.0
100.	707.00	337224580.0	15033080.0
200.	776.00	353838780.0	16290810.0
500.	868.00	374681410.0	17550120.0
1000.	937.00	388057090.0	18672676.0
2000.	1007.00	400932160.0	19499856.0
5000.	1098.00	418716030.0	21178748.0
10000.	1168.00	432397120.0	22215808.0
50000.	1328.00	459560130.0	24517076.0
100000.	1398.00	471331460.0	25165100.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B29. Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=10 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	.50000			
				.30000	81.853	24.556
5.	396.0	105.078	.20000			
				.10000	153.906	15.391
10.	472.0	202.735	.10000			
				.05000	241.721	12.086
20.	544.0	280.707	.05000			
				.03000	298.744	8.962
50.	637.0	316.781	.02000			
				.01000	327.003	3.270
100.	707.0	337.224	.01000			
				.00500	345.561	1.728
200.	776.0	353.838	.00500			
				.00300	364.260	1.093
500.	868.0	374.681	.00200			
				.00100	381.369	.381
1000.	937.0	388.057	.00100			
				.00050	394.495	.197
2000.	1007.0	400.932	.00050			
				.00030	409.824	.123
5000.	1098.0	418.716	.00020			
				.00010	425.557	.043
10000.	1168.0	432.397	.00010			
				.00008	445.979	.036
50000.	1328.0	459.560	.00002			
				.00001	465.445	.005
100000.	1398.0	471.331	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 67.870

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 31.138 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 99.007 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B30. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=10 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	0.00000			
				0.00000	81.853	0.000
5.	396.0	105.078	0.00000			
				0.00000	153.906	0.000
10.	472.0	202.735	0.00000			
				0.00000	241.721	0.000
20.	544.0	280.707	0.00000			
				0.00000	298.744	0.000
50.	637.0	316.781	0.00000			
				0.00000	327.003	0.000
100.	707.0	337.224	0.00000			
				0.00000	345.531	0.000
200.	776.0	353.838	0.00000			
				0.00000	364.260	0.000
500.	868.0	374.681	0.00000			
				0.00000	381.369	0.000
1000.	937.0	388.057	1.00000			
				.50000	394.495	197.247
2000.	1007.0	400.932	.50000			
				.30000	409.824	122.947
5000.	1098.0	418.716	.20000			
				.10000	425.557	42.556
10000.	1168.0	432.397	.10000			
				.08000	445.979	35.678
50000.	1328.0	459.560	.02000			
				.01000	465.445	4.654
100000.	1398.0	471.331	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 403.083

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.002 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 411.085 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B31. Calculo del valor total anual. Alt.dique de TR=10 con evacuacion (Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	.50000			
				.30000	2.829	.849
5.	396.0	3.579	.20000			
				.10000	5.170	.517
10.	472.0	6.760	.10000			
				.05000	9.241	.462
20.	544.0	11.721	.05000			
				.03000	12.804	.384
50.	637.0	13.886	.02000			
				.01000	14.460	.145
100.	707.0	15.033	.01000			
				.00500	15.662	.078
200.	776.0	16.290	.00500			
				.00300	16.920	.051
500.	868.0	17.550	.00200			
				.00100	18.111	.018
1000.	937.0	18.672	.00100			
				.00050	19.086	.010
2000.	1007.0	19.499	.00050			
				.00030	20.389	.006
5000.	1098.0	21.178	.00020			
				.00010	21.697	.002
10000.	1168.0	22.215	.00010			
				.00008	23.366	.002
50000.	1328.0	24.517	.00002			
				.00001	24.841	.000
100000.	1398.0	25.165	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.523

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.296 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.820 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B32. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique de TR=10 con evacuacion (Coste de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	preb.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	0.00000			
				0.00000	2.829	0.000
5.	396.0	3.579	0.00000			
				0.00000	5.170	0.000
10.	472.0	6.760	0.00000			
				0.00000	9.241	0.000
20.	544.0	11.721	0.00000			
				0.00000	12.804	0.000
50.	637.0	13.886	0.00000			
				0.00000	14.460	0.000
100.	707.0	15.033	0.00000			
				0.00000	15.662	0.000
200.	776.0	16.290	0.00000			
				0.00000	16.920	0.000
500.	868.0	17.550	0.00000			
				0.00000	18.111	0.000
1000.	937.0	18.672	1.00000			
				.50000	19.086	9.543
2000.	1007.0	19.499	.50000			
				.30000	20.339	6.102
5000.	1098.0	21.178	.20000			
				.10000	21.697	2.170
10000.	1168.0	22.215	.10000			
				.08000	23.366	1.869
50000.	1328.0	24.517	.02000			
				.01000	24.841	.248
100000.	1398.0	25.165	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.932

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .659 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 20.590 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B33 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa dique de TR = 20 con evacuación.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DA#OS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	58627656.0	2078672.0
5.	396.00	105078900.0	3579359.0
10.	472.00	202735420.0	6760227.0
20.	544.00	233362780.0	7848408.0
50.	637.00	316781440.0	13886954.0
100.	707.00	337224580.0	15033080.0
200.	776.00	353838780.0	16290810.0
500.	868.00	374681410.0	17550120.0
1000.	937.00	388057090.0	18672676.0
2000.	1007.00	400932160.0	19499856.0
5000.	1098.00	418716030.0	21178748.0
10000.	1168.00	432397120.0	22215808.0
50000.	1328.00	459560130.0	24517076.0
100000.	1398.00	471331460.0	25165100.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B34. Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=20 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	.50000			
				.30000	81.853	24.556
5.	396.0	105.078	.20000			
				.10000	153.906	15.391
10.	472.0	202.735	.10000			
				.05000	218.048	10.902
20.	544.0	233.362	.05000			
				.03000	275.072	8.252
50.	637.0	316.781	.02000			
				.01000	327.003	3.270
100.	707.0	337.224	.01000			
				.00500	345.531	1.728
200.	776.0	353.838	.00500			
				.00300	364.260	1.093
500.	868.0	374.681	.00200			
				.00100	381.369	.381
1000.	937.0	388.057	.00100			
				.00050	394.495	.197
2000.	1007.0	400.932	.00050			
				.00030	409.824	.123
5000.	1098.0	418.716	.00020			
				.00010	425.557	.043
10000.	1168.0	432.397	.00010			
				.00008	445.979	.036
50000.	1328.0	459.560	.00002			
				.00001	465.445	.005
100000.	1398.0	471.331	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 65.976

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 29.440 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 95.415 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B35. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=20 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	0.00000			
				0.00000	81.853	0.000
5.	396.0	105.078	0.00000			
				0.00000	153.906	0.000
10.	472.0	202.735	0.00000			
				0.00000	218.048	0.000
20.	544.0	233.362	0.00000			
				0.00000	275.072	0.000
50.	637.0	316.781	0.00000			
				0.00000	327.003	0.000
100.	707.0	337.224	0.00000			
				0.00000	345.531	0.000
200.	776.0	353.838	0.00000			
				0.00000	364.260	0.000
500.	868.0	374.681	0.00000			
				0.00000	381.369	0.000
1000.	937.0	388.057	1.00000			
				.50000	394.495	197.247
2000.	1007.0	400.932	.50000			
				.30000	409.824	122.947
5000.	1098.0	418.716	.20000			
				.10000	425.557	42.556
10000.	1168.0	432.397	.10000			
				.08000	445.979	35.678
50000.	1328.0	459.560	.02000			
				.01000	465.445	4.654
100000.	1398.0	471.331	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 403.083

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.002 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 411.085 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B36 . Calculo del valor total anual. Alt.dique de TR=20 con evacuacion (Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	preb.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	.50000			
				.30000	2.829	.849
5.	396.0	3.579	.20000			
				.10000	5.170	.517
10.	472.0	6.760	.10000			
				.05000	7.304	.365
20.	544.0	7.848	.05000			
				.03000	10.867	.326
50.	637.0	13.886	.02000			
				.01000	14.460	.145
100.	707.0	15.033	.01000			
				.00500	15.662	.078
200.	776.0	16.290	.00500			
				.00300	16.920	.051
500.	868.0	17.550	.00200			
				.00100	18.111	.018
1000.	937.0	18.672	.00100			
				.00050	19.086	.010
2000.	1007.0	19.499	.00050			
				.00030	20.339	.006
5000.	1098.0	21.178	.00020			
				.00010	21.697	.002
10000.	1168.0	22.215	.00010			
				.00008	23.366	.002
50000.	1328.0	24.517	.00002			
				.00001	24.841	.000
100000.	1398.0	25.165	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.368

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.163 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.531 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B37 Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique de TR=20 con evacuacion (Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	0.00000			
				0.00000	2.829	0.000
5.	396.0	3.579	0.00000			
				0.00000	5.170	0.000
10.	472.0	6.760	0.00000			
				0.00000	7.304	0.000
20.	544.0	7.848	0.00000			
				0.00000	10.867	0.000
50.	637.0	13.886	0.00000			
				0.00000	14.460	0.000
100.	707.0	15.033	0.00000			
				0.00000	15.662	0.000
200.	776.0	16.290	0.00000			
				0.00000	16.920	0.000
500.	868.0	17.550	0.00000			
				0.00000	18.111	0.000
1000.	937.0	18.672	1.00000			
				.50000	19.086	9.543
2000.	1007.0	19.499	.50000			
				.30000	20.339	6.102
5000.	1098.0	21.178	.20000			
				.10000	21.697	2.170
10000.	1168.0	22.215	.10000			
				.08000	23.366	1.869
50000.	1328.0	24.517	.02000			
				.01000	24.841	.248
100000.	1398.0	25.165	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.932

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .659 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 20.590 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B38 Estimación de daños y costos de evacuación por evento. Alternativa, dique de TR = 50 con evacuación.

T.R.(anos)	CAUDAL (m3/s)	DAÑOS (Bs)	EVACUACION (Bs)
2.	290.00	58627656.0	2078672.0
5.	396.00	105078900.0	3579359.0
10.	472.00	202735420.0	6760227.0
20.	544.00	233362780.0	7848408.0
50.	637.00	259610340.0	8986190.0
100.	707.00	337224580.0	15033080.0
200.	776.00	353838780.0	16290810.0
500.	868.00	374681410.0	17550120.0
1000.	937.00	388057090.0	18672676.0
2000.	1007.00	400932160.0	19499856.0
5000.	1098.00	418716030.0	21178748.0
10000.	1168.00	432397120.0	22215808.0
50000.	1328.00	459560130.0	24517076.0
100000.	1398.00	471331460.0	25165100.0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B39. Calculo del valor total anual. Alter. dique de TR=50 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	.50000			
				.30000	81.853	24.556
5.	396.0	105.078	.20000			
				.10000	153.906	15.391
10.	472.0	202.735	.10000			
				.05000	218.048	10.902
20.	544.0	233.362	.05000			
				.03000	246.486	7.395
50.	637.0	259.610	.02000			
				.01000	298.417	2.984
100.	707.0	337.224	.01000			
				.00500	345.531	1.728
200.	776.0	353.838	.00500			
				.00300	364.260	1.093
500.	868.0	374.681	.00200			
				.00100	381.369	.381
1000.	937.0	388.057	.00100			
				.00050	394.495	.197
2000.	1007.0	400.932	.00050			
				.00030	409.824	.123
5000.	1098.0	418.716	.00020			
				.00010	425.557	.043
10000.	1168.0	432.397	.00010			
				.00008	445.979	.036
50000.	1328.0	459.560	.00002			
				.00001	465.445	.005
100000.	1398.0	471.331	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 64.832

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 28.444 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 93.276 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B40. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter. dique de TR=50 con evacuacion (Daños)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	58.627	0.00000			
				0.00000	81.853	0.000
5.	396.0	105.078	0.00000			
				0.00000	153.906	0.000
10.	472.0	202.735	0.00000			
				0.00000	218.048	0.000
20.	544.0	233.362	0.00000			
				0.00000	246.486	0.000
50.	637.0	259.610	0.00000			
				0.00000	298.417	0.000
100.	707.0	337.224	0.00000			
				0.00000	345.531	0.000
200.	776.0	353.838	0.00000			
				0.00000	364.260	0.000
500.	868.0	374.681	0.00000			
				0.00000	381.369	0.000
1000.	937.0	388.057	1.00000			
				.50000	394.495	197.247
2000.	1007.0	400.932	.50000			
				.30000	409.824	122.947
5000.	1098.0	418.716	.20000			
				.10000	425.557	42.556
10000.	1168.0	432.397	.10000			
				.08000	445.979	35.678
50000.	1328.0	459.560	.02000			
				.01000	465.445	4.654
100000.	1398.0	471.331	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 403.083

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 8.002 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 411.085 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B41. Calculo del valor total anual. Alt. dique de Tk=50 con evacuacion(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	.50000			
				.30000	2.829	.849
5.	396.0	3.579	.20000			
				.10000	5.170	.517
10.	472.0	6.760	.10000			
				.05000	7.304	.365
20.	544.0	7.848	.05000			
				.03000	8.417	.253
50.	637.0	8.986	.02000			
				.01000	12.010	.120
100.	707.0	15.033	.01000			
				.00500	15.662	.078
200.	776.0	16.290	.00500			
				.00300	16.920	.051
500.	868.0	17.550	.00200			
				.00100	18.111	.018
1000.	937.0	18.672	.00100			
				.00050	19.086	.010
2000.	1007.0	19.499	.00050			
				.00030	20.339	.006
5000.	1098.0	21.178	.00020			
				.00010	21.697	.002
10000.	1168.0	22.215	.00010			
				.00008	23.366	.002
50000.	1328.0	24.517	.00002			
				.00001	24.841	.000
100000.	1398.0	25.165	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 2.270

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.070 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 3.340 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla B42. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt. dique de TR=50 con evacuacion(Costo de evac.)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.078	0.00000			
				0.00000	2.829	0.000
5.	396.0	3.579	0.00000			
				0.00000	5.170	0.000
10.	472.0	6.760	0.00000			
				0.00000	7.304	0.000
20.	544.0	7.848	0.00000			
				0.00000	8.417	0.000
50.	637.0	8.986	0.00000			
				0.00000	12.010	0.000
100.	707.0	15.033	0.00000			
				0.00000	15.662	0.000
200.	776.0	16.290	0.00000			
				0.00000	16.920	0.000
500.	868.0	17.550	0.00000			
				0.00000	18.111	0.000
1000.	937.0	18.672	1.00000			
				.50000	19.086	9.543
2000.	1007.0	19.499	.50000			
				.30000	20.339	6.102
5000.	1098.0	21.178	.20000			
				.10000	21.697	2.170
10000.	1168.0	22.215	.10000			
				.08000	23.366	1.869
50000.	1328.0	24.517	.02000			
				.01000	24.841	.248
100000.	1398.0	25.165	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 19.932

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .659 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 20.590 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION - ALTERNATIVA CERO

```
00001     100.,      5.,      1.,      1.,      1.,      1.,      1.,
00002       4.,
00003       2.,
00004       0.,
00005       0.,
00006  PLATANO              25000.00      1.00
00007  PASTO MECANIZADO      5600.00      0.80
00008  PASTO SEMIMECAN.      3200.00      0.80
00009  PASTO NO MECAN.       2400.00      0.80
00010  OTROS CULTIVOS        3100.00      0.40
00011  VIALIDAD E INFRAE.    1900.00      0.50
00012  GANADO                2200.00      0.15      2.00      0.60      0.01
00013                          75.00      0.00
00014  MAQUINAS AGRIC.        160.00      1.50      0.10      00.00
00015  PROD. LECHE Y CARNE   6000.00      0.20      0.30
00016  VIVIENDAS RURALES     5000.00      1.40      6.00
00017  MUEBLES Y ART.ELEC.   2000.00      1.00      0.95      0.10
00018  MERCANCIAS             200.00      1.00      0.95      0.10
00019  MAQUINARIAS            250.00      1.00      0.95      0.10
00020  ANIMALES               100.00      1.00      0.95      0.10
00021  INACT. DEL COMERCIO     50.00     25.00
00022  INACT. DEL PERSONAL     45.00     20.00
```

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE DAÑOS Y COSTOS DE EVACUACION - ALTERNATIVA SITUACION ACTUAL

```
00001     100.,      5.,      1.,      1.,      1.,      1.,      1.,
00002       4.,
00003       2.,
00004       1.,
00005       5.,
00006  PLATANO              25000.00      1.00
00007  PASTO MECANIZADO      5600.00      0.80
00008  PASTO SEMIMECAN.      3200.00      0.80
00009  PASTO NO MECAN.       2400.00      0.80
00010  OTROS CULTIVOS        3100.00      0.40
00011  VIALIDAD E INFRAE.    1900.00      0.50
00012  GANADO                2200.00      0.15      2.01      0.20      0.01
00013                          75.00      1.00
00014  MAQUINAS AGRIC.        160.00      1.50      0.10      90.00
00015  PROD. LECHE Y CARNE   6000.00      0.20      0.15
00016  VIVIENDAS RURALES     5000.00      1.40      6.00
00017  MUEBLES Y ART.ELEC.   2000.00      1.00      0.90      0.10
00018  MERCANCIAS             200.00      1.00      0.90      0.10
00019  MAQUINARIAS            250.00      1.00      0.90      0.10
00020  ANIMALES               100.00      1.00      0.90      0.10
00021  INACT. DEL COMERCIO     50.00     15.00
00022  INACT. DEL PERSONAL     45.00     10.00
00023  TRANSPORTE DE P.Y E    240.00
00024  ALIMENTOS Y OTROS      350.00     15.00
00025  PERSONAL DE APOYO       45.00     10.00
00026  PERS. ESPECIALIZADO     90.00     10.00
00027  GASTOS DE COMUNIC.       0.50     20.00
00028  INSPECCION AEREA         7.00     10.00
```

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE DA$OS Y COSTOS DE EVACUACION - ALTERNATIVA EVACUACION

```
00001     100.,      5.,      1.,      1.,      1.,      1.,      1.,
00002       4.,
00003       2.,
00004       1.,
00005       5.,
00006  PLATANO              25000.00      1.00
00007  PASTO MECANIZADO      5600.00      0.80
00008  PASTO SEMIMECAN.      3200.00      0.80
00009  PASTO NO MECAN.       2400.00      0.80
00010  OTROS CULTIVOS        3100.00      0.40
00011  VIALIDAD E INFRAE.    1900.00      0.50
00012  GANADO                2200.00      0.15      2.00      0.10      0.01
00013                          75.00      1.00
00014  MAQUINAS AGRIC.         160.00      1.50      0.10    180.00
00015  PROD. LECHE Y CARNE    6000.00      0.20      0.10
00016  VIVIENDAS RURALES      5000.00      1.40      6.00
00017  MUEBLES Y ART.ELEC.    2000.00      1.00      0.50      0.10
00018  MERCANCIAS              200.00      1.00      0.50      0.10
00019  MAQUINARIAS             250.00      1.00      0.50      0.10
00020  ANIMALES                100.00      1.00      0.50      0.10
00021  INACT. DEL COMERCIO      50.00     10.00
00022  INACT. DEL PERSONAL      45.00      7.00
00023  TRANSPORTE DE P.Y E     240.00
00024  ALIMENTOS Y OTROS       350.00     15.00
00025  PERSONAL DE APOYO        65.00     10.00
00026  PERS. ESPECIALIZADO      90.00     10.00
00027  GASTOS DE COMUNIC.        0.50     20.00
00028  INSPECCION AEREA          7.00     10.00
```

digital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E C

COSTO DE PRIMAS E INDEMNIZACIONES POR SEGURO Y CALCULO DEL VALOR TOTAL ANUAL. PARAMETROS UTILIZADOS

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E C

COSTO DE PRIMAS E INDEMNIZACIONES POR SEGURO Y CALCULO DEL VALOR TOTAL ANUAL. PARAMETROS UTILIZADOS

En este apéndice se presentan los resultados de la estimación de las indemnizaciones y primas por seguro vegetal y animal para cada una de las alternativas consideradas que incorporan seguros. No se presenta para la alternativa seguro por ser incluída durante el texto principal. Se presentan también el cálculo del valor total anual de las indemnizaciones asi como el valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años. Para los otros eventos condicionales no se presentan por limitaciones de espacio y teniendo en cuenta que el procedimiento es similar.

Bdigital.ula.ve

Puede notarse que los rubros favorecidos por seguro constituyen: para el tipo vegetal plátano y otros cultivos, y para el tipo animal el ganado que se tienen , lógicamente, asentados en los pastos.

Se presentan, también, los valores utilizados de los parámetros para la estimación de las indemnizaciones y primas según no se tenga evacuación, se tenga el grado de evacuación actual o evacuación intensiva. Estos parámetros se presentan dentro del archivo de datos utilizado para el programa denominado ESSEG cuyo diagrama de flujo y listado es incluído en el Anexo 3.

Para el cálculo del valor total anual se utilizó un programa auxiliar denominado VTA cuyo listado se presenta en el Anexo 7. Y en este mismo anexo se presenta el listado del programa VTAC utilizado para el cálculo del valor total anual dado un evento condicional.

C.C.Reconocimiento

Tabla C1 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa zonificación.

	INDEMNIZACIONES POR DA#OS (Bs)			
T.R.(a#os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	0.0	382959.0	13757040.0	14140006.0
5.	0.0	661666.6	32596740.0	33258432.0
10.	0.0	1232059.5	65940504.0	67172592.0
20.	0.0	1371879.0	76713440.0	78085360.0
50.	2025.0	1542969.0	84175952.0	85721008.0
100.	281475.0	1622583.0	87791408.0	89695520.0
200.	901125.0	1683387.0	91899872.0	94484480.0
500.	2745900.0	1763185.5	96907232.0	101416400.0
1000.	4082400.0	1818720.0	100194060.0	106095300.0
2000.	5495850.0	1873755.2	102859100.0	110228830.0
5000.	6994350.0	1941201.0	109418860.0	118354510.0
10000.	7915725.0	1985985.2	113424420.0	123326030.0
50000.	9809106.0	2125395.5	119550420.0	131484910.0
100000.	10633278.0	2191531.5	122682820.0	135507620.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	2478600.0	263600.0	22993520.0	25735720.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C2 . Calculo del valor total anual. Alternativa zonificacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	14.140	.50000			
				.30000	23.699	7.110
5.	396.0	33.258	.20000			
				.10000	50.216	5.022
10.	472.0	67.173	.10000			
				.05000	72.629	3.631
20.	544.0	78.085	.05000			
				.03000	81.903	2.457
50.	637.0	85.721	.02000			
				.01000	87.708	.877
100.	707.0	89.696	.01000			
				.00500	92.090	.460
200.	776.0	94.484	.00500			
				.00300	97.950	.294
500.	868.0	101.416	.00200			
				.00100	103.756	.104
1000.	937.0	106.095	.00100			
				.00050	108.162	.054
2000.	1007.0	110.229	.00050			
				.00030	114.292	.034
5000.	1098.0	118.355	.00020			
				.00010	120.840	.012
10000.	1168.0	123.326	.00010			
				.00008	127.406	.010
50000.	1328.0	131.485	.00002			
				.00001	133.496	.001
100000.	1398.0	135.508	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 20.067

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 9.255 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 29.322 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C3 . Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa zonificacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	14.140	0.00000			
				0.00000	23.699	0.000
5.	396.0	33.258	0.00000			
				0.00000	50.216	0.000
10.	472.0	67.173	0.00000			
				0.00000	72.629	0.000
20.	544.0	78.085	0.00000			
				0.00000	81.903	0.000
50.	637.0	85.721	0.00000			
				0.00000	87.708	0.000
100.	707.0	89.696	0.00000			
				0.00000	92.090	0.000
200.	776.0	94.484	0.00000			
				0.00000	97.950	0.000
500.	868.0	101.416	0.00000			
				0.00000	103.756	0.000
1000.	937.0	106.095	1.00000			
				.50000	108.162	54.081
2000.	1007.0	110.229	.50000			
				.30000	114.292	34.288
5000.	1098.0	118.355	.20000			
				.10000	120.840	12.084
10000.	1168.0	123.326	.10000			
				.08000	127.406	10.192
50000.	1328.0	131.485	.02000			
				.01000	133.496	1.335
100000.	1398.0	135.508	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 111.980

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 3.084 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 115.064 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C4 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa evacuación.

