

**EFFECTOS DE PROGRAMAS DE DESARROLLO RURAL COMUNITARIO Y DE
LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN EN UN SECTOR PERIMETRAL DEL
SEMIÁRIDO EN EL ESTADO MÉRIDA.**

Carmen C. Rodríguez Milano.

Trabajo de grado para optar al título de Magíster Scientiae en Gestión de
Recursos Naturales Renovables y Medio Ambiente (con énfasis en Estudio de
Impacto Ambiental).

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
CENTRO INTERAMERICANO DE DESARROLLO E INVESTIGACIÓN
AMBIENTAL Y TERRITORIAL
CIDIAT
2009**

DEDICATORIA

A quienes siempre
me han brindado todo
su amor y apoyo:
mis hijos, mi madre y
mis hermanas(os).

www.bdigital.ula.ve

INDICE

Página

Dedicatoria	
Agradecimiento.....	i
Lista de Cuadros.....	ii
Lista de Figuras.....	iv
Resumen.....	viii
Capítulos	
1.- INTRODUCCIÓN.....	2
1.1.- Justificación.....	3
1.2.- Objetivos.....	3
1.2.1.- General.....	3
1.2.2.- Específicos.....	4
2.- MARCO TEÓRICO.....	6
2.1.- El Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación.....	6
2.2.- El proyecto Infraestructura Social Conservacionista.....	8
2.3.- El proyecto “Desarrollo Comunitario de Lucha Contra la Desertificación en el semiárido merideño, subcuenca Quebrada La Maruchí, Venezuela”.....	11
2.4.- El Monitoreo y la Valoración de Impacto (MVI).....	13
2.5.- El uso de indicadores de impacto en las evaluaciones de desarrollo sostenible.....	18
3.- EL SECTOR OBJETO DE ESTUDIO.....	24
3.1.- San Juan de Lagunillas y su área perimetral.....	24
3.2.- La sub cuenca de la Quebrada La Maruchí.....	25
3.2.1.- Localización y aspectos físico-naturales de la subcuenca.....	26
3.2.1.1.- Zonificación climática.....	26
3.2.1.2.-Geología.....	29
3.2.1.3.- Hidrografía.....	30
3.2.1.4.- Zonas de Vida.....	31
3.2.2.- Aspectos socio-económicos de la subcuenca.....	31
4.- MARCO METODOLÓGICO.....	34
4.1.- Metodología.....	34
4.1.1.-Participación de los involucrados y manejo de la información.....	34

4.1.2.-Revisión del análisis del problema.....	35
4.1.2.1. La preparación del escenario.....	36
4.1.2.2. La selección de los factores del entorno del proyecto.....	36
4.1.2.3. La determinación de las relaciones entre todos los factores.....	37
4.1.2.4. El cálculo de la suma activa y la suma pasiva.....	38
4.1.2.5. El cálculo del grado de interrelación y la relación activa.....	39
4.1.2.6. Establecimiento del sistema de coordenadas.....	39
4.1.2.7. La interpretación de los resultados de los APS.....	39
4.1.2.8. Comprobación de los resultados.....	40
4.1.3- Formulación de las hipótesis de impacto.....	41
4.1.4.-Selección de indicadores de impacto.....	44
4.1.4.1.- Determinación de la puntuación de los indicadores de impacto seleccionados.....	45
4.1.5.-Aplicación de métodos de monitoreo de impactos.....	46
4.5.1.1.- La triangulación.....	46
4.5.1.2.- Breve descripción de los métodos de monitoreo.....	47
4.1.6.- Evaluación del impacto.....	54
4.1.6.1.- Valorar los cambios del entorno del proyecto.....	54
4.1.6.2.- La atribución: valorar el impacto de un proyecto.....	55
4.1.6.3.- Seguimiento.....	56
5.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	58
5.1.- Conocimiento del área de estudio y de los participantes del proyecto.....	58
5.2.- Análisis de los problemas del entorno.....	62
5.2.1.- Selección de los factores del entorno del proyecto.....	62
5.3.- Formulación de las hipótesis de impacto.....	70
5.4.- Selección de los indicadores de impacto.....	73
5.4.1.- Determinación de la puntuación de los indicadores de impacto.....	75
5.5.- Evaluación del impacto para los diferentes niveles considerados.....	80
5.5.1.- Evaluación a nivel de finca.....	80
5.5.1.1. Finca Sr. Ramón Peña.....	80
5.5.1.2. Finca Sr. Francisco Peña.....	85
5.5.1.3. Finca 3. Sr. Gustavo Gutiérrez.....	89
5.5.1.4.- Finca Sr. Rubencindo Ávila.....	95
5.5.1.5.- Finca Sr. Martín Ávila.....	101
5.5.1.6.- Finca Sr. Rufino Ávila.....	105

5.5.1.7.- Finca Sr. Rafael Vega.....	111
5.5.1.8.- Finca Sra. Josefa Vega.....	113
5.5.1.9.- Finca Sr. Omar Vega.....	118
5.5.1.10.- Finca Sr. Simón Vega.....	124
5.5.1.11.- Finca Sr. Silvio Luzardo.....	128
5.5.1.12.- Finca Sra. María Gutiérrez.....	132
5.5.1.13.- Finca Sra. Carmen Zerpa.....	136
5.5.1.14.- Finca Sr. Moisés Martínez.....	140
5.5.1.15.- Finca Sr. Nelson Mora.....	143
5.5.1.16.- Finca Sra. Aída Vega.....	149
5.5.2.- Evaluación de la efectividad del proyecto a nivel de finca.....	153
5.5.3.- Evaluación a nivel de comunidades.....	155
5.5.3.1.- Comunidad: El Quebradón.....	156
5.5.3.2.- Comunidad: La Sabanota.....	157
5.5.3.3.- Comunidad: Mocoyón.....	158
5.5.4.-Evaluación a nivel de la vertiente izquierda de la Quebrada La Maruchí	160
5.5.5.-Evaluación a nivel institucional: Comité regional de Lucha contra la Desertificación.....	161
5.6.- Evaluación global del proyecto en la fase de inversión-operación.....	163
5.7.- Propuesta de un sistema de monitoreo y evaluación de logros.....	165
6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	168
6.1.- Conclusiones.....	168
6.2.- Recomendaciones.....	172
7.- REFERENCIAS CONSULTADAS.....	174
APÉNDICE.....	180
A. Guía de entrevista. Información por fincas.....	182
B. Entrevista para ser aplicada a los miembros del CLCD- Mérida.....	188

AGRADECIMIENTO

La elaboración de este trabajo ha sido posible gracias al apoyo de muchas personas e instituciones, a quienes manifestamos nuestro más profundo reconocimiento:

Al Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico de la Universidad de los Andes (CDCHT), por el apoyo en el financiamiento parcial del trabajo.

Al profesor Roberto A. López Falcón, por sus consejos, enseñanzas, todo el apoyo y la sincera amistad que me ha brindado en estos años.

Al profesor Edgar Hernández Becerra, por su entera disposición en enseñarme el camino, su incondicional amistad, su gran humanidad, y por apoyarme en todo momento con acertados comentarios y sugerencias.

A los Ing. Daisy Dávila y Alberto Angulo, y a los integrantes del Comité regional de Lucha contra la Desertificación quienes amablemente me brindaron su colaboración.

Al profesor Fernando Delgado, por su amistad y su contribución en la revisión de este trabajo.

Al personal del Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT), por el apoyo ofrecido en todo momento.

A los pobladores de las comunidades El Quebradón, La Sabanota y Mocoyón, por recibirme en sus hogares.

A mis familiares, amigos, vecinos y compañeros de estudio, quienes, de diversas maneras, me prestaron siempre su desinteresada colaboración en la realización de este trabajo. Oportuna es la ocasión para expresar mi agradecimiento a los colegas Jorge Manrique por su ayuda desinteresada, y a Betsaida Hernández por su constante e incondicional ayuda.

LISTA DE CUADROS

Cuadro		Página
4.1	Matriz: los Involucrados y el manejo de la información.....	35
4.2	Ejemplo de selección de los factores del entorno de un proyecto.....	37
4.3	Ilustración de una Matriz del Análisis Participativo de Sistemas.....	38
4.4	Ejemplo de los campos de observación del manejo sostenible de la tierra.....	42
4.5	Ejemplo de hipótesis de impacto (positivas y negativas) a nivel de fincas, para todos los campos de observación del MST.....	43
4.6	Ejemplo de indicadores de impacto para todos los campos de observación de MST.....	45
4.7	Ejemplo de los indicadores con sus respectivas puntuaciones.....	46
4.8	Ventajas y desventajas del método de entrevistas y discusión.....	47
4.9	Inversiones y requisitos previos para la utilización de los métodos de monitoreo del impacto.....	48
4.10	Formulario de campo para el monitoreo fotográfico.....	50
4.11	Ventajas y limitantes del método de monitoreo fotográfico.....	50
4.12	Inversiones y requisitos previos para el monitoreo fotográfico.....	51
4.13	Ejemplo de formulario de campo a ser utilizado en la caminata transversal participativa y observación.....	52
4.14	Ventajas y limitantes del método Caminata transversal participativa...	53
4.15	Inversiones y requisitos previos para el método de caminata transversal participativa.....	53
5.1	Participantes del proyecto y su modo de participación.....	58
5.2	Información general de las fincas donde se realizaron entrevistas.....	59
5.3	Descripción de los factores seleccionados de acuerdo a su nivel de sostenibilidad.....	63
5.4	Matriz del Análisis Participativo de Sistemas para las comunidades El Quebradón, La Sabanota y Mocoyón.....	64
5.5	Valores de Relación activa y Grado de interrelación de cada factor....	65
5.6	Los campos de observación del Proyecto Desarrollo Comunitario y Lucha contra la Desertificación en el Semiárido Merideño. Subcuenca Quebrada La Maruchí.....	71
5.7	Hipótesis de impacto positivas y negativas a nivel de finca.....	71
5.8	Hipótesis de impacto positivas y negativas a nivel de comunidad.....	72
5.9	Hipótesis de impacto positivas y negativas a nivel de vertiente izquierda de la subcuenca.....	72
5.10	Hipótesis de impacto positivas y negativas a nivel del CLCD.....	73
5.11	Indicadores seleccionados según niveles de observación, dimensión y componente.....	74
5.12	Indicadores y valores de referencia. Nivel: Finca.....	75
5.13	Indicadores y valores de referencia. Nivel: Comunidad.....	77
5.14	Indicadores y valores de referencia. Nivel: Vertiente izquierda de la subcuenca.....	78
5.15	Indicadores y valores de referencia. Nivel: CLCD.....	79
5.16	Valoración de indicadores, finca del Sr. Ramón Peña.....	83
5.17	Valoración de indicadores, finca del Sr. Francisco Peña.....	88
5.18	Valoración de indicadores finca del Sr. Gustavo Gutiérrez.....	94
5.19	Valoración de indicadores, finca del Sr. Rubencindo Ávila.....	99

Continuación Lista de Cuadros
Cuadro

Página

5.20	Valoración de indicadores, finca del Sr. Martín Ávila.....	103
5.21	Valoración de indicadores, finca del Sr. Rufino Ávila.....	109
5.22	Valoración de indicadores, finca del Sr. Rafael Vega.....	112
5.23	Valoración de indicadores, finca de la Sra. Josefa Vega.....	117
5.24	Valoración de indicadores, finca del Sr. Omar Vega.....	123
5.25	Valoración de indicadores, finca del Sr. Simón Vega.....	127
5.26	Valoración de indicadores, finca del Sr. Silvio Luzardo.....	131
5.27	Valoración de indicadores, finca de la Sra. María Gutiérrez.....	135
5.28	Valoración de indicadores, finca de la Sra. Carmen Zerpa.....	139
5.29	Valoración de indicadores, finca del Sr. Moisés Martínez.....	142
5.30	Valoración de indicadores, finca del Sr. Nelson Mora.....	147
5.31	Valoración de indicadores, finca de la Sra. Aída Vega.....	152
5.32	Determinación de los valores promedio modales para los indicadores a nivel de finca. Años 2003,2007 y 2012.....	154
5.33	Valoración de indicadores. Comunidad El Quebradón.....	156
5.34	Valoración de indicadores. Comunidad La Sabanota.....	157
5.35	Valoración de indicadores. Comunidad Mocoyón.....	159
5.36	Valoración de los indicadores. Nivel: Vertiente izquierda Quebrada La Maruchí.....	160
5.37	Valoración de los indicadores para el nivel de observación: Comité de Lucha contra la Desertificación.....	161
5.38	Valoración de los indicadores para la evaluación global del proyecto.	163
5.39	Sistema de Monitoreo propuesto.....	166

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
3.1	Localización del área de estudio.....	27
4.1	Funciones de los factores dentro del entorno del proyecto.....	40
4.2	Ejemplo del gráfico de red araña.....	54
5.1	Ubicación de fincas dentro del área de estudio.....	60
5.2	Función de los factores dentro del entorno del proyecto.....	66
5.3	Vista del interior de la vivienda.....	81
5.4	Aspecto de un sector de la finca.....	81
5.5	Vista frontal de la vaquera.....	81
5.6	Vista de la vaquera desde la parte posterior.....	81
5.7	Biodigestor anaeróbico.....	82
5.8	Supervisión del biodigestor por parte del personal técnico a cargo del proyecto.....	82
5.9	Riego del pasto de corte con aguas procesadas por el biodigestor.....	82
5.10	Pasto de corte regado con agua reciclada del biodigestor.....	83
5.11	Otro aspecto del crecimiento en el pasto de corte.....	83
5.12	Gráfico de "red de araña", finca Ramón Peña.....	84
5.13	Vivienda del Sr. Francisco Peña.....	85
5.14	Vista posterior de la vivienda del Sr. Peña.....	85
5.15	Vista general de la finca, al fondo se observa la vivienda.....	86
5.16	Otro aspecto correspondiente a las condiciones de la finca.....	86
5.17	Cultivo de café e hinojo.....	86
5.18	Cultivo de hinojo.....	86
5.19	Secado de hinojo.....	87
5.20	Establecimiento de nuevas plantas de café.....	88
5.21	Gráfico de "red de araña", finca Francisco Peña.....	89
5.22	Imagen de la finca Sr. Gustavo Gutiérrez.....	90
5.23	Vivienda del Sr. Gustavo Gutiérrez.....	91
5.24	Ganado bovino estabulado.....	91
5.25	Aspectos de la cámara de forraje hidropónico en su fase de construcción.....	91
5.26	Vista de la cámara de forraje hidropónico ya terminada.....	91
5.27	Producción de forraje hidropónico.....	92
5.28	Detalle del forraje hidropónico obtenido.....	92
5.29	Producción de abono a partir del lombricompostero.....	92
5.30	Aspecto del abono obtenido a partir de esta técnica.....	92
5.31	Planta de tratamiento de aguas servidas.....	93
5.32	Establecimiento de barreras vivas.....	93
5.33	Siembra de plantas y árboles frutales.....	93
5.34	Construcción de muro de piedras.....	93
5.35	Gráfico de "red de araña", finca Sr. Gustavo Gutiérrez.....	94
5.36	Imagen de la finca del Sr. Rubencindo Ávila.....	96
5.37	Vivienda del Sr. Rubencindo Ávila.....	96
5.38	Almacenamiento de agua en recipientes.....	97
5.39	Vista del tanque para almacenamiento de agua.....	97
5.40	Detalle de planta de hinojo afectada por plaga.....	97
5.41	La productora muestra plantas de hinojo atacadas por ácaros.....	97

Continuación Lista de Figuras

Figura	Página
5.42	Detalle de uno de los productos químicos que se aplican a los cultivos. 98
5.43	El Sr. Rubencindo muestra los productos químicos que utiliza en la finca..... 98
5.44	Establecimiento de árboles frutales y plantas ornamentales..... 99
5.45	Hortalizas, frutales y pasto establecidos en la finca..... 99
5.46	Vista lateral de la estufa en la vivienda del Sr Rubencindo Ávila..... 99
5.47	Vista frontal de la estufa..... 99
5.48	Gráfico de “red de araña”, finca Sr Rubencindo Ávila..... 100
5.49	Imagen de la finca del Sr. Martín Ávila..... 101
5.50.	Vista panorámica, finca del Sr. Martín Ávila..... 102
5.51	Vista general de barreras vivas en la finca del Sr. Martín Ávila..... 103
5.52	Detalle de las barreras de caña establecidas en la fincas del Sr. Martín Ávila..... 103
5.53	Construcción del lombricompostero, finca del Sr. Martín Ávila..... 103
5.54	Gráfico de “red de araña”, finca Sr Martín Ávila..... 104
5.55	Imagen de la finca del Sr. Rufino Ávila..... 106
5.56	Casa del Sr. Rufino Ávila..... 107
5.57	Cultivo de hinojo..... 107
5.58	Construcción del tanque de agua..... 107
5.59	Aspecto del tanque del agua ya construido..... 107
5.60	Establecimiento de barreras vivas, cultivo de hinojo..... 108
5.61	Barreras vivas, afloramientos rocosos..... 108
5.62	Vista del sistema de riego por goteo..... 108
5.63	Detalle del sistema de riego por goteo..... 108
5.64	Estufa construida en la vivienda del Sr. Rufino Ávila..... 109
5.65	Muros de piedra..... 109
5.66	Gráfico de “red de araña”, finca Sr Rufino Ávila..... 110
5.67	Imagen de la finca del Sr. Rafael Vega..... 111
5.68	Gráfico de “red de araña” finca Sr Rafael Vega..... 113
5.69	Imagen de la finca de la Sra. Josefa Vega..... 114
5.70	Aspecto de la vivienda Sra. Josefa Vega..... 115
5.71	Leña en la parte posterior de la vivienda..... 115
5.72	La Sra. Josefa Vega en la cocina..... 115
5.73	Vista lateral de la cocina donde se evidencia el uso de leña..... 115
5.74	Acceso a la vivienda, se observa la presencia de ganado bovino..... 116
5.75	Otro detalle del acceso hacia la vivienda..... 116
5.76	Cultivo de piña afectado por incendio..... 116
5.77	Detalle del estado de la plantación de piña luego del incendio..... 116
5.78	Gráfico de “red de araña” finca Sra. Josefa Vega..... 117
5.79	Imagen de la finca del Sr. Omar Vega..... 119
5.80	Vista frontal de la vivienda, Sr. Omar Vega..... 119
5.81	Vista posterior de la vivienda..... 119
5.82	Aplicación de agroquímicos..... 120
5.83	Disposición inadecuada de desechos tóxicos..... 120
5.84	Presencia de cárcava estabilizada en la Finca del Sr. Omar Vega..... 120

Continuación Lista de Figuras

Figura	Página	
5.85	Vista de la cárcava desde la parte media.....	120
5.86	El productor delante del tanque de agua.....	121
5.87	Establecimiento de barreras de pasto.....	121
5.88	Presencia de surcos en el terreno.....	121
5.89	Vista lateral del cultivo de pimentones.....	122
5.90	Cultivo de pimentones, al fondo barreras de pasto.....	122
5.91	Vista general de árboles frutales establecidos en la finca.....	122
5.92	Incremento de la biomasa.....	122
5.93	Gráfico de “red de araña”, finca Sr. Omar Vega.....	123
5.94	Imagen de la finca del Sr. Simón Vega.....	125
5.95	Cultivo de piña, finca del Sr. Simón Vega.....	126
5.96	Vivienda Sr Simón Vega.....	126
5.97	Tanque para almacenamiento de agua.....	126
5.98	Barreras de pasto.....	127
5.99	Siembra de árboles frutales y plantas ornamentales.....	127
5.100	Gráfico de “red de araña” finca Sr. Simón Vega.....	128
5.101	Imagen de la finca del Sr. Silvio Luzardo.....	129
5.102	Finca del Sr. Silvio Luzardo.....	129
5.103	Establecimiento de barreras vivas.....	130
5.104	Lombricompostero en construcción.....	130
5.105	Diversificación de rubros.....	130
5.106	Siembra de maíz.....	130
5.107	Gráfico de “red de araña”. Finca del Sr. Silvio Luzardo.....	131
5.108	Imagen de la finca de la Sra. María Gutiérrez.....	133
5.109	Crecimiento desuniforme en el cultivo de tomates.....	134
5.110	Vista del cultivo de piña en la finca de la Sra. María Gutiérrez.....	134
5.111	Cultivo de tomates en la finca de la Sra. María Gutiérrez.....	134
5.112	Gráfico de “red de araña”. Finca María Gutiérrez.....	135
5.113	Imagen de la finca de la Sra. Carmen Zerpa.....	137
5.114	Vista de la cámara de secado de frutas.....	138
5.115	Cámara de secado de frutas, al fondo la vivienda de la Sra. Carmen Zerpa.....	138
5.116	Sistema de riego por microaspersión.....	138
5.117	La siembra de árboles frutales ha contribuido a incrementar la biomasa.....	138
5.118	Estado de la cocina antes del proyecto.....	139
5.119	La Sra. Carmen Zerpa junto a la cocina mejorada con el proyecto.....	139
5.120	Gráfico de “red de araña”, finca Sra. Carmen Zerpa.....	140
5.121	Imagen de la finca del Sr. Moisés Martínez.....	141
5.122	Siembra de vivero.....	142
5.123	Detalle del microaspersor.....	142
5.124	Gráfico de “red de araña”, finca Sr. Moisés Martínez.....	143
5.125	Imagen de la finca del Sr. Nelson Mora.....	144
5.126	Vivienda Sr. Nelson Mora.....	144
5.127	Vista panorámica del sector donde se ubica la parcela.....	144
5.128	Aspecto del sistema de riego por goteo.....	145

Continuación Lista de Figuras

Figura	Página	
5.129	El productor mostrando el sistema de riego por goteo.....	145
5.130	Terrazas construidas en la finca del Sr. Nelson Mora.....	146
5.131	Muros de piedra que ha construido el productor, como parte de las acciones desarrolladas con el proyecto.....	146
5.132	Tanque de agua construido con el proyecto.....	146
5.133	El productor muestra algunas de las barreras de sisal que ha establecido en la finca.....	146
5.134	El Sr. Mora junto a una parte del vivero de frutales desarrollado en la finca.....	147
5.135	Algunos de los frutales que ha sembrado el productor como parte de las acciones desarrolladas.....	147
5.136	Gráfico de “red de araña”. Finca Nelson Mora.....	148
5.137	Imagen de la finca de la Sra. Aída Vega.....	149
5.138	Vista panorámica de la finca, donde se puede distinguir la la siembra de parchitas.....	150
5.139	Vista general de la vivienda.....	150
5.140	La productora, Sra. Aída Vega frente a la vivienda.....	150
5.141	Aspecto del secado de las hojas de tabaco.....	151
5.142	Vivero con plantas de Teca.....	151
5.143	Lombricompostero.....	151
5.144	Gráfico de “red de araña”. Finca Aída Vega.....	152
5.145	Gráfico de red de araña basado en valores promedio modales, a nivel de finca.....	155
5.146	Gráfico de red de araña basado en valores promedio modales, para la comunidad El Quebradón.....	157
5.147	Gráfico de red de araña para la comunidad La Sabanota.....	158
5.148	Gráfico de red de araña, comunidad Mocoyón.....	159
5.149	Gráfico de red de araña, nivel de observación: Vertiente izquierda Microcuenca Quebrada La Maruchí.....	160
5.150	Gráfico de red de araña para el nivel de observación institucional: Comité de Lucha contra la Desertificación.....	162
5.151	Gráfico de red de araña para la evaluación global del proyecto.....	164

RESUMEN

Se presenta una alternativa metodológica para el monitoreo y la evaluación de los efectos ambientales, socio-económicos y la actuación institucional vinculados al proyecto "Desarrollo Comunitario y Lucha contra la Desertificación", en las comunidades El Quebradón, La Sabanota y Mocoyón, subcuenca Quebrada La Maruchí, en el municipio Sucre del estado Mérida. Proyecto que se desarrolla con el apoyo de diversos organismos comprometidos con la conservación del ambiente, bajo la coordinación del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. El estudio se llevó a cabo en 16 fincas beneficiarias del proyecto. Asimismo, se enfocó a nivel de comunidad, de vertiente izquierda y a nivel institucional. Para ello se adaptó y aplicó la metodología de Monitoreo y Valoración de Impacto, presentada por Herweg y Steiner en 2002. Es una metodología de tipo participativo que permite determinar el efecto de un proyecto, mediante el uso de indicadores, realizando comparaciones entre situaciones: la presentada antes de su ejecución y la existente para la fecha de la evaluación. Se presentan resultados y análisis para cada uno de los niveles considerados en la evaluación. La valoración global del proyecto sugiere que los aspectos ambientales y socio-económicos reflejan mayor avance; a nivel institucional, estos avances son de baja significación. Se concluye que el proyecto ha contribuido con el desarrollo de elementos de gran relevancia entre los que destacan la productividad de la finca, la producción agrícola y la disponibilidad de agua. En el aspecto institucional se señala el poco apoyo a nivel gerencial y la escasa sinergia existente entre las instituciones que integran el Comité regional, lo cual ha incidido negativamente, frenando los logros y desarrollo del proyecto.

www.bdigital.ula.ve

Palabras claves: Desarrollo rural, desertificación, semiárido merideño, indicadores, monitoreo y valoración de impactos.