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2414275.0	303750.0	4173840.0	7091865.0
5.	5220450.0	546466.6	6832980.0	12599910.0
10.	12994456.0	1116859.5	11881980.0	25993288.0
20.	16831844.0	1256679.0	13485780,0	31574308.0
50.	20709704.0	1427769.0	14675760.0	36813504.0
100.	22653688.0	1507383.0	15584560.0	39746088.0
200.	24089424.0	1568187.0	16257780.0	41915992.0
500.	26146832.0	1647985.5	16762680.0	44558328.0
1000.	27483328.0	1703520.0	17435880.0	46623680.0
2000.	28896768.0	1758555.2	17827920.0	48484392.0
5000.	30395260.0	1826001.0	19017900.0	51240480.0
10000.	31316636.0	1870785.2	19724760.0	52913648.0
50000.	33210020.0	2010195.2	20734560.0	55956488.0
100000.	34034240.0	2076331.5	21104820.0	57217176.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C5 . Calculo del valor total anual. Alternativa evacuacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	7.092	.50000			
				.30000	9.846	2.954
5.	396.0	12.600	.20000			
				.10000	19.297	1.930
10.	472.0	25.993	.10000			
				.05000	28.784	1.439
20.	544.0	31.574	.05000			
				.03000	34.194	1.026
50.	637.0	36.814	.02000			
				.01000	38.280	.383
100.	707.0	39.746	.01000			
				.00500	40.831	.204
200.	776.0	41.916	.00500			
				.00300	43.237	.130
500.	868.0	44.558	.00200			
				.00100	45.591	.046
1000.	937.0	46.624	.00100			
				.00050	47.554	.024
2000.	1007.0	48.484	.00050			
				.00030	49.862	.015
5000.	1098.0	51.240	.00020			
				.00010	52.077	.005
10000.	1168.0	52.914	.00010			
				.00008	54.435	.004
50000.	1328.0	55.956	.00002			
				.00001	56.587	.001
100000.	1398.0	57.217	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 8.160

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.704 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 11.864 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C6 . Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa evacuacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	298.0	7.092	0.00000			
				0.00000	9.846	0.000
5.	396.0	12.600	0.00000			
				0.00000	19.297	0.000
10.	472.0	25.993	0.00000			
				0.00000	28.784	0.000
20.	544.0	31.574	0.00000			
				0.00000	34.194	0.000
50.	637.0	36.814	0.00000			
				0.00000	38.280	0.000
100.	707.0	39.746	0.00000			
				0.00000	40.831	0.000
200.	776.0	41.916	0.00000			
				0.00000	43.237	0.000
500.	868.0	44.558	0.00000			
				0.00000	45.591	0.000
1000.	937.0	46.624	1.00000			
				.50000	47.554	23.777
2000.	1007.0	48.484	.50000			
				.30000	49.862	14.959
5000.	1098.0	51.240	.20000			
				.10000	52.077	5.208
10000.	1168.0	52.914	.10000			
				.08000	54.435	4.355
50000.	1328.0	55.956	.02000			
				.01000	56.587	.566
100000.	1398.0	57.217	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 48.864

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.137 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 50.001 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C7 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa zonificación y evacuación.

	INDEMNIZACIONES POR DA$OS (Bs)			
T.R.(a$os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	0.0	382959.0	2566080.0	2949039.0
5.	0.0	661666.6	5538060.0	6199727.0
10.	0.0	1232059.5	11054340.0	12286402.0
20.	0.0	1371879.0	12658140.0	14030018.0
50.	2025.0	1542969.0	13848120.0	15393122.0
100.	281475.0	1622583.0	14756940.0	16661016.0
200.	901125.0	1683387.0	15430140.0	18014664.0
500.	2745900.0	1763185.5	15935040.0	20444152.0
1000.	4982400.0	1818720.0	16608240.0	22509408.0
2000.	5495850.0	1873755.2	17000280.0	24369916.0
5000.	6994350.0	1941201.0	18190260.0	27125828.0
10000.	7915725.0	1985985.2	18897120.0	28798856.0
50000.	9809106.0	2125395.5	19906920.0	31841416.0
100000.	10633278.0	2191531.5	20277180.0	33102044.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	2478600.0	263600.0	22993520.0	25735720.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C8 . Calculo del valor total anual. Alter.zonific. y evacuacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.949	.50000			
				.30000	4.575	1.372
5.	396.0	6.200	.20000			
				.10000	9.243	.924
10.	472.0	12.286	.10000			
				.05000	13.158	.658
20.	544.0	14.030	.05000			
				.03000	14.712	.441
50.	637.0	15.393	.02000			
				.01000	16.027	.160
100.	707.0	16.661	.01000			
				.00500	17.368	.087
200.	776.0	18.015	.00500			
				.00300	19.229	.058
500.	868.0	20.444	.00200			
				.00100	21.477	.021
1000.	937.0	22.509	.00100			
				.00050	23.439	.012
2000.	1007.0	24.370	.00050			
				.00030	25.748	.008
5000.	1098.0	27.126	.00020			
				.00010	27.963	.003
10000.	1168.0	28.799	.00010			
				.00008	30.320	.002
50000.	1328.0	31.841	.00002			
				.00001	32.471	.000
100000.	1398.0	33.102	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 3.747

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 1.678 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 5.425 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C9 . Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alter.zonific. y evacuacion (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	2.949	0.00000			
				0.00000	4.575	0.000
5.	396.0	6.200	0.00000			
				0.00000	9.243	0.000
10.	472.0	12.286	0.00000			
				0.00000	13.158	0.000
20.	544.0	14.030	0.00000			
				0.00000	14.712	0.000
50.	637.0	15.393	0.00000			
				0.00000	16.027	0.000
100.	707.0	16.661	0.00000			
				0.00000	17.338	0.000
200.	776.0	18.015	0.00000			
				0.00000	19.229	0.000
500.	868.0	20.444	0.00000			
				0.00000	21.477	0.000
1000.	937.0	22.509	1.00000			
				.50000	23.439	11.720
2000.	1007.0	24.370	.50000			
				.30000	25.748	7.724
5000.	1098.0	27.126	.20000			
				.10000	27.963	2.796
10000.	1168.0	28.799	.10000			
				.08000	30.320	2.426
50000.	1328.0	31.841	.02000			
				.01000	32.471	.325
100000.	1398.0	33.102	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 24.991

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.181 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 26.172 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C10 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa actual.

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2614275.0	303750.0	8347680.0	11265712.0
5.	5220450.0	546466.6	13665960.0	19432916.0
10.	12994456.0	1116859.5	23633280.0	37744640.0
20.	16831844.0	1256679.0	26949780.0	45038472.0
50.	20709704.0	1427769.0	29351520.0	51489256.0
100.	22653688.0	1507383.0	31169160.0	55330632.0
200.	24089424.0	1568187.0	32493780.0	58151864.0
500.	26146832.0	1647985.5	33525360.0	61320720.0
1000.	27483328.0	1703520.0	34828200.0	64015664.0
2000.	28896768.0	1758555.2	35634064.0	66290112.0
5000.	30395260.0	1826001.0	38035800.0	70257968.0
10000.	31316636.0	1870785.2	39449520.0	72637952.0
50000.	33210020.0	2010195.2	41098880.0	76320336.0
100000.	34034240.0	2076331.5	42209640.0	78321488.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C11. Calculo del valor total anual. Alternativa situacion actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	11.266	.50000			
				.30000	15.350	4.605
5.	396.0	19.433	.20000			
				.10000	28.589	2.859
10.	472.0	37.745	.10000			
				.05000	41.392	2.070
20.	544.0	45.038	.05000			
				.03000	48.264	1.448
50.	637.0	51.489	.02000			
				.01000	53.410	.534
100.	707.0	55.331	.01000			
				.00500	56.742	.284
200.	776.0	58.152	.00500			
				.00300	59.737	.179
500.	868.0	61.321	.00200			
				.00100	62.669	.063
1000.	937.0	64.016	.00100			
				.00050	65.153	.033
2000.	1007.0	66.290	.00050			
				.00030	68.274	.020
5000.	1098.0	70.258	.00020			
				.00010	71.448	.007
10000.	1168.0	72.638	.00010			
				.00008	74.479	.006
50000.	1328.0	76.320	.00002			
				.00001	77.321	.001
100000.	1398.0	78.321	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 12.108

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 5.222 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 17.329 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C12. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa situacion actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	11.266	0.00000			
				0.00000	15.350	0.000
5.	396.0	19.433	0.00000			
				0.00000	28.589	0.000
10.	472.0	37.745	0.00000			
				0.00000	41.392	0.000
20.	544.0	45.038	0.00000			
				0.00000	48.264	0.000
50.	637.0	51.489	0.00000			
				0.00000	53.410	0.000
100.	707.0	55.331	0.00000			
				0.00000	56.742	0.000
200.	776.0	58.152	0.00000			
				0.00000	59.737	0.000
500.	868.0	61.321	0.00000			
				0.00000	62.669	0.000
1000.	937.0	64.016	1.00000			
				.50000	65.153	32.576
2000.	1007.0	66.290	.50000			
				.30000	68.274	20.482
5000.	1098.0	70.258	.20000			
				.10000	71.448	7.145
10000.	1168.0	72.638	.10000			
				.08000	74.479	5.958
50000.	1328.0	76.320	.02000			
				.01000	77.321	.773
100000.	1398.0	78.321	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 66.935

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.528 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 68.463 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C13 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa, zonificación y evacuación actual.

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	0.0	382959.0	5219280.0	5602241.0
5.	0.0	661666.6	11163240.0	11824914.0
10.	0.0	1232059.5	22065120.0	23297184.0
20.	0.0	1371879.0	25381620.0	26753512.0
50.	2025.0	1542969.0	27783360.0	29328376.0
100.	281475.0	1622583.0	29601000.0	31505060.0
200.	901125.0	1683387.0	30925620.0	33510140.0
500.	2745900.0	1763185.5	31957200.0	36466360.0
1000.	4082400.0	1818720.0	33260040.0	39161208.0
2000.	5495850.0	1873755.2	34065904.0	41435624.0
5000.	6994350.0	1941201.0	36467648.0	45403312.0
10000.	7915725.0	1985985.2	37881368.0	47783224.0
50000.	9809106.0	2125395.5	39530720.0	51465464.0
100000.	10633278.0	2191531.5	40641488.0	53466576.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	2478600.0	263600.0	22993520.0	25735720.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C14. Calculo del valor total anual. Alt. zonific. y evac. actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	5.602	.50000			
				.30000	8.714	2.614
5.	396.0	11.825	.20000			
				.10000	17.561	1.756
10.	472.0	23.297	.10000			
				.05000	25.026	1.251
20.	544.0	26.754	.05000			
				.03000	28.041	.841
50.	637.0	29.328	.02000			
				.01000	30.417	.304
100.	707.0	31.505	.01000			
				.00500	32.507	.163
200.	776.0	33.510	.00500			
				.00300	34.988	.105
500.	868.0	36.466	.00200			
				.00100	37.814	.038
1000.	937.0	39.161	.00100			
				.00050	40.299	.020
2000.	1007.0	41.436	.00050			
				.00030	43.420	.013
5000.	1098.0	45.403	.00020			
				.00010	46.593	.005
10000.	1168.0	47.783	.00010			
				.00008	49.624	.004
50000.	1328.0	51.465	.00002			
				.00001	52.466	.001
100000.	1398.0	53.467	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 7.114

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.169 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 10.283 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C15. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt. zenific. y evac. actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	5.602	0.00000			
				0.00000	8.714	0.000
5.	396.0	11.825	0.00000			
				0.00000	17.561	0.000
10.	472.0	23.297	0.00000			
				0.00000	25.026	0.000
20.	544.0	26.754	0.00000			
				0.00000	28.041	0.000
50.	637.0	29.328	0.00000			
				0.00000	30.417	0.000
100.	707.0	31.505	0.00000			
				0.00000	32.507	0.000
200.	776.0	33.510	0.00000			
				0.00000	34.988	0.000
500.	868.0	36.466	0.00000			
				0.00000	37.814	0.000
1000.	937.0	39.161	1.00000			
				.50000	40.299	20.149
2000.	1007.0	41.436	.50000			
				.30000	43.420	13.026
5000.	1098.0	45.403	.20000			
				.10000	46.593	4.659
10000.	1168.0	47.783	.10000			
				.08000	49.624	3.970
50000.	1328.0	51.465	.02000			
				.01000	52.466	.525
100000.	1398.0	53.467	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 42.329

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.570 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 43.899 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C16 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa dique de TR = 10.

	INDEMNIZACIONES POR DA#OS (Bs)			
T.R.(a#os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	21273120.0	23735744.0
5.	4629150.0	490090.5	36174600.0	41293896.0
10.	11546568.0	947457.0	59580216.0	72074480.0
20.	16831844.0	1256679.0	82045280.0	100133970.0
50.	20709704.0	1427769.0	89507904.0	111645470.0
100.	22653688.0	1507383.0	93123376.0	117284480.0
200.	24089424.0	1568187.0	97231936.0	122889540.0
500.	26146832.0	1647985.5	102239280.0	130033920.0
1000.	27483328.0	1703520.0	105526110.0	134712860.0
2000.	28896768.0	1758555.2	108191180.0	138846400.0
5000.	30395260.0	1826001.0	114750960.0	146972380.0
10000.	31316636.0	1870785.2	118756540.0	151944320.0
50000.	33210020.0	2010195.2	124882540.0	160103650.0
100000.	34034240.0	2076331.5	128014940.0	164126400.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

bla C17. Calculo del valor total anual. Alternativa dique de 1K=10 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	.50000			
				.30000	32.515	9.754
5.	396.0	41.294	.20000			
				.10000	56.684	5.668
0.	472.0	72.074	.10000			
				.05000	86.104	4.305
0.	544.0	100.134	.05000			
				.03000	105.890	3.177
	637.0	111.645	.02000			
				.01000	114.465	1.145
	707.0	117.284	.01000			
				.00500	120.087	.600
	776.0	122.890	.00500			
				.00300	126.462	.379
	868.0	130.034	.00200			
				.00100	132.374	.132
	937.0	134.713	.00100			
				.00050	136.780	.068
	1007.0	138.846	.00050			
				.00030	142.909	.043
	1098.0	146.972	.00020			
				.00010	149.458	.015
	1168.0	151.944	.00010			
				.00008	156.024	.012
	1328.0	160.104	.00002			
				.00001	162.115	.002
	1398.0	164.126	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 25.302

INCERTIDUMBRE = 10.899 mill. Bs.

ANUAL = 36.201 mill. Bs.

BdigitaL.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C18 Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa dique de TR=10 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	0.00000			
				0.00000	32.515	0.000
5.	396.0	41.294	0.00000			
				0.00000	56.684	0.000
10.	472.0	72.074	0.00000			
				0.00000	86.104	0.000
20.	544.0	100.134	0.00000			
				0.00000	105.890	0.000
50.	637.0	111.645	0.00000			
				0.00000	114.465	0.000
100.	707.0	117.284	0.00000			
				0.00000	120.087	0.000
200.	776.0	122.890	0.00000			
				0.00000	126.462	0.000
500.	868.0	130.034	0.00000			
				0.00000	132.374	0.000
1000.	937.0	134.713	1.00000			
				.50000	136.780	68.390
2000.	1007.0	138.846	.50000			
				.30000	142.909	42.873
5000.	1098.0	146.972	.20000			
				.10000	149.458	14.946
10000.	1168.0	151.944	.10000			
				.08000	156.024	12.482
50000.	1328.0	160.104	.02000			
				.01000	162.115	1.621
100000.	1398.0	164.126	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 140.311

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 3.040 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 143.352 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C19 Estimación de beneficios y costos por seguro de inundaciones. Alternativa dique de TR = 20

	INDEMNIZACIONES POR DA#OS (Bs)			
T.R.(a#os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	21273120.0	23735744.0
5.	4629150.0	490090.5	36174600.0	41293896.0
10.	11546568.0	947457.0	59580216.0	72074480.0
20.	14543584.0	1049184.0	67424944.0	83017920.0
50.	20709704.0	1427769.0	89507904.0	111645470.0
100.	22653688.0	1507383.0	93123376.0	117284480.0
200.	24089424.0	1568187.0	97231936.0	122889540.0
500.	26146832.0	1647985.5	102239280.0	130033920.0
1000.	27483328.0	1703520.0	105526110.0	134712860.0
2000.	28896768.0	1758555.2	108191180.0	138846400.0
5000.	30395260.0	1826001.0	114750960.0	146972380.0
10000.	31316636.0	1870785.2	118756540.0	151944320.0
50000.	33210020.0	2010195.2	124882540.0	160103650.0
100000.	34034240.0	2076331.5	128014940.0	164126400.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C20. Calculo del valor total anual. Alternativa dique de TR=20 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	.50000			
				.30000	32.515	9.754
5.	396.0	41.294	.20000			
				.10000	56.684	5.668
10.	472.0	72.074	.10000			
				.05000	77.546	3.877
20.	544.0	83.018	.05000			
				.03000	97.332	2.920
50.	637.0	111.645	.02000			
				.01000	114.465	1.145
100.	707.0	117.284	.01000			
				.00500	120.087	.600
200.	776.0	122.890	.00500			
				.00300	126.462	.379
500.	868.0	130.034	.00200			
				.00100	132.374	.132
1000.	937.0	134.713	.00100			
				.00050	136.780	.068
2000.	1007.0	138.846	.00050			
				.00030	142.909	.043
5000.	1098.0	146.972	.00020			
				.00010	149.458	.015
10000.	1168.0	151.944	.00010			
				.00008	156.024	.012
50000.	1328.0	160.104	.00002			
				.00001	162.115	.002
100000.	1398.0	164.126	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 24.617

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 10.296 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 34.913 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C21 Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa dique de TR=20 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	0.00000			
				0.00000	32.515	0.000
5.	396.0	41.294	0.00000			
				0.00000	56.684	0.000
10.	472.0	72.074	0.00000			
				0.00000	77.546	0.000
20.	544.0	83.018	0.00000			
				0.00000	97.332	0.000
50.	637.0	111.645	0.00000			
				0.00000	114.465	0.000
100.	707.0	117.284	0.00000			
				0.00000	120.087	0.000
200.	776.0	122.890	0.00000			
				0.00000	126.462	0.000
500.	868.0	130.034	0.00000			
				0.00000	132.374	0.000
1000.	937.0	134.713	1.00000			
				.50000	136.780	68.390
2000.	1007.0	138.846	.50000			
				.30000	142.909	42.873
5000.	1098.0	146.972	.20000			
				.10000	149.458	14.946
10000.	1168.0	151.944	.10000			
				.08000	156.024	12.482
50000.	1328.0	160.104	.02000			
				.01000	162.115	1.621
100000.	1398.0	164.126	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 140.311

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 3.040 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 143.352 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C22 Estimación de beneficios y costos por seguro de inundaciones. Alternativa dique de TR = 50

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	21273120.0	23735744.0
5.	4629150.0	490090.5	36174600.0	41293896.0
10.	11546568.0	947457.0	59580216.0	72074480.0
20.	14543584.0	1049184.0	67424944.0	83017920.0
50.	17631688.0	1175904.0	72004688.0	90812352.0
100.	22653688.0	1507383.0	93123376.0	117284480.0
200.	24089424.0	1568187.0	97231936.0	122889540.0
500.	26146832.0	1647985.5	102239280.0	130033920.0
1000.	27483328.0	1703520.0	105526110.0	134712960.0
2000.	28896768.0	1758555.2	108191180.0	138846400.0
5000.	30395260.0	1826001.0	114750960.0	146972380.0
10000.	31316636.0	1870785.2	118756540.0	151944320.0
50000.	33210020.0	2010195.2	124882540.0	160103650.0
100000.	34034240.0	2076331.5	128014940.0	164126400.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C23 Calculo del valor total anual. Alternativa dique de TR=50 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	.50000			
				.30000	32.515	9.754
5.	396.0	41.294	.20000			
				.10000	56.684	5.668
10.	472.0	72.074	.10000			
				.05000	77.546	3.877
20.	544.0	83.018	.05000			
				.03000	86.915	2.607
50.	637.0	90.812	.02000			
				.01000	104.048	1.040
100.	707.0	117.284	.01000			
				.00500	120.087	.600
200.	776.0	122.890	.00500			
				.00300	126.462	.379
500.	868.0	130.034	.00200			
				.00100	132.374	.132
1000.	937.0	134.713	.00100			
				.00050	136.780	.068
2000.	1007.0	138.846	.00050			
				.00030	142.909	.043
5000.	1098.0	146.972	.00020			
				.00010	149.458	.015
10000.	1168.0	151.944	.00010			
				.00008	156.024	.012
50000.	1328.0	160.104	.00002			
				.00001	162.115	.002
100000.	1398.0	164.126	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 24.201

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 9.946 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 34.147 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C24. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alternativa dique de TR=50 (Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	23.736	0.00000			
				0.00000	32.515	0.000
5.	396.0	41.294	0.00000			
				0.00000	56.684	0.000
10.	472.0	72.074	0.00000			
				0.00000	77.546	0.000
20.	544.0	83.018	0.00000			
				0.00000	86.915	0.000
50.	637.0	90.812	0.00000			
				0.00000	104.048	0.000
100.	707.0	117.284	0.00000			
				0.00000	120.087	0.000
200.	776.0	122.890	0.00000			
				0.00000	126.462	0.000
500.	868.0	130.034	0.00000			
				0.00000	132.374	0.000
1000.	937.0	134.713	1.00000			
				.50000	136.780	68.390
2000.	1007.0	138.846	.50000			
				.30000	142.909	42.873
5000.	1098.0	146.972	.20000			
				.10000	149.458	14.946
10000.	1168.0	151.944	.10000			
				.08000	156.024	12.482
50000.	1328.0	160.104	.02000			
				.01000	162.115	1.621
100000.	1398.0	164.126	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 140.311

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 3.040 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 143.352 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C25 Estimación de beneficios y costos por seguro de inundaciones. Alternativa dique (TR = 10) con evacución actual.

	INDEMNIZACIONES POR DA#OS (Bs)			
T.R.(a#os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	7405200.0	9867812.0
5.	4629150.0	490090.5	12117600.0	17236868.0
10.	11546568.0	947457.0	19750500.0	32244524.0
20.	16831844.0	1256679.0	26949780.0	45038472.0
50.	20709704.0	1427769.0	29351520.0	51489256.0
100.	22653688.0	1507383.0	31169160.0	55330632.0
200.	24089424.0	1568187.0	32493780.0	58151864.0
500.	26146832.0	1647985.5	33525360.0	61320720.0
1000.	27483328.0	1703520.0	34828200.0	64015664.0
2000.	28996768.0	1758555.2	35634064.0	66290112.0
5000.	30395260.0	1826001.0	38035800.0	70257968.0
10000.	31316636.0	1870785.2	39449520.0	72637952.0
50000.	33210020.0	2010195.2	41098880.0	76320336.0
100000.	34034240.0	2076331.5	42209640.0	78321488.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C26 Calculo del valor total anual. Alt.dique(TR=10)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	9.868	.50000			
				.30000	13.552	4.066
5.	396.0	17.237	.20000			
				.10000	24.741	2.474
10.	472.0	32.245	.10000			
				.05000	38.642	1.932
20.	544.0	45.038	.05000			
				.03000	48.264	1.448
50.	637.0	51.489	.02000			
				.01000	53.410	.534
100.	707.0	55.331	.01000			
				.00500	56.742	.284
200.	776.0	58.152	.00500			
				.00300	59.737	.179
500.	868.0	61.321	.00200			
				.00100	62.669	.063
1000.	937.0	64.016	.00100			
				.00050	65.153	.033
2000.	1007.0	66.290	.00050			
				.00030	68.274	.020
5000.	1098.0	70.258	.00020			
				.00010	71.448	.007
10000.	1168.0	72.638	.00010			
				.00008	74.479	.006
50000.	1328.0	76.320	.00002			
				.00001	77.321	.001
100000.	1398.0	78.321	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 11.046

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 5.004 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 16.051 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C27. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique(TR=10)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	298.0	9.868	0.00000			
				0.00000	13.552	0.000
5.	396.0	17.237	0.00000			
				0.00000	24.741	0.000
10.	472.0	32.245	0.00000			
				0.00000	38.642	0.000
20.	544.0	45.038	0.00000			
				0.00000	48.264	0.000
50.	637.0	51.489	0.00000			
				0.00000	53.410	0.000
100.	707.0	55.331	0.00000			
				0.00000	56.742	0.000
200.	776.0	58.152	0.00000			
				0.00000	59.737	0.000
500.	868.0	61.321	0.00000			
				0.00000	62.669	0.000
1000.	937.0	64.016	1.00000			
				.50000	65.153	32.576
2000.	1007.0	66.290	.50000			
				.30000	68.274	20.482
5000.	1098.0	70.258	.20000			
				.10000	71.448	7.145
10000.	1168.0	72.638	.10000			
				.08000	74.479	5.958
50000.	1328.0	76.320	.02000			
				.01000	77.321	.773
100000.	1398.0	78.321	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 66.935

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.528 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 68.463 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C28 Estimación de beneficios y costos por seguro de inundaciones. Alternativa dique (TR = 20) con evacuación actual.

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273592.0	7405200.0	9867812.0
5.	4629150.0	490090.5	12117600.0	17236868.0
10.	11546568.0	947457.0	19750500.0	32244524.0
20.	14543584.0	1049184.0	22170060.0	37762864.0
50.	20709704.0	1427769.0	29351520.0	51489256.0
100.	22653688.0	1507383.0	31169160.0	55330632.0
200.	24089424.0	1568187.0	32493780.0	58151864.0
500.	26146832.0	1647985.5	33525360.0	61320720.0
1000.	27483328.0	1703520.0	34828200.0	64015664.0
2000.	28896768.0	1758555.2	35634064.0	66290112.0
5000.	30395260.0	1826001.0	38035800.0	70257968.0
10000.	31316636.0	1870785.2	39449520.0	72637952.0
50000.	33210020.0	2010195.2	41098880.0	76320336.0
100000.	34034240.0	2076331.5	42209640.0	78321488.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C29. Calculo del valor total anual. Alt.dique(TR=20)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	9.868	.50000			
				.30000	13.552	4.066
5.	396.0	17.237	.20000			
				.10000	24.741	2.474
10.	472.0	32.245	.10000			
				.05000	35.004	1.750
20.	544.0	37.763	.05000			
				.03000	44.626	1.339
50.	637.0	51.489	.02000			
				.01000	53.410	.534
100.	707.0	55.331	.01000			
				.00500	56.742	.284
200.	776.0	58.152	.00500			
				.00300	59.737	.179
500.	868.0	61.321	.00200			
				.00100	62.669	.063
1000.	937.0	64.016	.00100			
				.00050	65.153	.033
2000.	1007.0	66.290	.00050			
				.00030	68.274	.020
5000.	1098.0	70.258	.00020			
				.00010	71.448	.007
10000.	1168.0	72.638	.00010			
				.00008	74.479	.006
50000.	1328.0	76.320	.00002			
				.00001	77.321	.001
100000.	1398.0	78.321	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 10.755

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 4.746 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 15.501 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C30. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique(TR=20)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	9.868	0.00000			
				0.00000	13.552	0.000
5.	396.0	17.237	0.00000			
				0.00000	24.741	0.000
10.	472.0	32.245	0.00000			
				0.00000	35.004	0.000
20.	544.0	37.763	0.00000			
				0.00000	44.626	0.000
50.	637.0	51.489	0.00000			
				0.00000	53.418	0.000
100.	707.0	55.331	0.00000			
				0.00000	56.742	0.000
200.	776.0	58.152	0.00000			
				0.00000	59.737	0.000
500.	868.0	61.321	0.00000			
				0.00000	62.669	0.000
1000.	937.0	64.016	1.00000			
				.50000	65.153	32.576
2000.	1007.0	66.290	.50000			
				.30000	68.274	20.482
5000.	1098.0	70.258	.20000			
				.10000	71.448	7.145
10000.	1168.0	72.638	.10000			
				.08000	74.479	5.958
50000.	1328.0	76.320	.02000			
				.01000	77.321	.773
100000.	1398.0	78.321	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 66.935

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.528 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 68.463 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C31 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa dique (TR = 50) con evacuación actual.

	INDEMNIZACIONES POR DA$OS (Bs)			
T.R.(a$os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	7405200.0	9867812.0
5.	4629150.0	490090.5	12117600.0	17236868.0
10.	11546568.0	947457.0	19750500.0	32244524.0
20.	14543584.0	1049184.0	22170060.0	37762864.0
50.	17631688.0	1175904.0	23629320.0	42437088.0
100.	22653688.0	1507383.0	31169160.0	55330632.0
200.	24089424.0	1568187.0	32493780.0	58151864.0
500.	26146832.0	1647985.5	33525360.0	61320720.0
1000.	27483328.0	1703520.0	34828200.0	64015664.0
2000.	28896768.0	1758555.2	35634064.0	66290112.0
5000.	30395260.0	1826001.0	38035800.0	70257968.0
10000.	31316636.0	1870785.2	39449520.0	72637952.0
50000.	33210020.0	2010195.2	41098880.0	76320336.0
100000.	34034240.0	2076331.5	42209640.0	78321488.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

BdigitalULA.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C32. Calculo del valor total anual. Alt.dique(TK=50)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	9.868	.50000			
				.30000	13.552	4.066
5.	396.0	17.237	.20000			
				.10000	24.741	2.474
10.	472.0	32.245	.10000			
				.05000	35.004	1.750
20.	544.0	37.763	.05000			
				.03000	40.100	1.203
50.	637.0	42.437	.02000			
				.01000	48.884	.489
100.	707.0	55.331	.01000			
				.00500	56.742	.284
200.	776.0	58.152	.00500			
				.00300	59.737	.179
500.	868.0	61.321	.00200			
				.00100	62.669	.063
1000.	937.0	64.016	.00100			
				.00050	65.153	.033
2000.	1007.0	66.290	.00050			
				.00030	68.274	.020
5000.	1098.0	70.258	.00020			
				.00010	71.448	.007
10000.	1168.0	72.638	.00010			
				.00008	74.479	.006
50000.	1328.0	76.320	.00002			
				.00001	77.321	.001
100000.	1398.0	78.321	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 10.574

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 4.587 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 15.161 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C33. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Alt.dique(TR=50)con ev.actual(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	9.868	0.00000			
				0.00000	13.552	0.000
5.	396.0	17.237	0.00000			
				0.00000	24.741	0.000
10.	472.0	32.245	0.00000			
				0.00000	35.004	0.000
20.	544.0	37.763	0.00000			
				0.00000	40.100	0.000
50.	637.0	42.437	0.00000			
				0.00000	48.884	0.000
100.	707.0	55.331	0.00000			
				0.00000	56.742	0.000
200.	776.0	58.152	0.00000			
				0.00000	59.737	0.000
500.	868.0	61.321	0.00000			
				0.00000	62.669	0.000
1000.	937.0	64.016	1.00000			
				.50000	65.153	32.576
2000.	1007.0	66.290	.50000			
				.30000	68.274	20.482
5000.	1098.0	70.258	.20000			
				.10000	71.448	7.145
10000.	1168.0	72.638	.10000			
				.08000	74.479	5.958
50000.	1328.0	76.320	.02000			
				.01000	77.321	.773
100000.	1398.0	78.321	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 66.935

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.528 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 68.463 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C34 Estimación de beneficios y costos por seguro contra incendios. Alternativa dique (TR = 10) con evacuación

	INDEMNIZACIONES POR DA#OS (Bs)			
T.R.(a#os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	3702600.0	6165207.0
5.	4629150.0	490090.5	6058800.0	11178048.0
10.	11546568.0	947457.0	9929700.0	22423736.0
20.	16831844.0	1256679.0	13485780.0	31574308.0
50.	20709704.0	1427769.0	14675760.0	36813504.0
100.	22653688.0	1507383.0	15584580.0	39746088.0
200.	24089424.0	1568187.0	16257780.0	41915992.0
500.	26146832.0	1647985.5	16762680.0	44558328.0
1000.	27483328.0	1703520.0	17435880.0	46623680.0
2000.	28896768.0	1758555.2	17827920.0	48484392.0
5000.	30395260.0	1826001.0	19017900.0	51240480.0
10000.	31316636.0	1870785.2	19724760.0	52913648.0
50000.	33210020.0	2010195.2	20734560.0	55956488.0
100000.	34034240.0	2076331.5	21104820.0	57217176.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C35 Calculo del valor total anual. Al.dique(TR=10)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	.50000			
				.30000	8.671	2.601
5.	396.0	11.178	.20000			
				.10000	16.801	1.680
10.	472.0	22.424	.10000			
				.05000	26.999	1.350
20.	544.0	31.574	.05000			
				.03000	34.194	1.026
50.	637.0	36.814	.02000			
				.01000	38.280	.383
100.	707.0	39.746	.01000			
				.00500	40.831	.204
200.	776.0	41.916	.00500			
				.00300	43.237	.130
500.	868.0	44.558	.00200			
				.00100	45.591	.046
1000.	937.0	46.624	.00100			
				.00050	47.554	.024
2000.	1007.0	48.484	.00050			
				.00030	49.862	.015
5000.	1098.0	51.240	.00020			
				.00010	52.077	.005
10000.	1168.0	52.914	.00010			
				.00008	54.435	.004
50000.	1328.0	55.956	.00002			
				.00001	56.587	.001
100000.	1398.0	57.217	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 7.468

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.574 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 11.042 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C36. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Al.dique(TR=10)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

Tr	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	0.00000			
				0.00000	8.671	0.000
5.	396.0	11.178	0.00000			
				0.00000	16.801	0.000
10.	472.0	22.424	0.00000			
				0.00000	26.999	0.000
20.	544.0	31.574	0.00000			
				0.00000	34.194	0.000
50.	637.0	36.814	0.00000			
				0.00000	38.280	0.000
100.	707.0	39.746	0.00000			
				0.00000	40.831	0.000
200.	776.0	41.916	0.00000			
				0.00000	43.237	0.000
500.	868.0	44.558	0.00000			
				0.00000	45.591	0.000
1000.	937.0	46.624	1.00000			
				.50000	47.554	23.777
2000.	1007.0	48.484	.50000			
				.30000	49.862	14.959
5000.	1098.0	51.240	.20000			
				.10000	52.077	5.208
10000.	1168.0	52.914	.10000			
				.08000	54.435	4.355
50000.	1328.0	55.956	.02000			
				.01000	56.587	.566
100000.	1398.0	57.217	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 48.864

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.137 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 50.001 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C37 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa dique (TR = 20) con evacuación.

	INDEMNIZACIONES POR DAÑOS (Bs)			
T.R.(años)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2189025.0	273582.0	3702600.0	6165207.0
5.	4629150.0	490090.5	6058800.0	11178048.0
10.	11546568.0	947457.0	9929700.0	22423736.0
20.	14543584.0	1049184.0	11095920.0	26688692.0
50.	20709704.0	1427769.0	14675760.0	36813504.0
100.	22653688.0	1507383.0	15584580.0	39746088.0
200.	24089424.0	1568187.0	16257780.0	41915992.0
500.	26146832.0	1647985.5	16762680.0	44558328.0
1000.	27483328.0	1703520.0	17435880.0	46623680.0
2000.	28896768.0	1758555.2	17827920.0	48484392.0
5000.	30395260.0	1826001.0	19017900.0	51240480.0
10000.	31316636.0	1870785.2	19724760.0	52913648.0
50000.	33210020.0	2010195.2	20734560.0	55956488.0
100000.	34034240.0	2076331.5	21104820.0	57217176.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C38. Calculo del valor total anual. Al.dique(TR=20)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	.50000			
				.30000	8.671	2.601
5.	396.0	11.178	.20000			
				.10000	16.801	1.680
10.	472.0	22.424	.10000			
				.05000	24.556	1.228
20.	544.0	26.689	.05000			
				.03000	31.752	.953
50.	637.0	36.814	.02000			
				.01000	38.280	.383
100.	707.0	39.746	.01000			
				.00500	40.831	.204
200.	776.0	41.916	.00500			
				.00300	43.237	.130
500.	868.0	44.558	.00200			
				.00100	45.591	.046
1000.	937.0	46.624	.00100			
				.00050	47.554	.024
2000.	1007.0	48.484	.00050			
				.00030	49.862	.015
5000.	1098.0	51.240	.00020			
				.00010	52.077	.005
10000.	1168.0	52.914	.00010			
				.00008	54.435	.004
50000.	1328.0	55.956	.00002			
				.00001	56.587	.001
100000.	1398.0	57.217	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 7.273

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.397 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 10.671 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C39. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años
Al.dique(TR=20)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	0.00000			
				0.00000	8.671	0.000
5.	396.0	11.178	0.00000			
				0.00000	16.801	0.000
10.	472.0	22.424	0.00000			
				0.00000	24.556	0.000
20.	544.0	26.689	0.00000			
				0.00000	31.752	0.000
50.	637.0	36.814	0.00000			
				0.00000	38.280	0.000
100.	707.0	39.746	0.00000			
				0.00000	40.831	0.000
200.	776.0	41.916	0.00000			
				0.00000	43.237	0.000
500.	868.0	44.558	0.00000			
				0.00000	45.591	0.000
1000.	937.0	46.624	1.00000			
				.50000	47.554	23.777
2000.	1007.0	48.484	.50000			
				.30000	49.862	14.959
5000.	1098.0	51.240	.20000			
				.10000	52.077	5.208
10000.	1168.0	52.914	.10000			
				.08000	54.435	4.355
50000.	1328.0	55.956	.02000			
				.01000	56.587	.566
100000.	1398.0	57.217	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 48.864

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.137 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 50.001 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C40 Estimación de beneficios y costos por seguro contra inundaciones. Alternativa dique (TR = 50) con evacuación.

	INDEMNIZACIONES POR DA$OS (Bs)			
T.R.(a$os)	PLATANO	OTROS CULTIVOS	GANADO	TOTAL (BS)
2.	2109025.0	273582.0	3702600.0	6165207.0
5.	4629150.0	490090.5	6058800.0	11178048.0
10.	11546568.0	947457.0	9929700.0	22423736.0
20.	14543584.0	1049184.0	11095920.0	26688692.0
50.	17631688.0	1175904.0	11814660.0	30622312.0
100.	22653688.0	1507383.0	15584580.0	39746088.0
200.	24089424.0	1568187.0	16257780.0	41915992.0
500.	26146832.0	1647985.5	16762680.0	44558328.0
1000.	27483328.0	1703520.0	17435880.0	46623680.0
2000.	28896768.0	1758555.2	17827920.0	48484392.0
5000.	30395260.0	1826001.0	19017900.0	51240480.0
10000.	31316636.0	1870785.2	19724760.0	52913648.0
50000.	33210020.0	2010195.2	20734560.0	55956488.0
100000.	34034240.0	2076331.5	21104820.0	57217176.0
COSTO ANUAL EN PRIMAS:	5078700.0	250800.0	24001560.0	29331060.0

AREA TOTAL CON SEGURO: 62700.0 Has.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C41. Calculo del valor total anual. Al.dique(TR=50)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	.50000			
				.30000	8.671	2.601
5.	396.0	11.178	.20000			
				.10000	16.801	1.680
10.	472.0	22.424	.10000			
				.05000	24.556	1.228
20.	544.0	26.689	.05000			
				.03000	28.656	.860
50.	637.0	30.622	.02000			
				.01000	35.184	.352
100.	707.0	39.746	.01000			
				.00500	40.831	.204
200.	776.0	41.916	.00500			
				.00300	43.237	.130
500.	868.0	44.558	.00200			
				.00100	45.591	.046
1000.	937.0	46.624	.00100			
				.00050	47.554	.024
2000.	1007.0	48.484	.00050			
				.00030	49.862	.015
5000.	1098.0	51.240	.00020			
				.00010	52.077	.005
10000.	1168.0	52.914	.00010			
				.00008	54.435	.004
50000.	1328.0	55.956	.00002			
				.00001	56.587	.001
100000.	1398.0	57.217	.00001			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill. Bs.) : 7.149

COSTO POR INCERTIDUMBRE = 3.284 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 10.434 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla C42. Calculo del valor total anual dado un evento mayor o igual al de 1000 años Al.dique(TR=50)con evacuacion(Indemnizaciones por seguro)

TR	Q(m3/s)	VALOR(mill.Bs.)	prob.	dp	VAL.PROM.	dp*VAL.PROM.
2.	290.0	6.165	0.00000			
				0.00000	8.671	0.000
5.	396.0	11.178	0.00000			
				0.00000	16.801	0.000
10.	472.0	22.424	0.00000			
				0.00000	24.556	0.000
20.	544.0	26.689	0.00000			
				0.00000	28.656	0.000
50.	637.0	30.622	0.00000			
				0.00000	35.184	0.000
100.	707.0	39.746	0.00000			
				0.00000	40.831	0.000
200.	776.0	41.916	0.00000			
				0.00000	43.237	0.000
500.	868.0	44.558	0.00000			
				0.00000	45.591	0.000
1000.	937.0	46.624	1.00000			
				.50000	47.554	23.777
2000.	1007.0	48.484	.50000			
				.30000	49.862	14.959
5000.	1098.0	51.240	.20000			
				.10000	52.077	5.208
10000.	1168.0	52.914	.10000			
				.08000	54.435	4.355
50000.	1328.0	55.956	.02000			
				.01000	56.587	.566
100000.	1398.0	57.217	.01000			

VALOR ANUAL ESPERADO (mill.Bs.) = 48.864

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.137 mill. Bs.

TOTAL ANUAL = 50.001 mill. Bs.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE INDEMNIZACIONES Y PRIMAS POR SEGUROS AGROPECUARIOS - ALTERNATIVA CERO

```
00001     100.,---  5.,      1.,
00002  PLATANO            25000.00   9000.00  25000.00      1.00      0.10   0.90
00003  PASTO MECANIZADO    12487.50   7000.00   5600.00      0.80      0.00   0.00
00004  PASTO SEMIMECAN.     6625.00   4000.00   3200.00      0.80      0.00   0.00
00005  PASTO NO MECAN.      4316.25   3000.00   2400.00      0.80      0.00   0.00
00006  OTROS CULTIVOS       3100.00   2000.00   3100.00      0.40      0.10   0.90
00007  GANADO               2200.00      0.15      2.00      0.60      0.01
00008                          0.10      0.90
```

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE INDEMNIZACIONES Y PRIMAS POR SEGUROS AGROPECUARIOS - ALTERNATIVA SITUACION ACTUAL

```
00001     100.,      5.,      1.,
00002  PLATANO            25000.00   9000.00  25000.00      1.00      0.10   0.90
00003  PASTO MECANIZADO    12487.50   7000.00   5600.00      0.80      0.00   0.00
00004  PASTO SEMIMECAN.     6625.00   4000.00   3200.00      0.80      0.00   0.00
00005  PASTO NO MECAN.      4316.25   3000.00   2400.00      0.80      0.00   0.00
00006  OTROS CULTIVOS       3100.00   2000.00   3100.00      0.40      0.10   0.90
00007  GANADO               2200.00      0.15      2.00      0.20      0.01
00008                          0.10      0.90
```

Bdigital.ula.ve

ARCHIVO DE DATOS DE PARAMETROS PARA EL CALCULO DE INDEMNIZACIONES Y PRIMAS POR SEGUROS AGROPECUARIOS - ALTERNATIVA EVACUACION

```
00001     100.,      5.,      1.,
00002  PLATANO            25000.00   9000.00  25000.00      1.00      0.10   0.90
00003  PASTO MECANIZADO    12487.50   7000.00   5600.00      0.80      0.00   0.00
00004  PASTO SEMIMECAN.     6625.00   4000.00   3200.00      0.80      0.00   0.00
```

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E D

PERDIDAS DE VIDAS HUMANAS Y CALCULO DE VALOR TOTAL ANUAL PARA CADA ALTERNATIVA

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E D

PERDIDAS DE VIDAS HUMANAS Y CALCULO DEL VALOR TOTAL ANUAL PARA CADA ALTERNATIVA

En este apéndice se presentan los resultados de la estimación de las pérdidas de vidas humanas para cada alternativa. No se presentan aquellas que ya fueron incluídas en el texto principal. Se presentan también el cálculo del valor total anual de las pérdidas de vidas humanas convencional y dado un evento mayor o igual al de 1000 años. Para los otros eventos condicionales no se presentan por limitaciones de espacio y teniendo en cuenta que el procedimiento es similar.

Se incluyen como información adicional la superficie inundada, el número de viviendas afectadas y los habitantes afectados para cada una de las inundaciones consideradas. Puede notarse que estos valores cambian sólo en función del uso de la tierra, es decir si se considera zonificación o no.

Esta estimación se realizó con la formulación presentada en el Capítulo V a través de un programa auxiliar denominado ESPVI cuyo diagrama de flujo y listado se presenta en el Anexo 2.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Tabla D1 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa zonificación y evacuación actual.

T.R.-años	CAUDAL-m3/s	SUP INUN Hrs	VIVIENDAS AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	291.00	12400	233	1359	0
5.	396.00	28300	366	2151	0
10.	472.00	35300	832	4962	6
20.	544.00	40100	982	5992	6
50.	637.00	43600	1064	6354	17
100.	707.00	46200	1163	6976	17
200.	776.00	48200	1214	7284	17
500.	868.00	49800	1241	7441	17
1000.	937.00	51800	1305	7539	17
2000.	1007.00	53000	1333	7995	17
5000.	1098.00	56500	1479	8874	17
10000.	1168.00	58600	1519	9108	18
50000.	1328.00	62200	1629	9774	18
100000.	1398.00	62700	1636	9814	18

Tabla D2 Cálculo del valor total anual

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALT. ZONIFIC. Y EVAC. ACTUAL -PERDIDAS DE VIDA

	CONVENCIONAL						DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	preb.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	preb.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000				0.000		
				.30000	0	0.0000		0.000	0.0000
5	396	0	.20000				0.000		
				.10000	3	.3000		0.000	0.0000
10	472	6	.10000				0.000		
				.05000	6	.3000		0.000	0.0000
20	544	6	.05000				0.000		
				.03000	12	.3450		0.000	0.0000
50	637	17	.02000				0.000		
				.01000	17	.1700		0.000	0.0000
100	707	17	.01000				0.000		
				.00500	17	.0850		0.000	0.0000
200	776	17	.00500				0.000		
				.00300	17	.0510		0.000	0.0000
500	868	17	.00200				0.000		
				.00100	17	.0170		0.000	0.0000
1000	937	17	.00100				1.000		
				.00050	17	.0085		.500	8.5000
2000	1007	17	.00050				.500		
				.00030	17	.0051		.300	5.1000
5000	1098	17	.00020				.200		
				.00010	18	.0018		.100	1.7500
10000	1168	18	.00010				.100		
				.00008	18	.0014		.080	1.4400
50000	1328	18	.00002				.020		
				.00001	18	.0002		.010	.1800
100000	1398	18	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = 1.285 V.A.E. CONDICIONAL = 16.970

NUM. POR INCEPTIDUMBRE = 1.380 personas NUM. POR INC. = .127 pers.

TOTAL ANUAL = 2.665 personas T.A.CONDICIONAL= 17.107 pers.

C.C.Reconocimiento
Bdigital.ula.ve

Tabla D3 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa zonificación y evacuación actual.

	ALTER. ZONIFIC. Y EVACUACION				
T.R.-años	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIENT.AFEC.	HABIT.AFEC	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	12400	233	1398	0
5.	396.00	20360	366	2196	0
10.	472.00	35300	832	4992	3
20.	544.00	40100	982	5892	3
50.	637.00	43600	1064	6384	9
100.	707.00	46300	1167	6978	8
200.	776.00	48300	1214	7284	8
500.	868.00	49800	1241	7446	9
1000.	937.00	51800	1305	7830	8
2000.	1007.00	53000	1333	7998	8
5000.	1098.00	54500	1479	8874	8
10000.	1168.00	58600	1518	9108	8
50000.	1328.00	62200	1629	9774	8
100000.	1398.00	62700	1636	9816	8

Tabla D4 Cálculo del valor total anual

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALTER. ZONIFIC. Y EVACUACION -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	2	.1500	0.000	0.000	0.0000
10	472	3	.10000	.05000	3	.1500	0.000	0.000	0.0000
20	544	3	.05000	.02000	6	.1650	0.000	0.000	0.0000
50	637	8	.03000	.01000	8	.0800	0.000	0.000	0.0000
100	707	8	.01000	.00500	8	.0400	0.000	0.000	0.0000
200	776	8	.00500	.00300	8	.0240	0.000	0.000	0.0000
500	868	8	.00200	.00100	8	.0080	0.000	0.000	0.0000
1000	937	8	.00100	.00050	8	.0040	1.000	.500	4.0000
2000	1007	8	.00050	.00030	8	.0024	.500	.200	2.4000
5000	1098	8	.00020	.00010	8	.0008	.200	.100	.8000
10000	1168	8	.00010	.00008	8	.0006	.100	.080	.6400
50000	1328	8	.00002	.00001	8	.0001	.020	.010	.0800
100000	1398	8	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .625 V.A.C. CONDICIONAL = 7.920

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .661 personas NUM. POR INC. = .040 pers.

TOTAL ANUAL = 1.286 personas T.A.CONDICIONAL= 7.960 pers.

C.C.Reconocimiento
Digital.ula.ve

Tabla D5 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa dique (TR = 10) con evacuación actual

T.R.=años	CALDO =m3/s	DIF. INUN. Pers	POBLAC AFEC	MUERT AFEC	MUERTES TOTAL
2.	290.00	11000	172	1033	0
5.	396.00	19000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	41300	1041	6241	6
50	637.00	43600	1.21	6729	17
100.	707.00	46300	1239	7332	17
200.	776.00	49500	1271	7625	17
500.	868.00	49530	1300	7800	17
1000	937.00	50800	1314	8184	17
2000.	1007.00	53000	1331	8352	17
5000.	1092.00	56500	1130	9225	17
10000.	1168.00	58600	1522	9462	18
50010.	1328.00	62700	1620	10139	19
100000.	1398.00	62700	1620	10139	18

Tabla D6 Cálculo del valor total anual

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALT.DIQUE(TR=10) CON EV.ACTUAL -PERDIDAS DE VIDA

		CONVENCIONAL					DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob C.	dp(	dp(*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	3	.1500	0.000	0.000	0.0000
20	544	6	.05000	.03000	12	.3450	0.000	0.000	0.0000
50	637	17	.02000	.01000	17	.1700	0.000	0.000	0.0000
100	707	17	.01000	.00500	17	.0850	0.000	0.000	0.0000
200	776	17	.00500	.00300	17	.0510	0.000	0.000	0.0000
500	868	17	.00200	.00100	17	.0170	0.001	0.000	0.0000
1000	937	17	.00100	.00050	17	.0085	1.000	.500	8.5000
2000	1007	17	.00050	.00030	17	.0051	.500	.300	5.1000
5000	1092	17	.00020	.00010	18	.0018	.200	.100	1.7500
10000	1168	18	.00010	.00006	18	.0014	.100	.080	1.4400
50000	1328	18	.00002	.00001	18	.0002	.020	.010	.1800
100000	1398	18	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .835 V.A.E. CONDICIONAL = 16.970

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.276 personas NUM. POR INC. = .137 pers.