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

La degradación de los recursos naturales genera efectos negativos, incidiendo en la pérdida de productividad de las tierras, afectando la calidad de vida de las poblaciones, conduciendo o, en algunos casos, agudizando y extendiendo las condiciones de pobreza.

A finales del siglo pasado, entre los problemas que llamaron más la atención de la comunidad internacional se mencionaban los procesos de desertificación, al comprobarse que estos fenómenos alcanzaron escalas planetarias, advirtiéndose las incidencias económicas originadas por la pérdida de grandes cantidades de tierras secas, las cuales al perder su capacidad productiva se degradaron generando situaciones de pobreza (Abraham, 1995,2003; Matallo, 2001; Enne, 2004).

Esta situación conllevó a que en el año 1994 las Naciones Unidas crearan la Convención Internacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía, organismo que concentra las principales discusiones sobre esta problemática, creando líneas de acción que deben seguir los países miembros y buscando las fuentes de financiamiento que colaboren con los países en sus acciones de lucha contra la desertificación (Abraham y Torres, 2007).

Venezuela se adhirió a este convenio en el año 1998, y es el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MPPA) el punto focal técnico de dicha convención. Este organismo coordina en todo el país desde el año 2002 el Plan Nacional de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de la Sequía, de acuerdo con los postulados de la Convención de las Naciones Unidas sobre la materia. Este plan Nacional considera la desertificación como “un proceso de degradación de las tierras, de disminución de su capacidad productiva, inducido por fenómenos naturales y/o por la acción antrópica”. El objetivo general del Plan es “mejorar las condiciones ambientales y socioeconómicas que inciden en los procesos de deterioro de las tierras, de las fuentes de agua y en la pérdida de biodiversidad” (Fundambiente, 2004).

Uno de los proyectos dentro de este Plan es el “Desarrollo Comunitario para la lucha contra la desertificación en el semiárido meridiano”, cuya primera etapa se está aplicando desde el año 2003 en un área adyacente a la población de San Juan de Lagunillas en el Estado Mérida (Fundambiente, 2004). Específicamente, se aplica en fincas de los sectores Mocoyón, La Sabanota y El Quebradón, en la vertiente izquierda de la subcuenca La Maruchi, en el municipio Sucre del estado Mérida, con el objetivo general de “prevenir, controlar la desertificación”. Los objetivos específicos de este proyecto son, expresados de manera sucinta, los siguientes (Fundambiente, 2004): (i) mejorar la condición social y económica; (ii) mejorar el aprovechamiento de las tierras y (iii) promover la participación de la familia y la mujer.

A pesar de que, progresivamente, se ha venido observando un mejoramiento en el aprovechamiento de las tierras y aguas y en la participación de los habitantes en el proyecto, aun no se tiene una respuesta cuantitativa sobre los efectos que ha tenido y podría tener la acción del Ministerio del Ambiente y de las instituciones participantes, y de sus interacciones, a

través del Comité Regional de Lucha contra la Desertificación del Estado Mérida para el cumplimiento de los objetivos planteados.

1.1.- JUSTIFICACIÓN

Los proyectos de desarrollo rural persiguen la obtención de logros que se traduzcan en mejoras y beneficios tanto en las condiciones físico- naturales, como en el ámbito socio-económico del área donde éstos se ejecutan. Sin embargo, la ejecución de muchos de estos proyectos no cuentan con un sistema de monitoreo y evaluación que permita determinar no solo si se está cumpliendo con lo estipulado en tiempo y costos en la ejecución de las actividades, sino también si los efectos o beneficios esperados se están logrando. Esto lleva a considerar la importancia de contar con un instrumento de evaluación, que permita cuantificar el grado de obtención de los logros previstos con la implementación de las actividades programadas, y realizar de esta manera los cambios o ajustes necesarios para llevar el proyecto a un término satisfactorio.

Con base en dicho planteamiento, se destaca la importancia de dar a conocer aspectos relevantes relacionados con la evolución del proyecto que se ejecuta bajo el liderazgo de la Dirección Estatal del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente en Mérida, en los sectores de El Quebradón y La Sabanota, ubicados en la vertiente izquierda de la Quebrada La Maruchi, municipio Sucre del estado Mérida, como parte del Proyecto Desarrollo Comunitario para la Lucha contra la Desertificación en el Semiárido Merideño. Existen metodologías probadas en otras latitudes, que pueden servir de base para el diseño de un instrumento que permita realizar un seguimiento al avance en la obtención de los logros del proyecto o, en su defecto, detectar las posibles limitantes en la aplicación del mismo, de forma tal que permita realizar los ajustes necesarios para su consolidación.

Se pretende que el presente trabajo aporte a las instituciones encargadas de la planificación y ejecución de programas de desarrollo rural y a los beneficiarios de los mismos, una alternativa metodológica para el monitoreo y la evaluación de los impactos generados por dichos proyectos, para de esta forma realizar un seguimiento continuo de las actividades desarrolladas, evaluando los logros, facilitando realizar los ajustes pertinentes, con la consiguiente propensión al manejo eficiente de los recursos económicos que se invierten en estos.

1.2.- OBJETIVOS

1.2.1.-General:

- Evaluar los efectos ambientales, socio-económicos y la actuación institucional, a nivel de finca, comunidad, vertiente y comité regional del proyecto “Desarrollo Comunitario y Lucha contra la Desertificación” en las comunidades El Quebradón, La Sabanota y Mocoyón, sub cuenca Quebrada La Maruchi, en el municipio Sucre del estado Mérida.

1.2.2.-Específicos:

- Describir el proyecto, sus objetivos y acciones aplicadas en los últimos cuatro años.
- Aplicar y adaptar al caso de estudio la metodología de “Monitoreo y Valoración de Impactos (MVI)” en proyectos de desarrollo rural, desarrollada en el año 2002 en el Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente, Berna, Suiza, por Karl Herweg y Kurt Steiner.
- Seleccionar y analizar, en forma participativa, los factores de mayor relevancia a los fines del proyecto y sus respectivos indicadores.
- Analizar los efectos logrados en los componentes ambiental, socio-económico y la actuación institucional en los diferentes niveles geográficos de análisis, identificando las bondades del proyecto, sus debilidades y las acciones para su fortalecimiento.
- Proponer un modelo de monitoreo y evaluación de logros de manera que los indicadores planteados puedan ser registrados continuamente por productores y técnicos, realizando un seguimiento y evaluación a los fines de mejorar el desarrollo y consolidación del proyecto en cuestión.

www.bdigital.ula.ve

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1. El Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación

En el año 1998, Venezuela suscribió el convenio de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, y corresponde al Ministerio del Ambiente ser el punto focal técnico en nuestro país, para el desarrollo la ejecución de acciones, a nivel nacional, que contribuyan a solucionar o aminorar esta problemática.

En el marco de este convenio se está ejecutando en diferentes regiones del país el Programa de Acción Nacional (PAN), con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales de áreas afectadas por la degradación de tierras; ello a fines de evitar el avance de este problema que podría, a futuro, desencadenar un proceso de desertificación. Las acciones de este programa comenzaron en enero de 2002, con la conformación del equipo técnico de trabajo interno denominado Comité Intra MARN, integrado por técnicos de las diferentes divisiones de este organismo.

Como misión, el PAN persigue prevenir la degradación y lograr la recuperación de tierras degradadas, mediante un desarrollo sostenible que garantice mejorar el medio económico y la seguridad alimentaria a través de un uso sostenido de los recursos naturales, de las fuentes de energía y del agua (Fundambiente, 2004).

Los objetivos que se persiguen mediante la ejecución del Programa de Acción Nacional, están dirigidos a realizar una serie de acciones que conlleven a mejorar las condiciones naturales y socioeconómicas que influyen en el deterioro del suelo, del agua y la biodiversidad. Se espera lograr esto mediante (Fundambiente, 2004):

- La producción de información básica sobre las condiciones ambientales y socioeconómicas de las cuencas o subcuencas de las áreas afectadas por procesos de desertificación.
- La prevención de la degradación de las tierras en las zonas frágiles y propensas a la desertificación.
- La recuperación de tierras degradadas por los procesos de desertificación, a fin de incrementar su productividad y las condiciones adecuadas para la producción de alimentos.
- El atenuar los efectos de la sequía y hacer un manejo sostenible de las fuentes hídricas.
- El desarrollo de la pequeña y mediana producción agrícola mediante el uso de una agricultura sustentable.
- El logro de la participación de las comunidades en la lucha contra la desertificación.
- La inclusión de la capacitación y la educación ambiental, la cooperación técnica, la innovación tecnológica y la investigación científica en los programas de lucha contra la desertificación.
- La recuperación de las áreas degradadas a través de la innovación científica y tecnológica, para contribuir con el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas en ellas.

El Programa de Acción Nacional (PAN) propone 5 áreas de acción prioritarias que son:

- i) Desarrollo Sostenible de las áreas afectadas por procesos que conducen a la desertificación y la sequía.
- ii) Educación, capacitación y concienciación como elementos fundamentales del desarrollo humano,
- iii) Investigación científica e innovación tecnológica como base para el desarrollo local científicamente argumentada,
- iv) Fortalecimiento institucional y local,
- v) Cooperación intra e internacional.

Entre las acciones correspondientes al área prioritaria (i) se contempla realizar “el control y seguimiento de los impactos generados por la aplicación de las medidas”, en el cual se sugiere “formular indicadores sencillos y fáciles de manejar hasta tanto se cuente con resultados más completos y científicamente argumentados”

Para la implementación, evaluación y seguimiento del Programa de Acción Nacional se considera el cumplimiento de los siguientes elementos básicos:

- i) Organización, basada en la elaboración de planes sectoriales y territoriales.
- ii) Concertación de acciones por parte de los decisores, técnicos, científicos, docentes y comunidades.
- iii) Identificación y priorización de perfiles de proyectos.
- iv) Identificación de fuentes de financiamiento nacional e internacional.
- v) Monitoreo y Evaluación del progreso del PAN.
- vi) Emisión de Informes periódicos.
- vii) Actualización del programa de Acción Nacional.

En la ejecución del Programa, se espera contar con el concurso de diversos actores del acontecer nacional y local, como son el Gobierno nacional y local, las comunidades y organizaciones de base y los centros de educación y capacitación en sus diferentes niveles y modalidades.

Como parte de las acciones desarrolladas, el PAN ha estimado el área desertificada en el país, basándose en estudios previamente desarrollados en los que se señala la extensión de alguno de los componentes de este fenómeno en áreas con climas áridos, semiáridos y subhúmedos secos. Dicha estimación refiere que una cuarta parte de los estados Anzoátegui, Falcón, Guárico, Lara, Mérida, Monagas, Nueva Esparta, Sucre, Táchira, Trujillo y Zulia viven en climas áridos, semiáridos y subhúmedos secos y que, aproximadamente, un décimo de la superficie de tierras bajo esos mismos climas se encuentra ya degradada (Fundambiente, 2004).

Sobre la base de los problemas destacados en estos estudios, y considerando las soluciones propuestas, se identificaron las líneas estratégicas para el plan de acción, en las cuales se presentan las orientaciones generales hacia donde deben dirigirse los esfuerzos de las instituciones integrantes del Comité de Lucha Contra la Desertificación que, en un corto, mediano y largo plazo, permitan luchar contra la degradación de las tierras y contra la sequía. Igualmente se identifican los organismos gubernamentales y no gubernamentales, comunidades, usuarios, beneficiarios y todos los participantes relacionados con la solución a la problemática; considerando especialmente las áreas aún no degradadas o levemente degradadas.

Para cada uno de los estados afectados por procesos de degradación, las direcciones regionales del Ministerio del Ambiente propusieron una serie de proyectos, los cuales se discutieron y analizaron en talleres interinstitucionales regionales. Para ello, se realizaron tres talleres a nivel nacional para su validación, en las localidades de Coro, Porlamar y La Guajira. En la elaboración de dichos proyectos se toman en cuenta los lineamientos estratégicos del Plan de Acción Nacional, con énfasis en aspectos como el desarrollo humano y ecológico. Se considera la alfabetización y el apoyo crediticio para mejorar la calidad de vida y las actividades tradicionales como la agricultura orgánica, granjas integrales, artesanía y otras actividades de tipo local. También se promueve la capacitación, la educación ambiental, la innovación tecnológica y la participación de las comunidades, haciendo énfasis especialmente en la participación de la mujer.

El Programa de Acción Nacional de lucha contra la degradación de tierras y la pobreza en las zonas áridas, semiáridas y sub húmedas secas del país, cuenta con el apoyo de otros programas de gobierno que cooperan en el logro de estos objetivos. Dichos programas son (Fundambiente, 2004):

- 1) El Proyecto de Apoyo a Pequeños productores y Pescadores de la Zona Semi Árida de los Estados Lara y Falcón (PROSALAFA.)
- 2) El Inventario Forestal Nacional.
- 3) El Programa de Modernización del Sistema de Medición y Pronóstico Hidrometeorológico Nacional (VENEHMET).
- 4) Energías Renovables.
- 5) Programas Sociales.

A nivel nacional, los estados en los cuales se aplicó el PAN en una primera fase son: Zulia, Falcón, Lara, Táchira, Trujillo, Mérida, Guárico, Anzoátegui, Monagas, Sucre y Nueva Esparta. Entre los proyectos llevados a cabo, se pueden mencionar los siguientes:

- Manejo integrado de tierras y desarrollo comunitario para la lucha contra la desertificación en subcuencas prioritarias del río Guárico, el Plan piloto para el desarrollo sostenido de las zonas climáticas semiáridas y subhúmedas secas en los municipios Bolívar y Libertad del estado Anzoátegui y el proyecto Desarrollo comunitario y lucha contra la desertificación en el semiárido merideño, subcuenca Quebrada La Maruchí.

2.2. El Proyecto Infraestructura Social Conservacionista.

Los antecedentes de los Proyectos de Infraestructura Social Conservacionista (PISC) se remontan a los Programas del Subsidio Conservacionista, implementados en el país por el Ministerio de Agricultura y Cría (MAC) durante los años sesenta.

El uso indiscriminado de los recursos naturales en nuestro país, conllevó a que importantes áreas del territorio nacional se vieran afectadas por procesos de degradación de tierras, lo que ameritó el desarrollo de un plan de financiamiento para obras de conservación que se realizarían en fincas u otras áreas, que permitieran su aprovechamiento racional, a la vez que se realizaban acciones para proteger y/o rehabilitar los recursos afectados (López, 1988).

Es así como a mediados de 1960 se inicia en los andes venezolanos el Programa de Subsidio Conservacionista, a través del programa de Recursos Naturales Renovables del MAC. En 1961, este organismo designa una partida especial para realizar proyectos de conservación de aguas y suelos usando como incentivo económico el subsidio (Aguilar, 1981). El Subsidio Conservacionista fue definido como “el pago en dinero y asistencia técnica que ofrece el Estado a los agricultores en ciertas zonas del país, para que éstos realicen labores conservacionistas” (Aguilar, 1978).

El Subsidio Conservacionista constituyó una de las bases de lo que posteriormente se conoció como manejo de cuencas, logrando la participación activa de la población en actividades de conservación de suelos (Grimaldo, 1989). En primera instancia, el Programa de Subsidio Conservacionista tenía como fin controlar la erosión y proporcionar un pequeño ingreso a los campesinos durante el periodo de capacitación, mientras lograban la obtención de un crédito bancario (Aguilar, 1962). En la década de los 60, el criterio del manejo de la cuenca estuvo referido principalmente al manejo del Recurso Suelo, no formando parte del concepto Subsidio Conservacionista los aspectos relacionados con la calidad del agua, la conservación de la flora y la fauna y de la protección integral del medio ambiente (Grimaldo, 1989). Con el transcurso de los años, estos objetivos se fueron ampliando, tratando de lograr un cambio de actitud favorable en los campesinos sobre la necesidad de conservar los recursos naturales, mejorar su nivel de vida facilitando el desarrollo de planes y proyectos conservacionistas (López, 1988).

Para 1970 los objetivos se presentan desde tres puntos de vista (López, 1988):

- 1) Del hombre, considerando la incorporación de los campesinos a la conservación de los recursos naturales, elevando a la vez su nivel de vida.
- 2) De la finca, logrando el mejoramiento de ésta a través de la adquisición de equipos y materiales con la ayuda económica del estado, de manera tal que se incorporen nuevas áreas a la producción mediante el mejoramiento de los suelos y el uso de técnicas agrícolas adecuadas.
- 3) A nivel de comunidad, mediante la organización de las comunidades a través de comités conservacionistas, logrando una mayor participación de los agricultores en el diagnóstico y solución de sus problemas.

En el año 1975 se hacen algunas reestructuraciones dentro de la Dirección de Suelos y Aguas del MAC, y se añade a los objetivos del subsidio Conservacionista, un cuarto enfoque:

- 4) A nivel de subcuenca, en el cual se incluye la elaboración del Plan de Manejo de la Cuenca, la planificación de uso de cada lote de terreno de acuerdo a su capacidad potencial, la incorporación al Plan General de Prevención de Daños a los recursos de la cuenca y la concepción de los proyectos de restauración de áreas degradadas (López, 1988).

Además de los cambios ocurridos en los objetivos del Programa Subsidio Conservacionista, se dieron también algunos cambios en la metodología, la cual pasó a considerar aspectos técnicos, administrativos, legales y organizativos. En 1977, con la creación del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, el Programa del Subsidio Conservacionista pasa a llamarse Infraestructura Social Conservacionista, el cual, según Bilbao y Vesuri (1982), constituye “una estrategia conservacionista, la cual se desarrolla a través de un programa de trabajo, que propicia la organización de la población rural en Comités Conservacionistas, con la finalidad de lograr a través de un adiestramiento dirigido, la participación directa de la familia

campesina, en la planificación y ejecución de obras de conservación, que conlleven a la protección y recuperación sistemática de la finca, desarrollando al mismo tiempo una Infraestructura Rural (incentivos) que permita elevar el nivel socio-económico y cultural de las comunidades rurales.” La continua aplicación del Programa de Subsidio Conservacionista lo convirtió en un programa de planificación integral de micro cuencas, importante para la conservación de suelos (Bilbao y Vesuri, 1982).

A pesar de los esfuerzos realizados tanto en el logro de nuevos conocimientos y en la aplicación de normativas en el Subsidio Conservacionista, hubo dificultades en la realización de evaluaciones de carácter científico que permitieran conocer los impactos de las obras realizadas en el marco de este programa (Aguilar, 1978).

Aún cuando se realizaron estudios parciales sobre el programa del Subsidio Conservacionista, no se contó con una evaluación continua que permitiera realizar las correcciones necesarias a tiempo (Bilbao y Vesuri, 1982). Entre los estudios llevados a cabo para la evaluación de los efectos del subsidio conservacionista, se encuentra el trabajo de González y Peña en 1969, desarrollado en tres zonas del estado Mérida, donde destacan la importancia del programa en la transformación económica y social en el campo, y el interés demostrado por los campesinos en la realización de obras de conservación de suelos.