TOTAL ANUAL = 2.111 personas T.A.CONDICIONAL= 17.107 pers.

C.C.Reconocimiento
Bdigital.ula.ve

Tabla D7 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa dique (TR = 20) con evacuación actual.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIENS.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	298.00	11000	172	1032	0
5.	396.00	18000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	33000	534	3204	0
50.	637.00	43600	1123	6738	17
100.	707.00	46300	1222	7332	17
200.	776.00	48300	1273	7636	17
500.	868.00	49000	1300	7800	17
1000.	937.00	51800	1364	8184	17
2000.	1007.00	53000	1392	8352	17
5000.	1098.00	56500	1538	9228	17
10000.	1168.00	58600	1577	9462	18
50000.	1328.00	62200	1689	10128	18
100000.	1398.00	62700	1695	10170	18

Tabla D8 Cálculo del valor total anual

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALT.DIQUE(TR=20) CON EV.ACTUAL -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dpxN.PROM.	prob.C.	dpC	dpCxN.PROM.
2	298	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
20	544	0	.05000	.03000	9	.2550	0.000	0.000	0.0000
50	637	17	.02000	.01000	17	.1700	0.000	0.000	0.0000
100	707	17	.01000	.00500	17	.0850	0.000	0.000	0.0000
200	776	17	.00500	.00300	17	.0510	0.000	0.000	0.0000
500	868	17	.00200	.00100	17	.0170	0.000	0.000	0.0000
1000	937	17	.00100	.00050	17	.0085	1.000	.500	8.5000
2000	1007	17	.00050	.00030	17	.0051	.300	.300	5.1000
5000	1098	17	.00020	.00010	18	.0018	.200	.100	1.7500
10000	1168	18	.00010	.00008	18	.0014	.100	.080	1.4400
50000	1328	18	.00002	.00001	18	.0002	.020	.010	.1800
100000	1398	18	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .595 V.A.E. CONDICIONAL = 16.970

NUM. POR INCERTIDUMBRE = 1.206 personas NUM. POR INC. = .137 pers.

TOTAL ANUAL = 1.801 personas T.A.CONDICIONAL= 17.107 pers.

C.C.Reconocimiento
Bdigital.ula.ve

Tabla D9 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa dique (TR = 50) con evacuación actual

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	11000	172	1032	0
5.	396.00	18000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	33000	534	3204	0
50.	637.00	35100	587	3522	0
100.	707.00	46300	1222	7332	17
200.	776.00	48300	1273	7638	17
500.	868.00	49800	1300	7800	17
1000.	937.00	51800	1364	8184	17
2000.	1007.00	53000	1392	8352	17
5000.	1098.00	56500	1538	9228	17
10000.	1168.00	58600	1577	9462	18
50000.	1328.00	62200	1688	10128	18
100000.	1398.00	62700	1695	10170	18

Tabla D10 Cálculo del valor total anual

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALT.DIQUE(TR=50) CON EV.ACTUAL -PERDIDAS DE VIDA

	CONVENCIONAL						DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
20	544	0	.05000	.03000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
50	637	0	.02000	.01000	9	.0850	0.000	0.000	0.0000
100	707	17	.01000	.00500	17	.0850	0.000	0.000	0.0000
200	776	17	.00500	.00300	17	.0510	0.000	0.000	0.0000
500	868	17	.00200	.00100	17	.0170	0.000	0.000	0.0000
1000	937	17	.00100	.00050	17	.0085	1.000	.500	8.5000
2000	1007	17	.00050	.00030	17	.0051	.500	.300	5.1000
5000	1098	17	.00020	.00010	18	.0018	.200	.100	1.7500
10000	1168	18	.00010	.00008	18	.0014	.100	.080	1.4400
50000	1328	18	.00002	.00001	18	.0002	.020	.010	.1800
100000	1398	18	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .255 V.A.E. CONDICIONAL = 16.970

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .850 personas NUM. POR INC. = .137 pers.

TOTAL ANUAL = 1.105 personas T.A.CONDICIONAL= 17.107 pers.

C.C.Reconocimiento
Bdigital.ula.ve

Tabla D11 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa dique (TR = 10) con evacuación.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	11000	172	1032	0
5.	396.00	18000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	40100	1041	6246	3
50.	637.00	43600	1123	6738	8
100.	707.00	46300	1222	7332	8
200.	776.00	48300	1273	7638	8
500.	868.00	49800	1300	7800	8
1000.	937.00	51800	1364	8184	8
2000.	1007.00	53000	1392	8352	8
5000.	1098.00	56500	1538	9228	8
10000.	1168.00	59600	1577	9462	8
50000.	1328.00	62200	1686	10128	8
100000.	1398.00	62700	1695	10170	8

Tabla D12 Cálculo del valor total anual.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALT.DIQUE(TR=10)CON EVACUACION-PERDIDAS DE VIDA

	CONVENCIONAL						DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	2	.0750	0.000	0.000	0.0000
20	544	3	.05000	.03000	6	.1650	0.000	0.000	0.0000
50	637	8	.02000	.01000	8	.0800	0.000	0.000	0.0000
100	707	8	.01000	.00500	8	.0400	0.000	0.000	0.0000
200	776	8	.00500	.00300	8	.0240	0.000	0.000	0.0000
500	868	8	.00200	.00100	8	.0080	0.000	0.000	0.0000
1000	937	8	.00100	.00050	8	.0040	1.000	.500	4.0000
2000	1007	8	.00050	.00030	8	.0024	.500	.300	2.4000
5000	1098	8	.00020	.00010	8	.0008	.200	.100	.8000
10000	1168	8	.00010	.00008	8	.0006	.100	.080	.6400
50000	1328	8	.00002	.00001	8	.0001	.020	.010	.0800
100000	1398	8	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .400 V.A.E. CONDICIONAL = 7.920

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .605 personas NUM. POR INC. = .040 pers.

TOTAL ANUAL = 1.005 personas T.A.CONDICIONAL= 7.960 pers.

C.C.Reconocimiento
Bdigital.ula.ve

Tabla D13 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa dique (TR = 20) con evacuación.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	11000	172	1032	0
5.	396.00	18000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	33000	534	3204	0
50.	637.00	43600	1123	6738	0
100.	707.00	46300	1222	7332	0
200.	776.00	48300	1273	7638	0
500.	868.00	49800	1300	7800	0
1000.	937.00	51800	1364	8184	0
2000.	1007.00	53000	1392	8352	0
5000.	1098.00	56500	1538	9228	0
10000.	1168.00	58600	1577	9462	0
50000.	1328.00	62200	1688	10128	0
100000.	1398.00	62700	1695	10170	0

Tabla D14 Cálculo del valor total anual.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALT.DIQUE(TR=20)CON EVACUACION -PERDIDAS DE VIDA

	CONVENCIONAL						DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NRM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dp*N.PROM.	prob.C.	dpC	dpC*N.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
20	544	0	.05000	.03000	4	.1200	0.000	0.000	0.0000
50	637	0	.02000	.01000	0	.0000	0.000	0.000	0.0000
100	707	0	.01000	.00500	0	.0400	0.000	0.000	0.0000
200	776	0	.00500	.00300	0	.0240	0.000	0.000	0.0000
500	868	0	.00200	.00100	0	.0080	0.000	0.000	0.0000
1000	937	0	.00100	.00050	0	.0040	1.000	.500	4.0000
2000	1007	0	.00050	.00030	0	.0024	.500	.300	2.4000
5000	1098	0	.00020	.00010	0	.0008	.200	.100	.8000
10000	1168	0	.00010	.00008	0	.0006	.100	.080	.6400
50000	1328	0	.00002	.00001	0	.0001	.020	.010	.0800
100000	1398	0	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .280 V.A.E. CONDICIONAL = 7.920

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .568 personas NUM. POR INC. = .840 pers.

TOTAL ANUAL = .847 personas T.A.CONDICIONAL= 7.960 pers.

C.C.Reconocimiento
Bdigital.ua.es

Tabla D15 Estimación de pérdidas de vidas humanas. Alternativa dique (TR = 50) con evacuación.

T.R.-anos	CAUDAL-m3/s	SUP.INUN.Has	VIVIEND.AFEC.	HABIT.AFEC.	MUERTES ESTIM.
2.	290.00	11000	172	1032	0
5.	396.00	18000	279	1674	0
10.	472.00	29500	447	2682	0
20.	544.00	33000	534	3204	0
50.	637.00	35100	587	3522	0
100.	707.00	46300	1222	7332	0
200.	776.00	48300	1273	7638	0
500.	868.00	49000	1300	7800	0
1000.	937.00	51000	1364	8184	0
2000.	1007.00	53000	1392	8352	0
5000.	1098.00	56500	1538	9228	0
10000.	1168.00	58600	1577	9462	0
50000.	1328.00	62200	1688	10128	0
100000.	1398.00	62700	1695	10170	0

Tabla D16 Cálculo del valor total anual.

CALCULO DEL VALOR ANUAL ESPERADO

ALT.DIQUE(TR=50)CON EVACUACION -PERDIDAS DE VIDA

CONVENCIONAL							DADO EVENTO MAYOR A 1000 AÑOS		
TR	Q(m3/s)	NUM.MUERT.	prob.	dp	N.PROM.	dpxM.PROM.	prob.C.	dpC	dpCxM.PROM.
2	290	0	.50000	.30000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
5	396	0	.20000	.10000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
10	472	0	.10000	.05000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
20	544	0	.05000	.03000	0	0.0000	0.000	0.000	0.0000
50	637	0	.02000	.01000	4	.0400	0.000	0.000	0.0000
100	707	8	.01000	.00500	8	.0400	0.000	0.000	0.0000
200	776	8	.00500	.00300	8	.0240	0.000	0.000	0.0000
500	868	8	.00200	.00100	8	.0080	0.000	0.000	0.0000
1000	937	8	.00100	.00050	8	.0040	1.000	.500	4.0000
2000	1007	8	.00050	.00030	8	.0024	.500	.300	2.4000
5000	1098	8	.00020	.00010	8	.0008	.200	.100	.8000
10000	1168	8	.00010	.00008	8	.0006	.100	.080	.6400
50000	1328	8	.00002	.00001	8	.0001	.020	.010	.0800
100000	1398	8	.00001				.010		

VALOR ANUAL ESPERADO (perdidas de vidas) = .120 V.A.E. CONDICIONAL = 7.920

NUM. POR INCERTIDUMBRE = .400 personas NUM. POR INC. = .040 pers.

TOTAL ANUAL = .520 personas T.A.CONDICIONAL= 7.960 pers.

C.C.Reconocimiento Digital.ula.ve

A P E N D I C E E

ELECTRE II. TEORIA Y RESULTADOS DE LA APLICACION

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E E

ELECTRE II. TEORIA Y RESULTADOS DE LA APLICACION

En este apéndice se presentan la base teórica, utilizada en este trabajo, de la técnica ELECTRE II y los resultados de la aplicación correspondientes al análisis multiobjetivo desarrollado en el Capítulo VII.

El ELECTRE II que se presenta está basada en la desarrollada por Goicochea et al. (1982) y para su aplicación fué confeccionado un programa auxiliar de computación denominado ELEC II cuyo diagrama de flujo, listado y otras informaciones para su uso se presentan en el Anexo 4.

La salida del programa, correspondiente a la aplicación del análisis multi-objetivo planteado en este trabajo, se presenta al final de este apéndice. Y el archivo de datos usado se presenta en el Anexo 4.

Bdigital.ula.ve

Descripción teórica

Dentro de las técnicas de eliminación secuencial se destaca la llamada ELECTRE desarrolla originalmente por Roy (1971). Esta técnica procede a partir de un número finito y discreto de soluciones factibles y va eliminándolos hasta llegar a la solución del mejor compromiso. Es aplicable entonces a problemas que por su naturaleza tienen ya definido un número reducido de soluciones ó alternativas factibles.

El ELECTRE II, presentado por Goicochea et al. (1982), es una extensión del ELECTRE I y su principal ventaja es el de proveer un orden completo de las alternativas posibles.

El orden se establece a partir de dos grafos que representan: uno de ellos la fuerte dominancia de una alternativa sobre otra y el otro grafo la débil dominancia de una alternativa sobre otra. Consecuentemente cada grafo es-

C.C.Reconocimiento

tá constituído de n nodos siendo n el número de alternativas.

La relación de fuerte y débil dominancia se establecen según:

- Una prueba de concordancia; donde la medida de concordancia debe ser mayor que un mínimo nivel aceptable. Y

- Una prueba de discordancia; donde la medida de discordancia debe ser menor que un máximo nivel aceptable.

El índice de concordancia c(I,J) denota la frecuencia ponderada con que la alternativa I es preferida a J, y el índice de discordancia d(I,J)indica el grado de resistencia de las preferencias para aceptar la hipótesis de que I es superior a J.

Para determinar los índices de concordancia es necesario establecer las preferencias entre los objetivos a través de pesos dados a éstos. Luego el índice de concordancia se calcula así:

Bdigital.ula.ve

$$c(I,J) = \frac{PPL(I,J) + PEQ(I,J)}{PPL(I,J) + PEQ(I,J) + PMIN(I,J)}$$

donde:

PPL(I,J) : Sumatoria de todos los pesos donde, en los criterios dados, la alternativa I es preferido a J.

PEQ(I,J) : Sumatoria de todos los pesos donde, en los criterios dados, la alternativa I es indiferente a J.

PMIN(I,J) : Sumatoria de todos los pesos donde, en los criterios dados, la alternativa J es preferida a I.

C.C.Reconocimiento

El índice de discordancia se calcula como sigue:

$$d(I,J) = MAX \left[\frac{VAL(J,K) - VAL(I,K)}{DEL\ (K)} \right] \quad \forall\ K$$

VAL(I,K) : es el valor que representa la contribución de la alternativa I al criterio K.

VAL(J,K) : es el valor que representa la contribución de la alternativa J al criterio K.

DEL(K) : es función de VAL(I,K) y un parámetro S(K) relativo al tipo de escala adoptado para el criterio K. Para el caso de minimizar el criterio K dado la función será:

$$DEL(K) = MAX \left[VAL(I,K),\ S(K) \right]$$

Bdigital.ula.ve

Para el caso de minimizar el criterio K la función será:

$$DEL(K) = - MIN \left[VAL(I,K),\ S(K) \right]$$

El parámetro S(k) esencialmente controla la importancia de las diferencias entre VAL(I,K) y VAL(J,K) de un criterio K dado. Este valor debería reflejar de algunas manera la preferencia, al respecto, de los grupos involucrados.

Esta forma de calcular DEL(k) es denominada medida de discordancia dinámica pero el ELECTRE II permite el uso de una medida de discordancia estática para el cual se deben prefijar los valores de DEL(k).

La relación de fuerte dominancia se representa a través de un grafo en el cual se traza un arco del nodo I al nodo J (I → J) cuando I domina a J fuertemente.

C.C.Reconocimiento

Esta relación de fuerte dominancia, o sea.

La alternativa I domina a J fuertemente si

1. $c(I,J) \geq CCF$
2. $d(I,J) \leq DISD$
3. $PPL(I,J) \geq PMIN(I,J)$

o si:

1. $c(I,J) \geq CCER$
2. $d(I,J) \leq DISF$
3. $PPL(I,J) \geq PMIN(I,J)$

Bdigital.ula.ve

donde:

CCF : coeficiente del nivel de concordancia fuerte.

CCER : coeficiente del nivel de concordancia medio.

CMIN : coeficiente del nivel de concordancia débil. Y

$0 < CMIN \leq CCER \leq CCF \leq 1$

DISF : coeficiente del nivel de discordancia fuerte

DISD : coeficiente del nivel de discordancia débil. Y

$0 \leq DISF \leq DISD \leq 1$

Análogamente para la obtención de la relación de débil dominancia, es decir para la construcción del grafo de débil dominancia se tendrá que:

La alternativa I domina a J débilmente ($I \rightarrow J$) si:

C.C.Reconocimiento

1. $C(I,J) \geq CMIN$

2. $d(I,J) \leq DISD$

3. $PPL(I,J) \geq PMIN(I,J)$

Obtenida las relaciones de fuerte y débil dominancia de todas las alternativas entre sí se procede al ordenamiento de las soluciones o alternativas posibles como se indica a continuación.

Sea Y (L) un vector binario que indique la inclusión de una alternativa L dentro del grupo de las alternativas estudiadas, es decir habrá tantos valores Y(L) como alternativas existan. Y(L) es igual a uno si está incluída la alternativa L o es igual a cero si es excluída del grupo. Y sea A(L) un vector, también binario, que contenga el juego de alternativas que tendrán el rango k + 1. Inicialmente Y(L) incluye a todas las alternativas posibles, luego para el cálculo del rango fuerte se sigue el siguiente algoritmo:

Bdigital.ula.ve

1. Sea k = 0

2. Seleccionar todos los nodos Y(L) que no tienen precedentes en el grafo de fuerte dominancia. Sean D(L) igual a uno para todos estos nodos.

3. Sean los nodos U(L) aquellos nodos D(L) que tienen relación entre sí en el grafo de débil dominancia. Es decir tendrán éstos nodos: U(L) igual a uno.

4. Sean los nodos B(L) aquellos nodos U(L) que en el grafo de débil dominancia no tienen precedentes. Es decir tendrán éstos nodos b(L) igual a uno.

5. Definir A(L) tal que:

$$A(L) = \left[D(L) - U(L) \right] \cup B(L) = D(L) - U(L) + B(L)$$

C.C.Reconocimiento

6. Para los nodos A(L) dan el rango IV1(L) = k + 1

7. Sea Y(L+1) = Y(L) - A(L)

8. Si Y(L+1) no contiene a ningún nodo finaliza el algoritmo, en caso contrario sea:

k = k + 1

y se repite el algoritmo a partir del punto 2.

Obtenido, con este algoritmo,un primer orden entre todas las alternativas posibles a través del rango IV1, se procede al ordenamiento según la relación de débil dominancia con el siguiente procedimiento:

Bdigital.ula.ve

1. Colocar en sentido contrario todos los arcos existentes entre los nodos del grafo de fuerte y débil dominancia.

2. Obtener el rango IV2(L) de cada alternativa L siguiendo el algoritmo anterior donde se sustituye IV2(L) por IV1(L) en el punto 6 .

3. Reajustar el rango de la siguiente forma:

$$IV2(L) = 1 + IV2(L)_{max} - IV2(L)$$

Finalmente el rango final se obtiene a través la media entre IV1(L) y IV2(L), o sea:

$$VM(L) = \frac{IV1(L) + IV2(L)}{2}$$

Luego ordenando en forma creciente VM(L) se asignan el rango final IRAN(L) donde la mejor alternativa será aquel que presente el menor valor de VM(L) y se le asignará IRAN(L) será uno, para la segunda se procede análoga-

C.C.Reconocimiento

mente siguiendo la asignación del rango siempre de manera creciente.

Resultados de la aplicación

En la salida de la aplicación del programa se presenta en primer lugar cada uno de los criterios considerados y las alternativas posibles.

Luego se pueden ver los parámetros del análisis y la tabla de impactos contra alternativas en el cual se tienen los valores según se miden las contribuciones de cada alternativa a cada criterio.

Con los tres conjuntos de pesos se presenta una matriz que representa al grafo de fuerte dominancia y otra matriz en el cual se representa al grafo de débil dominancia. Si llamamos A(I,J) a un elemento de la matríz localizado en la I - ésima fila y J - ésima columna tendremos: Si A(I,J) es igual a cero no hay arco saliendo del nodo I al nodo J.Y si A(I,J) es igual a uno entonces hay arco saliendo del nodo I al nodo J. Finalmente se pueden ver el orden final para cada uno de los conjuntos de pesos con el rango correspondiente a cada alternativa.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

RESULTADOS DE LA APLICACION DEL PROGRAMA

ANALISIS MULTIOBJETIVO - PROGRAMA ELECTRE II

NUMERO DE CRITERIOS = 5

CRITERIO 1 : Max. Beneficio Neto Anual sin desastre
CRITERIO 2 : Min. Costo de Medidas sin desastre
CRITERIO 3 : Min. Perdida de vidas humanas dado desastre
CRITERIO 4 : Min. Daño Anual Medio Total dado desastre
CRITERIO 5 : Preservacion del ecosistema y paisaje(Ambiental)

NUMERO DE ALTERNATIVAS = 30

ALTERNATIVA 1 : Alternativa Cero o No Hacer Nada
ALTERNATIVA 2 : Alternativa Zonificacion
ALTERNATIVA 3 : Alternativa Evacuacion intensiva(Med. de Emergencia)
ALTERNATIVA 4 : Alt. Zonificacion y Evacuacion intensiva
ALTERNATIVA 5 : Alt. situacion actual
ALTERNATIVA 6 : Alt. Zonificacion y Evac. Actual
ALTERNATIVA 7 : Alternativa Dique de TR de diseño = 10 años
ALTERNATIVA 8 : Alternativa Dique de TR de diseño = 20 años
ALTERNATIVA 9 : Alternativa Dique de TR de diseño = 50 años
ALTERNATIVA 10 : Alt. Dique de TR = 10 años con Evac. Actual
ALTERNATIVA 11 : Alt. Dique de TR = 20 años con Evac. Actual
ALTERNATIVA 12 : Alt. Dique de TR = 50 años con Evac. Actual
ALTERNATIVA 13 : Alt. Dique de TR=10 años con Evacuacion inten.
ALTERNATIVA 14 : Alt. Dique de TR=20 años con Evacuacion inten.
ALTERNATIVA 15 : Alt. Dique de TR=50 años con Evacuacion inten.
ALTERNATIVA 16 : Alternativa Seguro Agropecuario
ALTERNATIVA 17 : Alternativa Zonificacion con Seguro A.
ALTERNATIVA 18 : Alternativa Evacuacion inten. con Seguro A.
ALTERNATIVA 19 : Alt. Zonificacion y Evacuacion inten. con Seguro A.
ALTERNATIVA 20 : Alternativa Actual con Seguro A.
ALTERNATIVA 21 : Alt. Zonificacion y Evac. Actual con Seguro A.
ALTERNATIVA 22 : Alt. Dique de TR de diseño= 10 años con Seguro A.
ALTERNATIVA 23 : Alt. Dique de TR de diseño= 20 años con Seguro A.
ALTERNATIVA 24 : Alt. Dique de TR de diseño= 50 años con Seguro A.
ALTERNATIVA 25 : Alt. Dique de TR=10 años y Evac. Actual con Seguro A.
ALTERNATIVA 26 : Alt. Dique de TR=20 años y Evac. Actual con Seguro A.
ALTERNATIVA 27 : Alt. Dique de TR=50 años y Evac. Actual con Seguro A.
ALTERNATIVA 28 : Alt. Dique de TR=10 años y Evac. inten. con Seguro A.
ALTERNATIVA 29 : Alt. Dique de TR=20 años y Evac. inten. con Seguro A.
ALTERNATIVA 30 : Alt. Dique de TR=50 años y Evac. inten. con Seguro A.

digitalizado
C.C.Reconocimiento

PARAMETROS DEL ANALISIS

COEFICIENTE DEL NIVEL DE CONCORDANCIA DEBIL = .600
COEFICIENTE DEL NIVEL DE CONCORDANCIA MEDIO = .650
COEFICIENTE DEL NIVEL DE CONCORDANCIA FUERTE = .750

NIVEL DE PESO PARA EL ESPACIO DE DISCORDANCIA FUERTE = .200
NIVEL DE PESO PARA EL ESPACIO DE DISCORDANCIA DEBIL = .650

TIPO DE ESCALA = 1
TIPO DE ESCALA = 2
TIPO DE ESCALA = 1
TIPO DE ESCALA = 1
TIPO DE ESCALA = 4

PARAMETRO DE DISCORDANCIA ESTANDAR MINIMA DE TIPO 1 = 0.0000
PARAMETRO DE DISCORDANCIA ESTANDAR MINIMA DE TIPO 2 = .0500
PARAMETRO DE DISCORDANCIA ESTANDAR MINIMA DE TIPO 3 = .1000
PARAMETRO DE DISCORDANCIA ESTANDAR MINIMA DE TIPO 4 = 10.0000
PARAMETRO DE DISCORDANCIA ESTANDAR MINIMA DE TIPO 5 = 0.0000
PARAMETRO DE DISCORDANCIA ESTANDAR MINIMA DE TIPO 6 = 0.0000
PARAMETRO DE DISCORDANCIA ESTANDAR MINIMA DE TIPO 7 = 0.0000

Bdigital.ula.ve

PARA CONSTRUIR LOS GRAFOS DE LA FUERTE O DEBIL DOMINANCIA SE TOMAN VARIAS CONVENCIONES:

PRIMERO: UN ELEMENTO A(I,J) DE LAS MATRICES SIGUIENTES ES EL ELEMENTO LOCALIZADO EN LA I- ESIMA FILA Y J-ESIMA COLUMNA

SEGUNDO: SI A(I,J)=0, ENTONCES NO HAY UN ARCO SALIENDO DE LA ALTERNATIVA I EN DIRECCION A LA J
SI A(I,J)=1, ENTONCES HAY ARCO SALIENDO DE LA ALTERNATIVA I A LA J

OBSERVACION : A(I,J) PUEDE SER 0 PERO NO A(J,I). SI AMBAS SON IGUALES A 1 SIGNIFICA INDIFERENCIA ENTRE LAS ALTERNATIVAS I Y J.