Para 1971, el CIDIAT – MAC realizaron una investigación sobre la aplicación del Subsidio Conservacionista en tres zonas de los Andes, concluyendo que la realización de trabajos de conservación de suelos, unido al uso de nuevos y mejores insumos, permitieron convertir estas tierras en terrenos agrologicamente más aptos, logrando la intensificación de cultivos más productivos, incrementando el rendimiento de los cultivos, incrementando los ingresos netos y la rentabilidad de las inversiones, aumentando el valor de las tierras y el índice ocupacional de los productores, recuperando tierras erosionadas o propensas a erosionarse, y logrando el conocimiento y adopción por parte de los agricultores de prácticas de conservación de suelos (López, 1988).

En 1975, la Dirección General de Recursos Naturales Renovables del MAC y el CIDIAT realizaron una evaluación más amplia del programa Subsidio Conservacionista, para lo cual analizaron la información de 32 Comités Conservacionistas de los estados Táchira, Mérida, Trujillo y Lara, y concluyeron que “no habrá posibilidades de éxito para ningún programa de conservación de recursos naturales dirigidos a grupos de bajos ingresos y minifundistas, si éstos no van acompañados de planes de inversión de capital que transformen técnicamente los suelos y las fincas en propiedades productivas” (López, 1988)

La aplicación del plan del Subsidio Conservacionista permitió disminuir los costos de prácticas conservacionistas, elevó la rentabilidad de las fincas, permitió que los agricultores conocieran las prácticas de conservación de suelos y su importancia, y elevó el nivel de vida de las familias campesinas que aplicaron el programa (Bilbao y Vesuri, 1982).

Se han continuado realizando evaluaciones de los programas de Infraestructura Social Conservacionista por estudiantes de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de los Andes. Entre ellos se pueden mencionar las evaluaciones realizadas por Rodríguez y Bescanza en 1990 al Proyecto de Infraestructura Social Conservacionista de la

microcuenca La Laguna en el estado Mérida, la evaluación realizada por Hernández y Richni en 1995 en la microcuenca Urepe río Yacambú estado Lara, y el realizado por UFORGA en 2005 con el Programa para el manejo integral de los procesos de erosión en la cuenca aportante al embalse Yacambú.

2.3. El proyecto “Desarrollo Comunitario y Lucha Contra la Desertificación en el Semiárido Merideño, subcuenca Quebrada La Maruchí”

Como parte del desarrollo del PAN, en el estado Mérida se está ejecutando el Proyecto Desarrollo Comunitario y Lucha contra la Desertificación en el Semiárido Merideño, donde se lleva a cabo una serie de actividades conjuntamente con las comunidades, a fin de garantizar un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y evitar el avance de los procesos de degradación, originados por el empleo de prácticas agrícolas inadecuadas en esta zona. Las especificaciones de este proyecto se describen a continuación (Fundambiente, 2004):

El proyecto se ejecuta en la cuenca media del río Chama, abarcando la zona entre Los Guáimaros y Estanques, incluyendo las cuencas de los ríos Nuestra Señora, San Pablo, Tostós y La Vizcaína (en la vertiente izquierda), y Los Guáimaros, Lagunillas, San Juan y Chiguará (en la vertiente derecha).

La zona corresponde a áreas rurales de los municipios Sucre, Campo Elías y Libertador, en la cual el sustento de los pobladores se basa en una agricultura muy precaria y en el pastoreo de bovinos y caprinos. La baja productividad de los sistemas de producción conlleva a la búsqueda de nuevas áreas, por lo que la presión sobre los recursos naturales es muy fuerte. A pesar de ser zonas áridas o semiáridas, las mismas se encuentran aledañas a micro cuencas húmedas y sub húmedas, generadoras de agua para consumo y riego en las tierras más bajas. Por ello, se considera prioritario la conservación de estas cuencas y lograr el uso eficiente del recurso agua.

El objetivo principal de dicho proyecto, con base en los arriba descritos PAN y PISC, es “prevenir y controlar la desertificación mediante la conservación de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida de la población”. Los objetivos específicos son: mejorar la calidad de vida de la población, minimizar la problemática ambiental, reforestar la sub cuenca, lograr el saneamiento ambiental, capacitar la población e incorporar el elemento “género” en la lucha contra la desertificación (Riveros *et al*, 2006). Con este fin se busca que, a través de la incorporación de las comunidades en el manejo integrado de las cuencas, aplicando prácticas de conservación de suelos y aguas, se logren mejoras en las condiciones de vida, a la vez que se recuperan las áreas degradadas, evitando de esta forma el desarrollo del proceso de desertificación. Se estima con este proyecto, beneficiar aproximadamente a 2000 familias en las áreas afectadas por los procesos de desertificación en el estado (Fundambiente, 2004).

Se consideraron tres áreas prioritarias para la realización del proyecto, correspondiendo a las comunidades de San Juan y Casés en el municipio Sucre; Plan del Morro – Mocotoné en el municipio Libertador, y San José – Las Mesitas en el municipio Campo Elías. En la zona de San Juan, se tomó como área piloto la subcuenca de la Quebrada La Maruchí, debido a los problemas de degradación de suelos existentes en la misma, producto tanto de las condiciones climáticas como de las actividades antrópicas que en ella se realizan, además, ésta subcuenca

genera agua para la población de San Juan, abasteciendo de agua para riego a más de 250 productores. De acuerdo con información suministrada por personal técnico a cargo del proyecto, se pudo conocer que las actividades relacionadas con la organización y conocimiento de los productores que participarían en éste, datan desde el año 2003, sin embargo, el desarrollo de las actividades por los productores se inició en el año 2005. La inversión realizada con el proyecto para la comunidad El Quebradón durante los años 2004 y 2005 fue de Bs.22.000,⁰⁰ para cada año, y de Bs. 31.696,⁴² para el año 2006, con un total de inversión en esta comunidad de Bs.75.696,⁴². En la comunidad de Mocoyón, la inversión en el año 2005 estuvo por el orden de Bs. 22.858,³⁵ y de Bs. 28.870,⁰⁰ en el año 2006, para una inversión total de Bs. 51.728,³⁵ (MARN, 2004, 2006).

La metodología utilizada en el proyecto, está basada en el mencionado PISC, y se ha venido desarrollando mediante campañas de extensión finca por finca y el diagnóstico participativo de los productores, lo que permitió definir la problemática existente, y quiénes y cómo participaron en el proyecto. Se prevé la capacitación y el apoyo con material a los campesinos para el desarrollo de las obras, y la realización de talleres y el intercambio de experiencias con otras comunidades.

El apoyo directo y continuo por parte del proyecto está previsto para llevarse a cabo en un lapso no mayor a tres años, estimándose que en ese lapso de tiempo, los agricultores y amas de casa deben haber obtenido los conocimientos y destrezas suficientes para desarrollar las actividades sin la necesidad de ser supervisados por los técnicos encargados del proyecto.

Las acciones fundamentales contempladas en la metodología del proyecto en la lucha contra la desertificación contemplan:

- La repoblación forestal, la cual se ejecuta a través del desarrollo de viveros escolares, familiares y comunitarios (estos últimos a través de los comités conservacionistas), con la finalidad de producir especies que sean útiles tanto para las fincas como para repoblar las nacientes. En este sentido, en el proyecto se ha implementado la plantación de bambú en las nacientes, fincas y riberas de la Quebrada La Maruchí, así como la reforestación de los laterales de la vía que conducen desde San Juan hasta Jají.
- El uso adecuado del agua: se promueve el uso racional del agua a través de la implementación de sistemas de riego por goteo y microaspersión, a la vez que se fomenta el desarrollo de cultivos hidropónicos y organopónicos.
- La aplicación de prácticas de conservación de suelos y aguas: el proyecto contempla la construcción de muros de piedra y el establecimiento de barreras vegetativas en cultivos perpendiculares a la pendiente, para minimizar la ocurrencia de procesos de erosión y arrastre de sedimentos. Se prevé la disminución en el uso de agroquímicos en los cultivos, mediante la realización del manejo agronómico conservacionista, la práctica del compostaje y lombricultura para la producción de humus mediante la cría de lombrices, para la incorporación de materia orgánica al suelo. De igual manera, se promueve la estabulación del ganado bovino y caprino para lo cual se elaboran cámaras de forraje verde hidropónico que permita producir complementos nutricionales adicionales al pasto de corte, de gran utilidad en la alimentación del ganado.
- El saneamiento ambiental: con apoyo del Ministerio de Salud, se construyen biodigestores para el tratamiento de las aguas provenientes de vaqueras y cochineras, y plantas de tratamiento para las aguas servidas de las viviendas, con la finalidad de

disminuir la contaminación por la disposición de las mismas, a la vez que se produce abono sólido y líquido, gas y agua residual para ser utilizada en riego por goteo. Adicional a esto, se construyen cocinas mejoradas (estufas) para disminuir la deforestación por el uso de leña y la generación de humo dentro de las viviendas. Se hace reciclaje y re-uso de materiales como plásticos, vidrios y papel.

- La extensión agro conservacionista: se han realizado una variedad de cursos a los productores, entre los que se encuentran: riego por goteo, microaspersión artesanal, construcción de estufas (cocinas mejoradas), cultivos hidropónicos y organopónicos, injertos, cestería, productos elaborados con bambú, elaboración de vinos, cursos de cocina, y otros. Igualmente, se construyó una cámara para el secado de frutas con energía solar.
- La educación ambiental: con el apoyo de Inparques se han dictado talleres de juegos ecológicos a los docentes, a la vez que se realizaron diversas actividades como caminatas ecológicas, títeres y pesebres ecológicos. Se logró la incorporación de las comunidades en las actividades relacionadas con el Día Mundial de la Desertificación (17 de junio).
- El desarrollo de obras comunitarias: el proyecto contempla la ejecución de una obra para la comunidad con el 16% del monto total del proyecto, la cual es seleccionada y realizada por los mismos pobladores mediante jornadas de trabajo comunitario. En el sector El Quebradón se realizó el salón comunal, el cual es un espacio destinado a la realización de actividades en beneficio de la comunidad en general.

Tal como se estipula en el PAN en cuanto a la participación interinstitucional y comunitaria, para la realización de este proyecto se cuenta, a través del Comité Regional de Lucha Contra la Desertificación del estado Mérida, con el apoyo de diversos organismos comprometidos con la conservación del ambiente, como son: IFLA CIDIAT, INIA, INPARQUES, ICLAM, ULA, MAT, Alcaldía de Sucre, Junta Parroquial, Prefectura, Consejos Comunales y la comunidad, bajo la coordinación del MPPA.

2.4. El monitoreo y la valoración de impacto (MVI).

Los proyectos de desarrollo rural persiguen alcanzar beneficios que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de la población rural. Por esto es importante contar con un instrumento que permita evaluar y hacer seguimiento a estos proyectos, a fin de conocer los logros, limitaciones y/o errores en los que se pueda haber incurrido, y ejecutar a tiempo las acciones correctivas pertinentes. Ello permitirá hacer reflexiones que conlleven a tomar medidas para la retroalimentación del sistema, en general, y maximizar la obtención de los impactos positivos esperados. Por esto, el monitoreo y la valoración de impacto son claves en el proceso de adaptación del proyecto a los cambios de la realidad, para que sean mayores las posibilidades de alcanzar los impactos previstos o deseados. En este sentido, es importante conocer las concepciones que se tienen del monitoreo y valoración del Impacto por diversos organismos y autores.

El monitoreo y valoración de impacto forman "parte de un proceso de auto-evaluación, un instrumento de reflexión y aprendizaje para adaptar mejor las actividades del proyecto a un

entorno cambiante” (Herweg y Steiner, 2002 a). En este proceso, la observación y la valoración de los cambios que se dan en el entorno como consecuencia de la aplicación de un proyecto deben realizarse conjuntamente, a fin de verificar la efectividad del mismo.

El monitoreo de impacto tiene como objetivo la observación de los impactos que el proyecto ha generado en los grupos a los cuales está dirigido el mismo, entendiendo como impacto a los cambios que puede atribuirse a un proyecto o programa. (GTZ, CICAP, 2007).

Hernández (1993) refiere que, a través del monitoreo o seguimiento, se vigila, mide y reporta objetivamente los cambios que ocurren durante la ejecución de un proyecto, recolectando la información real donde éste se realiza. En cuanto a la evaluación, sostiene que la misma “consiste en la determinación de los beneficios obtenidos, y en la identificación de los problemas, limitaciones y barreras que hayan dificultado la consecución de los objetivos”. Similar definición la sostienen Pasteur y Blauert, (2000) al considerar que evaluar significa juzgar o estimar el valor o la utilidad de algo. Para éstos autores, las actividades de evaluación son periódicas y plantean aspectos de mayor peso sobre la marcha general y la orientación de un proyecto, mientras que el monitoreo (o seguimiento) contribuye a la autoevaluación continua, proporcionando datos que facilitan las percepciones.

Cardona (s/f) señala que la GTZ considera el Monitoreo y Valoración como “un proceso regular y sistemático de observación, valoración y documentación sobre la base de indicadores y campos de observación previamente definidos, para asegurar que el programa se conduce por el camino definido. Este proceso está dirigido a los impactos observables y al logro de los objetivos del programa, y sirve para examinar el estado de ejecución del mismo”. La planificación constituye la base fundamental para lograr un sistema de monitoreo y evaluación de calidad, la cual es expresada a través de la cadena de impactos y más específicamente en los indicadores.

La definición presentada por el BID (s/f) sobre el monitoreo, refiere que éste “es un procedimiento sistemático empleado para comprobar la efectividad y eficiencia del proceso de ejecución de un proyecto para identificar logros y debilidades y recomendar medidas correctivas para optimizar los resultados deseados... La efectividad está referida a la medida en que el proyecto produce los resultados deseados en todos los niveles (productos, efectos directos, efectos indirectos), y la eficiencia a la medida en que los insumos y actividades hayan sido administrados al menor costo, para producir los resultados deseados”.

Con relación a la evaluación, el referido organismo señala que la misma es entendida como “la apreciación y valoración sistemática sobre el diseño, la ejecución, la eficiencia, la efectividad, los procesos y resultados de un proyecto en ejecución o ya completado”. La evaluación se puede dar en cualquier momento del ciclo del proyecto, si son evaluaciones de impacto o de sostenibilidad pueden durar varios años después de la finalización del mismo.

Se observa como punto en común en todas estas definiciones, que el monitoreo y la valoración de impactos son procesos sistemáticos, que persiguen la identificación de fallas o limitantes en la ejecución de proyectos, lo que permite la realización oportuna de actividades correctivas que conlleven a optimizar los resultados.

Las funciones que cumple un sistema de monitoreo deben ajustarse a las necesidades del proyecto, por ello, el monitoreo puede ser (GTZ, CICAP, 2007):

- Un instrumento de gestión, que apoya a los responsables del proyecto a conocer el estado actual del mismo y orientar su trabajo hacia los resultados pretendidos, mejorando de esta manera el desempeño del proyecto,
- Un proceso organizado de comunicación y entendimiento entre los diferentes participantes,
- Un instrumento para fomentar la co-responsabilidad de diversos actores.
- Un instrumento de desarrollo organizacional, con el que se inicia un proceso de aprendizaje y desarrollo.

Heredia (2002) sostiene que el “Monitoreo de Impacto (MI) difiere del monitoreo tradicional, en el sentido en que el MI es aquel análisis sistemático de cambios perdurables en la vida de las personas y del medio ambiente que resultan de una intervención. Este monitoreo se enfoca más a observar los cambios o impactos generados en el largo plazo más que a los resultados inmediatos en el corto plazo producto de la intervención de un proyecto o programa en un área determinada.”

Para el diseño de un sistema de monitoreo y de evaluación enfocado a impactos, la GTZ recomienda la realización de los siguientes pasos (Cardona, s/f):

- Identificación de los límites del sistema (actores, campos de observación, zonas, etc.)
- Concertación de objetivos y procedimientos para el monitoreo y la evaluación.
- Concertación de hipótesis de impactos.
- Control de indicadores y fijación de hitos.
- Implementación de una recopilación de datos.
- Aprovechamiento de las conclusiones del monitoreo y la evaluación.

Los criterios de calidad que se recomiendan aplicar en un sistema de monitoreo, son los siguientes (GTZ, CICAP, 2007):

- Utilidad: el monitoreo sólo se justifica a través del valor agregado que genera para el proyecto.
- Credibilidad, la recolección de datos debe seguir un proceso definido y los métodos usados deben asegurar la confiabilidad y validez de la información.
- Eficiencia: debe existir un balance entre los costos de la implementación y la confiabilidad de los datos.
- Participación: los diversos usuarios del proyecto deberían involucrarse en el diseño del sistema de monitoreo, a fin de que sus perspectivas, intereses y necesidades sean considerados.
- Imparcialidad: el monitoreo supone neutralidad y transparencia, por lo que la información no debe ser sesgada.

Existen varios métodos de monitoreo y valoración de impacto los cuales emplean el enfoque multidimensional para medir la sostenibilidad, entre los cuales se encuentran los siguientes (Castillo, 2004):

1. Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad” (MESMIS);

2. Evaluación de la Sostenibilidad de los Sistemas de Producción, por Tania Ammour y Reginaldo Reyes
3. Monitoreo y Valoración de Impacto, de Kart Herwer & Kart Steiner, GTZ y
4. La metodología para estimar el nivel de Desarrollo Sostenible en Espacios territoriales.

Castillo (2004) también identifica elementos en común entre estos métodos; así señala que los mismos:

- a. Parten de una unidad de análisis que puede ser un país, una región, una microregión o una unidad de producción;
- b. Realizan una identificación de los aspectos y procesos de los componentes del sistema (económico, social, técnico, productivo, institucional, político y ambiental) que limitan o fortalecen la capacidad del sistema para mantenerse en el tiempo;
- c. Realizan una identificación y selección de indicadores o sea variables que permiten describir confiablemente el estado o cambio de condición en un aspecto (dimensión) de un sistema de manejo o productivo;
- d. Construyen una base de información en forma cuantitativa que permitan describir la situación o evolución de la sostenibilidad de la unidad de producción y el uso de los recursos naturales comprendidos dentro de una unidad territorial (una finca o granja).
- e. Presentan los resultados en forma integrada y comparable con otro en términos de sostenibilidad.
- f. Emplean el diagrama de red de araña, el cual permite observar de manera rápida y en conjunto los indicadores escogidos para evaluar el sistema.
- g. Evalúan “ la sustentabilidad comparativa de los sistemas de manejo, ya sea mediante la comparación de uno o más sistemas alternativos con un sistema de referencia o bien comparando la evolución de las propiedades de un sistema de manejo particular a lo largo del tiempo.”

Adicionalmente, se puede mencionar la metodología desarrollada por el IICA denominada Biograma, la que constituye “un instrumento didáctico de trabajo, de fácil manejo que permite estimar, y a la vez representar de manera rápida, en una imagen, el grado relativo de desarrollo sostenible del proceso que se esté analizando” (Sepúlveda, 2008). Este instrumento utiliza la imagen de la telaraña el cual es complementado con el Índice Integrado de Desarrollo Sostenible, lo que permite obtener una representación del grado de desempeño de una unidad de análisis determinada para un periodo de tiempo establecido, utilizando indicadores que representan las diferentes dimensiones de sostenibilidad.

Diversos autores han aplicado metodologías orientadas al monitoreo y la valoración de impactos; se pueden mencionar los siguientes:

- Heredia (2002) hace una propuesta de sistema de monitoreo de impacto con la finalidad de verificar si las medidas que se han ejecutado en el programa de Manejo Integral de Fincas en las laderas de la Cordillera del Tunari, ubicada al norte de la ciudad de Cochabamba, Bolivia, son o no sostenibles en el tiempo. En este trabajo, considera 14 indicadores objetivamente verificables en las áreas de observación medioambiental y socioeconómica. La autora concluye que identificar los aspectos que influyen de manera más significativa en la sostenibilidad de las fincas requiere tiempo y ajustes, de manera tal de conseguir que el resultado final sean índices confiables que permitan estimar las tendencias de desarrollo en las fincas.

-Cárdenas *et al.* (s/f) realizan la evaluación de 120 sistemas productivos campesinos pertenecientes a la asociación de Caficultores Orgánicos de Colombia (ACOC), en los municipios Buga, Tuluá, Restrepo y Riofrío en el Departamento del Valle del Cauca (Colombia); aplicando la metodología MESMIS. Los resultados obtenidos con este trabajo fueron la caracterización de los sistemas de producción y el diagrama de flujo, los puntos críticos y la definición de los indicadores, la ficha base para la recolección de la información, los índices y diagramas de sustentabilidad para cada uno de las 120 fincas evaluadas. El grupo concluye que la "evaluación de la sustentabilidad requiere de la participación y organización de la comunidad, ya que es ésta quien realmente se beneficia de los procesos de mejoramiento a los que ella da lugar".

-Gutiérrez *et al.* (s/f) evalúan la sustentabilidad del Rancho Universitario de la Unidad Académica Profesional Temascaltepec de la U.A.E.M. aplicando la Metodología de Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sustentabilidad, seleccionando áreas de evaluación, atributos generales, criterios de diagnóstico e indicadores de sustentabilidad los cuales fueron monitoreados. Como resultado, muestran la variación de los indicadores, señalando aquellos que lograron una mejoría en su estado final y los que se mantuvieron constantes al final de la evaluación.

- Mora *et al.* (2003) evaluaron el proceso de adopción de tecnología en un proyecto de conservación y manejo en la cuenca alta del río Yaracuy (Venezuela), mediante la aplicación de encuestas a los productores. Como resultado, señalan que los productores adoptaron la tecnología en un 57%, atribuyendo el mismo a la actividad extensionista lo que permitió organizar a los productores en comités conservacionistas, influenciando el cambio de uso de la tierra en un 89%, de igual manera concluyen que los productores adoptaron estas tecnologías de una manera gradual y en diferentes niveles de adopción

- Ramírez (1999) desarrolló y aplicó un sistema de Monitoreo y Evaluación de logros en la subcuenca del río Mucujún en el estado Mérida, con la finalidad de contribuir con el proceso de planificación detallada del manejo de una cuenca, seleccionando indicadores relevantes para la evaluación de logros en términos de los problemas, acciones y objetivos de la cuenca. Para ello, identificó y analizó indicadores que tenían datos medidos, determinando como resultado un incremento en la concentración de coliformes fecales, observando luego una tendencia hacia la disminución de los valores por debajo del máximo permisible, además de comprobar que la concentración de pesticidas durante los meses de septiembre de 1995 y agosto de 1996 presentó valores inferiores a la cifra máxima definida por las normas del Ministerio del Ambiente.