UN ARCO DE I A J SIGNIFICA QUE I DOMINA A J.

C.C.Reconocimiento

TABLA DE IMPACTOS DE ALTERNATIVAS VS CRITERIOS

	CRIT.	1	2	3	4	5
ALTER	1	81.200	0.000	-21.000	-582.61	7.500
ALTER	2	61.350	0.000	-21.000	-496.42	10.000
ALTER	3	126.340	-4.340	-8.000	-411.09	7.500
ALTER	4	103.090	-3.730	-8.000	-330.16	10.000
ALTER	5	115.500	-4.160	-17.000	-449.47	7.500
ALTER	6	93.000	-3.540	-17.000	-367.60	10.000
ALTER	7	93.030	-.240	-21.000	-582.61	5.000
ALTER	8	96.920	-.760	-21.000	-582.61	5.000
ALTER	9	100.240	-1.450	-21.000	-582.61	2.500
ALTER	10	124.780	-3.870	-17.000	-449.47	5.000
ALTER	11	128.520	-4.110	-17.000	-449.47	5.000
ALTER	12	130.390	-4.610	-17.000	-449.47	2.500
ALTER	13	134.700	-4.060	-8.000	-411.09	5.000
ALTER	14	138.060	-4.290	-8.000	-411.09	5.000
ALTER	15	139.700	-4.790	-8.000	-411.09	2.500
ALTER	16	91.080	-29.330	-21.000	-582.61	7.500
ALTER	17	64.930	-25.740	-21.000	-496.42	10.000
ALTER	18	108.870	-33.700	-8.000	-411.09	7.500
ALTER	19	82.780	-29.460	-8.000	-330.16	10.000
ALTER	20	103.500	-33.490	-17.000	-449.47	7.500
ALTER	21	77.540	-29.280	-17.000	-367.60	10.000
ALTER	22	99.900	-29.570	-21.000	-582.61	5.000
ALTER	23	94.390	-39.090	-21.000	-582.61	5.000
ALTER	24	105.060	-30.780	-21.000	-582.61	2.500
ALTER	25	111.500	-33.200	-17.000	-449.47	5.000
ALTER	26	114.700	-33.440	-17.000	-449.47	5.000
ALTER	27	116.220	-33.940	-17.000	-449.47	2.500
ALTER	28	116.400	-33.390	-8.000	-411.09	5.000
ALTER	29	119.400	-33.620	-8.000	-411.09	5.000
ALTER	30	120.800	-34.120	-8.000	-411.09	2.500

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

JUEGO DE PESOS NUMERO 1

PESO ASIGNADO AL CRITERIO	1 =	.4200
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	2 =	.2800
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	3 =	.1400
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	4 =	.0600
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	5 =	.1000

GRAFO-MATRIZ DE FUERTE DOMINANCIA

I \ J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
13	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

GRAFO-MATRIZ DE DEBIL DOMINANCIA

I \ J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0

Bdigital.ula.ve

ORDEN CON JUEGO DE PESOS Nº 1

ALTERNATIVA 1	RANGO 9
ALTERNATIVA 2	RANGO 12
ALTERNATIVA 3	RANGO 6
ALTERNATIVA 4	RANGO 7
ALTERNATIVA 5	RANGO 10
ALTERNATIVA 6	RANGO 11
ALTERNATIVA 7	RANGO 8
ALTERNATIVA 8	RANGO 9
ALTERNATIVA 9	RANGO 8
ALTERNATIVA 10	RANGO 7
ALTERNATIVA 11	RANGO 5
ALTERNATIVA 12	RANGO 4
ALTERNATIVA 13	RANGO 3
ALTERNATIVA 14	RANGO 2
ALTERNATIVA 15	RANGO 1
ALTERNATIVA 16	RANGO 21
ALTERNATIVA 17	RANGO 20
ALTERNATIVA 18	RANGO 16
ALTERNATIVA 19	RANGO 15
ALTERNATIVA 20	RANGO 18
ALTERNATIVA 21	RANGO 16
ALTERNATIVA 22	RANGO 19
ALTERNATIVA 23	RANGO 20
ALTERNATIVA 24	RANGO 17
ALTERNATIVA 25	RANGO 15
ALTERNATIVA 26	RANGO 14
ALTERNATIVA 27	RANGO 13
ALTERNATIVA 28	RANGO 11
ALTERNATIVA 29	RANGO 9
ALTERNATIVA 30	RANGO 8

C.C.Reconocimiento

JUEGO DE PESOS NUMERO 2

PESO ASIGNADO AL CRITERIO	1 =	.1200
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	2 =	.0800
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	3 =	.4900
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	4 =	.2100
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	5 =	.1000

GRAFO-MATRIZ DE FUERTE DOMINANCIA

I \ J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
11	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
12	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
13	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

GRAFO-MATRIZ DE DEBIL DOMINANCIA

I \ J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
6	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
11	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
13	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0

Bdigital.ula.ve

ORDEN CON JUEGO DE PESOS Nº 2

*	ALTERNATIVA 1	RANGO 9 *
*	ALTERNATIVA 2	RANGO 7 *
*	ALTERNATIVA 3	RANGO 5 *
*	ALTERNATIVA 4	RANGO 1 *
*	ALTERNATIVA 5	RANGO 12 *
*	ALTERNATIVA 6	RANGO 6 *
*	ALTERNATIVA 7	RANGO 11 *
*	ALTERNATIVA 8	RANGO 11 *
*	ALTERNATIVA 9	RANGO 15 *
*	ALTERNATIVA 10	RANGO 10 *
*	ALTERNATIVA 11	RANGO 8 *
*	ALTERNATIVA 12	RANGO 13 *
*	ALTERNATIVA 13	RANGO 3 *
*	ALTERNATIVA 14	RANGO 2 *
*	ALTERNATIVA 15	RANGO 6 *
*	ALTERNATIVA 16	RANGO 19 *
*	ALTERNATIVA 17	RANGO 18 *
*	ALTERNATIVA 18	RANGO 12 *
*	ALTERNATIVA 19	RANGO 4 *
*	ALTERNATIVA 20	RANGO 17 *
*	ALTERNATIVA 21	RANGO 13 *
*	ALTERNATIVA 22	RANGO 20 *
*	ALTERNATIVA 23	RANGO 22 *
*	ALTERNATIVA 24	RANGO 21 *
*	ALTERNATIVA 25	RANGO 16 *
*	ALTERNATIVA 26	RANGO 14 *
*	ALTERNATIVA 27	RANGO 18 *
*	ALTERNATIVA 28	RANGO 10 *
*	ALTERNATIVA 29	RANGO 8 *
*	ALTERNATIVA 30	RANGO 13 *

C.C.Reconocimiento

JUEGO DE PESOS NUMERO 3

PESO ASIGNADO AL CRITERIO	1 =	.3000
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	2 =	.2000
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	3 =	.2800
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	4 =	.1200
PESO ASIGNADO AL CRITERIO	5 =	.1000

GRAFO-MATRIZ DE FUERTE DOMINANCIA

I \ J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
7	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
11	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
13	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

GRAFO-MATRIZ DE DEBIL DOMINANCIA

I \ J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
13	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0

Bdigital.ula.ve

ORDEN CON JUEGO DE PESOS Nº 3

*	ALTERNATIVA 1	RANGO 9 *
*	ALTERNATIVA 2	RANGO 15 *
*	ALTERNATIVA 3	RANGO 5 *
*	ALTERNATIVA 4	RANGO 1 *
*	ALTERNATIVA 5	RANGO 11 *
*	ALTERNATIVA 6	RANGO 4 *
*	ALTERNATIVA 7	RANGO 12 *
*	ALTERNATIVA 8	RANGO 12 *
*	ALTERNATIVA 9	RANGO 17 *
*	ALTERNATIVA 10	RANGO 8 *
*	ALTERNATIVA 11	RANGO 6 *
*	ALTERNATIVA 12	RANGO 13 *
*	ALTERNATIVA 13	RANGO 3 *
*	ALTERNATIVA 14	RANGO 2 *
*	ALTERNATIVA 15	RANGO 6 *
*	ALTERNATIVA 16	RANGO 21 *
*	ALTERNATIVA 17	RANGO 20 *
*	ALTERNATIVA 18	RANGO 14 *
*	ALTERNATIVA 19	RANGO 7 *
*	ALTERNATIVA 20	RANGO 19 *
*	ALTERNATIVA 21	RANGO 14 *
*	ALTERNATIVA 22	RANGO 22 *
*	ALTERNATIVA 23	RANGO 24 *
*	ALTERNATIVA 24	RANGO 23 *
*	ALTERNATIVA 25	RANGO 18 *
*	ALTERNATIVA 26	RANGO 16 *
*	ALTERNATIVA 27	RANGO 20 *
*	ALTERNATIVA 28	RANGO 12 *
*	ALTERNATIVA 29	RANGO 10 *
*	ALTERNATIVA 30	RANGO 16 *

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E F

ALTURAS DE INUNDACION POR EVENTOS

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E F

ALTURAS DE INUNDACION POR EVENTOS

Se presentan en este apéndice los valores de la estimación de las alturas de inundación, en cada una de las inundaciones consideradas, para la situación actual.

Se presentan los valores de las alturas en cada una de las cuadrículas consideradas dentro del área específica de estudio.

La estimación se realizó según la formulación propuesta por James y Lee (1971) y presentada en el Capítulo III del presente trabajo. Para ello fué confeccionado un programa auxiliar de computación cuyo diagrama de flujo y listado se presentan en el Anexo 5.

Bdigital.ula.ve

Es importante mencionar que los valores dados para la inundación de 5 años de período de retorno son muy próximos a los estimados para la inundación del año 1975. Esta estimación se realiza según la mancha de inundación histórica suponiendo que la cota del perfil de agua es la misma que la cota al cual la inundación avanzó dentro de la planicie. Se encontró algunas estimaciones elevadas debido principalmente a que los plernos de manchas disponibles han sido de escala relativamente pequeña, es decir 1:200.000.

C.C.Reconocimiento

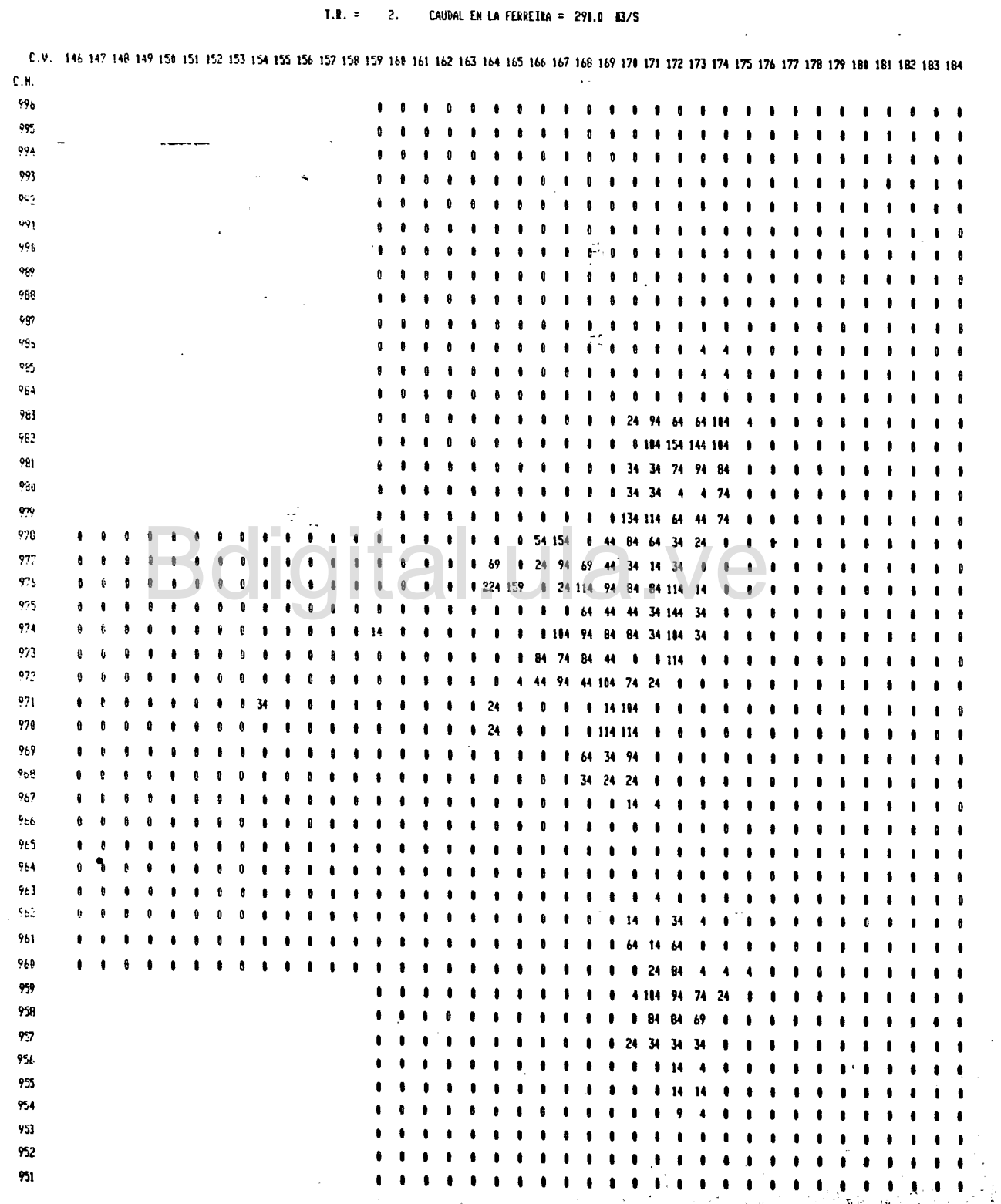


Figura F1 Alturas de inundaciones en cm.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

T.R. = 5. CAUDAL EN LA FERREIRA = 396.0 M3/S

C.H. \ C.V.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	48	18	0	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	138	108	108	148	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148	198	188	148	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	78	118	138	128	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	78	48	48	118	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178	158	108	88	118	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	98	198	0	88	128	108	78	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	113	8	68	138	113	88	78	58	78	28	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	18	0	268	203	38	68	158	138	128	128	158	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13	38	38	0	0	0	0	0	0	18	108	88	88	78	188	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	18	58	38	29	0	0	0	0	38	148	138	128	128	78	148	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	8	28	38	8	0	0	0	0	128	118	128	88	38	38	158	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	48	88	138	88	148	118	68	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	0	8	78	8	0	0	0	0	18	0	0	0	68	38	8	0	0	18	58	148	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	0	0	28	28	3	0	0	0	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0	8	158	158	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	108	78	138	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	68	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	48	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	78	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	108	58	108	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	128	48	48	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	48	148	138	118	68	38	23	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	28	128	128	113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	78	78	78	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	48	43	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura F2 Alturas de inundación en cm.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

T.R. = 10. CAUDAL EN LA FERREIRA = 472.0 M3/S

C.V. / C.N.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	67	57	37	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	67	27	17	0	0	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	72	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	57	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	57	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	87	52	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	117	117	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	117	117	87	17	0	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	87	97	77	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	137	207	177	177	217	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	67	217	267	257	217	87	37	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	147	147	187	207	197	87	47	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	147	147	117	117	187	97	7	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	42	67	52	62	57	247	227	177	157	187	107	7	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	37	42	77	167	267	62	157	197	177	147	137	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	107	102	77	137	207	102	157	147	127	147	97	82	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	47	107	87	52	337	272	107	137	227	247	197	197	227	127	47	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	82	107	107	57	57	77	62	67	87	177	157	157	147	257	147	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	77	87	127	107	97	42	38	52	77	107	217	207	197	197	147	217	147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	37	87	87	77	97	107	77	37	7	57	62	197	187	197	157	107	107	227	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	0	47	57	47	77	67	57	57	97	57	0	67	57	117	157	207	157	217	187	137	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	28	77	147	77	62	57	57	0	87	27	0	57	137	107	77	57	87	127	217	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	32	97	97	72	62	12	0	0	0	0	0	0	137	0	0	0	77	227	227	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	32	0	37	27	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	77	77	177	147	207	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147	137	137	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	37	77	127	117	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	17	0	17	7	47	97	57	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	17	27	37	47	97	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	27	67	77	87	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	67	117	47	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	127	77	147	117	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	107	177	127	177	87	47	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	67	77	137	197	117	117	117	47	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	0	0	17	62	107	117	217	207	187	137	107	92	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	0	37	37	87	97	197	197	182	37	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	0	27	22	17	137	147	147	147	72	52	37	0	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	12	17	0	0	0	57	77	127	117	112	82	37	32	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	35	127	127	37	32	2	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	27	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura F3 Alturas de inundación en cm

Bdigital.ulpgc.es

C.C.Reconocimiento

T.R. = 20. CAUDAL EN LA FERREIRA = 544.0 M3/S

C.H.	C.V.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0
995															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0
994															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	79	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
993															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	79	59	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
992															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	89	79	59	39	9	0	0	0	0	0	0	0	0
991															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	89	49	39	0	0	0	0	0	0	0	0
990															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	94	94	24	9	0	0	0	0	0	0	0	0
989															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	79	29	9	0	0	0	0	0	0	0	0
988															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	79	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	109	74	39	0	0	0	0	0	0	0	0
986															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	89	139	139	89	0	0	0	0	0	0	0	0
985															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	139	139	109	39	0	0	0	0	0	0	0
984															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	89	109	119	99	89	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983															0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	159	229	199	199	239	139	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982															0	0	0	0	0	0	0	0	19	69	89	239	289	279	239	109	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0
981															0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	169	169	209	229	219	109	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980															0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	169	169	139	139	209	119	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
979															0	0	0	0	0	0	64	89	74	84	79	269	249	199	179	209	129	29	0	0	0	0	0	0	0	0
978		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	59	59	64	99	189	209	84	179	219	199	169	159	79	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19	0	69	129	204	99	159	229	204	179	169	149	169	119	104	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0
976		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99	69	129	109	74	359	294	129	159	249	229	219	219	249	149	69	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	104	129	129	79	79	99	84	89	109	199	179	179	169	279	169	59	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	99	109	149	129	119	64	60	74	99	129	239	229	219	219	169	239	169	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973		0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	189	109	99	119	129	99	59	29	79	84	219	209	219	179	129	129	249	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972		0	0	0	0	0	14	69	79	69	99	89	79	79	119	79	19	89	79	139	179	229	179	239	209	159	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971		0	0	0	0	0	50	99	169	99	84	79	79	0	109	49	9	79	159	129	99	79	189	149	239	189	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970		0	0	0	0	0	54	119	119	94	84	34	0	0	0	0	0	0	159	9	0	19	99	249	249	129	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969		0	0	0	0	0	54	0	59	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	9	99	99	199	169	229	189	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169	159	159	89	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	29	59	99	149	139	129	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	39	39	19	39	29	69	119	79	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	29	39	49	59	69	119	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19	39	49	89	99	109	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19	0	0	24	89	139	69	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19	9	19	19	0	0	49	149	99	169	139	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	129	199	149	199	109	69	59	0	0	0	0	0	0	0	0
960		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	89	99	159	219	139	139	139	69	0	0	0	0	0	0	0
959															0	0	0	0	0	0	0	4	39	84	129	139	239	229	209	159	129	114	0	0	0	0	0	0	0	0
958															0	0	0	0	0	0	0	0	59	59	189	119	219	219	204	59	24	24	4	0	0	0	0	0	0	0
957															0	0	0	0	0	0	0	0	49	44	39	159	169	169	169	94	74	59	4	0	0	0	0	0	0	0
956															0	0	0	0	0	0	34	39	0	0	0	79	99	149	139	134	104	59	54	0	0	0	0	0	0	0
955															0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	49	57	149	149	59	54	24	0	0	0	0	0	0	0	0
954															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	139	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	49	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura F4 Alturas de inundación en cm.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

T.R. = 50. CAUDAL EN LA FERREIRA = 637.0 M3/S

C.V.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
C.H																																								
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	110	0	0	0	0	0	0	0	0	10
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	100	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	100	70	0	0	0	10	10	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	100	80	40	0	0	0	20	0	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	110	100	80	60	30	0	10	10	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	110	70	60	0	10	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	115	115	45	30	0	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	100	50	30	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	70	100	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	70	130	95	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	110	160	160	110	10	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	70	160	160	130	60	10	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	40	110	130	140	120	110	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	180	250	220	220	260	160	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	90	110	260	310	300	260	130	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100	190	190	230	250	240	130	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	80	190	190	160	160	230	140	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	85	110	95	105	100	290	270	220	200	230	150	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	80	80	85	120	210	310	105	200	240	220	190	180	100	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	20	90	150	225	120	180	250	225	200	190	170	190	140	125	85	15	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	90	150	130	95	380	315	150	180	270	250	240	240	270	170	90	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	115	125	150	150	100	100	120	105	110	130	220	200	200	190	300	190	80	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	120	130	170	150	140	85	81	95	120	150	260	250	240	240	190	260	190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	130	130	120	140	150	120	80	50	100	105	240	230	240	200	150	150	270	150	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	20	35	90	160	90	120	110	100	100	140	100	40	110	100	160	200	250	200	260	230	180	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	71	120	190	120	105	100	100	20	130	70	30	100	180	150	120	100	130	170	260	130	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	20	75	140	140	115	105	55	0	0	0	0	0	0	180	30	20	40	120	270	270	150	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	75	0	80	70	0	0	0	0	0	0	0	0	110	30	120	120	220	190	250	130	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	190	180	180	110	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	20	50	80	120	170	160	150	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	60	60	40	60	50	90	140	100	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	50	60	70	80	90	140	90	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	40	40	60	70	110	120	130	95	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	0	0	45	110	160	90	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	30	40	40	0	20	70	170	120	190	160	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	150	220	170	220	130	90	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	90	110	120	180	240	160	160	160	90	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	5	25	60	105	150	160	260	250	230	180	150	135	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	20	80	80	130	140	240	240	225	80	45	45	25	0	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	20	70	65	60	180	190	190	190	115	95	80	25	0	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	55	60	0	0	0	100	120	170	160	155	125	80	75	0	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	70	70	170	170	80	75	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165	160	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	70	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bdigital.ula.ve

Figura F5 Alturas de inundación en cm.

C.C.Reconocimiento

T.R. = 100. CAUDAL EN LA FERREIRA = 707.0 M3/S

C.V.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
C.H.																																								
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	123	0	0	0	0	13	3	0	0	0	0
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	113	153	0	0	0	13	13	0	0	1	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	113	83	0	0	3	23	23	3	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	113	93	53	0	0	0	33	13	0	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	123	113	93	73	43	0	23	23	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	83	123	83	73	0	23	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	128	128	58	43	3	3	0	0	0	0	1	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	113	63	43	3	3	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	83	113	108	13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	83	143	108	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	123	173	173	123	23	0	0	0	0	0	0	1	0	
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	83	173	173	143	73	23	13	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	3	23	53	123	143	153	133	123	48	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	73	193	263	233	233	273	173	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	103	123	273	323	313	273	143	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	3	23	113	203	203	243	263	253	143	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	13	93	203	203	173	173	243	153	63	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	98	123	108	118	113	303	203	233	213	243	163	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0	13	93	93	98	133	223	323	118	213	253	233	203	193	113	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	53	33	103	163	238	133	193	263	238	213	203	183	203	153	138	98	28	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	133	103	163	143	108	393	328	163	193	283	263	253	253	283	183	103	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	128	138	163	163	113	113	133	118	123	143	233	213	213	203	313	203	93	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	133	143	183	163	153	98	94	108	133	163	273	263	253	253	203	273	203	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	143	143	133	153	163	133	93	63	113	118	253	243	253	213	163	163	203	163	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	33	48	103	113	103	133	123	113	113	153	113	53	123	113	173	213	263	213	273	243	193	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	84	133	203	133	118	113	113	33	143	83	43	113	193	163	133	113	143	183	273	143	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	33	88	153	153	128	118	68	0	0	0	0	0	0	193	43	33	53	133	283	283	163	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	88	0	93	83	0	0	0	0	0	0	0	0	123	43	133	133	233	203	263	143	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	33	203	193	193	123	53	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	33	63	93	133	183	173	163	53	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	48	73	73	53	73	63	103	153	113	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	43	63	73	83	93	103	153	103	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	53	53	73	83	123	133	143	108	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	53	0	3	58	123	173	103	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	53	43	53	53	0	33	83	183	133	203	173	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	163	233	183	233	143	103	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	103	123	133	193	253	173	173	173	103	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	18	38	73	118	163	173	273	263	243	193	163	148	0	0	1	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	33	93	93	143	153	253	253	238	93	58	58	38	0	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	33	83	78	73	193	203	203	203	128	108	93	38	0	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	68	73	0	0	0	113	133	183	173	168	138	93	88	0	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0	83	91	183	183	93	88	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178	173	43	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	83	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura F6 Alturas de inundación en cm

Bdigital Ferre

C.C.Reconocimiento

T.R. = 200. CAUDAL EN LA FERREIRA = 776.0 M3/S

C.V. / C.H.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	64	134	0	0	0	0	24	14	0	0	4	34
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	124	164	0	0	0	24	24	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	64	124	94	0	0	14	34	34	14	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	124	104	64	0	0	0	44	24	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	134	124	104	84	54	0	34	34	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	94	134	94	84	0	34	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	139	139	69	54	14	14	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	124	74	54	14	14	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	94	124	119	24	4	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	94	154	119	84	0	0	4	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	134	184	184	134	34	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	94	184	184	154	84	34	24	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	14	34	64	134	154	164	144	134	59	14	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	84	204	274	244	244	284	184	59	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	114	134	284	334	324	284	154	104	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	14	34	124	214	214	254	274	264	154	114	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	2	29	24	104	214	214	184	184	254	164	74	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	109	134	119	129	124	314	294	244	224	254	174	74	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0	24	104	104	109	144	234	334	129	224	264	244	214	284	124	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	64	44	114	174	249	144	204	274	249	224	214	194	214	164	149	109	39	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	144	114	174	154	119	404	339	174	284	294	274	264	264	294	194	114	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	139	149	174	174	124	124	144	129	134	154	244	224	224	214	324	214	104	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	144	154	194	174	164	109	185	119	144	174	284	274	264	264	214	284	214	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	4	104	154	154	144	164	174	144	104	74	124	129	264	254	264	224	174	174	294	174	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	44	59	114	124	114	144	134	124	124	164	124	64	134	124	184	224	274	224	284	254	284	174	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	95	144	214	144	129	124	124	44	154	94	54	124	204	174	144	124	154	194	284	154	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	44	99	164	164	139	129	79	0	0	0	0	0	0	204	54	44	64	144	294	294	174	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	99	4	104	94	0	0	0	0	0	0	0	4	134	54	144	144	244	214	274	154	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	4	44	214	284	284	134	64	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	44	74	104	144	194	184	174	64	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	59	84	84	64	84	74	114	164	124	114	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	54	74	84	94	104	114	164	114	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	4	64	64	84	94	134	144	154	119	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	64	0	14	69	134	184	114	189	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	64	54	64	64	0	44	94	194	144	214	184	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	104	174	244	194	244	154	114	104	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	114	134	144	284	264	184	184	184	114	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	29	49	84	129	174	184	284	274	254	204	174	159	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	9	44	104	104	154	164	264	264	249	104	69	69	49	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	44	94	89	84	204	214	214	214	139	119	104	49	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	79	84	0	0	0	124	144	194	184	179	149	104	99	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	64	0	0	0	0	94	102	194	194	104	99	69	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	189	184	54	54	4	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	94	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figurs F7 Alturas de inundación en cm.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

T.R. = 500. CAUDAL EN LA FERREIRA = 868.0 M3/S

C.V.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
C.H.																																							
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	78	148	0	0	0	0	38	28	0	0	18	48
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	138	178	0	0	0	38	38	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	78	138	108	0	0	28	48	48	28	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	138	118	78	8	0	0	58	38	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	148	138	118	98	68	0	48	48	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	108	148	108	98	0	48	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	153	153	83	68	28	28	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	138	88	68	28	28	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	108	138	133	38	18	8	8	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	108	168	133	98	0	0	18	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	148	198	198	148	48	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	108	198	198	168	98	48	38	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	28	48	78	148	168	178	158	148	73	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	38	98	218	288	258	258	298	198	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	78	128	148	298	348	338	298	168	118	8	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	28	48	138	228	228	268	288	278	168	128	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	16	43	38	118	228	228	198	198	268	178	88	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	123	148	133	143	138	328	308	258	238	268	188	88	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	0	38	118	118	123	158	248	348	143	238	278	258	228	218	138	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	78	58	128	188	263	158	218	288	263	238	228	208	228	178	163	123	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	158	128	188	168	133	418	353	188	218	308	288	278	278	308	208	128	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	153	163	188	188	138	138	158	143	148	168	258	238	238	228	338	228	118	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	158	168	208	188	178	123	119	133	158	188	298	288	278	278	228	298	228	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	13	0	18	118	168	168	158	178	188	158	118	88	138	143	278	268	278	238	188	188	308	188	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	58	73	128	138	128	158	148	138	138	178	138	78	148	138	198	238	288	238	298	268	218	188	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	6	0	109	158	228	158	143	138	138	58	168	108	68	138	218	188	158	138	168	208	298	168	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	58	113	178	178	153	143	93	8	0	0	0	0	0	218	68	58	78	158	308	308	188	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	8	113	18	118	108	8	0	0	0	0	0	0	18	148	68	158	158	258	228	288	168	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	18	58	228	218	218	148	78	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	58	88	118	158	208	198	188	78	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	73	98	98	78	98	88	128	178	138	128	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	68	88	98	108	118	128	178	128	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	18	78	78	98	108	148	158	168	133	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	78	0	28	83	148	198	128	123	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	78	68	78	78	0	58	108	208	158	228	198	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	118	188	258	208	258	168	128	118	18	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	128	148	158	218	278	198	198	198	128	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	43	63	98	143	188	198	298	288	268	218	188	173	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	23	58	118	118	168	178	278	278	263	118	83	83	63	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	13	58	108	103	98	218	228	228	228	153	133	118	63	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	93	98	8	0	8	138	158	208	198	193	163	118	113	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	78	0	0	0	0	108	116	208	208	118	113	83	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	203	198	68	68	18	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	108	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura F8 Alturas de inundación en cm.

Biblioteca Digital
C.C.Reconocimiento

T.R. = 50000. CAUDAL EN LA FERREIRA = 1328.0 M3/S

C.V. C.H.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	1	1	0	41	51	71	31	0	0	11	131	201	0	21	31	51	91	81	31	11	71	101
995														0	0	0	0	0	0	0	31	0	51	31	0	0	0	111	191	231	36	41	51	91	91	31	11	31	11
994														0	0	0	0	0	0	0	51	1	31	31	0	0	71	131	191	161	0	0	81	101	101	81	31	31	31
993														0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	31	0	0	121	191	171	131	61	61	21	111	91	11	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	171	201	191	171	151	121	0	101	101	11	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	81	161	201	161	151	41	101	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	206	206	136	121	81	81	31	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141	191	141	121	81	81	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	161	191	186	91	71	61	61	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	161	221	186	151	1	41	71	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	201	251	251	201	101	51	31	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	161	251	251	221	151	101	91	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	31	81	101	131	201	221	231	211	201	126	81	1	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	31	31	91	151	271	341	311	311	351	251	126	31	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	21	51	131	181	201	351	401	391	351	221	171	61	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	31	31	0	1	0	0	81	101	191	281	281	321	341	331	221	181	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	21	1	1	21	69	96	91	171	281	281	251	251	321	231	141	41	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	51	0	21	176	201	186	196	191	381	361	311	291	321	241	141	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	131	51	91	171	171	176	211	301	401	196	291	331	311	281	271	191	131	51	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	131	131	111	181	241	316	211	271	341	316	291	281	261	281	231	216	176	106	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	211	181	241	221	186	471	406	241	271	361	341	331	331	361	261	181	136	11	0	0	0	0	0	0	0	0
975	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	206	216	241	241	191	191	211	196	201	221	311	291	291	281	391	281	171	121	21	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	46	46	0	0	41	141	211	221	261	241	231	176	172	186	211	241	351	341	331	331	281	351	281	81	31	1	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	66	21	71	171	221	221	211	231	241	211	171	141	191	196	331	321	331	291	241	241	361	241	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	111	126	181	191	181	211	201	191	191	231	191	131	201	191	251	291	341	291	351	321	271	241	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	61	31	162	211	281	211	196	191	191	111	221	161	121	191	271	241	211	191	221	261	351	221	113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	111	166	231	231	206	196	146	61	11	21	31	31	21	271	121	111	131	211	361	361	241	131	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	61	166	71	171	161	61	0	0	31	21	61	11	71	201	121	211	211	311	281	341	221	131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	41	21	0	0	0	0	81	71	111	281	271	271	201	131	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	31	0	0	0	0	41	121	111	141	171	211	261	251	241	131	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	6	21	0	0	0	91	126	151	151	131	151	141	181	231	191	181	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	41	31	0	0	0	0	41	91	121	141	151	161	171	181	231	181	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	101	51	51	71	131	131	151	161	201	211	221	186	101	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	51	0	51	131	131	51	81	136	201	251	181	176	71	1	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	131	121	131	131	61	111	161	261	211	281	251	161	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	71	71	171	241	311	261	311	221	181	171	71	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	111	181	201	211	271	331	251	251	251	181	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	96	116	151	196	241	251	351	341	321	271	241	226	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	11	76	111	171	171	221	231	331	331	316	171	136	136	116	16	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	11	66	111	161	156	151	271	281	281	281	206	186	171	116	16	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	31	146	151	61	0	61	191	211	261	251	246	216	171	166	16	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	131	0	0	0	51	161	169	261	261	171	166	136	21	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	256	251	121	121	71	21	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	161	161	141	51	21	21	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	31	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bdigital.ula.ve

Figura F13 Alturas de inundación en cm.

C.C.Reconocimiento

T.R. = 100000 CAUDAL EN LA FERREIRA = 1398.0 M3/S

C.V. C.H.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	8	8	0	48	58	78	38	0	3	18	138	208	0	28	38	58	98	88	38	18	78	108
995														0	0	0	0	0	0	0	38	0	58	38	0	0	0	118	198	238	43	48	58	98	98	38	18	38	18	
994														0	0	0	0	0	0	0	58	8	38	38	0	0	78	138	198	168	0	0	88	108	108	88	38	38	38	
993														0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	38	0	0	128	198	178	138	68	68	28	118	98	18	0	0	0	
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	178	208	198	178	158	128	0	108	108	18	0	0	0	0	
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	88	168	208	168	158	48	108	0	0	0	0	0	0	
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138	213	213	143	128	88	88	38	0	0	0	0	0	
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148	198	148	128	88	88	0	0	0	0	0	0	
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	168	198	193	98	78	68	68	0	0	0	0	0	0	
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	168	228	193	158	8	48	78	0	0	0	0	0	0	
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138	208	258	258	208	108	58	38	0	0	0	0	0	0	
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	168	258	258	228	158	108	98	0	0	0	0	0	0	
984														0	0	0	0	0	0	0	38	88	108	138	208	228	238	218	208	133	88	8	0	0	0	0	0	0	0	
983														0	0	0	0	0	0	0	38	38	98	158	278	348	318	318	358	258	133	38	0	0	0	0	0	0	0	
982														0	0	0	0	0	0	0	28	58	138	188	288	358	408	398	358	228	178	68	0	0	0	0	0	0	0	
981														0	0	38	38	0	8	0	0	88	108	198	288	288	328	348	338	228	188	0	0	0	0	0	0	0	0	
980														0	0	0	28	8	8	28	76	103	98	178	288	288	258	258	328	238	148	48	0	0	0	0	0	0	0	
979														0	0	0	58	0	28	183	208	193	203	198	308	368	318	298	328	248	148	3	0	0	0	0	0	0	0	
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	138	58	98	178	178	183	218	308	408	283	298	338	318	288	278	198	138	58	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	138	138	118	188	248	323	218	278	348	323	298	288	268	288	238	223	183	113	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	218	188	248	228	193	478	413	248	278	368	348	338	338	368	268	188	143	18	0	0	0	0	0	0	0	0
975	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	213	223	248	248	198	198	218	203	208	228	318	298	298	288	398	288	178	128	28	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	53	53	0	0	48	148	218	228	268	248	238	183	179	193	218	248	358	348	338	338	288	358	288	88	38	8	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	73	28	78	178	228	228	218	238	248	218	178	148	198	203	338	328	338	298	248	248	368	248	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	118	133	188	198	188	218	208	198	198	238	198	138	208	198	258	298	348	298	358	328	278	248	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	68	38	169	218	288	218	203	198	198	118	228	168	128	198	278	248	218	198	228	268	358	228	128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	118	173	239	238	213	203	153	68	18	28	38	38	28	278	128	118	138	218	368	368	248	138	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	68	173	78	178	168	68	0	0	38	28	68	18	78	208	128	218	218	318	288	348	228	138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	48	28	0	0	0	0	0	88	78	118	288	278	278	208	138	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	48	128	118	148	178	218	268	258	248	138	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	13	28	0	0	0	98	133	158	158	138	158	148	188	238	198	188	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	48	58	0	0	0	0	48	98	128	148	158	168	178	188	238	188	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	108	58	58	78	138	138	158	168	208	218	228	193	108	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	58	0	58	138	138	58	88	143	208	258	188	183	78	8	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138	138	128	138	138	68	118	168	268	218	288	258	168	18	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	78	78	178	248	318	268	318	228	188	178	78	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	118	188	208	218	278	338	258	258	258	188	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	3	103	123	158	203	248	258	358	348	328	278	248	233	3	0	0	0	0	0	0	
958														0	0	0	0	0	18	83	118	178	178	228	238	338	338	323	178	143	143	123	23	0	0	0	0	0	0	
957														0	0	0	0	0	18	73	118	168	163	158	278	288	288	288	213	193	178	123	23	0	0	0	0	0	0	
956														0	0	0	0	0	38	153	158	68	0	68	198	218	268	258	253	223	178	173	23	0	0	0	0	0	0	
955														0	0	0	0	0	0	138	0	0	0	58	168	176	268	268	178	173	143	28	0	0	0	0	0	0	0	
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	263	258	128	128	78	28	0	0	0	0	0	0	0	
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	168	168	148	58	28	28	0	0	0	0	0	0	0	
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	38	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Figura F14 Alturas de inundación en cm.

Bdigital.unal.edu.co
C.C.Reconocimiento

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E G

COEFICIENTES DE VULNERABILIDAD POR ALTERNATIVAS

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

A P E N D I C E G

COEFICIENTES DE VULNERABILIDAD POR ALTERNATIVAS

En este apéndice se presentan los coeficientes de vulnerabilidad calculados, en cada cuadrícula, para las alternativas consideradas en este trabajo. No se incluyen aquellas ya presentadas en el texto ni las que contienen seguros por no alterar los coeficientes.

Estos coeficientes se presentan en cada una de las cuadrículas, en forma de mapa correspondiente al área específica de estudio.

El procedimiento seguido corresponde al presentado en el Capítulo III y fueron calculados dentro del programa de estimación de daños y costos de evacuación EDAEV cuyo diagrama de flujo y listado del programa se presentan en el Anexo 1.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

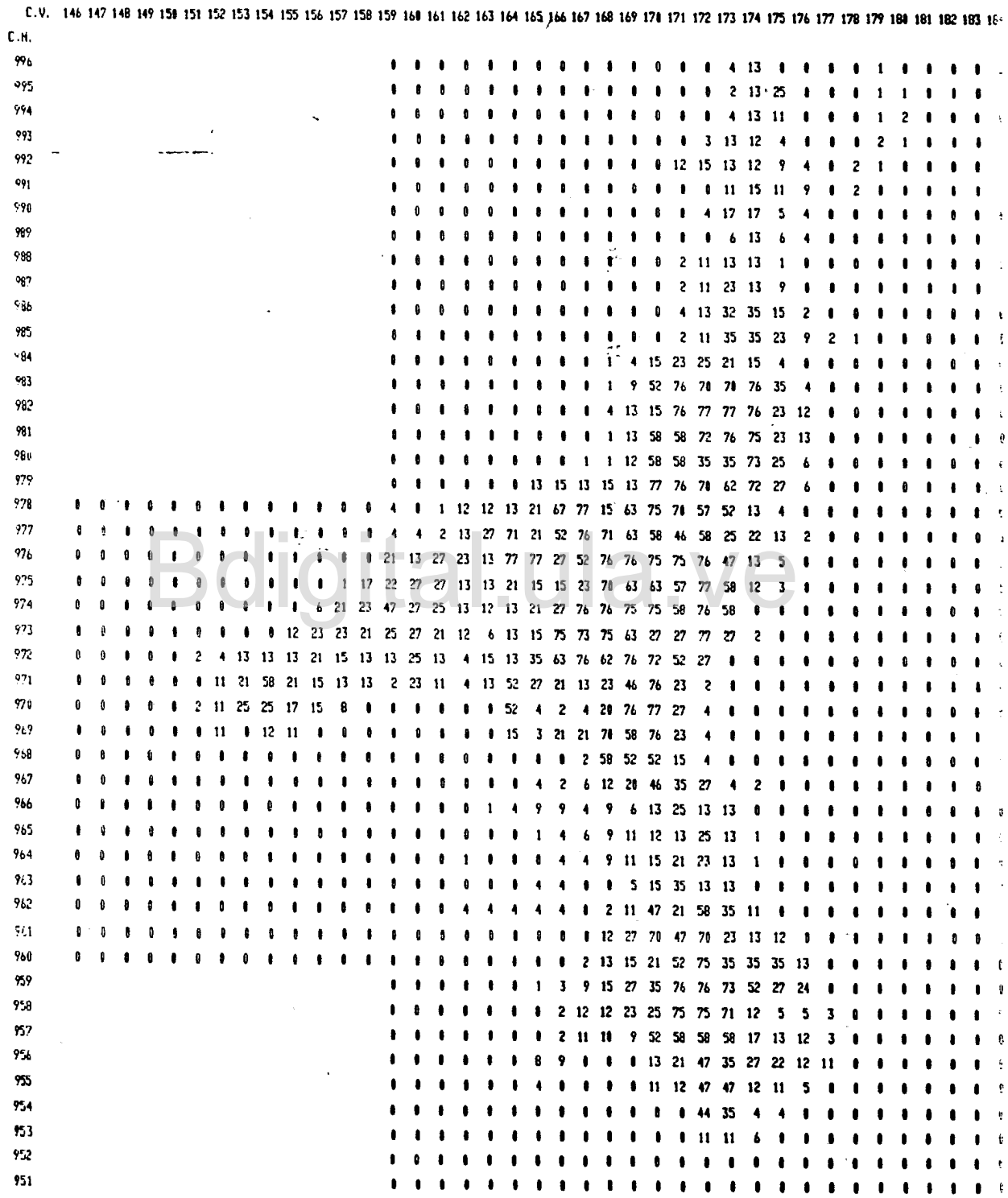
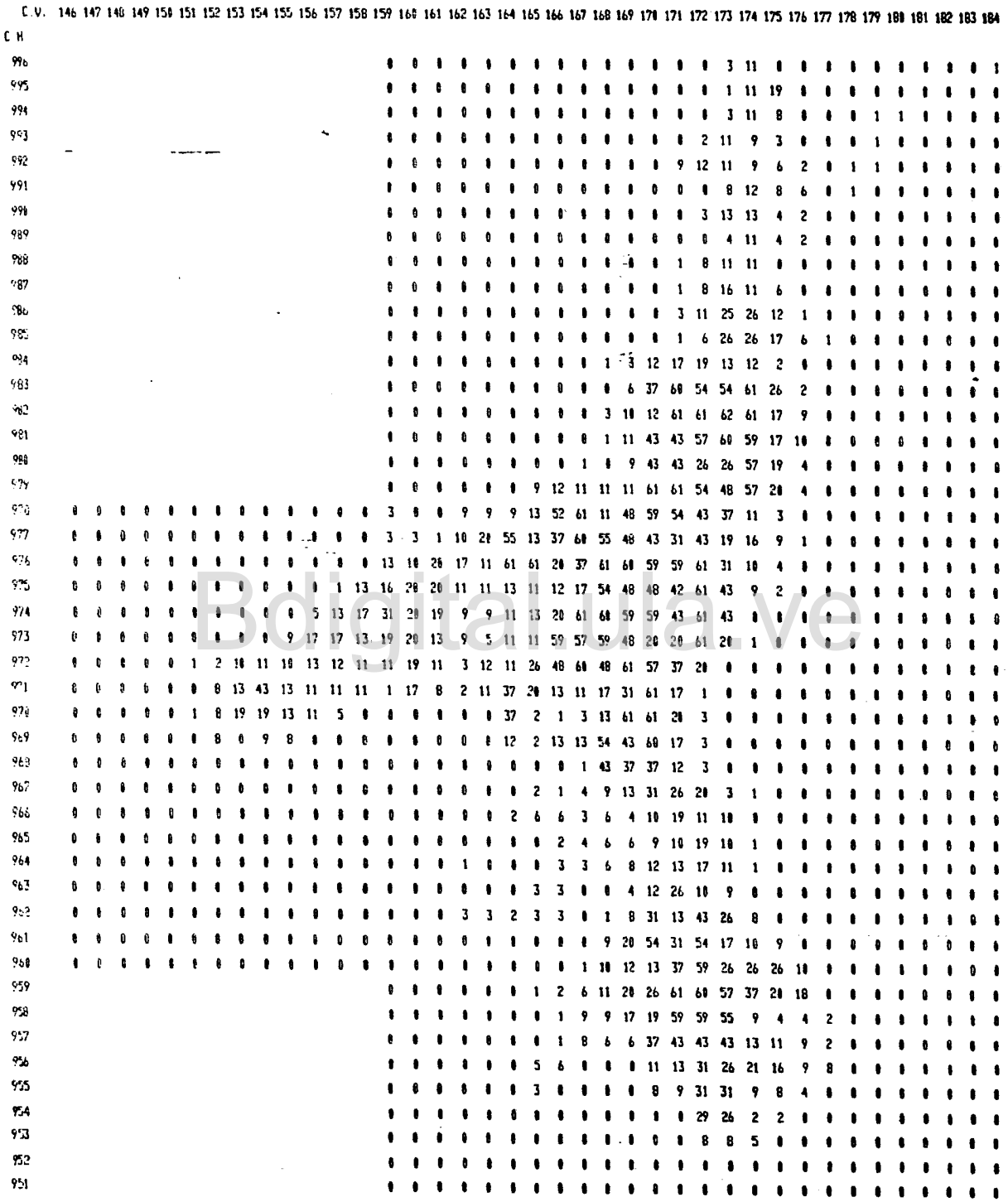


Figura Gl Coeficientes de vulnerabilidad en %. Alternativa evacuación.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

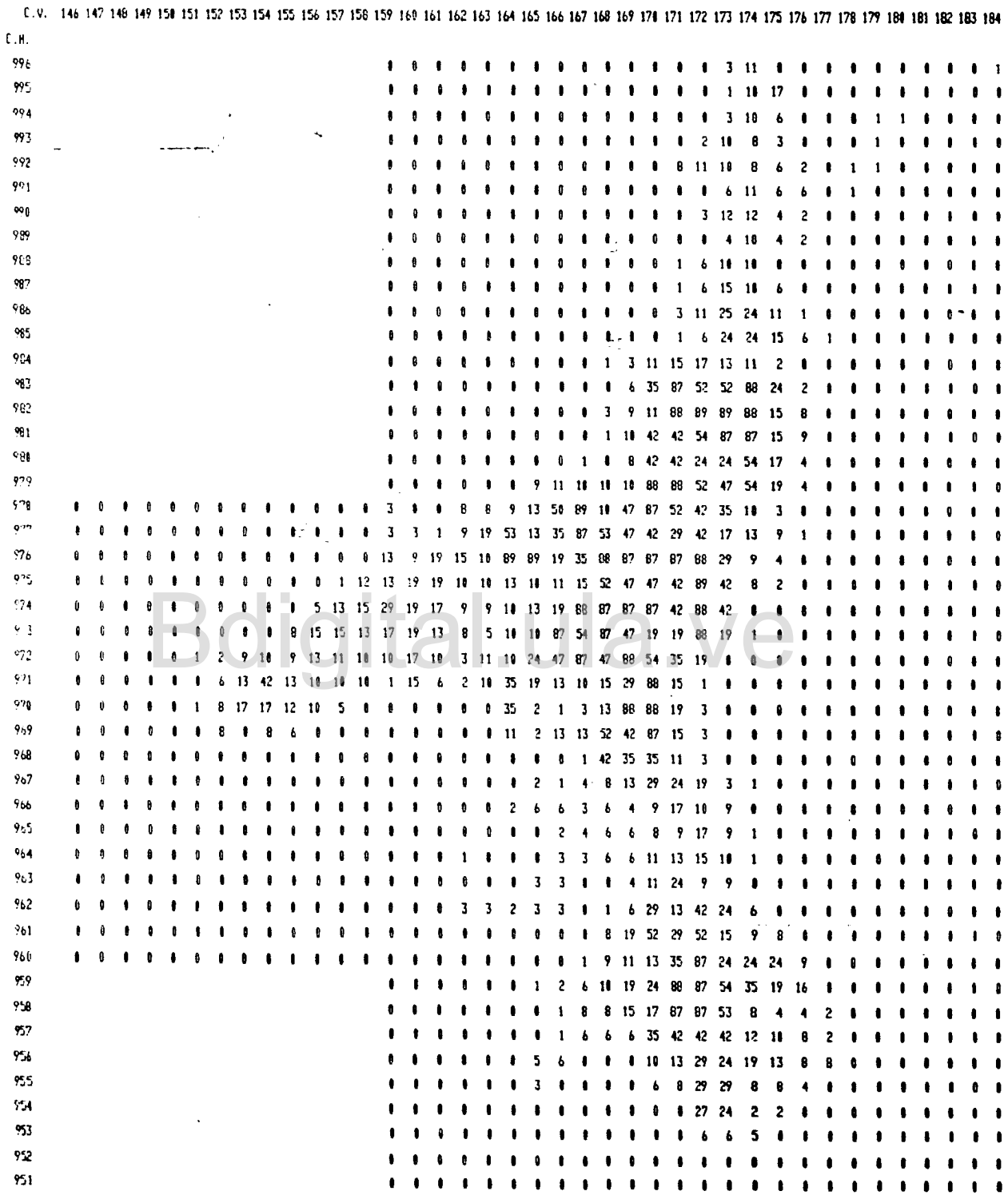


C.V. C.H	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	1
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	19	0	0	0	0	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	8	0	0	0	1	1	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	9	3	0	0	0	1	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	12	11	9	6	2	0	1	1	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	12	8	6	0	1	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13	13	4	2	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11	4	2	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	16	11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	25	26	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	26	26	17	6	1	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	12	17	19	13	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	37	60	54	54	61	26	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10	12	61	61	62	61	17	9	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	43	43	57	60	59	17	10	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	43	43	26	26	57	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	9	12	11	11	11	61	61	54	48	57	20	4	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	9	9	9	13	52	61	11	48	59	54	43	37	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	10	20	55	13	37	60	55	48	43	31	43	19	16	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	10	20	17	11	61	61	20	37	61	60	59	59	61	31	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	16	20	20	11	11	13	11	12	17	54	48	48	42	61	43	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13	17	31	20	19	9	9	11	13	20	61	60	59	59	43	61	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	17	17	13	19	20	13	9	5	11	11	59	57	59	48	20	20	61	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	1	2	10	11	10	13	12	11	11	19	11	3	12	11	26	48	60	48	61	57	37	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	0	13	43	13	11	11	11	1	17	8	2	11	37	20	13	11	17	31	61	17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	1	0	19	19	13	11	5	0	0	0	0	0	0	37	2	1	3	13	61	61	20	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	13	13	54	43	60	17	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	43	37	37	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4	9	13	31	26	20	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	6	3	6	4	10	19	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	6	9	10	19	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	6	8	12	13	17	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	4	12	26	10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	3	3	0	1	8	31	13	43	26	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	20	54	31	54	17	10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	12	13	37	59	26	26	26	10	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	1	2	6	11	20	26	61	60	57	37	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	1	9	9	17	19	59	59	55	9	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	1	8	6	6	37	43	43	43	13	11	9	2	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	0	11	13	31	26	21	16	9	8	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	9	31	31	9	0	4	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	26	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Biblioteca.ve

Figura G2 Coeficientes de vulnerabilidad en %.- Alternativa y evacuación.