- Santibáñez y Santibáñez (2005) desarrollaron sistemas de experiencias de monitoreo de la desertificación en la provincia de Limarí, en Chile. El sistema, conocido como MONITOR, pretendió demostrar cómo se puede desarrollar la capacidad de monitoreo mediante el uso de metodologías simples, que requieren de pocos recursos y se encuentran al alcance de cualquier grupo de trabajo, traduciendo en un lenguaje de números e imágenes las situaciones críticas desde el punto de vista social y ambiental, que requieran la atención del Estado para el desarrollo sustentable.

-Otro proyecto que ha desarrollado estudios sobre la evaluación de los recursos naturales es el proyecto de Evaluación de la Degradación de tierras en las zonas áridas (LADA), desarrollado por la FAO con financiamiento del Fondo Mundial para el Ambiente (Global Environmental Found-GEF) junto con la UNEP y el Mecanismo Mundial (GM), el cual se encuentra en correspondencia con la necesidad de fortalecer el apoyo a las acciones tendientes a combatir la degradación de las tierras, de acuerdo a lo previsto por la Convención de las Naciones Unidas para el Combate a la Desertificación (UN-CCD). Este proyecto estuvo dirigido en una primera fase al desarrollo de herramientas y métodos para evaluar y cuantificar la naturaleza, extensión, severidad e impacto de la degradación de la tierra en los ecosistemas (FAO, 2003).

2.5. El uso de indicadores de impacto en las evaluaciones de desarrollo sostenible.

Existen diversos enfoques a través de los cuales se puede evaluar la sostenibilidad de los sistemas, entre los que se encuentran: la valoración de costos ambientales, análisis de Impacto Ambiental, modelos Ecológicos - Económicos y el uso de indicadores de sostenibilidad (Ramírez, 1999).

Guevara (2000) sostiene que el monitoreo y la evaluación de un proyecto se lleva a cabo a través de la observación y verificación de los denominados indicadores de las variables que forman parte de los sistemas, para lo cual se requiere de la identificación, especificación y selección de los indicadores apropiados.

La palabra "indicador" alude a hechos o datos concretos que prueban la existencia de cambios conducentes hacia los resultados e impactos deseados (PREVAL/PROGÉNERO, 2004). Para Dumanski y Pieri (1996) los indicadores son datos estadísticos o medidas que se relacionan con una condición, cambio de calidad o cambio de estado de algo que está siendo evaluado. La definición presentada por Herweg y Steiner (2002, a) refiere que los indicadores son cantidades simples y mensurables que se atribuyen a los componentes de un entorno y sus interacciones, lo que hace manejable la planificación, el monitoreo y la evaluación de un proyecto. Los indicadores contribuyen con la evaluación y el desarrollo de información y permiten ejecutar actividades de supervisión (FAO, 2003)

La diversidad de los proyectos y los diferentes niveles de recursos para su ejecución influye en la existencia de indicadores específicos para cada uno de ellos. Por esto es necesario tener en consideración algunos aspectos en el momento de la selección de dichos indicadores. Al respecto, la FAO (1983) destaca los siguientes criterios:

- .- Deben reflejar los objetivos principales del proyecto.
- .- La selección debe basarse en el cronograma de actividades del proyecto.
- .- Deben ser sensibles al desarrollo en el nivel local.
- .- Deben ajustarse a los cambios del proyecto y cumplir con su objetivo en las nuevas situaciones.
- .- Los datos deben ser simples, de fácil obtención y accesibles en cuanto a costos y personal, lo que permita medir al indicador con precisión, a una escala adecuada y a un costo razonable.

Adicionalmente, Herweg y Steiner (2002, a) señalan los siguientes principios a tener en cuenta al momento de seleccionar los indicadores:

- Relevancia: el indicador debe proporcionar la información requerida para la toma de decisiones.
- Fiabilidad: se debe tener claro qué tipo de indicadores son necesarios en la toma de decisiones (cualitativos o cuantitativos).
- Orientación hacia los usuarios y transparencia: los indicadores deben ser importantes y de fácil comprensión para los diferentes usuarios.
- Factibilidad: el proyecto y sus participantes deben contar con los medios, los conocimientos y el tiempo necesarios para observar los indicadores.
- Orientación de género: el indicador debe reflejar conocimientos y temas específicos de acuerdo al sexo.
- Jerarquía/cobertura: los indicadores deben reflejar cambios en todos los niveles de toma de decisiones (finca, comunidad, cuenca, etc.).
- Sensibilidad: los indicadores deben ser sensibles a cambios a corto, mediano y largo plazo.
- Orientación hacia la sostenibilidad: los indicadores deben representar las diferentes dimensiones de sostenibilidad (ecológica, económica, social e institucional).

FAO (2003) también destaca que dependiendo de la formulación de la finalidad del proyecto y de sus resultados, se pueden distinguir dos tipos de indicadores: de cumplimiento y los de impacto. Los indicadores de cumplimiento se utilizan para demostrar la eficiencia de un proyecto, y los indicadores de impacto hacen referencia a las conexiones de la cadena de impacto (aplicación de los resultados y efectos). Los indicadores de impacto miden el cambio tanto en dirección positiva como negativa (mejoramiento o degradación).

Por su parte, Guevara (2000) agrupa los indicadores de acuerdo a las siguientes categorías:

- Indicadores de entrada (físicos y monetarios), relacionados con el personal, equipo y fondos recurrentes de operación.
- Indicadores de operación, los cuales miden la ejecución del proyecto de acuerdo al cronograma, presupuesto y la calidad de las actividades.
- Indicadores de impacto: estos miden los efectos directos e indirectos del proyecto sobre el ambiente físico y socio económico.
- Indicadores de adopción: muestra la sustentabilidad del proyecto en base a su aceptación por parte de los beneficiarios.
- Indicadores externos: referidos a factores que están fuera del control de la administración del proyecto, como por ejemplo las condiciones climáticas.

Para este autor, los indicadores de impacto pueden ser de dos tipos: los indicadores ambientales físicos y los indicadores de impacto socioeconómicos. Los indicadores de impacto ambientales físicos se refieren a aspectos de suelo, hidrología, uso de la tierra y calidad del agua, mientras que los indicadores socioeconómicos tratan sobre los ingresos y su distribución, ocupación, demografía, valor de la tierra y cambios en el rendimiento y la producción.

Entre las limitaciones que se pueden presentar en la conformación de los indicadores, Mondragón (2002) refiere las siguientes:

- La existencia de diferentes actores, como los sectores público, privado, social o académico que no comparten las mismas necesidades de información ni persiguen las mismas metas, dificulta lograr unanimidad en su definición.

- En el uso de indicadores de carácter cuantitativos se generan indicadores sólo de aquello que puede ser medido en cantidad.
- Los cambios de administración pueden modificar el tipo de indicadores a ser empleados, así como la disponibilidad de datos, lo que implica un ajuste permanente de las fuentes tradicionales de información.

Entre los trabajos desarrollados por diferentes investigadores considerando el uso de indicadores, podemos mencionar los siguientes:

- Ávalos (2004) evaluó indicadores biofísicos de los componentes suelos y vegetación en treinta y cinco puntos muestrales ubicados en cuatro zonas de secano en condiciones diferentes de degradación ambiental, con la finalidad de validar un protocolo de campo en la región andina de Chile. Como resultado se obtuvo que los indicadores que lograron mayor aceptación por parte del equipo evaluador fueron aquellos cuyos parámetros de ponderación provenían de la observación directa de campo; mientras que los indicadores que presentaron menor grado de coherencia en los resultados fueron los que necesitaron que sus parámetros fuesen evaluados en el terreno así como de interpretaciones de las presiones ejercidas sobre ellos. Concluye la autora que la herramienta es objetiva para la evaluación de variables biofísicas mediante criterios expertos, ya que al ser aplicada por un grupo que ha recibido entrenamiento básico, se obtuvieron resultados que no difieren significativamente entre sí.

- González (2007) utilizó índices sintéticos de sostenibilidad para analizar las relaciones existentes entre las dimensiones económica, social, medioambiental e institucional. Las conclusiones obtenidas revelan la existencia de vínculos, agrupamientos y jerarquías que permiten identificar los avances en las políticas de desarrollo sostenible. Igualmente concluye que la evaluación, además de detectar el cumplimiento de los compromisos adquiridos, es un proceso que garantiza la participación, articulación y responsabilidad de cada uno de los valores incluidos en la declaración de sostenibilidad.

- Timaure *et al.* (2007) utilizaron indicadores para estimar el nivel de desarrollo sostenible de la comunidad agrícola de La Victoria, en el Municipio Lagunillas del estado Zulia, considerando las dimensiones social, económica y ambiental. Como resultado obtienen que el nivel de desarrollo sostenible de la comunidad es de 0,54, lo cual apunta hacia una situación de inestabilidad. Concluyen que es necesario fomentar programas de desarrollo rural con estrategias adecuadas para lograr el mejoramiento de las unidades de producción, para impulsar el desarrollo de la comunidad y lograr su sostenibilidad en el tiempo.

- González y Acosta (2007) identificaron estrategias utilizadas por los productores agrícolas para el uso y manejo conservacionista de los recursos naturales, la aplicación de prácticas agrícolas sostenibles y los indicadores de impacto sostenibles, en el sector Guayapa, parroquia Curimagua del estado Falcón. Como resultado obtuvieron que el 20 % de los productores considerados en el trabajo utilizan estrategias como: conservación de la biodiversidad, conservación de suelos y aguas, diversificación de cultivos, manejo de malezas por métodos mecánicos y culturales, manejo integrado de plagas y enfermedades, prácticas agrícolas sostenibles como barreras vivas y muertas en curvas de nivel, coberturas vivas y muertas, rotación y asociación de cultivos, abonos orgánicos y residuos vegetales; desarrollo de sistemas agroforestales; métodos culturales de control de malezas y prácticas de manejo integrado de plagas y enfermedades. El análisis de los indicadores de sostenibilidad se hizo considerando

las dimensiones social, económica y ambiental. En relación a la dimensión social, los indicadores reflejan que el 70% de los productores son dueños de las tierras, y el 100% de las viviendas son propias. En lo económico, el 100% de los productores tiene acceso a créditos, 50% reciben asistencia técnica y 75% dependen de intermediarios para la comercialización. En cuanto a la dimensión ambiental, sólo un 20% de las parcelas aplican prácticas de conservación de suelos. Destacan que a pesar de que los rendimientos de las parcelas son bajos con relación a los promedios nacionales, los mismos alcanzan para autoabastecer a las fincas y para comercializar excedentes.

- Castillo (2004) desarrolló y aplicó un sistema de indicadores con el fin de evaluar sistemáticamente los cambios ocurridos en el programa de Granjas de Producción Sostenibles ejecutado por el gobierno panameño. Para ello toma en cuenta la multidimensionalidad de las granjas como unidades productivas, cubriendo las dimensiones social, económica, ambiental e institucional. Con la aplicación de esta metodología, el autor concluye que las granjas muestran señales de una tendencia hacia la sostenibilidad, dándose entre ellas una estrecha vinculación e interacción de las dimensiones anteriormente señaladas.

- Moreno *et al.* (2006), realizaron la construcción de un sistema de indicadores con la finalidad de medir la sustentabilidad en fincas de la “Asociación de Productores Indígenas y Campesinos de Río Sucio, Caldas, Colombia-ASPROINCA”, lo que permitiera tanto al equipo técnico como los campesinos e indígenas, definir una propuesta agroecológica de sustentabilidad y avanzar en la construcción de ésta mediante el uso de indicadores que ayudaran a su medición. Con la aplicación de este instrumento se pudo conocer la situación pasada y actual de las fincas, determinando los aciertos y realizando los correctivos necesarios para determinar hasta dónde llegar con la propuesta. Además, con la construcción y aplicación de la metodología, se logró la construcción de un instrumento que una vez adoptado, permite hacer monitoreo no sólo a los campesinos e indígenas en sus predios, sino también a otras instituciones.

La existencia de una amplia gama de información que se utiliza para construir indicadores ambientales, hace necesario contar con una base conceptual que organice toda esta información, lo que facilite el acceso a la misma y su interpretación. Se han creado varios modelos para organizar los conjuntos de indicadores, entre los que se encuentran el de Presión-Estado-Respuesta (PER) y el de la Fuerza Directriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (DPSIR) (SEMARNAT, 2008).

De acuerdo al SEMARNAT (2008), la OCDE adoptó y modificó en 1991 el esquema P-E-R diseñado originalmente por Statistics Canadá en 1979. Este esquema trata de clasificar la información sobre recursos naturales considerando las interrelaciones existentes en el orden social, demográfico y económico. El modelo se basa en el concepto de causalidad, ya que considera que las actividades humanas ejercen una presión sobre el ambiente, originando cambios en el estado de éste, por lo que la sociedad adopta respuestas para contrarrestar el efecto negativo de las actividades humanas sobre el ambiente. De acuerdo a este esquema, se definen tres tipos de indicadores (Musso y Cotos, 2005):

- Indicadores de presión, los cuales describen las presiones ejercidas, directa o indirectamente, por las actividades humanas en el ambiente, afectando la calidad y cantidad de los recursos naturales.

- Indicadores de estado, los cuales muestran la calidad del medio ambiente y de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los recursos naturales.
- Indicadores de respuesta, los que indican la respuesta que da la sociedad ante los cambios ambientales, es decir, todas las acciones que de manera individual o colectiva, buscan atenuar o corregir los efectos negativos causados por las actividades humanas sobre el ambiente.

El modelo DPSIR está basado en el modelo P-E-R, sin embargo es más completo y complejo, ya que incorpora dos nuevos aspectos: el de la Fuerzas directrices, el cual se refiere a las actividades humanas que generan las presiones, y el de los de Impactos o consecuencias ambientales de la modificaciones del estado de los recursos naturales (Musso y Cotos, 2005).

www.bdigital.ula.ve

www.bdigital.ula.ve

CAPITULO 3

EL SECTOR OBJETO DE ESTUDIO

3.1. San Juan de Lagunillas y su sector perimetral

San Juan de Lagunillas se localiza en los Andes venezolanos, al occidente del país, en la cuenca media del río Chama en la zona que se conoce como el semiárido merideño. La presencia de este bolsón semi seco en los Andes venezolanos se origina como consecuencia de la circulación de las masas de aire provenientes del lago de Maracaibo, las cuales al pasar por el valle ya han descargado toda su humedad en las montañas. León y Soto (1982) y Concha e Izquierdo (1982), presentan una descripción de las características físico-naturales del área, las cuales se anotan, a manera de resumen, a continuación:

- El área se caracteriza por presentar precipitaciones bajas e irregulares, con un valor medio anual de 542 mm. El régimen es de tipo bimodal con máximos durante los meses de abril a mayo y septiembre a octubre, y los mínimos desde febrero a julio. Este régimen puede considerarse como torrencial y concentrado por cuanto las lluvias son de corta duración y poco volumen.

- El régimen de temperatura es isotérmico, la media anual oscila entre los 21,4 y 22,7 °C, con una variación anual que no alcanza los 2°C. Las temperaturas máximas se dan en los meses de agosto y septiembre y las mínimas en enero. La evaporación es más o menos constante durante todo el año, correspondiendo los valores máximos a los meses de enero a marzo (estación seca) y la mínima en junio, a finales de la estación de lluvias. Los valores de evapotranspiración durante todo el año son mayores que los de precipitación, por lo que se presenta un déficit anual de agua. Ello conlleva a que los suelos no puedan almacenar el agua suficiente para ser usado por las plantas, lo que hace necesario la implementación de sistemas de riego.

- Desde el punto de vista de la tectónica, el área está influenciada por la falla de Boconó, presentándose una fosa tectónica entre el Páramo El Tambor y las estribaciones de la Sierra Nevada. Se distinguen dos grandes unidades de relieve, la unidad de vertientes, con pendientes mayores de 30 % y la unidad de fondo de valle, la cual es producto de las acumulaciones provenientes tanto del río Chama como de las diversas quebradas afluentes del mismo. Estas acumulaciones poseen pendientes con promedio del 30 % en las terrazas viejas y de 8 % en las terrazas más recientes. Geológicamente existe gran homogeneidad ya que, mayoritariamente, se encuentran sedimentos del cuaternario representados por diversos niveles de depósito.

- En cuanto a la geomorfología se presentan grandes terrazas, conos de deyección, coladas de barro y lavas torrenciales, las que se han formado como producto del fuerte proceso erosivo en las vertientes alternadas con procesos de acumulación-excavación. El fondo de valle muestra diversos niveles de acumulación evidenciándose procesos de coladas de barro y lavas torrenciales de diversas edades. En las vertientes se observan afloramientos rocosos correspondientes primordialmente a la Formación La Quinta, así como cárcavas y bad lands producto del fuerte proceso erosivo y de las altas pendientes. Por otro lado, las acumulaciones con pendientes suaves evidencian escurrimientos difusos de tipo laminar. Las acumulaciones del Q1 al Q3 se encuentran fuertemente entalladas por fuertes taludes con pendientes

superiores al 50 % como producto de la acción de los cursos de agua presentes. Las acumulaciones del Q4 están fuertemente disectadas, presentando generalmente formas de colinas medianas y redondeadas.

- Los suelos formados a partir del material proveniente de la Formación La Quinta son muy pedregosos, con textura franco arenosa a franco arcillo arenosa, mientras que los que se han desarrollado a partir de material transportado son pedregosos, presentan formas ligeramente planas. Los suelos formados sobre los conos terrazas son moderadamente profundos, de texturas medias, con texturas medias a finas. Sobre las terrazas antiguas los suelos son muy superficiales con textura franca y fragmentos gruesos. Sobre los taludes los suelos son muy superficiales, muy erosionados, mientras que en las coladas barrosas y lavas torrenciales son muy superficiales y con abundante pedregosidad.

- La red hidrográfica tiene un escurrimiento estacional, diversas quebradas de caudal variable y alta torrencialidad atraviesan el área en dirección norte – sur, siendo las más importantes la Quebrada La Sucia y La Maruchí. Existen varios cursos de agua esporádicos que forman una red dendrítica de alta densidad en las vertientes, y en el fondo de valle son paralelas y fuertemente entalladas. Ninguno de estos aporta agua para consumo urbano o rural, por lo que la disponibilidad de este recurso es un problema ante la falta de un sistema de conducción adecuado.

Con relación a las características socio-económicas, los datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda, indican que para el año 2001 la parroquia San Juan contaba con una población de 9564 personas, lo que correspondía al 37,3 % del total de habitantes del Municipio Sucre (INE, 2001 b). De acuerdo a proyecciones realizadas por Corpoandes, la población de San Juan para el año 2006 correspondería a 11582 habitantes, con una densidad poblacional de 160,86, una de las más altas de del municipio. (Corpoandes, 2006). La tasa de analfabetismo en la población mayor de 10 años con relación al municipio para el año 2001 era de 90% y la tasa de desocupación era de 7,11 %. En cuanto a la prestación de los servicios básicos, el 94,53 % de la población se abastecía de agua a través de acueducto o tubería, el 28,54 % de la población contaba con aseo urbano y el 20,96 % contaba con servicio eléctrico (INE, 2001 a).

La principal actividad del área es la agrícola, con cultivos de hinojo, tomate, pimentón, caña de azúcar y piña entre otros. Con relación a la actividad pecuaria, se practica la ganadería extensiva de ganado caprino (Fundambiente, 2004).

3.2.- La subcuenca de la Quebrada La Maruchí

A continuación se presenta una breve descripción del medio físico-natural y de las condiciones socioeconómicas de la subcuenca de la Quebrada La Maruchí, en razón de que los sectores que fueron estudiados, beneficiarios del Proyecto Desarrollo Comunitario para la Lucha contra la Desertificación en el Semiárido Merideño, se encuentran ubicados en la vertiente izquierda de la mencionada subcuenca, perteneciente al municipio Sucre del Estado Mérida.

3.2.1.- Localización y aspectos físico-naturales de la subcuenca

La subcuenca de la Quebrada La Maruchí se localiza hacia el Este del municipio Sucre del estado Mérida. Comprende altitudes entre los 880 msnm hasta los 2610 msnm. Forma parte de una fosa tectónica longitudinal intramontana, cuyo límite sur lo determina una falla situada a lo largo del río Chama. La subcuenca limita al Norte con el Páramo El Tambor. La influencia tectónica determina la existencia de una fosa la cual ha sido rellenada por depósitos detríticos plio-cuatemarios y una vertiente montañosa de gran elevación y fuertes pendientes (Botero, 1964). Abarca una superficie aproximada de 2062 ha, lo que representa un 0,5% de la cuenca del río Chama y 0.1% del área total del estado Mérida (Velásquez, 1974), localizándose entre las coordenadas 949.000N, 235.000 O y 937.000N, 242.000 O.

El punto más alto de la subcuenca se ubica en el caserío La Loma del Carmen, a 2160 msnm, y el más bajo 20 metros agua arriba de la confluencia de la Quebrada La Maruchí con el zanjón El Blanco o Los Caracoles, en las cercanías de la población de San Juan, a 880 msnm (Botero, 1964). En la Figura 3.1 se presenta la ubicación relativa a nivel nacional y estatal de la microcuenca de la Quebrada La Maruchí, señalándose la ubicación aproximada del área de estudio.