C.C.Reconocimiento



C.V. / C.H.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	1
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10	6	0	0	0	1	1	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	8	3	0	0	0	1	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	11	10	8	6	2	0	1	1	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	11	6	6	0	1	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12	12	4	2	0	0	0	0	0	1	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	15	10	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	25	24	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	24	24	15	6	1	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	11	15	17	13	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	35	87	52	52	88	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9	11	88	89	89	88	15	8	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	42	42	54	87	87	15	9	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	42	42	24	24	54	17	4	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	9	11	10	10	10	88	88	52	47	54	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	9	13	50	89	10	47	87	52	42	35	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	9	19	53	13	35	87	53	47	42	29	42	17	13	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	9	19	15	10	89	89	19	35	88	87	87	87	88	29	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	13	19	19	10	10	13	10	11	15	52	47	47	42	89	42	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13	15	29	19	17	9	9	10	13	19	88	87	87	87	42	88	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	15	15	13	17	19	13	8	5	10	10	87	54	87	47	19	19	88	19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	1	2	9	10	9	13	11	10	10	17	10	3	11	10	24	47	87	47	88	54	35	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	6	13	42	13	10	10	10	1	15	6	2	10	35	19	13	10	15	29	88	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	1	8	17	17	12	10	5	0	0	0	0	0	0	35	2	1	3	13	88	88	19	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	8	0	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	11	2	13	13	52	42	87	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	42	35	35	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4	8	13	29	24	19	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	6	3	6	4	9	17	10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	6	8	9	17	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	6	6	11	13	15	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	4	11	24	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	3	3	0	1	6	29	13	42	24	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	19	52	29	52	15	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	11	13	35	87	24	24	24	9	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	1	2	6	10	19	24	88	87	54	35	19	16	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	1	8	8	15	17	87	87	53	8	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	1	6	6	6	35	42	42	42	12	10	8	2	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	0	10	13	29	24	19	13	8	8	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	6	8	29	29	8	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	24	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bdigital.ula.ve

Figura G3 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa zonificación y evacuación actual.

C.C.Reconocimiento

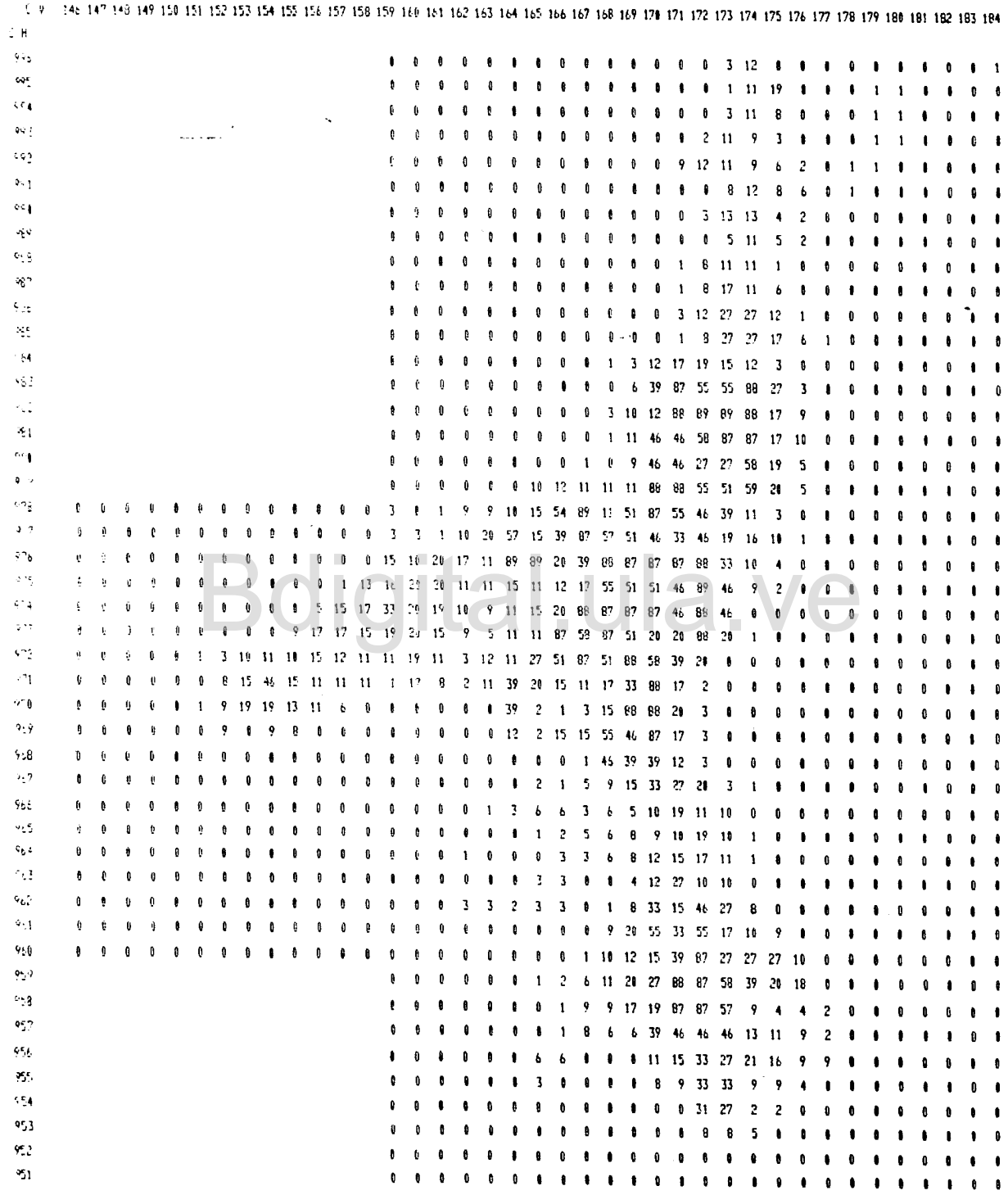


Figura G4 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa zonificación y evacuación.

Bolgital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

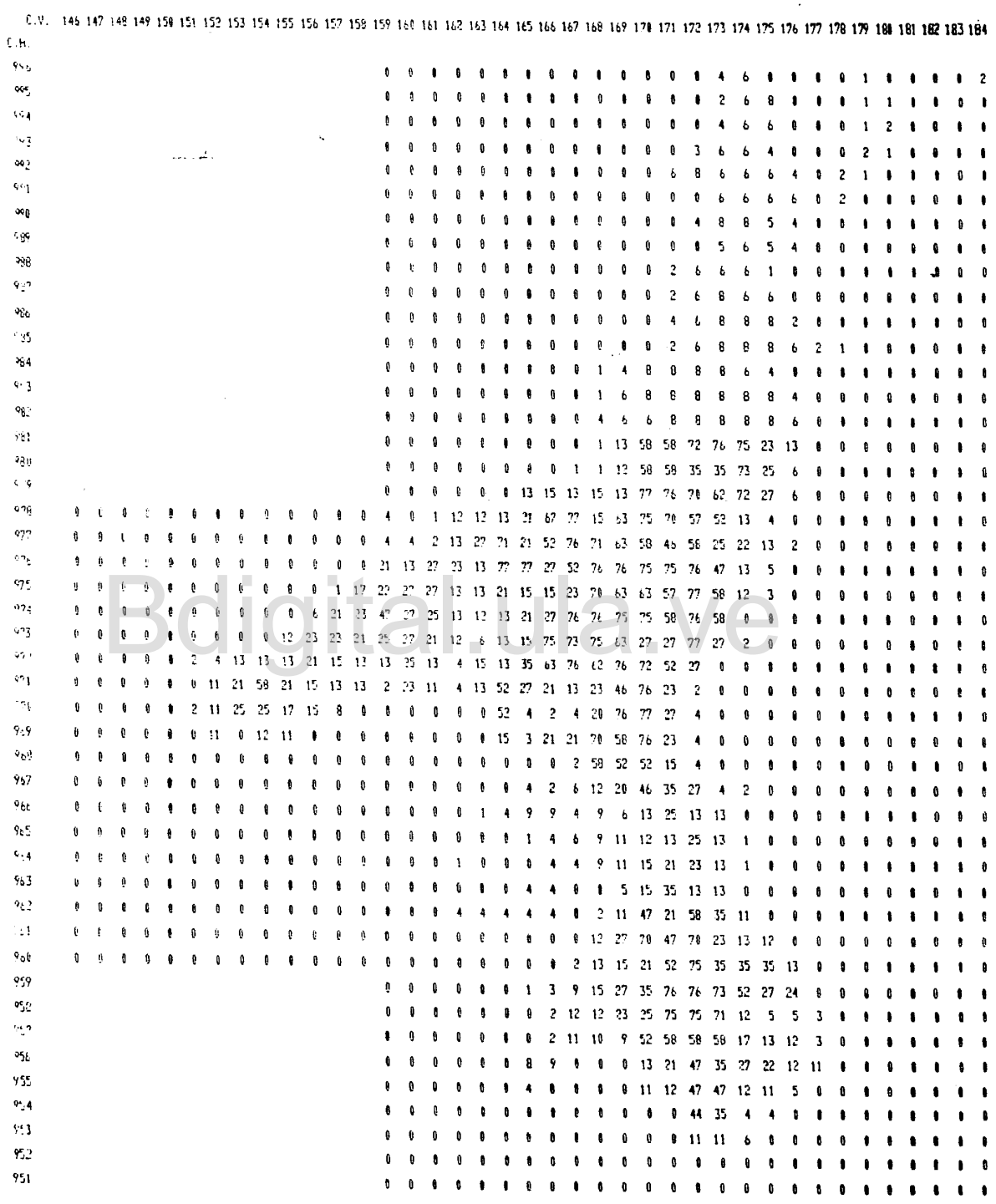


Figura G5 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique de TR = 10

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

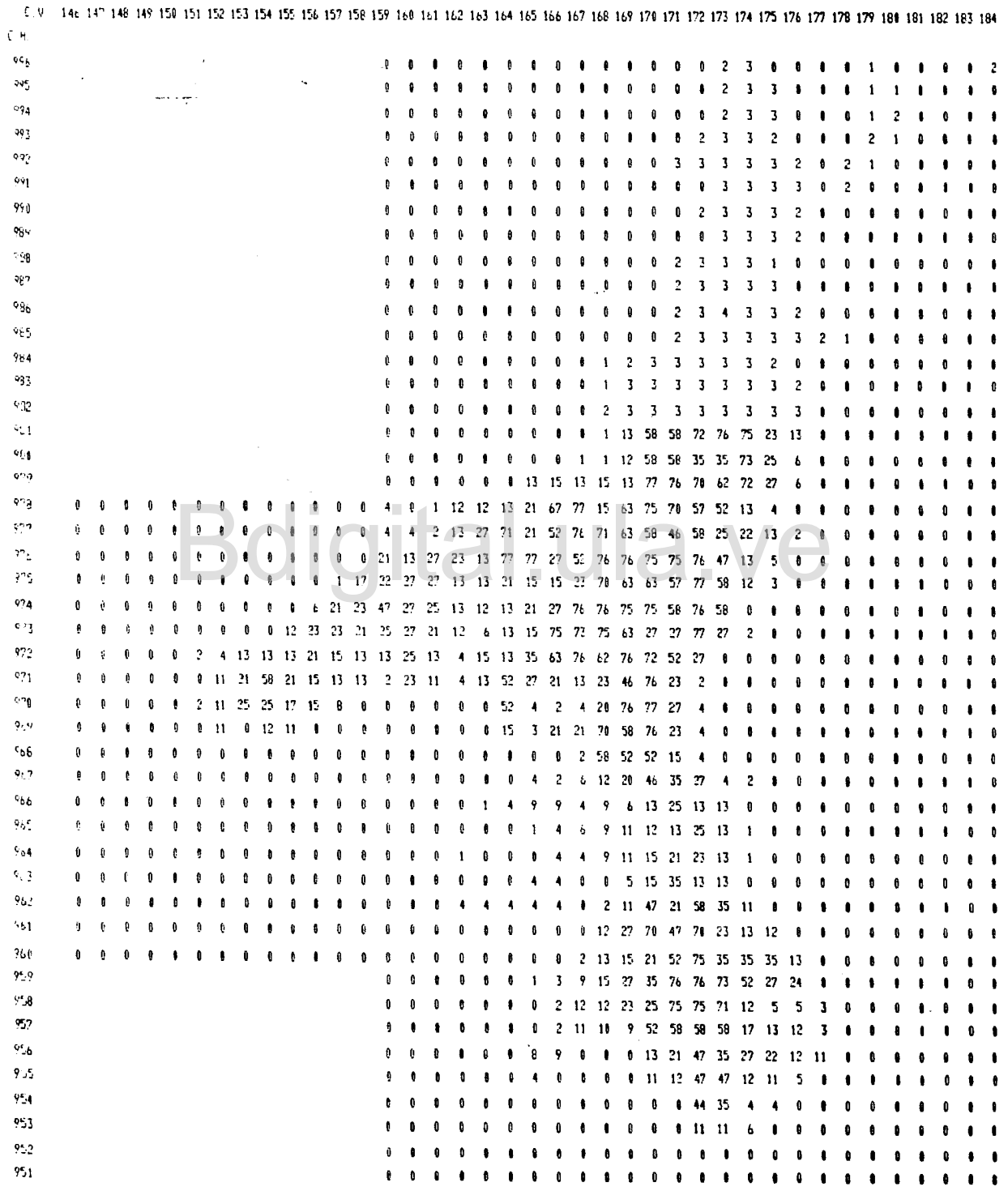


Figura C6 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique de TR = 20

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

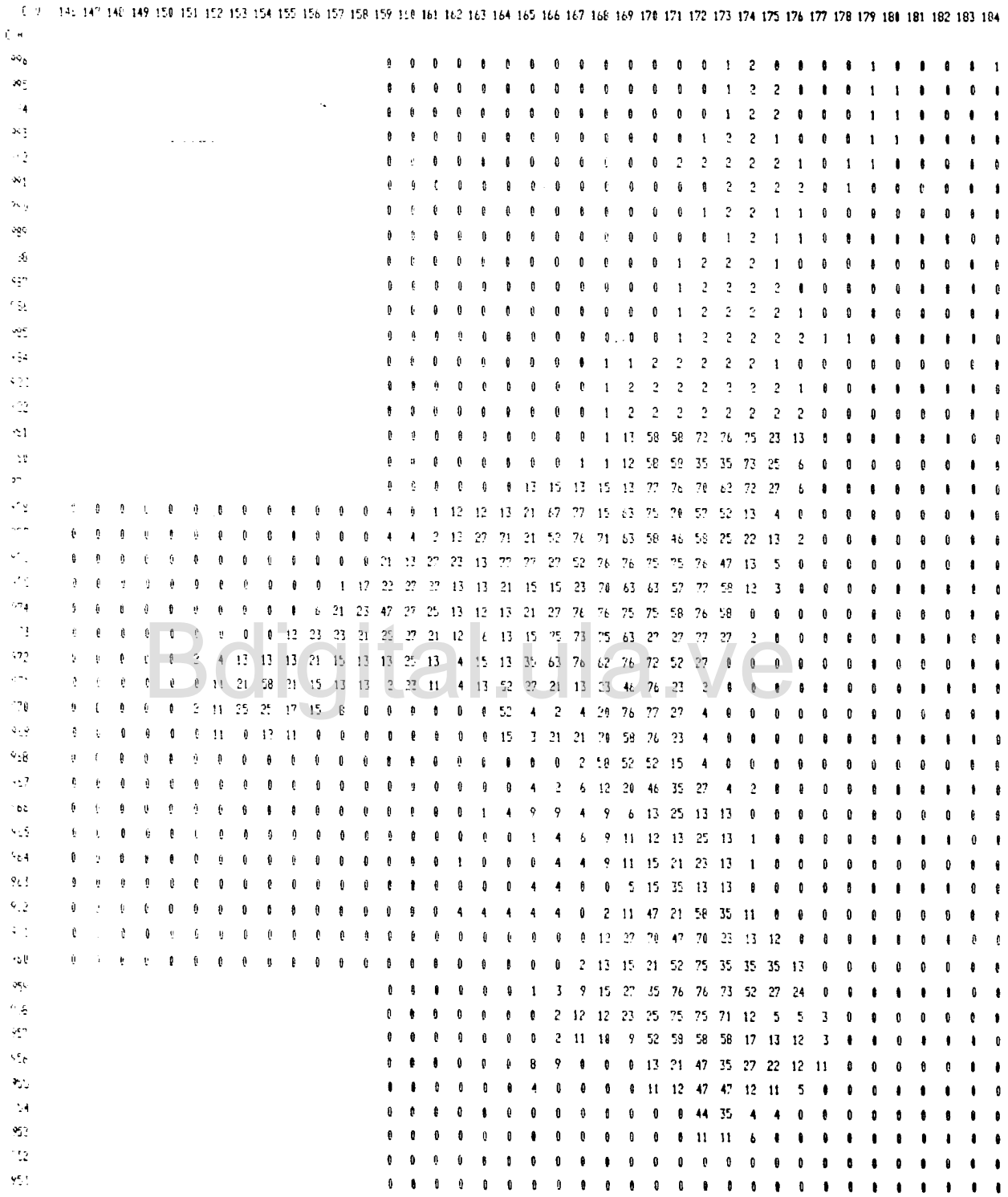
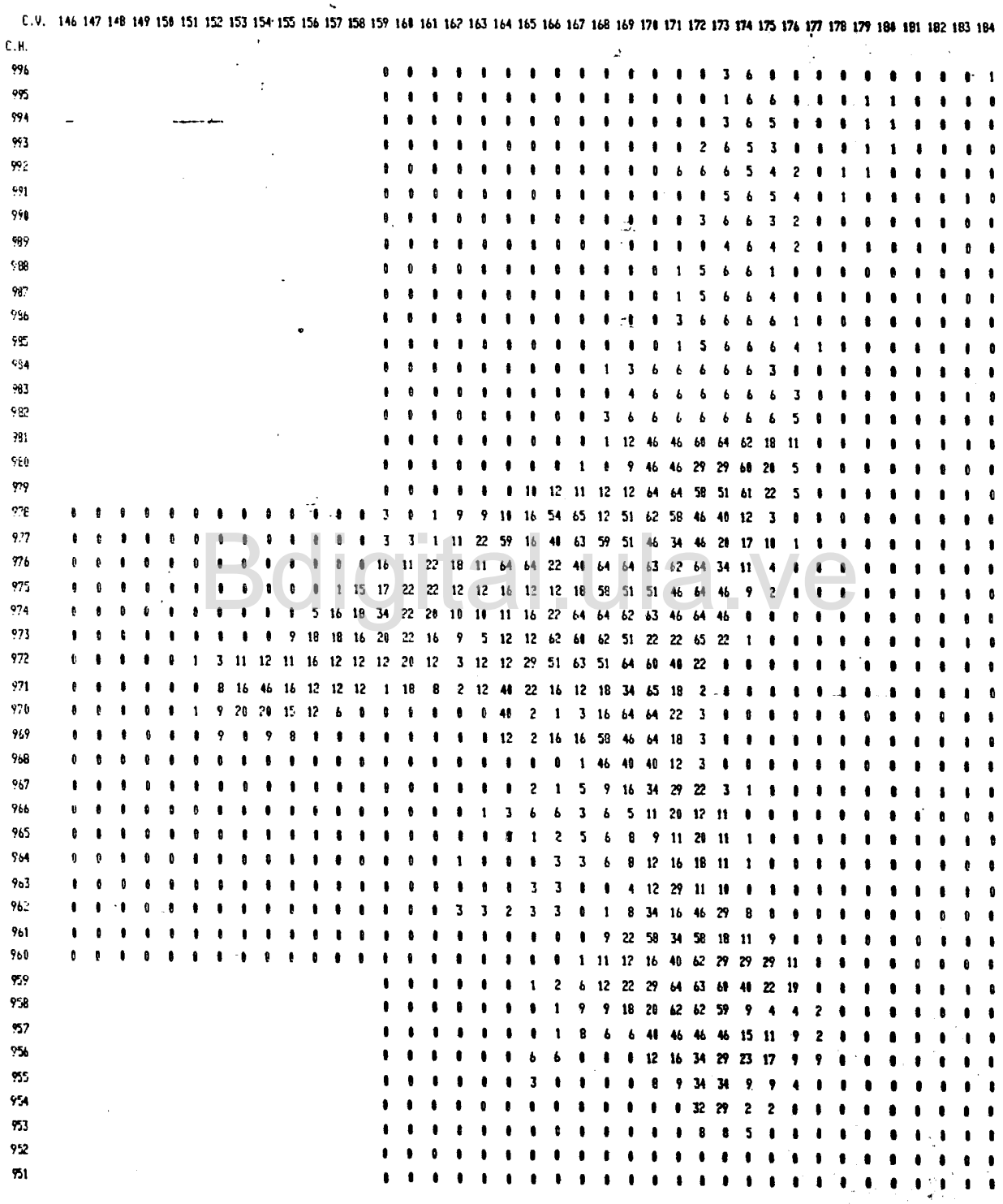