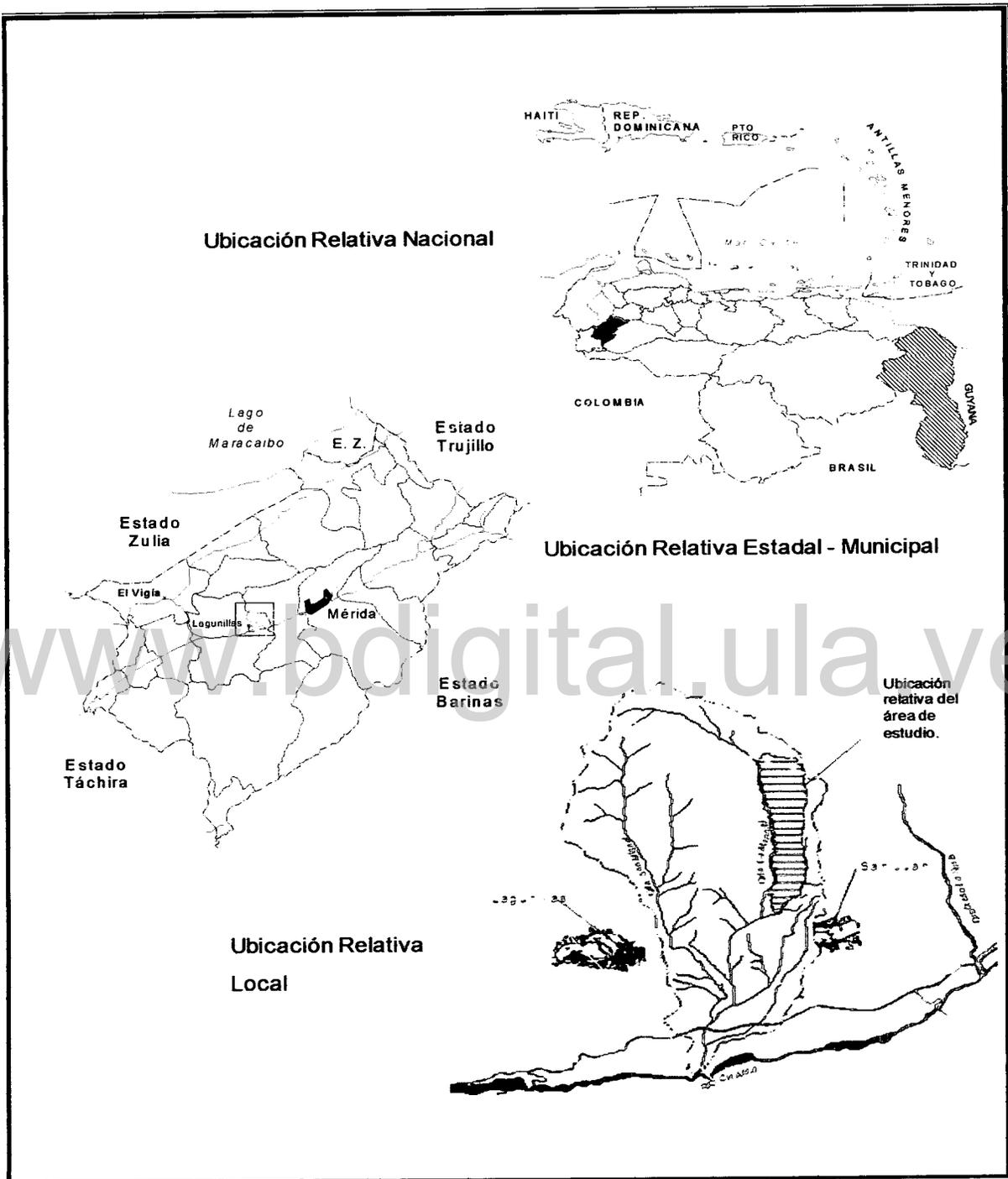
3.2.1.1.- Zonificación climática

Para realizar la descripción físico ambiental de la subcuenca de la Quebrada La Maruchí, tomaremos como base el estudio realizado por Botero (1964), el cual la divide en tres zonas: La semiárida, la de transición y la húmeda.

- La zona semiárida.

Botero (1964) ubica la zona semiárida en la parte inferior de la subcuenca, desde la desembocadura de la quebrada en el río Chama (a los 880 msnm) hasta los 1300-1400 msnm aproximadamente.

- **Clima:** Esta zona se caracteriza desde el punto de vista climático, por presentar una temperatura media anual por el orden de los 22,2 °C con valores máximos durante los meses de mayo a septiembre y los mínimos de enero a junio. Los vientos predominantes son los del SW. y W. durante todo el año. Debido a que convergen vientos cálidos y secos, se presentan turbulencias fuertes, lo que influye en la temperatura de la zona. En cuanto a las precipitaciones, las mismas se caracterizan por ser irregulares, diferenciándose una estación húmeda y otra seca. La húmeda ocurre durante los meses de abril a noviembre (con un receso en julio y agosto), y la seca desde diciembre hasta marzo. Las lluvias mayores de 10 mm caen generalmente en pocos días, lo que indica que son de gran intensidad y de poca duración. Los promedios de las precipitaciones son bajos e irregulares, lo que determina los frecuentes periodos de sequía.



Elaborado por: J. Manrique.

Figura 3.1. Localización del área de estudio.

- **Geomorfología:** La subcuenca presenta muchos contrastes desde el punto de vista morfoclimático como consecuencia de la exposición, la altitud, la influencia antrópica y la tectónica. La intensa erosión ha contribuido con la formación de varias terrazas, lo que ha originado procesos de excavaciones y acumulaciones dentro de la fosa tectónica. Los depósitos detríticos que se distinguen en la subcuenca lo constituyen las terrazas y conos terrazas recientes.

La ocurrencia de lluvias de gran intensidad, contribuye a generar procesos de erosión pluvial acentuada. Se presenta escurrimiento superficial aún en pendientes de 7%. Los tipos de escurrimientos presentes en esta zona son los siguientes:

- a) Escurrimiento difuso poco intenso (al norte del zanjón La Sabanota), lo cual no impide la pedogénesis ni produce erosión aparente.
- b) Escurrimiento difuso mediano a intenso, (que se presenta en el área de Mocoyón –Los Totumos), la cual provoca erosión laminar e impide la pedogénesis.
- c) Escurrimiento difuso intenso con concentración rápida (en el área del Cerro El Amarillo-El Potrerito).
- d) Formación de cárcavas y bad-lands incipientes (al oeste de La Sabanota), y
- e) Formación de barrancos con aspecto típicos de bad-lands (en El Amarillo, zanjón de La Canoa).

- **Suelos:** Los suelos predominantes en esta zona son rojos (aridisoles) de origen aluvial, cuyos materiales parentales han sido transportados por la Quebrada La Maruchí en el Pleistoceno; dichos suelos han sido afectados por procesos de calcificación. Se localizan en áreas situadas en la desembocadura de la cuenca, hacia La Cabrera, Mocoyón, Mucumí, Los Totumos. El uso de la tierra predominante: pastoreo de caprinos y cultivos. Hacia las zonas de Cerro Amarillo, Los Totumos y La Sabanota, se presentan suelos (aridisoles) con materiales parentales provenientes de la formación La Quinta, los cuales se dedican mayoritariamente al libre pastoreo de ganado, con cultivos ocasionales de secano.

.- La zona de transición.

Esta zona, ubicada entre los 1300-1400 msnm y 1600-1800 msnm, presenta las siguientes características (Botero, 1964):

- **Clima:** en esta se observa una diferencia marcada entre los climas de las dos vertientes, lo que se manifiesta en la vegetación y en los procesos morfogenéticos. Se distingue para esta zona la vertiente de solana y la de umbría. La primera, expuesta hacia el este, es la más seca, por lo que la vegetación es poco densa con características xerófitas. Se encuentra muy degradada tanto por los efectos del clima, ya que está más expuesta a la insolación, como por la acción antrópica, debido a que ha sido muy intervenida con cultivos limpios. La vertiente de umbría posee un microclima más húmedo, por lo que existe mayor cobertura vegetal, lo que contribuye a que el horizonte superficial presente mayor espesor, más contenido de materia orgánica y mayor capacidad de infiltración.
- **Geomorfología:** El material que se encuentra en esta zona está constituido por estratos bien cimentados de cuarcitas, areniscas y conglomerados, los cuales alternan con arcillolitas más o menos esquistosas, lo que lo hace más propenso a desmoronarse fácilmente. Hacia la vertiente de solana los fenómenos morfoclimáticos son más intensos, en esta zona

ejercen gran influencia la acción antrópica, la altitud y las fuertes pendientes, lo que se manifiesta en forma de deslizamientos con forma semi-circular y perfil cóncavo, como los que se presentan en la cabecera del zanjón El Potrerito. Hacia la vertiente de umbría, no se presentan escurrimientos superficiales de consideración.

- Los suelos de la zona de transición de colores gris-marrón (inceptisoles) son de origen coluvio-aluviales, con materiales parentales originarios de la Formación La Quinta, constituidos bajo un clima sub húmedo. Estos suelos se sitúan en las dos vertientes de la faja de transición, en la oriental bajo cubierta arbustiva, por lo que son de mayor espesor y con mayor capacidad de infiltración, y en la occidental bajo potreros, barbecho y parcelas de cultivos permanentes.

.- La zona húmeda.

Esta zona se ubica por encima de los 1700 msnm y, de acuerdo a Botero (1964), sus características son:

- **Clima:** en esta zona las dos vertientes presentan iguales caracteres micro climáticos, por cuanto la orientación del valle cambia de Norte-Sur a Noroeste-sureste. Los fenómenos morfoclimáticos son de menor intensidad. La precipitación es superior a los 1000 mm y en la cabecera puede llegar hasta los 1600 mm. La nubosidad protege a esta zona de la insolación durante la mayor parte del día.
- **Geomorfología:** En esta zona los fenómenos morfogenéticos son de menor intensidad. Las cicatrices de deslizamiento de la cuenca de recepción han sido colonizadas progresivamente por la vegetación, acción favorecida por la nubosidad presente y la precipitación. Hacia el nor-este se presentan terracetos como consecuencia del pastoreo de ganado vacuno. El escurrimiento en esta parte de la cuenca ha sido clasificado como difuso fuerte.
- Los suelos de esta zona son marrón amarillentos (inceptisoles) con materiales parentales originarios del Grupo Mucuchachí, en donde ocurren procesos de laterización y podsolización. Estos suelos presentan un contenido de materia orgánica de media a alta. En ellos se realizan cultivos permanentes como café y musáceas.

3.2.1.2.- Geología

De manera general, en la subcuenca se encuentran los siguientes afloramientos:

- Grupo Mucuchachí, pertenecientes a los periodos Cámbrico a Devónico del Paleozoico, el cual aflora al noreste de la subcuenca, entre la Quebrada La Maruchí y el Filo de La Santa Cruz.
- Formación La Quinta, del Jurásico-Triásico, y que representa casi todo el material subyacente de la subcuenca. En áreas como El Corozo, aparecen materiales de la Formación La Quinta entremezclados con materiales de La Formación Aguardiente.
- Conglomerado de Lagunillas, el cual constituye terrazas originadas en el Pleistoceno superior, ubicadas en la mitad inferior de la subcuenca.

3.2.1.3.- Hidrografía

La forma de la subcuenca es tipo “embudo”, tiene un ancho promedio de 1436 m; casi la mitad de la subcuenca se encuentra por encima de los 1700 m, es decir, dentro del piso húmedo. La topografía en la cuenca de recepción de la Quebrada La Maruchí se ubica en una zona muy accidentada, por lo que su forma tiende a ser irregular, lo cual se traduce en un tiempo de concentración corto (Botero, 1964).

Parte del rendimiento hídrico de la subcuenca está representado por agua proveniente de la Quebrada La Miraflores o La Mocoa, que es afluente de la Quebrada La Sucia, cuya cuenca colinda por el este con la de la Quebrada La Maruchí. Desde la colonia existe un canal del cual se deriva agua desde La Miraflores hasta La Maruchí, por estas razones no se puede determinar si el régimen de La Maruchí es perenne o irregular (Botero, 1964). Este canal de riego no tiene ningún tipo de revestimiento, fue cavado a mano sin conservar una sección definida. En sus primeros 400 m discurre por el escarpado talud del cauce de La Maruchí, para luego salir de éste y buscar la terraza de riego, por lo que presenta pendientes muy variables, lo que influye en la velocidad del agua. El ancho promedio del mismo es de 0,70 m con variaciones de 0,40 m en los sitios más estrechos, y hasta 1,50 m en los más anchos. La profundidad varía de 0,20 m hasta 1 m. a lo largo del canal se encuentran las tomas para el riego de las parcelas. En Mocoyón, el canal se divide en dos: una parte que va hacia San Juan y la otra hacia Mucumí y Los Llanitos. Las pérdidas por conducción se deben principalmente a la infiltración en el perímetro mojado del canal por carecer de revestimiento, pues pasa por suelos de textura liviana y con gran cantidad de gravas, granzón y piedras. También en algunas partes la presencia de malezas y piedras de todos los tamaños, aumenta la sección y con ello la infiltración. Las tomas situadas a lo largo del canal constituyen una fuente importante de pérdidas (Colmenares y González, 1965).

El agua de la Quebrada La Maruchí se utiliza para el consumo doméstico y animal dentro de la cuenca, y para el riego de las tierras de San Juan. El agua para consumo es captada algunas veces de manera directa por los pobladores, adicionalmente se cuenta con acueductos rurales para satisfacer la demanda de algunos centros poblados. El agua para riego, principalmente para los cultivos que se desarrollan en el sector de San Juan, es transportada a través del sistema de riego La Miraflores-La Maruchí, por una parte; por el sistema de La Huerta de la Maruchí por otro, y por último por el sistema del Potrerito. El más importante de ellos es el Sistema de riego La Miraflores-La Maruchí, el cual data desde tiempos de la colonia. El derecho de uso de la misma se ha fraccionado por herencias (Botero, 1964). Al respecto, Noguera (1996) sostiene que ésta es una de las zonas con riego más antiguas del país, lo cual se realiza a través de un sistema de derivación directa de las quebradas que allí existen, siendo la fuente más importante la “Laguna Miraflores”. Los derechos de uso de esta agua para riego fueron adquiridos por apropiación, y lo que en principio fue una costumbre indígena requirió posteriormente de la realización de trámites legales. En la actualidad el derecho de uso de agua es transferido a través de contratos de compra venta y de herencias. De igual manera, se realizan también transacciones comerciales con el uso del agua para riego, tales como alquiler de horas para tal fin.

De acuerdo a Piñeiro (1972), para el año 1966 se operaba el agua de riego en turnos diarios y nocturnos, y la distribución y tarifas del agua estaba normalizada mediante escritura

protocolizada y para ése año los derechos del agua ascendían a 756.000 bolívares en la Quebrada La Maruchí.

3.2.1.4.- Zonas de Vida

Botero (1964) menciona cuatro tipos de zonas de vida en el sector de la subcuenca de la Quebrada La Maruchí, según la clasificación de Holdridge:

- Monte Espinoso Subtropical, el cual cubre parte de la zona semiárida de la cuenca, que corresponde a áreas con precipitación inferior a los 600 mm anuales y temperaturas superiores a los 18 ° C. Está representada por comunidades xerofíticas constituidas por espinares y cardonales, y por barbechos y vegetación rala sometida a pastoreo de ganado menor. Entre las especies más representativas de esta asociación se pueden mencionar: fique (*Agave americana*), y sábila (*Aloe vera*).
- Bosque seco sub tropical, que abarca áreas con rangos de precipitación entre los 600 y 1000 mm anuales, y con temperaturas promedios entre los 21° y 18°C. Se caracteriza por la presencia de una asociación climáxica degradada. El uvito (*Cestrum miersianum*) y matarratón (*Glinicida sepium*) son algunas de las especies más conocidas de esta asociación.
- Bosque húmedo sub tropical; se ubica en áreas con precipitaciones superior a los 1000 mm y temperaturas entre los 19 y 15°C. La asociación climáxica degradada está constituida por bosques con especies como cinaros y pasto. La asociación climáxica está representada por matorral alto hasta bosque bajo, en las que se encuentran, además de las especies anteriormente mencionadas, majagua (*Heliocarpus popayanensis*) y sai sai (*Weinmannia sp*).
- Bosque húmedo Montano Bajo, localizado en áreas ubicadas por encima de la isoterma 16°C, y en una faja con una precipitación superior a los 1200mm. Entre las especies más representativas de esta asociación se encuentran el cinaro (*Calcycolpus moritziana*), yagrumo (*Cecropia sp*), cedro montañés (*Cedrela montana*), Tampaco o Copey (*Clusia sp*) y Sai sai (*Weinmannia sp*).

3.2.2.- Aspectos socio-económicos de la subcuenca

La actividad económica predominante es la agropecuaria. La población se agrupa en pequeñas comunidades a lo largo de toda la subcuenca, correspondiendo a la población de San Juan ser el principal centro de la zona (Botero, 1964).

Los tipos de cultivos que se desarrollan en la zona corresponden a cultivos con riego, cultivos de secano, permanentes y anuales. En la parte alta de la subcuenca, el principal rubro lo constituye el hinojo, producto que es comercializado mayoritariamente hacia la población de La Grita en el estado Táchira, donde es usado en las destilerías. En menor proporción que la del hinojo, se cultivan hortalizas, tomates, maíz, auyama, frijol, caña de azúcar, yuca, y café bajo sombra, entre otros. Hacia la parte baja y media de la subcuenca se cultivan principalmente piña, cítricos y caña de azúcar. Los agricultores practican a menudo el sistema conocido como "mano de vuelta" en la realización de sus jornadas. Hacia la parte media y baja de la subcuenca

se observa el libre pastoreo de caprinos, mientras que hacia la parte superior predomina la cría de ganado bovino, en algunos casos, estabulado (Botero, 1964).

La extracción de especies forestales en la subcuenca se realiza principalmente para la obtención de leña como combustible y como material para la construcción. En la zona semiárida se utilizan para leña y la fabricación de estantillos, especies como el cují. En la zona de transición y zona húmeda, se extraen especies de árboles como el Sai Sai y fuste, para leña y estantillos (Botero, 1964).

Se cuenta con vías de acceso asfaltadas las cuales se encuentran en regular estado. La vía principal comunica a la población de San Juan con Jají. En algunas partes se presentan fallas de borde (Botero, 1964)

Después de una revisión exhaustiva, no se logró identificar estudios recientes específicos sobre aspectos sociales y económicos en los sectores considerados en este trabajo.

www.bdigital.ula.ve

www.bdigital.ula.ve

CAPITULO 4

MARCO METODOLÓGICO

4.1.- Metodología

La metodología aplicada “Monitoreo y Valoración de Impacto (MVI)” fue publicada por Herweg y Steiner en el año 2002, la misma es una versión mejorada de un trabajo anterior realizado por Herweg, Steiner y Slaats en 1998. Tiene la particularidad de poder adaptarse a cualquier entorno donde se ejecute un proyecto de desarrollo rural. Es una metodología de tipo participativo ya que toma en cuenta la opinión de diversos grupos de interés, de forma tal que se pueden armonizar los diferentes ámbitos tanto en lo social como en lo económico y ambiental, a la vez de seleccionar indicadores de impactos significativos, y valorar y discutir cambios e impactos desde diferentes puntos de vista (Herweg y Steiner, 2002) Los involucrados presentan sus puntos de vista, los cuales serán luego analizados para tomar en cuenta las decisiones que consideren de manera conjunta.

Además de lo anterior, el MVI toma en cuenta las limitaciones de tiempo y dinero que se presentan en los proyectos, por lo que considera el uso de herramientas e instrumentos “simples y eficaces en función de los costos” (Herweg y Steiner, 2002). El MVI procura encontrar indicadores que sean convincentes del impacto generado por un proyecto. Además, este conjunto de herramientas “ contribuyen a la recolección de indicadores plausibles acerca de si un programa o proyecto está alcanzando su objetivo y yendo en dirección hacia el logro del mismo” (SLM Briefings).

En su elaboración los autores contaron con la oportuna y acertada colaboración de diferentes investigadores, profesionales y agencias de desarrollo, quienes a través de diversas experiencias de campo, contribuyeron a estructurar los lineamientos que permiten de una manera fácil, accesible y de bajo costo, realizar el Monitoreo y Valoración del Impacto (MVI) del Manejo Sostenible de la Tierra (MST), considerando que este último término engloba diversas condiciones, tanto socioeconómicas como biofísicas.

Los documentos sobre MVI fueron aplicados por los programas de Helvetas, Intercooperación (IC) y del Centre for Development and Environment (CDE), los cuales recibieron asesoramiento técnico desde Berna por diferentes vías (e-mail, cursos de capacitación, y a través de cursos on line). Los programas de Helvetas y del IC también adaptaron el MVI (SLM Briefings).

Para la aplicación de la metodología se tiene estipulado el cumplimiento de seis pasos, los cuales se describen a continuación:

4.1.1. Participación de los involucrados y manejo de la información

Conocer los diversos participantes de un proyecto permite manejar diversas percepciones, opiniones, actitudes y objetivos de todos los grupos que están integrados al mismo, esto

permitirá identificar una diversidad de posibilidades para la solución de los problemas. Además, los participantes son los que realmente llevan a cabo los cambios mediante el aprendizaje, la adaptación o el rechazo del proyecto. Por ello, se considera importante la participación de los diversos involucrados para que aporten sus conocimientos tanto de los diferentes problemas que presenta el entorno, como de sus posibles soluciones. Pueden contribuir con la generación de las hipótesis de impacto y de los indicadores, así como en la observación, recolección y valoración de datos. La contribución de estos, puede generar nuevas alternativas para mejorar el proyecto.

En cuanto al manejo de la información, la misma debe ser pertinente a todos los involucrados en el proyecto, debe ser presentada de una manera apropiada y de fácil entendimiento para todos, para lo cual se debe hacer uso de medios apropiados y entendibles de acuerdo a las necesidades de cada grupo. El almacenamiento de la misma debe permitir la accesibilidad a cada una de las personas que tenga interés en ella.

Para lograr esto, la metodología contempla la realización de una matriz en la cual se reflejan cada uno de los grupos participantes, la forma como se espera obtener la información, el tipo de información se requiere, el tipo de información que puede suministrar cada uno de estos grupos y cómo se presentará, difundirá y almacenará dicha información.

En el Cuadro 4.1 se presenta el modelo de matriz sugerida en el método para el manejo de la información.

Cuadro 4.1. Matriz: los involucrados y el manejo de la información.

Involucrados	Provisión de información	Información requerida	Forma / medio preferido	Diseminación	Almacenamiento

Fuente: Herweg y Steiner (2002 a).

Para el desarrollo de este paso en la presente evaluación, se procedió a diseñar, validar y aplicar una entrevista semiestructurada (Apéndice A) a algunos participantes en el proyecto, lo que permitió conocer aspectos básicos relacionados con los problemas presentes en cada una de las fincas o parcelas seleccionadas, y las acciones desarrolladas con éste proyecto. Igualmente se aplicó una entrevista a algunos miembros de las instituciones que conforman el Comité de Lucha contra la Desertificación (CLCD) para conocer su modo de participación en el proyecto (Apéndice B).

4.1.2. Revisión del análisis del problema

Se propone realizar el análisis del entorno del proyecto mediante el Análisis Participativo de Sistemas (APS), el cual combina los bajos costos con la facilidad para su aplicación. En este

tipo de análisis, los participantes definen cuales son los factores más importantes del entorno del proyecto y las relaciones que existe entre éstos con base en sus conocimientos y experiencias. Las relaciones que se dan en el entorno de un proyecto (personas, instituciones, recursos, etc.) son muy fuertes, y generalmente los expertos locales no conocen todos los factores y las relaciones que se dan entre ellos. El desarrollo de este paso permite comprender el ambiente biofísico, socio-cultural, económico, institucional y político en el cual se ejecuta el proyecto, dando a conocer las relaciones que se dan entre los factores más importantes dentro de éste, y cuáles pueden ser los potenciales puntos de partida para el desarrollo de las actividades y cuales requieren de más investigación. El procedimiento para realizar un APS consta de 8 pasos, los cuales se explican a continuación:

4.1.2.1. La preparación del escenario

La realización de este paso pretende conocer los diversos puntos de vista que poseen los participantes sobre el entorno en el cual se desarrollará el proyecto. Con este fin, la metodología recomienda que se realice en grupos no menores de 5 ó 6 personas, de manera de contar con una gama de opiniones que permitan generar discusiones enriquecedoras. El número de factores a ser considerado en el APS es variable, sin embargo se considera como óptimo el número 12, puesto que un número menor puede que no sea representativo de la complejidad del entorno, mientras que un número excesivo dificulta su manejo en poco tiempo.

En la selección de los factores se deben considerar las diferentes dimensiones de sostenibilidad, para lo cual es necesario seleccionar factores ecológicos, económicos y sociales/institucionales. Se determina el rango de valoración a utilizar, y cada uno de los factores considerados será evaluado de acuerdo a la apreciación que sobre los mismos tenga cada uno de los participantes. La valoración de la influencia de los factores considerada en la metodología es la siguiente:

2 = influencia fuerte.

1 = influencia moderada.

0.5 = influencia débil.

0.1 = influencia muy débil.

La valoración de los factores puede variar de la que se expresa en la metodología, lo que modificará únicamente la escala a utilizar, más no la posición relativa que ocupará cada factor en el sistema de coordenadas.

4.1.2.2. La selección de los factores del entorno del proyecto

Se elabora una lista de los factores más importantes del entorno del proyecto justificando la selección de los mismos para conocer por qué motivo fueron escogidos y como fueron valoradas sus relaciones. En el Cuadro 4.2 se ejemplifica la selección de los factores del

entorno de un proyecto de desarrollo rural, considerando las diferentes dimensiones de sostenibilidad, los elementos o factores considerados y la justificación para su escogencia.

Cuadro 4.2 Ejemplo de selección de los factores del entorno de un proyecto.

Nº	Dimensión de la Sostenibilidad	Elemento	Descripción/Justificación.
1	Ecológica	Disponibilidad de agua	Baja, debido a la poca lluvia, ningún mantenimiento de las tuberías de abastecimiento.
2		Sobrepastoreo	Poca lluvia y pastoreo sin control.
3		Erosión del Suelo	Alta en pastos y campos de cultivos.
4		Calidad del agua.	Baja porque no se cuidan los pozos.
5	Económica	Ingresos Familiares	Bajos debido a las caídas en el rendimiento y en los precios del mercado.
6		Trabajo fuera de la finca	Limitado, no hay pequeñas empresas, artesanía, etc.
7		Producción agrícola	Baja debido a la agricultura de subsistencia, sin insumos externos.
8		Distancia al mercado.	Dificultad en el mercadeo de los productos.
9	Social/Institucional	Nivel de educación	Bajo, porque los educadores no están motivados a trabajar en el sitio.
10		Conflictos sociales.	Crecientes disparidades sociales.
11		Acceso a la tierra.	Limitados debido a los inseguros derechos del uso de la tierra.
12		Potencial innovador	Bajo, debido a la emigración de los jóvenes.

Fuente: Herweg y Steiner (2002a).

En este orden de ideas, para la presente investigación la lista de los factores considerados de mayor importancia dentro del entorno del proyecto, se hizo tomando en cuenta las percepciones de los técnicos del MPPA y las nuestras, las cuales se derivaron del contacto directo con los beneficiarios y de entrevistas realizadas a los mismos.

4.1.2.3. La determinación de las relaciones entre todos los factores

Una vez seleccionados los factores que se consideran relevantes en el proyecto, se procede a ordenarlos en una matriz como la que se muestra en el Cuadro 4.3, colocando estos factores en la parte izquierda y superior de la matriz. Al final de las filas se encuentran los cuadros correspondientes a la Suma Activa (SA) y al Grado de Interrelación (GI) de los factores. Por otro lado, al final de las columnas se colocarán los valores correspondientes a la Suma Pasiva (SP) y a la Relación Activa (RA).

Cuadro 4.3. Ilustración de una Matriz del Análisis Participativo de Sistemas.

Nº		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Suma Activa (SA)	Grado de interrelación (SA*SP).
	Factores														
1	Disponibilidad de agua														
2	Sobrepastoreo														
3	Erosión del suelo														
4	Calidad del agua														
5	Ingresos familiares														
6	Trabajo fuera de la finca														
7	Producción agrícola														
8	Distancia al mercado														
9	Nivel del educación														
10	Conflictos sociales														
11	Acceso a la tierra														
12	Potencial innovador														
	Suma Pasiva (SP)														
	Relación Activa (SA/SP)														

Fuente: Herweg y Steiner (2002 a).

Para rellenar la matriz se comienza por la línea 1 (horizontalmente), y se pregunta cuál es la influencia que tiene el factor 1 sobre el factor 2, luego sobre el factor 3, y así sucesivamente hasta llegar al último factor. Al finalizar cada fila, se habrá reflejado la influencia que cada factor tiene sobre los demás, lo que se conoce como el carácter activo de cada factor. En las columnas (sentido vertical) se refleja la influencia que tienen todos los factores sobre el factor considerado, lo que corresponde al carácter pasivo del factor.

4.1.2.4. El cálculo de la suma activa y la suma pasiva

La suma de los valores de cada factor en sentido horizontal (filas) proporciona el valor de la suma activa del mismo, mientras que la suma de los valores para cada factor en sentido vertical (columnas) da como resultado el carácter pasivo de cada uno de ellos.

4.1.2.5. El cálculo del grado de interrelación y la relación activa

El grado de interrelación de cada uno de los factores dentro del sistema, es el resultado de la multiplicación del valor obtenido en la suma activa por la suma pasiva de cada uno de ellos. Con esto se quiere reflejar si la relación de un factor dentro del sistema es fuerte o débil. Mientras que de la división de la suma activa de cada factor entre su suma pasiva, se obtiene la relación activa, lo que refleja la proporción de influencias activas o pasivas de cada factor, es decir, refleja si el factor es activo o pasivo dentro del entorno del proyecto.

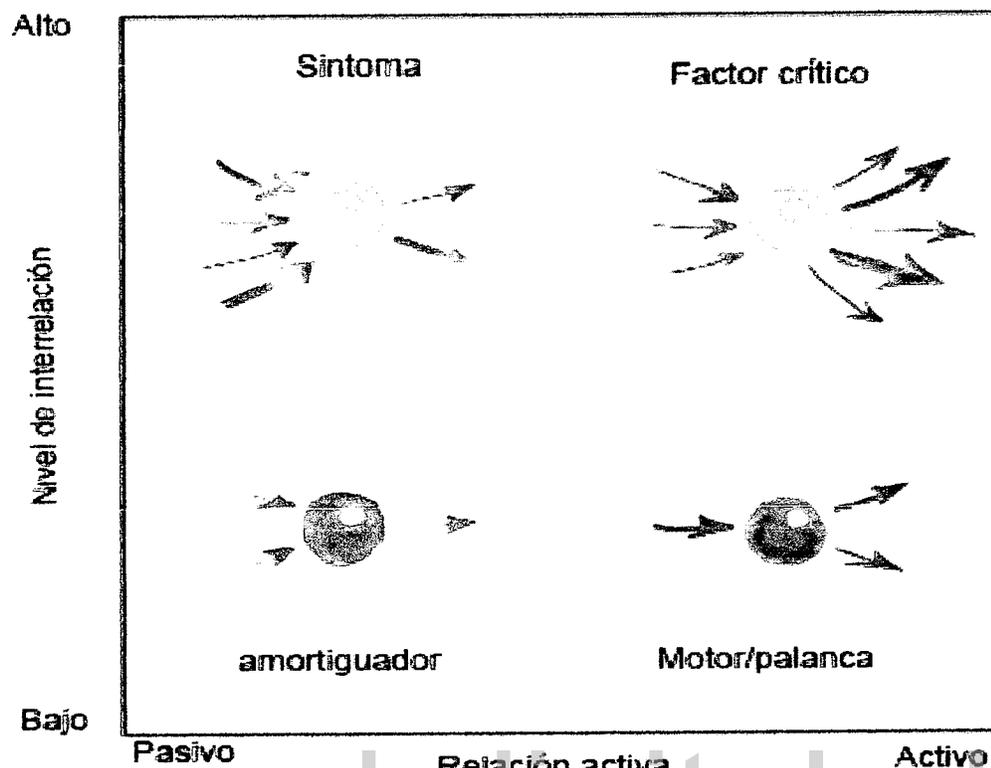
4.1.2.6. Establecimiento del sistema de coordenadas

El próximo paso consiste en colocar en un sistema de coordenadas los valores de la relación activa y del grado de interrelación para cada uno de los factores, lo que proporciona una visión en conjunto de todos los factores y del papel que éstos juegan dentro del entorno. Para la determinación de los valores de las coordenadas de los factores, se colocan los valores resultantes de la relación activa y el grado de interrelación. Estos valores se graficarán posteriormente en un sistema de coordenadas, donde el eje de las Y corresponde a los valores del grado de interrelación los cuales se representan en una escala lineal, cuya longitud se determina por el nivel más alto de interrelación obtenido, mientras que el eje de las X corresponde a los valores de la relación activa, para lo cual se usa una escala logarítmica con una longitud total de 10, quedando el valor 1 en la mitad del eje de las X.

4.1.2.7. La interpretación de los resultados de los APS

El sistema de coordenadas está dividido en cuatro sectores, cada uno de los cuales corresponde a un cierto carácter o función dentro del sistema. Los límites entre estos sectores son graduales, puesto que reflejan las opiniones de los participantes es decir, se va a reflejar aquí la posición relativa de cada factor. Las funciones que cumplen los factores dentro del entorno del proyecto se muestran en la Figura 4.1.

Cuando un factor es catalogado como síntoma, se considera que el mismo está influenciado por los demás factores y que no tiene la suficiente capacidad para cambiar el sistema; son indicadores de los cambios que ocurren en el entorno, su tratamiento no significa que se esté tratando la causa del mismo. Un factor “amortiguador” tiene poca importancia dentro del entorno, ya que no influye ni es influenciado por los demás factores. Las actividades que se desarrollen en este sector tienen poco impacto sobre el sistema. Un factor “crítico” se considera como un catalizador del sistema, puede ocasionar muchos cambios en el entorno, así como también generar efectos secundarios no deseados o inesperados. Las actividades que se generen en este sector pueden tener impactos impredecibles. Los factores catalogados como “motor o palanca” son activos, con impactos predecibles, lo que implica que en el sector en el cual se localizan es importante llevar a cabo actividades de desarrollo. Los factores que se ubican hacia el lado izquierdo del sistema de coordenadas (síntoma y amortiguador) son pasivos, es decir, que son influenciados por otros factores.



FUENTE: HERWEG Y STEINER (2002, a).

Figura 4.1. Funciones de los factores dentro del entorno del proyecto.

Los factores localizados hacia el lado derecho (crítico y motor) son activos, por lo que ejercen más influencia sobre los demás factores. Los factores de la parte inferior (amortiguador y motor) están poco interrelacionados, mientras que los que se ubican en la parte superior (síntoma y crítico) presentan un alto grado de interrelación.

4.1.2.8. Comprobación de los resultados

La representación de los factores en el sistema de coordenada refleja los conocimientos y percepciones que tienen los participantes sobre el entorno, por lo que ninguno tiene una visión completa del mismo. Las diferencias que se presentan indican la necesidad de profundizar las discusiones, de manera que se comprueben nuevamente las clasificaciones asignadas a los factores. De ser necesario se deben modificar los valores de la matriz del análisis participativo de sistemas. Los participantes deben adquirir experiencia y lograr un acuerdo. Las diferencias

que se presentan en todas las percepciones representan diversas opciones de desarrollo que deben ser consideradas en distintos escenarios.

En el presente trabajo, para el desarrollo de estos pasos, se elaboró primeramente la lista de los factores considerados de mayor importancia dentro del entorno del proyecto, tomando en cuenta las percepciones de los técnicos del MPPA y las nuestras, las cuales se derivan del contacto y entrevistas realizadas con la participación de los beneficiarios del proyecto.

Posteriormente, para conocer cómo están relacionados estos factores y qué papel juegan los mismos en el entorno, se procedió a ordenarlos en una matriz de doble entrada. Es importante señalar que para el establecimiento de las valoraciones se consideró la influencia que ejerce o recibe un factor con relación a los demás, independientemente del tiempo, es decir, no se considera el nivel de influencia de los factores al momento de dar inicio al proyecto o el existente en la actualidad.

4.1.3. Formulación de las hipótesis de Impacto

En la planificación de proyectos se utiliza una matriz en la cual se formulan y recopilan la finalidad, el propósito del proyecto, los resultados, las actividades, indicadores y otros. El MVI contempla para aquellos proyectos que no han elaborado la matriz de planificación, la formulación de hipótesis de impacto sobre la base de un análisis detallado del entorno que haya permitido identificar los factores que se tomarán en cuenta para la realización de dicho estudio. Para esto, se determinan los diferentes campos de observación, clasificados según las dimensiones y niveles espaciales de sostenibilidad y de toma de decisiones. A cada uno de estos campos de observación se le formularán las diferentes hipótesis de impacto tanto positivas como negativas, tomando en cuenta que durante la ejecución de un proyecto se generan cambios esperados como no esperados.

Se estima que uno de los últimos impactos esperados en los proyectos de desarrollo rural es el manejo sostenible de la tierra (MST), el cual se puede describir mediante varias dimensiones de sostenibilidad como son: la institucional, la social, la económica y la ecológica. La metodología propone en primer término la realización de un cuadro en el cual se reflejen los campos de observación a ser considerados en el estudio. El Cuadro 4.4 muestra un ejemplo de los campos de observación del manejo sostenible de la tierra propuesto en la metodología. En dicho cuadro, los campos de observación se han clasificado de acuerdo a las dimensiones de sostenibilidad anteriormente señaladas y a los diferentes niveles de toma de decisiones, los cuales varían de acuerdo al entorno en el cual se esté desarrollando el proyecto. La lista de comprobación que se presenta sirve de marco para una futura presentación de las hipótesis e indicadores de impacto. La formulación de las hipótesis de impacto puede expresarse en términos de “positivas” o “negativas” de acuerdo a las especificaciones del entorno y los participantes, es decir, que debe adaptarse al medio en el cual se ejecuta el proyecto.

Cuadro 4.4. Ejemplo de los campos de observación del manejo sostenible de la tierra.

NIVEL	DIMENSIONES DE SOSTENIBILIDAD.			
	Institucional	Sociocultural	Económica	Ecológica
Finca (incluyendo el nivel de parcela)	<ul style="list-style-type: none"> • Educación y conocimientos • Acceso a recursos Naturales. • Estrategias de la finca. 		<ul style="list-style-type: none"> • Ingresos, bienes y consumo del hogar. • Mano de obra y carga laboral. • Manejo de la tierra y sistemas de producción. • Otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estado de los recursos naturales. • Otros.
Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo local. • Instituciones locales. • Organizaciones productoras y de autoayuda. • Otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Temas de género. • Manejo de conflictos. • Innovación. • Otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mercados, precios y créditos. • Propiedad pública. • Otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de la tierra. • Agua. • Otros.
	<ul style="list-style-type: none"> • Disparidades Sociales y económicas. • Otros. 			
Municipio	<ul style="list-style-type: none"> • Educación. Formación y extensión. • Derechos sobre el agua y la tierra, propiedad. • Otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en los valores sociales. • Otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades de empleo/migraciones. • Infraestructura. • Otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura de la tierra. • Efectos fuera del lugar. • Otros.

Fuente: Herweg y Steiner (2002 a).

En este trabajo los campos de observación han sido clasificados de acuerdo a los niveles Finca, Comunidad, vertiente izquierda de la Quebrada La Maruchí y Comité de Lucha Contra la Desertificación, y a las dimensiones de sostenibilidad ambiental, económica, social e institucional. Para cada uno de los niveles considerados, se procedió a elaborar las correspondientes hipótesis de impacto (positivas o negativas) formulado para cada uno de los factores que se han seleccionado, los cuales se conocen como campos de observación. El Cuadro 4.5 muestra un modelo de la elaboración de las hipótesis de impacto a nivel de finca, donde para cada uno de los campos de observación se elaboran hipótesis de impacto positivas y negativas.

Cuadro 4.5. Ejemplo de hipótesis de impacto (positivas y negativas) a nivel de fincas, para todos los campos de observación del MST.

Hipótesis de impacto a nivel de finca (incluyendo nivel de parcela).		
Campos de observación de MST.	Hipótesis de impacto positiva	Hipótesis de impacto negativa.
Educación y conocimientos.	Se reconoce y fortalece el conocimiento indígena.	Los que salen de la escuela ignoran el conocimiento local y rehúsan el trabajo en la finca.
Acceso a recursos naturales.	Hay un acceso seguro y adecuado a los recursos naturales para todas las familias, hombres y mujeres.	La atención a los campesinos causa más marginalización de las personas sin tierra.
Estrategias de la finca.	Las fincas ponen igual énfasis en los aspectos de producción que de protección.	La mayor demanda del mercado para ciertos cultivos lleva a la sobreexplotación de los recursos de la tierra.
Ingresos, bienes y consumo del hogar.	Los ingresos de los hogares aumentan; los bienes se reinvierten cada vez más en prácticas de conservación.	El incremento de los ingresos refuerza el poder de los hombres sobre las mujeres: los bienes se emplean en el consumo de alcohol y la prostitución.
Mano de obra y carga laboral.	Incrementan las ganancias de las mujeres y hombres.	Incrementa la carga laboral de la mujer.
Manejo de la tierra y sistemas de producción.	Las nuevas prácticas combinan cada vez más la producción y la protección-	Los factores de producción no se usan de manera eficaz.
Estado de los recursos naturales.	La fertilidad del suelo se mantiene y se mejora; se minimiza la degradación del suelo; se mantiene la biodiversidad agrícola; la cantidad de ganado se adapta a la capacidad de carga.	Las tecnologías no apropiadas de conservación de suelo y agua aumentan la degradación del suelo.

Fuente: Herweg y Steiner (2002 a).

El desarrollo de este paso, para el presente trabajo, se realizó considerando los siguientes niveles:

1. Nivel fincas: a este nivel se espera conocer cuáles han sido los logros obtenidos de manera individual. Para ello, se consideró a algunas fincas por sector, tomando en consideración el nivel de información recolectada.
2. Nivel comunidad: esto constituye una manera más generalizada de evaluar los resultados del proyecto, para lo cual se evalúan los logros obtenidos en un grupo de fincas agrupadas en

sectores. Las comunidades a evaluar en el presente trabajo son El Quebradón, La Sabanota y Mocoyón.

3. Nivel de vertiente: en este nivel se evalúan de forma mucho más amplia los logros del proyecto, considerando los efectos generados en conjunto en la vertiente izquierda de la Quebrada La Maruchí, agrupando a los caseríos señalados con anterioridad.

4. Nivel institucional: a fin de conocer la participación que han tenido en el proyecto cada uno de los organismos que integran el Comité Regional de Lucha Contra la Desertificación del estado Mérida, considerando la coordinación y sinergia que puede haberse generado entre estas instituciones para la ejecución del proyecto bajo estudio.

4.1.4. Selección de los Indicadores de Impacto

Los cambios que se van dando en el ambiente debido a la acción del proyecto, el cumplimiento o materialización de cada una de las hipótesis de impacto, el alcance del propósito y la finalidad del proyecto, se podrán evaluar a través de una serie de indicadores de impacto que representen el entorno.

La metodología propone para ello la selección de indicadores para cada campo de observación seleccionado previamente, desarrollando los mismos a partir de las hipótesis de impacto formuladas con anterioridad. Estos indicadores serán un medio de comunicación entre los participantes, por lo que deben ser seleccionados conjuntamente. De igual forma, se recomienda “tener definida una serie de indicadores lo antes posible porque ayuda a establecer la línea base (la referencia) sobre todo para observaciones a largo plazo”. La línea base va a ser el valor de referencia de los indicadores antes de recibir los impactos. Sin embargo, la selección de los mismos puede hacerse en un tiempo más prolongado, estimando que existen aspectos que pueden cambiar durante la ejecución de un proyecto, tales como cambios de los participantes.

El MVI tiene como objetivo “conseguir una calidad razonable de la información para encontrar relaciones fiables entre el proyecto y los cambios en su entorno”, por esta razón los indicadores deben ser representativos a la vez de contribuir a la realización del monitoreo sistemático de los proyectos. Los principios que ayudan a determinar la selección de los indicadores de impacto son: relevancia, fiabilidad, orientación hacia los usuarios y transparencia, factibilidad, orientación de género, jerarquía / cobertura, sensibilidad y orientación hacia la sostenibilidad, ya mencionados en el Capítulo 2.

Para cada uno de los niveles de toma de decisión, se elaborará un cuadro con los indicadores de impacto para todos los campos de observación considerados. El Cuadro 4.6 representa un ejemplo de indicadores de impactos seleccionados.

En el caso que nos ocupa, los indicadores de impacto se seleccionaron de acuerdo con los diferentes niveles de observación considerados en este estudio (finca, comunidades, vertiente izquierda de la Quebrada La Maruchí y Comité de Lucha contra la Desertificación). Presentándose para cada uno de éstos niveles las respectivas dimensiones o ámbitos analizados.