Figura G7 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique de TR = 50

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

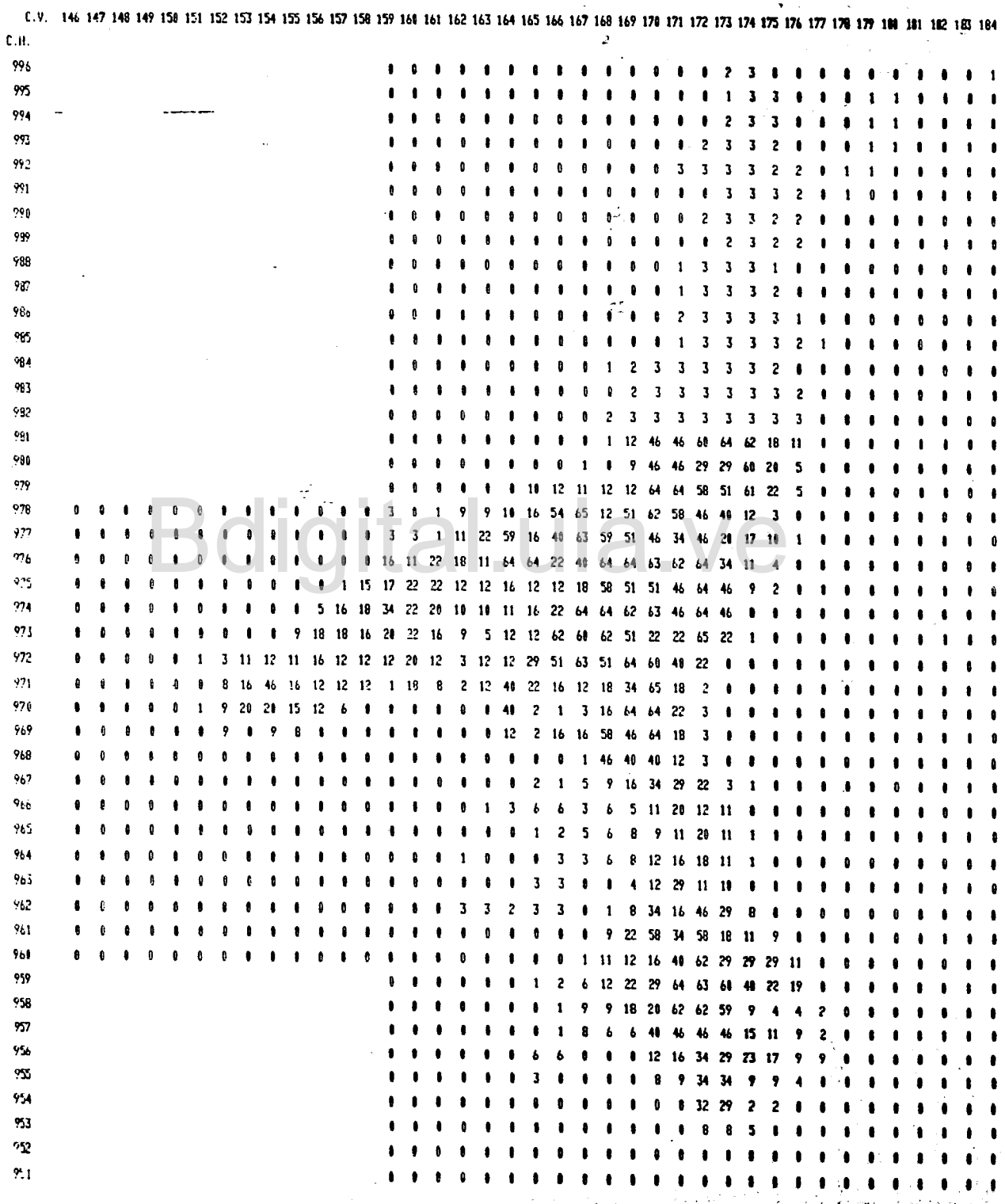


C.V. / C.H.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	6	0	0	0	1	1	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	5	0	0	0	1	1	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	5	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	5	4	2	0	1	1	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	5	4	0	1	0	0	0	0	1	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	6	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	6	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6	6	6	4	1	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	6	6	6	6	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	6	6	6	6	6	6	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	6	6	6	6	6	6	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	46	46	60	64	62	18	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	46	46	29	29	60	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	10	12	11	12	12	64	64	58	51	61	22	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	9	9	10	16	54	65	12	51	62	58	46	40	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	11	22	59	16	48	63	59	51	46	34	46	20	17	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	11	22	18	11	64	64	22	48	64	64	63	62	64	34	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	17	22	22	12	12	16	12	12	18	58	51	51	46	64	46	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16	18	34	22	20	10	10	11	16	22	64	64	62	63	46	64	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	18	18	16	20	22	16	9	5	12	12	62	60	62	51	22	22	65	22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	1	3	11	12	11	16	12	12	12	20	12	3	12	12	29	51	63	51	64	60	40	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	8	16	46	16	12	12	12	1	18	8	2	12	48	22	16	12	18	34	65	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	1	9	20	20	15	12	6	0	0	0	0	0	0	48	2	1	3	16	64	64	22	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	9	0	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	16	16	58	46	64	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	46	40	40	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	5	9	16	34	29	22	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	6	3	6	5	11	20	12	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	6	8	9	11	20	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	6	8	12	16	18	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	4	12	29	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	3	3	0	1	8	34	16	46	29	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	22	58	34	58	18	11	9	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	12	16	40	62	29	29	29	11	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	1	2	6	12	22	29	64	63	60	40	22	19	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	1	9	9	18	20	62	62	59	9	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	1	8	6	6	40	46	46	46	15	11	9	2	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	12	16	34	29	23	17	9	9	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	9	34	34	9	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	29	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura G8 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique (TR = 10) con evacuación actual.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

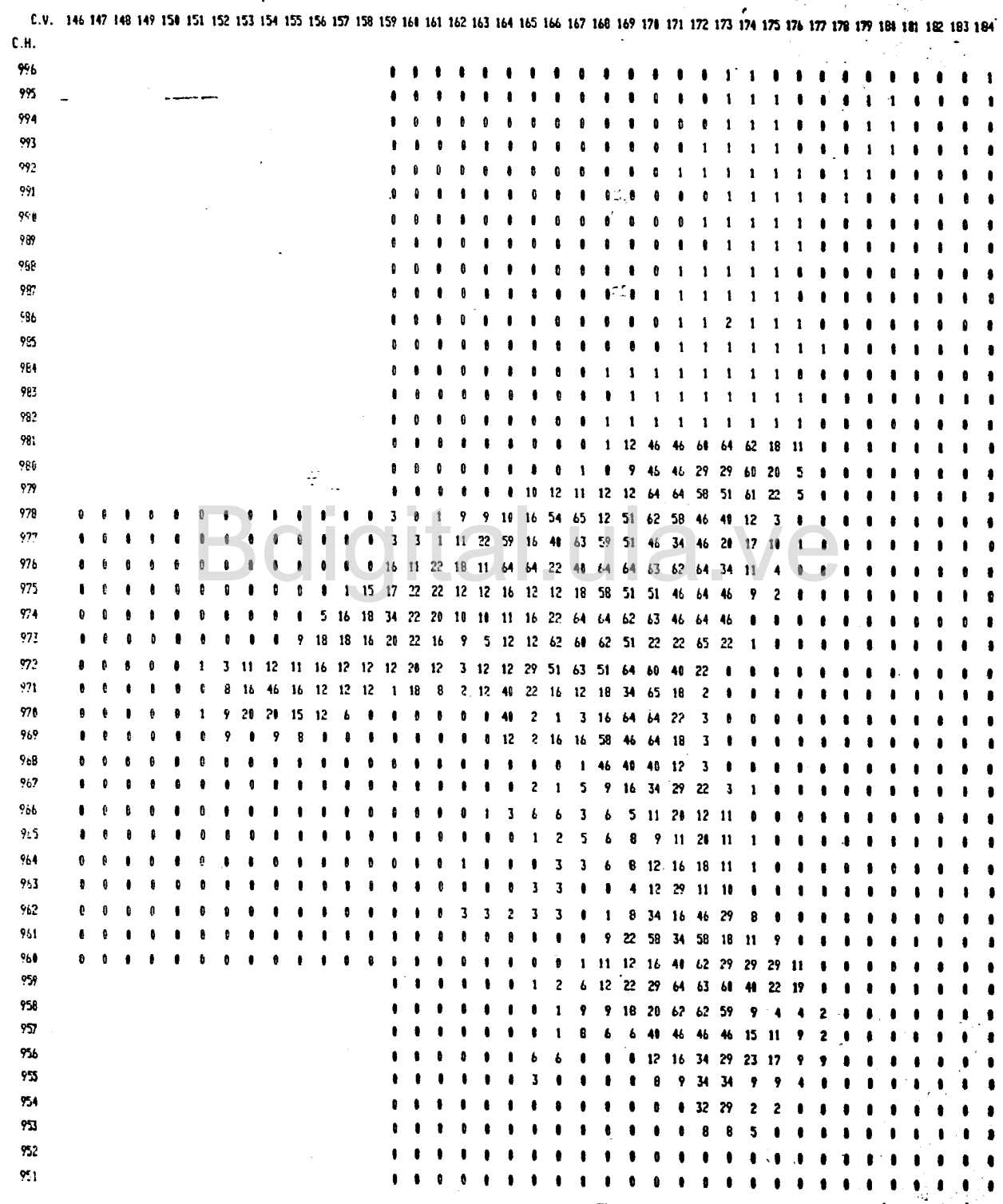


C.H. \ C.V.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	46	46	60	64	62	18	11	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	46	46	29	29	60	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	10	12	11	12	12	64	64	58	51	61	22	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	9	9	10	16	54	65	12	51	62	58	46	40	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	11	22	59	16	40	63	59	51	46	34	46	20	17	10	1	0	0	0	0	0	0	1	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	11	22	18	11	64	64	22	40	64	64	63	62	64	34	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	17	22	22	12	12	16	12	12	18	58	51	51	46	64	46	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16	18	34	22	20	10	10	11	16	22	64	64	62	63	46	64	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	18	18	16	20	22	16	9	5	12	12	62	60	62	51	22	22	65	22	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
972	0	0	0	0	0	1	3	11	12	11	16	12	12	12	20	12	3	12	12	29	51	63	51	64	60	40	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	8	16	46	16	12	12	12	1	18	8	2	12	40	22	16	12	18	34	65	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	1	9	20	28	15	12	6	0	0	0	0	0	0	40	2	1	3	16	64	64	22	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	9	0	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	16	16	58	46	64	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	46	40	40	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	5	9	16	34	29	22	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	6	3	6	5	11	20	12	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	6	8	9	11	20	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	6	8	12	16	18	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	4	12	29	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	3	3	0	1	8	34	16	46	29	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	22	58	34	58	18	11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	12	16	40	62	29	29	29	11	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	1	2	6	12	22	29	64	63	60	40	22	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	1	9	9	18	20	62	62	59	9	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	1	8	6	6	40	46	46	46	15	11	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	12	16	34	29	23	17	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	8	9	34	34	9	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	29	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bdigital.ula.ve

Figura G9 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique (TR = 20) con evacuación actual.

C.C.Reconocimiento



C.V. / C.H.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
994														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	46	46	60	64	62	18	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	46	46	29	29	60	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	0	10	12	11	12	12	64	64	58	51	61	22	5	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	9	9	10	16	54	65	12	51	62	58	46	40	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	11	22	59	16	40	63	59	51	46	34	46	20	17	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	11	22	18	11	64	64	22	40	64	64	63	62	64	34	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	17	22	22	12	12	16	12	12	18	58	51	51	46	64	46	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16	18	34	22	20	10	10	11	16	22	64	64	62	63	46	64	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	18	18	16	20	22	16	9	5	12	12	62	60	62	51	22	22	65	22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	1	3	11	12	11	16	12	12	12	20	12	3	12	12	29	51	63	51	64	60	40	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	8	16	46	16	12	12	12	1	18	8	2	12	40	22	16	12	18	34	65	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	1	9	20	20	15	12	6	0	0	0	0	0	0	0	40	2	1	3	16	64	64	22	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	9	0	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	16	16	58	46	64	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	46	40	40	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	5	9	16	34	29	22	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	6	3	6	5	11	20	12	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	6	8	9	11	20	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	6	8	12	16	18	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	4	12	29	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	3	3	0	1	8	34	16	46	29	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	22	58	34	58	18	11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	12	16	40	62	29	29	29	11	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	1	2	6	12	22	29	64	63	60	40	22	19	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	1	9	9	18	20	62	62	59	9	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	1	8	6	6	40	46	46	46	15	11	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	12	16	34	29	23	17	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	9	34	34	9	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	29	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bdigital.ula.ve

Figura G10 Coeficentes de vulnerabilidad de % - Alternativa dique (TR = 50) con evacuación actual.

C.C.Reconocimiento

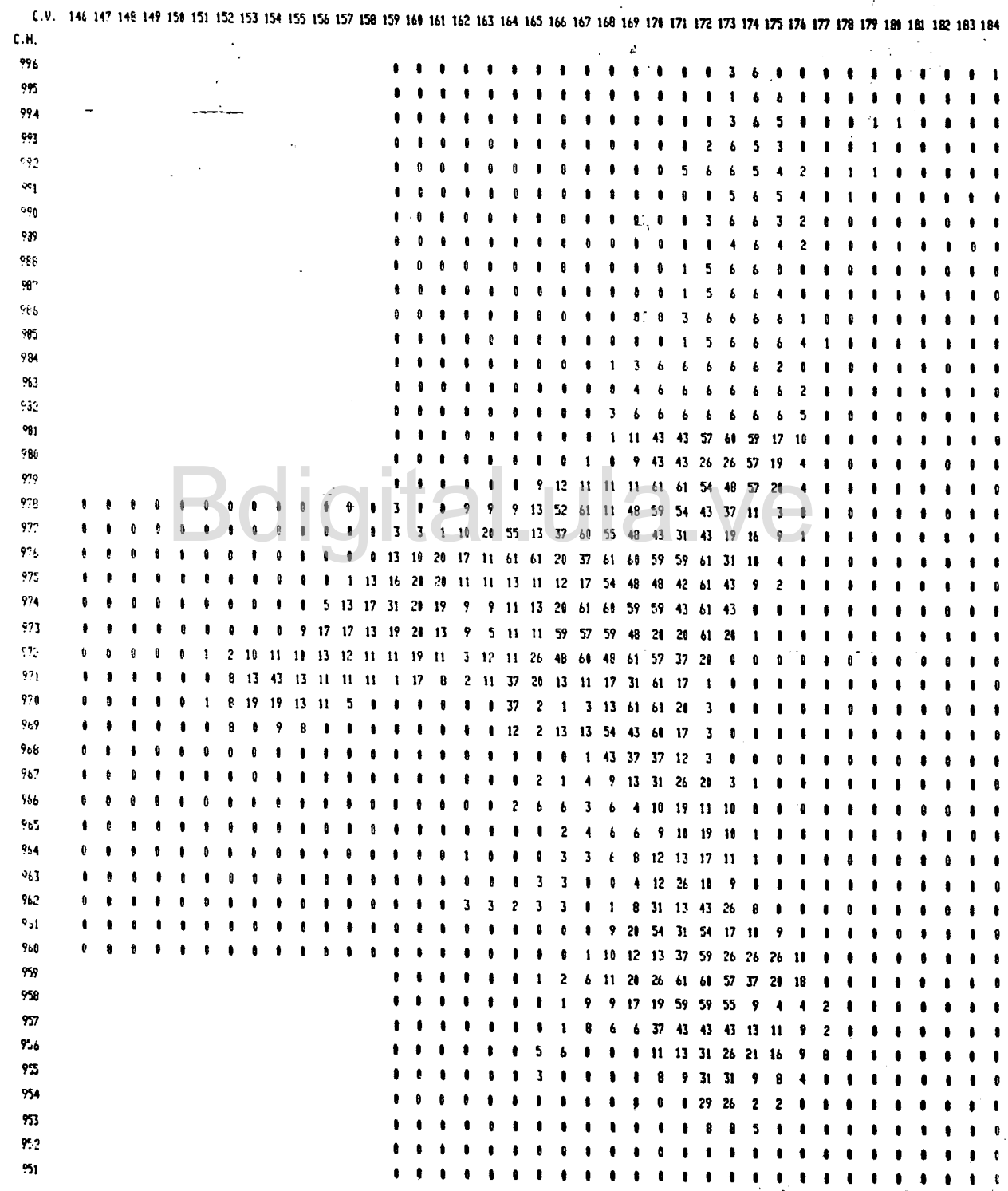
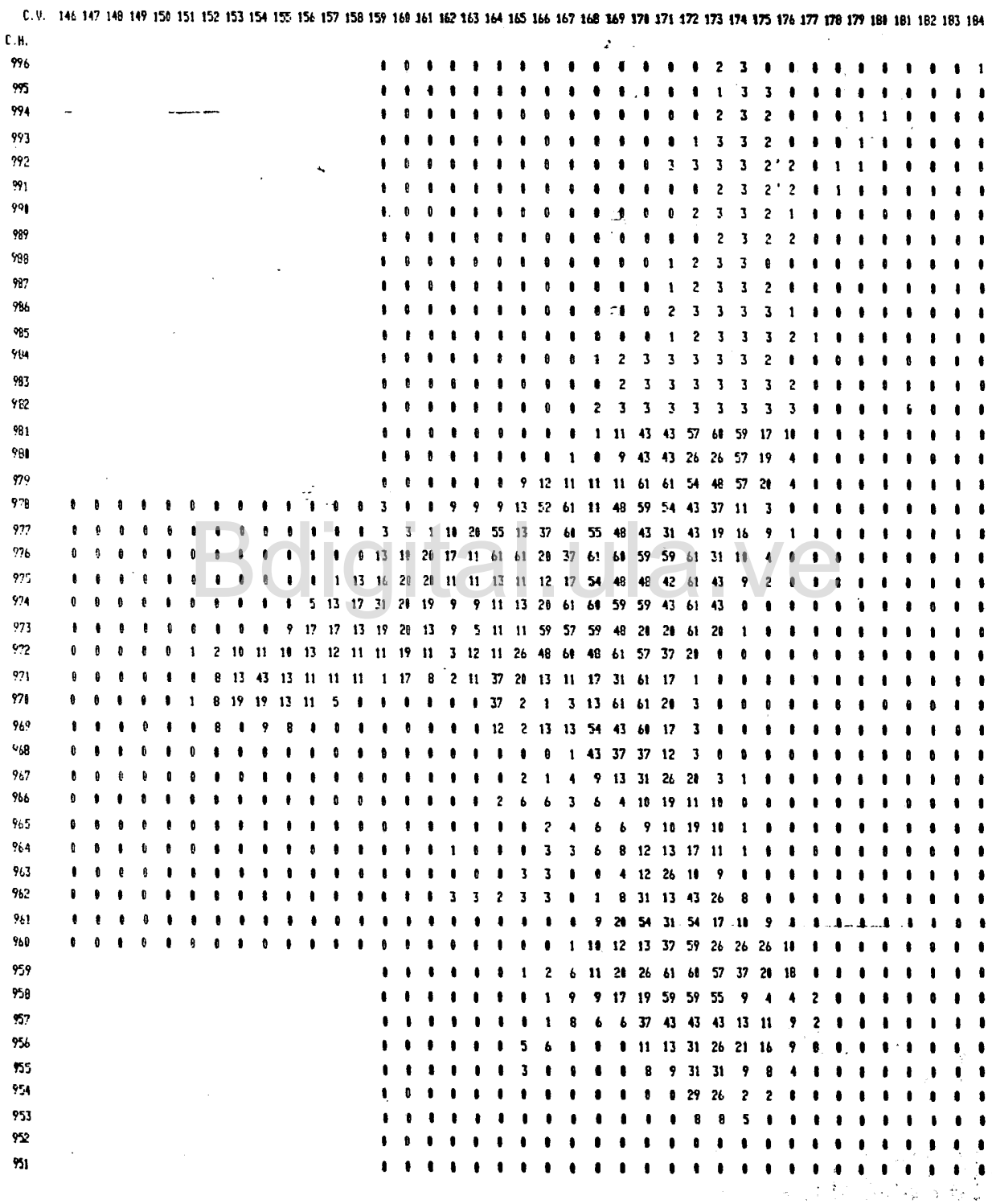


Figura G11 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique (TR = 10) con evacuación.

Bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento



C.V.	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
C.H.																																								
996														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1
995														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
994	–													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0
993														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
992														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	2	2	0	1	1	0	0	0	0
991														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0
990														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0
989														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
988														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
986														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0
985														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0
984														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
983														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
982														0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	6	0	0	0	0
981														0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	43	43	57	60	59	17	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
980														0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	43	43	26	26	57	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0
979														0	0	0	0	0	0	9	12	11	11	11	61	61	54	48	57	20	4	0	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	9	9	9	13	52	61	11	48	59	54	43	37	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	10	20	55	13	37	60	55	48	43	31	43	19	16	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	10	20	17	11	61	61	20	37	61	60	59	59	61	31	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	16	20	20	11	11	13	11	12	17	54	48	48	42	61	43	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13	17	31	20	19	9	9	11	13	20	61	60	59	59	43	61	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0	0	9	17	17	13	19	20	13	9	5	11	11	59	57	59	48	20	20	61	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	1	2	10	11	10	13	12	11	11	19	11	3	12	11	26	48	60	48	61	57	37	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	8	13	43	13	11	11	11	1	17	8	2	11	37	20	13	11	17	31	61	17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	1	8	19	19	13	11	5	0	0	0	0	0	0	37	2	1	3	13	61	61	20	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	8	0	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	13	13	54	43	60	17	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	43	37	37	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4	9	13	31	26	20	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	6	3	6	4	10	19	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	6	9	10	19	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	6	8	12	13	17	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	4	12	26	10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	3	3	0	1	8	31	13	43	26	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	20	54	31	54	17	10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	12	13	37	59	26	26	26	10	0	0	0	0	0	0	0	0
959														0	0	0	0	0	0	1	2	6	11	20	26	61	60	57	37	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0
958														0	0	0	0	0	0	0	1	9	9	17	19	59	59	55	9	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0
957														0	0	0	0	0	0	0	1	8	6	6	37	43	43	43	13	11	9	2	0	0	0	0	0	0	0
956														0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	0	11	13	31	26	21	16	9	0	0	0	0	0	0	0	0
955														0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	9	31	31	9	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0
954														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	26	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
953														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
952														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
951														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bdigital.ula.ve

Figura G12 Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique (TR = 20) con evacuación.

C.C.Reconocimiento

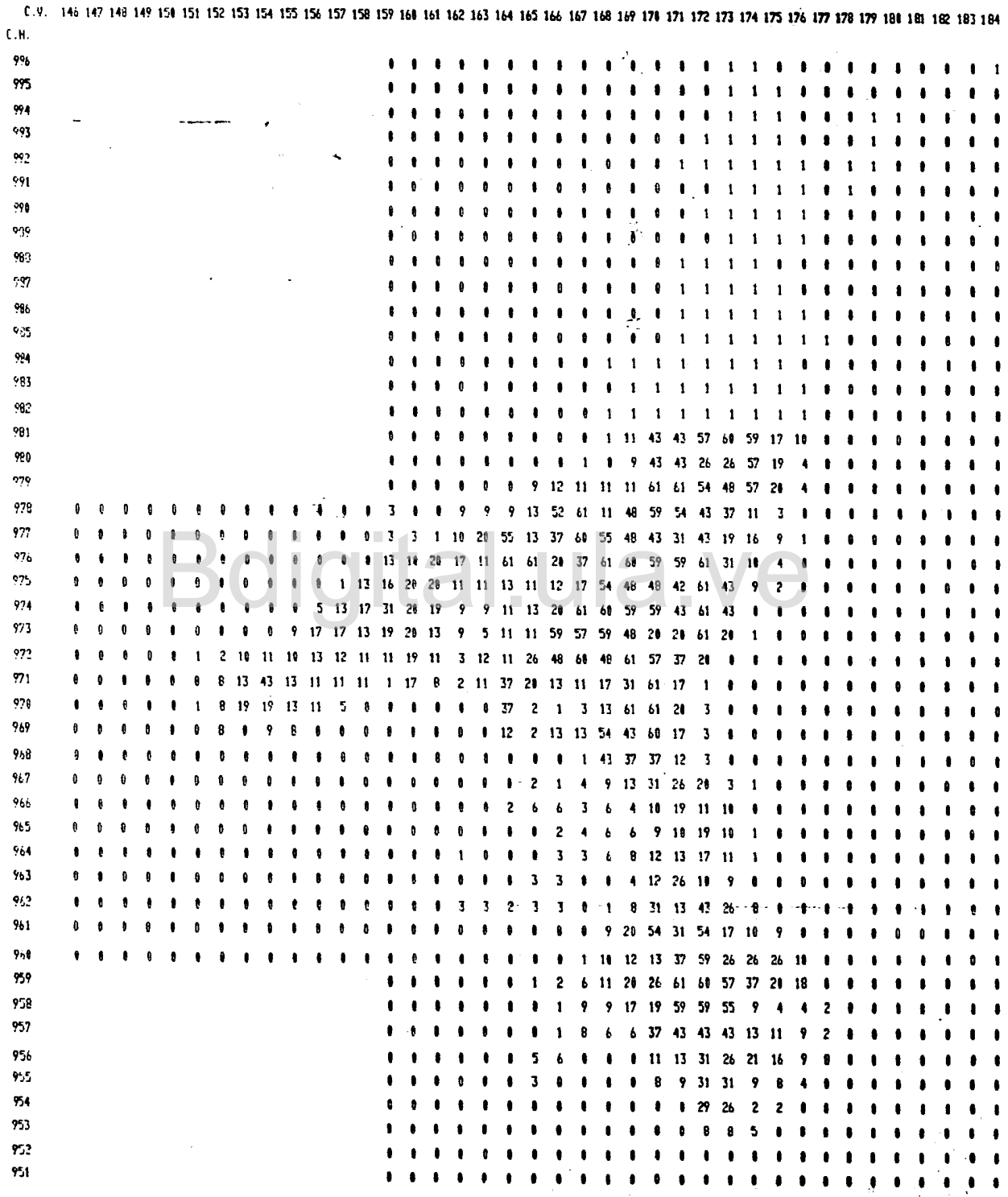


Figura G13) Coeficientes de vulnerabilidad en % - Alternativa dique (TR = 50) con evacuación.

Digital.ula.ve

C.C.Reconocimiento