Cuadro 4.6. Ejemplo de indicadores de impacto para todos los campos de observación del MST.

Indicadores de impacto. Nivel: finca.	
Campos de observación del MST.	Indicadores de impacto.
Educación y conocimientos	% de niños escolarizados/ núm. de absentistas (niños y niñas por separado), núm. de personas con graduación escolar.
Acceso a los recursos naturales.	Núm. Y tamaño de parcelas manejadas por hombres y mujeres, manejo de la tierra comunal.
Estrategias de la finca.	Estructura familiar, división de tareas, cambios en las percepciones y comportamiento, innovaciones.
Ingresos, bienes y consumos de la finca.	Ingresos familiares, ganancias de hombres y mujeres, márgenes brutos, ropa, vivienda, nutrición, poder adquisitivo, poder de gasto, meses de seguridad alimenticia, inversiones en nuevas herramientas agrícolas, semillas, etc.
Mano de obra y carga laboral.	División de las tareas, ganancias.
Manejo de la tierra y sistemas de producción.	Ganancias, cambio del sistema de producción, prácticas de producción adaptadas, tecnologías abandonadas, porcentaje de la aplicación de las prácticas efectivas de conservación.
Estado de los recursos naturales.	Nivel de fertilidad del suelo, erosión del suelo, salinidad, compactación, disponibilidad y calidad del agua, biodiversidad, crecimiento de las plantas, enfermedades y plagas, número y calidad de los animales.

Fuente: Herweg y Steiner (2002 a).

4.1.4.1. Determinación de la puntuación de los indicadores de impacto seleccionados

Luego de seleccionar los indicadores, se procede a clasificar cada uno de ellos de acuerdo a una escala determinada, lo que permitirá posteriormente realizar la respectiva evaluación a través del diagrama de "red de araña", esto reflejará si los cambios que se han dado con el proyecto han sido positivos o negativos, satisfactorios o no. La selección de estos valores debe dar respuestas a las preguntas "¿dónde estamos?" y "¿dónde queremos estar?", para cada indicador. Los valores asignados para cada indicador van desde el 5, que corresponde a una situación muy buena, es decir, el óptimo, disminuyendo paulatinamente hasta el número 1, que correspondería a una situación muy mala (Cuadro 4.7).

La valoración de estos indicadores se puede realizar en distintos niveles; a nivel de finca, lo que permite evaluar los cambios en el entorno de una manera individual, o a nivel de comunidad, obteniéndose de esta manera un promedio del efecto de las acciones del proyecto a nivel comunitario.

Cuadro 4.7. Ejemplo de los indicadores con sus respectivas puntuaciones.

INDICADORES (Nivel fincas)	VALORES (PUNTUACIÓN)				
	1 Muy bajo / muy malo	2 Bajo/malo	3 Regular/ moderado	4 Alto/bueno	5 Muy alto/ muy bueno
Superficie con riego por goteo.	Menos de 1 ha	Entre 1 y 3 ha	Entre 3 y 5 ha	Entre 5 y 7 ha	Más de 7 ha
Porcentaje de niños que asisten a la escuela.	Menos del 10 %	Entre 10 y 30 %	Entre 30 y 50 %	Entre 50 y 80 %	Más de 80 %
Inversión en insumos agrícolas	Menos del 10 %	Entre 10 y 30 %	Entre 30 y 50 %	Entre 50 y 80 %	Más de 80 %
Margen de ganancias por ventas del cultivo principal.	Menos del 10 %	Entre 10 y 30 %	Entre 30 y 50 %	Entre 50 y 80 %	Más de 80 %

Fuente: elaboración propia.

Al tener seleccionados los indicadores que serán evaluados, se hace un monitoreo para determinar la línea base. “En los primeros años, el monitoreo y la valoración solo incluirán aquellos indicadores que son sensitivos para los cambios a corto plazo. Los indicadores sensitivos para cambios a mediano y largo plazo se añadirán paulatinamente después de algunos años”. (Herweg y Steiner, 2002a)

4.1.5. Aplicación de Métodos de Monitoreo de Impactos

La metodología propone el uso de herramientas para monitorear y documentar los cambios que muestren los indicadores de impacto y el entorno, que sean eficaces en función del tiempo y de los costos, de manera que sean lo suficientemente flexibles para ser manejadas. Las herramientas deben ser adaptadas al entorno de cada proyecto, a las hipótesis y los impactos seleccionados.

4.1.5.1. La Triangulación: Los métodos utilizados por el MVI conforman lo que se conoce como La Triangulación, en el cual se combinan los principios de la fiabilidad con la participación, es decir, que las apreciaciones individuales que se registran a través de las entrevistas se comparan con las demás y con observaciones directas.

La triangulación está conformada por las entrevistas y discusiones, el monitoreo fotográfico y observaciones realizadas mediante una caminata transversal participativa. La descripción de cada método y sus objetivos se describen brevemente a continuación.

4.1.5.2.- Breve descripción de los métodos de monitoreo

La entrevista y discusión: Permiten “monitorear casi todos los campos de observación biofísicos y socioeconómicos obteniendo las opiniones de las personas acerca de ellos. Las discusiones pueden abarcar, por ejemplo, aspectos de género, la división de las tareas, la carga laboral, salud, producción y precios de mercado, ingresos familiares, uso y manejo de la tierra, degradación y protección de los recursos, innovaciones técnicas y de manejo, etc.”(Herweg y Steiner, 2002 a). La aplicación de éste método se puede hacer en cualquier fase del proyecto, es un método que es rápido, de bajo costo, y que ofrece un diagnóstico de tipo cualitativo. Toma en cuenta los conocimientos que tengan los diversos grupos de interés, y permite conocer aspectos que no estén a la vista.

En la aplicación de la entrevista y discusión, se recomienda cumplir con los siguientes pasos:

- Informar a todos los grupos de interesados acerca de los procedimientos y objetivos que se persiguen con el Monitoreo y Valoración de Impactos (MVI). Este es un procedimiento participativo, en el cual se involucran todos los grupos sociales relevantes.
- Identificar personas claves que puedan colaborar en la aplicación de algunos métodos a la vez que aporta información; con ello se estimula la continuidad del MVI por parte de los participantes locales una vez concluido el proyecto.
- Obtener una visión general del entorno donde se ejecuta el proyecto antes de profundizar en temas específicos.
- Verificar los resultados mediante diferentes enfoques como la triangulación, tratar de usar el mejor juicio posible para que los resultados sean más fiables.
- Repetir los métodos con diferentes grupos si parecen adecuados.
- Determinar dónde se almacenará la información y como se podrá acceder a la misma.

Las ventajas y limitaciones del método de entrevista y discusión se muestran en el Cuadro 4.8, de igual forma, las inversiones y requisitos previos necesarios para ejecutar el monitoreo del impacto mediante el método de entrevistas y discusión son consideradas en el Cuadro 4.9.

Cuadro 4.8. Ventajas y desventajas del método de entrevistas y discusión.

Ventajas del Método	Limitaciones del Método
.- Se puede usar en todas las fases del proyecto.	.- No se asegura la evaluación estadística; requiere la verificación mediante otros métodos.
.- Comparativamente eficaz en función de los costos, rápido, diagnósticos cualitativos.	.- Depende mucho del comportamiento, actitudes, valores y creencias del encuestador; por lo tanto es necesario un control de calidad para evitar un mal uso y mantener cierta ética profesional.
.- Involucra conocimientos locales/indígenas y externos.	.- Los métodos tienen que ser aplicables y aceptados por los participantes locales.

Continuación Cuadro 4.8. Ventajas y desventajas del método de entrevistas y discusión.	
- Permite investigación en profundidad.	- El uso exagerado, estandarizado y rutinario de métodos participativos "agotará" a la gente.
- Se pueden descubrir aspectos escondidos que no están a la vista.	- Incluso si las herramientas/métodos son supuestamente participativos hay que pensar a qué finalidades realmente sirven los resultados: la solución de problemas percibidos en el lugar o informes del equipo del proyecto.

Fuente: Herweg y Steiner 2002 a.

Cuadro 4.9. Inversiones y requisitos previos para la realización de los métodos de monitoreo del impacto.

Inversiones y Requisitos previos.	
Equipo Básico.	- Cuaderno de notas.
	- Materiales encontrados en el lugar (piedras, semillas, etc., para la visualización).
Equipo deseable	- Instrumentos de medición.
	- Grabadoras y cámaras.
Requisitos de trabajo	- La composición del equipo de encuestas depende de la situación.
	- Personal bien entrenado, con experiencia y sensibilizado.
	- Varios observadores/encuestadores darían una imagen más objetiva.
	- Los asistentes son útiles para algunos métodos (por ejemplo: entrevistas semi-estructuradas: alguien toma notas)
	- Los participantes locales en el equipo facilitan el acceso y la aceptación de la comunidad local.
	- Es esencial que haya mujeres y hombres en el equipo.
Tiempo requerido	- Poco tiempo para el desarrollo del marco lógico, pero bastante tiempo para las visitas y entrevistas repetidas. Debe respetarse el horario local.

Fuente: Herweg y Steiner 2002 a.

El monitoreo fotográfico: La ejecución de proyectos de desarrollo conlleva a ciertos cambios en el entorno, los que pueden ser registrados mediante un monitoreo fotográfico. Este es "un método general para documentar todos los cambios visibles que puede ser usado para comprobar los cambios percibidos individualmente. Las diferentes series de fotos tomadas de lugares y enfoques específicos en tiempos distintos durante un período más largo documentan

el cambio de las cosas” (Herweg y Steiner, 2002 a). Los objetivos del monitoreo fotográfico deben estar en correspondencia con los indicadores de impacto que puedan ser visualizados.

El procedimiento para realizar el monitoreo fotográfico comprende las fase de trabajo preparatorio, el trabajo de campo y la documentación. El trabajo preparatorio comprende los siguientes pasos:

- Aclarar las razones para el monitoreo fotográfico: Las fotografías registran cambios visibles en el entorno, tanto los impactos directos como indirectos de un proyecto, así como las influencias de otros factores como políticas nacionales, otros proyectos, etc. Las fotografías pueden inducir a los participantes del proyecto sobre los cambios generados.
- Aclarar los objetivos del monitoreo fotográfico, los cuales deben corresponder con los indicadores visibles del impacto
- Determinar los lugares para realizar el monitoreo fotográfico: La diversidad de indicadores constituyen diferentes objetivos fotográficos, por lo que se requiere determinar los diferentes tipos y escalas fotográficas a utilizar. Para ello es necesario realizar tomas de vistas generales, que muestren una parte amplia del área del proyecto, y vistas más detalladas que muestren aspectos más particulares en la zona. Las vistas más detalladas se refieren a las localidades e indicadores donde se pueden esperar cambios visibles (monitoreo sistemático).
- Determinar la agenda del monitoreo fotográfico para cada lugar: esta agenda va a depender de los indicadores de cambio que se ven en las fotos. Por ejemplo, la degradación del suelo puede ser documentada poco después del inicio de las lluvias, cuando la cobertura vegetal es escasa.
- Determinar las responsabilidades para el monitoreo y su documentación.
- Planificar la discusión e interpretación de las fotografías con los participantes.

Por otra parte, el trabajo de campo contempla la realización de los siguientes pasos:

- Se debe encontrar las mejores orientaciones de la cámara de acuerdo a los indicadores de impacto que se hayan seleccionado.
- Señalar estos lugares a fin de poder continuar con la toma de fotografías a futuro. Para ello es conveniente elegir algún lugar conocido o característico, o marcar estos lugares con varillas, montones de piedra, etc. Considerando que estas marcas pueden ser alteradas, se puede señalar esta posición a través de un GPS o una brújula, por lo que es necesario contar con equipos, experiencia y entrenamiento adicionales.
- Señalar en un mapa las posiciones definitivas y las orientaciones de la cámara.
- Documentar en un formulario de campo como el que se muestra en el Cuadro 4.10, los datos referidos a la fecha, hora, nombre del lugar, etc.

Las vistas detalladas pueden requerir de una sola foto, mientras que las vistas generales pueden requerir de panorámicas, las cuales se pueden realizar mediante superposición de fotografías tomadas seguidas una de otra, con poca variación del ángulo de toma. Si se desea una visión tridimensional, se pueden tomar pares de fotografías de un mismo objeto, imágenes captadas desde posiciones adyacentes, es decir, de los puntos extremos de una “línea base” de aproximadamente 30 metros de largo. Esto permite la visión tridimensional del objeto mediante

el uso de pares estereoscópicos. La información de la línea base, de sus extremos y la dirección de observación se deben indicar en el mapa y documentarse en el formulario de campo.

Cuadro 4.10. Formulario de campo para el monitoreo fotográfico.

Nombre de la zona/pueblo:							Fotógrafo:
Num Fotografía	Tipo de fotografía (*)	Fecha	Hora del día	Distancia focal (mm)	Número de posición.	Orientación del enfoque (**)	Observaciones.
1							
2							
Etc.							

Fuente: Herweg y Steiner (2002 a)

(*) Tipo de fotografía: Vg= Vista General; De= Detalle; So= Una sola fotografía; Sf= Secuencia de fotografías; Pa= Par de fotografías.

(**)Orientación del enfoque: Norte, Noroeste, Este, o cualquier otra descripción (dirección hacia la carretera principal, etc.)

La documentación del monitoreo fotográfico se refiere a guardar las diapositivas y fotografías junto a los mapas, formularios de campo y demás materiales. El resultado de las discusiones de las interpretaciones de las fotografías con los participantes del proyecto, son parte de la valoración del impacto, y deben ser almacenadas junto a otros datos e información del MVI.

Las ventajas y limitantes del monitoreo fotográfico se presentan en el Cuadro 4.11, mientras que el Cuadro 4.12 muestra las inversiones y requisitos previos necesarios.

Cuadro 4.11. Ventajas y limitantes del método de monitoreo fotográfico.

Ventajas del Método	Limitantes del Método.
.- Método comprensivo y rápido.	Restringido a los cambios visuales; debería usarse conjuntamente con otros métodos de monitoreo.
.- Mano de obra profesional o un equipo sofisticado mejorarían la calidad pero no son necesarios.	

Fuente: Herweg y Steiner (2002 a).

Cuadro 4.12. Inversiones y requisitos previos para el monitoreo fotográfico.

Inversiones y requisitos previos	
Equipo básico	Cámara.
	Formulario de campo
Equipo deseable	Cámara réflex (35 mm, lentes intercambiables, filtros, trípode y cable disparador automático)
	Clasificador para diapositivas y fotografías. Caja de luz para examinar negativos o diapositivas.
	Mapas fotográficos de gran escala, o altímetro y brújula.
	Pares estereoscópicos
Requisitos de trabajo	Personas con nociones básicas de fotografías.
Tiempo requerido	El tiempo empleado depende de la cantidad de posiciones y la distancia entre ellas.

Fuente: Herweg y Steiner (2002 a).

- *La caminata transversal participativa:* El tercer aspecto que conforma la triangulación es la caminata transversal participativa, la que aporta “observaciones y experiencias subjetivas y laterales”. Además, la realización de la caminata permite efectuar observaciones sobre el estado general de los recursos naturales “como signo de manejo no sostenible de la tierra”. Esta herramienta tiene las ventajas de dar una sinopsis acerca de un nuevo lugar, toma en cuenta los conocimientos locales, considera temas que pueden haberse pasado por alto, permite señalar en un mapa las distintas interrelaciones espaciales de procesos biofísicos y socioeconómicos.

Los pasos a seguir para aplicar éste método son los siguientes:

- Solicitar a los informantes locales formar un grupo de observación junto a los encargados de realizar el monitoreo.
- Identificar una ruta.
- De ser necesario, fijar normas de conducta previamente.
- Planificar la caminata, tomando como guía el formulario de campo que se muestra en el Cuadro 4.13 Las discusiones previas y en la caminata también pueden dar señales sobre los síntomas observables y los indicadores.
- La época y el horario de la caminata dependerán del tema.
- Durante la caminata se consideran los nuevos hallazgos, incluyéndolos en la agenda general si se consideran importantes.
- Se distinguen las diferentes unidades de la tierra y las áreas problemáticas. Se marcan en el mapa las observaciones relevantes, realizando las anotaciones y descripciones en una libreta de campo. Se pueden usar dibujos para visualizar impresiones o cambios después de un cierto período de tiempo.
- Buscar las interrelaciones o causas de los problemas.
- Anotar la información en un mapa general, realizándose dibujos, fotografías y notas que permitan reflexionar y discutir con las demás personas que no vieron la zona.

Cuadro 4.13. Ejemplo de formulario de campo a ser utilizado en la caminata transversal participativa y observación.

Lista de comprobación: Signos de manejo insostenible de la tierra.

Signos de Manejo insostenible de la tierra.	Indicadores (Lo que hay que observar).	X
Pérdida de la fertilidad del suelo.	Color cambiante de las hojas de las plantas.	
	Cobertura vegetal y producción reducidos.	
	Sal en la superficie del suelo.	
	Abandono de los campos de cultivo.	
	Densidad de las raíces en declive.	
	Mal drenaje del suelo.	
	Compactación: grosor de la costra, resistencia (romper a mano) Otros.	
Degradación de los recursos vegetales (posiblemente como consecuencia de la degradación.	Color cambiante de las hojas de las plantas (amarillo)	
	Plagas y enfermedades	
	Poca cobertura vegetal (estimación en %)	
	Poca variedad de las plantas/mucha variedad de malezas/composición de especies	
	Otros	
Erosión del suelo	Raíces expuestas (cm)	
	Surcos, cárcavas y acumulaciones (núm., densidad, volumen)	
	Reducción de la profundidad del suelo (palas o perforadoras)	
	Cambio en el color del suelo (indica exposición del subsuelo)	
	Escorrentía creciente, riadas periódicas (tiempo)	
	Colmatación de presas, sedimentación visible durante estiaje.	
	El agua muestra color café.	
	Incremento de la cantidad de semilla.	
	Incremento de la cantidad de piedras en la superficie (lavado del suelo superficial) Otros.	
Erosión eólica	Pérdida de nutrientes (indica acidez, toxicidad, pH)	
	Tormentas de polvo, dunas móviles (postes como puntos de referencia)	
	Otros.	
Cantidad y calidad del agua	El agua tiene un color café (erosión del suelo)	
	Algas	
	Mal olor	
	Meses con escasez de agua.	
	Nivel del agua subterránea disminuye.	
	Secado de pozos fuentes y ríos.	
	Árboles moribundos Más hierbas no apetecibles-menos especies de forraje Otros.	
Degradación de los recursos animales posiblemente como consecuencia de la degradación de las plantas.	Cambia el número de ganado por finca o comunidad.	
	Mal nutrición/escasez de forraje.	
	Enfermedades del ganado.	
	Otros Incremento de campos de cultivo (%).	
Cambios del uso de la tierra	Deforestación.	
	Períodos más cortos de barbecho.	
	Pastos se convierten en campos de cultivos.	
	Otros.	

Fuente: Herweg y Steiner (2002 a)

Las ventajas y limitaciones del método caminata transversal participativa se muestran en el Cuadro 4.14, y las inversiones y requisitos previos para la aplicación de éste método se presenta en el Cuadro 4.15. Estos tres métodos se deben adaptar al entorno específico donde se está realizando el proyecto, tomando en consideración las hipótesis de impacto y los indicadores seleccionados.

Cuadro 4.14. Ventajas y limitantes del método caminata transversal participativa.

Ventajas del método	Limitaciones del método.
Proporciona un buen compendio y una impresión más bien fuerte sobre un nuevo lugar.	Información subjetiva, elaborar un mapa solo muestra lo que es visible a la persona que aplica el método.
Toma en consideración la base de conocimientos locales	Afirmaciones cuantitativas, en particular, deben estar respaldadas por una mayor investigación.
Todos los usuarios de tierras locales pueden participar.	
Aparecen nuevos temas que pueden haberse olvidado.	
Proporciona básicamente resultados cualitativos, pero algunos indicadores pueden ser cuantificados.	
Los signos de un manejo insostenible de la tierra pueden ser trazados en un mapa dentro de una secuencia topográfica, esto demuestra interrelaciones espaciales de procesos biofísicos y socioeconómicos.	

Fuente: Herweg y Steiner (2002 a).

Cuadro 4.15.- Inversiones y requisitos previos para el método de caminata transversal participativa.

Inversiones y requisitos previos.	
Equipo básico	Libreta de campo, bolígrafos
	Portapapeles.
	Mapas topográficos, mapas de esbozos.
	Brújula, altímetro.
Equipo deseable	Hojas grandes de papel.
	Cámara, prismáticos.
	Metro, cinta métrica.
	Pala, barreno, perforadora.
	Medidor de pH.
Requisitos de trabajo.	Dependiendo del tema: 1-3 personas, con experiencias en ciencias sociales y naturales.
Tiempo requerido.	Una persona o un equipo necesita aproximadamente un día para trazar un mapa detallado de un área de 3-4 km ²

Fuente: Herweg y Steiner (2002 a).

4.1.6. Valoración del Impacto.

4.1.6.1. Valorar los cambios del entorno de un proyecto.

En este paso se procede a visualizar mediante el gráfico de “red de araña”, tal como se muestra en la Figura 4.2, los cambios que se reflejen en los diferentes indicadores de impacto, de acuerdo a la valoración que se les dio en el paso correspondiente a la determinación de la puntuación de los indicadores. Cada uno de los indicadores seleccionados se representa en una línea o radio. Éstos se pueden agrupar de acuerdo a las diferentes dimensiones de sostenibilidad consideradas, de manera que permita visualizar si los cambios se mueven o no hacia la sostenibilidad. Las unidades se convierten en una escala neutra y numérica, del 1 al 5, en al cual el valor número 1 corresponde a cambios muy malos, y el valor número 5 se refiere a cambios muy buenos.

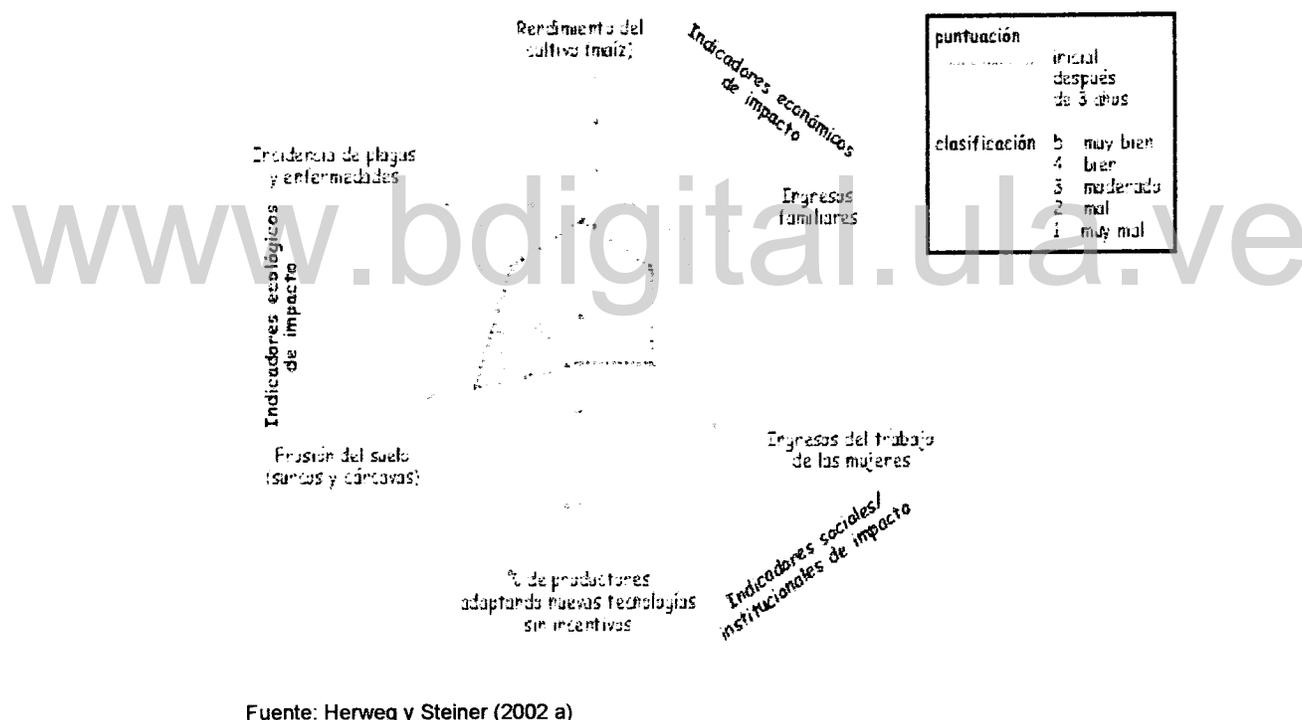


Figura 4.2. Ejemplo del gráfico de red araña.

Los datos obtenidos del monitoreo inicial conformarán la línea base, y se marcarán en el gráfico a fin de tener una referencia para futuros monitoreos. Luego de ser valorado cada indicador por separado, se procede a unir todos los puntos, construyendo de esta manera la “red de araña” de la línea base. Después de un tiempo determinado, se observa de nuevo cada indicador,

estos resultados se marcan en el diagrama de red de araña y se comparan con los obtenidos en la línea base. La interpretación de este gráfico debe dar respuestas a interrogantes como si se han logrado cambios satisfactorios en todos los indicadores o no, qué indicadores o dimensiones de sostenibilidad demuestran resultados menos favorables o desfavorables y por qué, cuáles son las razones que clasifican como bueno o malo a un indicador, cómo se manifiestan estos cambios, o si existe la necesidad hacer adaptaciones al proyecto.

Los resultados serán entonces analizados para determinar si se han logrado cambios en todos los indicadores satisfactoriamente, o cuáles de ellos han tenido un menor avance. El análisis y discusión permite ver cómo se han manifestado esos cambios, así como la necesidad de realizar adaptaciones en el proyecto.

Para desarrollar este paso en la presente investigación, se utilizó la información aportada por los productores a través de la entrevista semiestructurada, y el monitoreo fotográfico. En relación con éste último aspecto, se debe tener en cuenta que no se contaba al inicio del proyecto con un esquema de monitoreo que permitiera hacer una documentación adecuada, para tener una visión más exacta de la situación inicial de las fincas. Se logró obtener fotografías de algunas fincas que se emplean en el presente trabajo, para de cierta forma presentar una comparación entre la situación inicial y la actual.

4.1.6.2. La atribución: Valorar el impacto de un proyecto.

El gráfico de red de araña reflejará los cambios que han ocurrido en los indicadores seleccionados, sin embargo surgen interrogantes relacionadas con la atribución de esos cambios al desarrollo del proyecto, o si se originaron posteriormente cambios que no se esperaban, o si estos cambios contribuyen a lograr o no la finalidad del proyecto. Como no es posible atribuir todos los cambios a un proyecto, se debe tratar de establecer cuáles son las relaciones que existen entre los resultados de un proyecto y los cambios generados.

La valoración del impacto debe ser atribuida a las actividades que se realizan en el marco de un determinado proyecto. “Los cambios en un entorno pueden considerarse el resultado de procesos sociales, o sea interacciones entre individuos o grupos como aprendizaje, adaptación, comunicación, decisión, integración, etc. El “proyecto” sólo intenta provocar o fortalecer estos procesos con sus resultados. La pregunta para un proyecto es, si los resultados han estimulado cambios y procesos sociales, y si es posible que estos cambios ayuden a alcanzar la finalidad del desarrollo.” (Herweg y Steiner, 2002 a).

Tratar de contestar preguntas como: qué cambios perciben los productores que participan en el proyecto desde que éste comenzó?, qué aprendieron con éstos cambios?, que cambios sociales se han dado con el proyecto?, qué relaciones pueden determinarse que existen entre el proyecto y los cambios originados?, hubieran ocurrido éstos cambios aún sin haber realizado éste proyecto?, cuáles factores contribuyeron a esos cambios?, pueden servir de guía para atribuir si los cambios se deben a las acciones que ha desarrollado el proyecto o no.

4.1.6.3. Seguimiento.

“A este nivel empieza la próxima fase de la gestión del proyecto. Se utilizarán la valoración y las atribuciones de los cambios para realizar los ajustes estratégicos necesarios del proyecto. Al mismo tiempo, también hay que adaptar el sistema del MVI” (Herweg y Steiner, 2002 a). Para lograr esto, se debe considerar si hay nuevos grupos que se deban tomar en cuenta para la próxima fase del proyecto, considerar la pertinencia o no del análisis del entorno que se realizó con anterioridad, verificar la validez de las hipótesis de impacto que se formularon en un principio, ver si los indicadores de impacto que se seleccionaron aún son relevantes, considerar si los métodos de monitoreo utilizados deben ser mejorados y establecer si la valoración que se realizó satisfacía las expectativas y qué se puede mejorar de ella.

www.bdigital.ula.ve

www.bdigital.ula.ve

CAPITULO 5

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos y su discusión se presentan en orden, de acuerdo a la secuencia de los pasos descritos en el capítulo anterior, correspondiente al proceso metodológico aplicado en la investigación.

5.1. Conocimiento del área de estudio y de los participantes del proyecto

De manera general, los principales involucrados en el proyecto son los productores y amas de casa, como beneficiarios directos de las actividades desarrolladas, y el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MPPA) - Mérida- como organismo que coordina el proyecto. De igual manera, los entes que integran el Comité de Lucha contra la Desertificación del estado Mérida, como cooperantes en el proyecto. En el Cuadro 5.1, se señala participantes que fueron contactados y el modo de participación de cada uno de ellos en el proyecto. Los productores a los cuales se les aplicó la entrevista semiestructurada se presentan en el Cuadro 5.2. En dicho cuadro se plasma la información referida a la localización de las fincas, altitud, extensión, y la actividad principal que en ellas se desarrolla. Las fincas o parcelas se ubican en la vertiente izquierda de la Quebrada La Maruchí, en altitudes comprendidas aproximadamente desde los 1100 msnm hasta los 1970 msnm, en las comunidades de La Loma del Carmen, El Quebradón, La Sabanota y Mocoión. La extensión de las mismas varía desde menos de 1 ha hasta 20 ha.

Cuadro 5.1. Participantes del proyecto y su modo de participación.

PARTICIPANTES.	MODO DE PARTICIPACIÓN.
Productores	Beneficiarios del proyecto. Productores agrícolas.
Amas de casa, niños y jóvenes.	Beneficiarios del proyecto. Apoyo en actividades de campo. Producción artesanal.
MPPA	Institución líder (CLCD) en la ejecución del proyecto. Desarrollo del Programa ISC
MPPAT	Institución miembro del CLCD. Desarrollo del Plan Café y Programa de Desarrollo Agroproductivo Forestal.
INPARQUES	Institución miembro del CLCD Desarrollo de charlas y juegos ecológicos a docentes de las microcuencas.
INIA	Institución miembro del CLCD Investigación, desarrollo rural, educación, capacitación.
CIDIAT-ULA	Institución miembro del CLCD Investigación, capacitación de profesionales.
ICLAM	Institución miembro del CLCD Proyectos de investigación, educación ambiental, estudios epidemiológicos.
Ministerio de Salud	Institución miembro del CLCD Realización de obras de saneamiento de aguas servidas.
Alcaldía Municipio Sucre	Apoyo en el desarrollo de las diversas actividades programadas.
Comunidad en general	Organización comunitaria para el desarrollo de actividades asignadas.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5.2. Información general de las fincas donde se realizaron entrevistas.

Finca Nº	Propietario	Localización	Altitud (msnm)	Extensión aprox. (ha)	Coordenadas UTM	Actividad principal (uso actual)
1	Ramón Peña	Loma del Carmen	1967	2	239995 946790	Agrícola y pecuario. (Cultivo de pimentones, ganado bovino y porcino).
2	Amador Vielma	El Quebradón	1860	8	239687 946595	Agrícola (cultivo de café).
3	Francisco Peña	El Quebradón	1898	8	239268 946939	Agrícola (cultivo de café, cambur, hinojo)
4	Gustavo Gutiérrez	El Quebradón	1780	20	240025 945624	Agrícola (cultivo de hinojo).
5	Gomersindo Ávila (Rubencindo)	El Quebradón	1762	12	240036 945565	Agrícola (Cultivo de hinojo).
6	Oswaldo Hernández	El Quebradón	-----	-----	-----	Agrícola (cultivo de hinojo)
7	Martín Ávila	El Quebradón, sector La Mora	-----	9	-----	Agrícola (cultivo de hinojo).
8	Rufino Ávila	El Quebradón	1780	1,5	240193 945880	Agrícola (cultivo de hinojo, café y cambures)
9	Rafael Vega	El Quebradón sector La Mora	1746	3,6	240158 945037	Agrícola (cultivo de caña)
10	Josefa Vega	La Sabanota	1704	-----	240463 944064	Agrícola.
11	Carmen Vega	La Sabanota	-----	1,5	-----	Agrícola (caña, cambures, hinojo, frutales)
12	Omar Vega	La Sabanota	-----	3	-----	Agrícola (cultivo de pimentones, tomates)
13	Simón Vega	La Sabanota	-----	1,2	-----	Agrícola (cultivo de piñas)
14	Silvio Luzardo	La Sabanota	1553	4	241292 943848	Agrícola, cría de caprinos.
15	Serena Linares	La Sabanota	-----	0,24	-----	Agrícola (lechosas, quinchoncho)
16	María Gutiérrez	La Sabanota	1531	-----	241000 943365	Agropecuaria (cultivo de tomates, cítricos, piñas, cría de porcinos)
17	Carmen Zerpa	La Sabanota	1452	< 1	241231 943294	Agropecuaria (cultivo de hinojo, piña, yuca, cambur, cría de aves de corral, ganado porcino, conejos)
18	Moisés Martínez	La Sabanota	1358	0,06	241055 942666	Agropecuaria (aguacates, higos, mora, cítricos, cría de aves de corral).
19	Ricardo Alarcón	Mocoyón	-----	0,08	-----	Pecuaria (cría de chivos, ovejas, gallinas).
20	Ma. Marcelina Barrios	Mocoyón	-----	-----	-----	Agropecuaria (cultivo de caña, cría de caprinos)
21	Nelson Mora	Mocoyón	-----	0,06	-----	Agrícola (cultivo de cítricos)
22	Aída Vega	Mocoyón	1150	-----	239913 942339	Agrícola (cultivo de parchitas)
23	Gabriel Peña	Mocoyón	-----	0,04	-----	Agrícola (lechosas, naranjas, limones, lechugas)
24	Ma. Francisca Puente (Michel)	Mocoyón	1236	2	240930 942162	Agropecuaria (caña, cría de chivos, ganado porcino, bovino, codornices)

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 5.1 muestra la microcuenca La Maruchi. Al centro de la imagen se puede apreciar la Quebrada La Maruchi; en la vertiente izquierda de la misma, se han señalado fincas objeto de este estudio. Hacia la parte inferior es posible distinguir a la población de San Juan. El grupo de fincas que se observan en la parte superior corresponden al sector El Quebradón, mientras que las observadas en la parte inferior conciernen a fincas o parcelas del sector La Sabanota y Mocoyón.



Fuente: Google Earth (2009).

Figura 5.1. Ubicación de fincas dentro del área de estudio.

Es importante resaltar que en el sector de La Loma del Carmen se entrevistó y se incluyó para el análisis, a un productor por considerar que la actividad desarrollada con el proyecto es un ejemplo importante de los logros obtenidos. De igual manera, hacia la comunidad de Mocoyón se consideró incluir sólo a dos productores por similares razones y por la limitada disponibilidad de información sobre las fincas.

Los resultados obtenidos mediante las entrevistas permiten hacer un diagnóstico general sobre la situación de las fincas. La mayoría de la población entrevistada está representada por personas de mediana edad. Existen casos de personas de edad avanzada, muchos de los cuales están a cargo del trabajo de las fincas, llama también la atención la presencia de hombres de mediana edad solos. El nivel educativo de los jefes de familia es, en la mayoría de los casos, bajo, por cuanto no estudiaron o solo cursaron los primeros niveles de educación básica; similar situación se observa en las mujeres. Algunas de ellas además de realizar las labores propias del hogar, colaboran también con las faenas del campo.

Con relación a la disponibilidad de centros educativos en la zona, existe en el caserío Loma del Carmen una escuela en la cual se imparten los primeros niveles de educación básica, a la cual acuden principalmente los niños del sector de La Sabanota y El Quebradón. En la población de San Juan se encuentran instituciones educativas en las cuales se enseñan los tres niveles de educación básica.

La principal actividad económica en las comunidades visitadas es la agrícola, la cual se combina en algunos casos con la cría, en menor escala, de ganado bovino, porcino o caprino. Hacia la parte de El Quebradón, el hinojo constituye el principal rubro, seguido por la siembra de café bajo sombra y frutales. El hinojo es comercializado hacia las destilerías de La Grita, en el estado Táchira. Al momento de aplicar la entrevista, el principal problema observado era la presencia de plagas en estos cultivos, el cual se encontraba afectado con gran intensidad y virulencia por ácaros. Como consecuencia de esto, los productores aplican de manera indiscriminada productos químicos altamente contaminantes para el ambiente, y por ende, perjudiciales para la salud. Hacia La Sabanota se cultivan otros rubros como caña de azúcar, piña, pimentón, tomate y cítricos; el hinojo se cultiva en menor cantidad. En esta zona se observa la presencia de ganado caprino sin estabular.

La mano de obra es principalmente familiar. Motivado en parte a que la misma es insuficiente, se utiliza la práctica conocida como "mano de vuelta". Hay poca población joven, principalmente muy pocas mujeres. La mayoría de ellos han emigrado a otros centros poblados en busca de mejores condiciones económicas.

Un problema generalizado en toda la subcuenca lo constituye la poca disponibilidad de agua, tanto para consumo humano, como para mantenimiento de animales y riego. Tal problema es menor hacia la parte alta si lo comparamos con la parte media y baja. La mayoría de los productores entrevistados manifestaron que la principal fuente de abastecimiento de agua la constituye la Laguna de Miraflores, localizada hacia el noroeste de la microcuenca. Los demás se abastecen directamente de la quebrada La Maruchí. Este abastecimiento se hace a través de pequeños acueductos rurales realizado por los propios pobladores, consistente generalmente de mangueras, las cuales, en su mayoría, cuentan con poco diámetro. A la baja disponibilidad de agua se agrega la poca existencia de estructuras para su almacenamiento y regulación, que permitan hacer un aprovechamiento sostenible en la mayoría de las fincas, y a las fugas que se presentan. Con relación a la calidad del agua, algunos productores consideran que es de regular a mala, por lo que la hierven antes de su consumo.

5.2. Análisis de los problemas del entorno

Los resultados que se presentan en este punto, tienen que ver con la selección de los factores del entorno del proyecto, para lo cual se consideraron las diferentes dimensiones de sostenibilidad y la justificación para su escogencia; así mismo, fueron valoradas sus relaciones, tal como se presenta en los puntos subsiguientes.

5.2.1.- Selección de los factores del entorno del proyecto

Los factores que se seleccionaron, considerados de mayor relevancia en el área del proyecto, son los siguientes:

- 1.- Disponibilidad de agua.
- 2.- Tala.
- 3.- Erosión.
- 4.- Aplicación de agroquímicos.
- 5.- Sobrepastoreo.
- 6.- Aplicación de prácticas de conservación de suelos y aguas.
- 7.- Manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos.
- 8.- Diversidad agropecuaria.
- 9.- Producción agrícola.
- 10.- Ingresos familiares.
- 11.- Nivel educativo.
- 12.- Integración familiar al proyecto.
- 13.- Organización de la comunidad.
- 14.- Conflictos de los beneficiarios del proyecto.
- 15.- Apoyo técnico.
- 16.- Conflictos institucionales.

La justificación para la selección de estos factores se presenta en el Cuadro 5.3, en el cual se ubican cada uno de los factores de acuerdo al nivel de sostenibilidad correspondiente. Asimismo, en el Cuadro 5.4 se presenta la matriz del Análisis Participativo de Sistemas (APS), resultante del ajuste de las valoraciones que, posterior y conjuntamente, realizamos con las apreciaciones de técnicos y beneficiarios del proyecto. De dicha matriz se desprende que los factores que presentan mayor grado de interrelación son los ingresos familiares, la disponibilidad de agua, la producción agrícola y los conflictos entre los beneficiarios del proyecto; lo que nos indica que estos factores poseen una fuerte relación en el área. Por otro lado, los factores que cumplen un papel activo son los conflictos institucionales, la organización de la comunidad y el nivel educativo. El Cuadro 5.5 representa los valores obtenidos para la Relación Activa y el Grado de Interrelación de los factores.

Cuadro 5.3. Descripción de los factores seleccionados de acuerdo a su nivel de sostenibilidad.

Dimensión de sostenibilidad	Factores	Descripción / Justificación
Ecológico	Disponibilidad de agua	En general, baja disponibilidad, sobre todo en la parte media e inferior de la sub cuenca, por ser zona semiárida. El agua en las partes bajas llega más contaminada. Poco diámetro de las tuberías que conducen el agua. Pérdidas en el sistema de conducción. Existencia de desigualdades en la distribución del agua.
	Control de tala	Los requerimientos de leña para uso como combustible y de materia prima para la elaboración de estantillos conllevan a la necesidad de realizar talas en las vertientes.
	Erosión	El desarrollo de cultivos en áreas con altas pendientes, sin las adecuadas prácticas de conservación de suelos, ha ocasionado problemas de erosión con diferentes grados de intensidad.
	Abuso de agroquímicos	La intensidad y recurrencia de los ataques de plagas y enfermedades que han afectado los cultivos, y la escasa asistencia técnica, ha incidido en el uso indiscriminado de agroquímicos.
	Sobrepastoreo	Presencia de ganado sin estabular, principalmente ganado caprino en la parte media e inferior de la sub cuenca.
	Aplicación de prácticas de conservación de suelos y aguas.	Se trata de un sector de tierras con altas pendientes, donde el uso agrícola hace imprescindible la aplicación de prácticas de conservación de suelos y aguas a fin de evitar la degradación.
	Manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos.	Existen fincas en las cuales no se hace adecuada disposición de los desechos sólidos y líquidos. Algunos desechos líquidos van directamente en las vertientes sin realizar el tratamiento y manejo apropiado.
Económico	Diversidad agropecuaria	Tendencia a producción no diversificada, lo que se traduce en alta inseguridad alimentaria y bajos niveles nutricionales de la población.
	Producción agropecuaria	La mayoría de las fincas presentan bajos rendimientos en la producción agropecuaria.
	Ingresos familiares	Bajos ingresos familiares lo que se refleja en altos índices de pobreza.
Social-institucional	Nivel de educación	Bajo nivel de educación. La mayoría de los agricultores carecen del mínimo nivel de educación básico aprobado.
	Integración familiar al proyecto.	La receptividad del grupo familiar al proyecto ofrece una garantía para el desarrollo eficiente de las actividades, y de su sostenibilidad en el tiempo.
	Organización de la comunidad.	Bajo nivel de organización comunitaria que conlleve al desarrollo y aplicación eficiente de las actividades sugeridas en el proyecto.
	Conflictos de los beneficiarios del proyecto	Existen diversos conflictos entre los productores, el más importante de éstos es consecuencia de la inequidad en la distribución del agua.
	Apoyo técnico	Poca asesoría técnica especializada para el desarrollo de las actividades del proyecto, motivado a la falta de presupuesto.
	Conflictos institucionales	Falta de coordinación y sinergia entre las instituciones que ejecutan proyectos de desarrollo rural en la zona, así como el poco interés o compromiso a nivel gerencial.

Fuente: elaboración propia.

nº	Factores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Suma activa	Grado de interrelación
		DA	T	E	AAQ	S	PCSA	MDD	DAG	PA	IF	NE	IFP	OC	CBP	AT	CI		
1	Disp. de agua (DA)		1	1	0,5	2	0,5	1	1	2	2	0,1	0,5	0,5	2	0,5	0,1	14,7	271,95
2	Control de tala (T)	2		2	0,5	2	1	0,1	0,5	1	1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,5	0,1	11,3	128,8
3	Erosión (E)	1	0,5		0,5	0,5	2	0,1	1	2	2	0,5	0,5	0,1	0,1	0,5	0,1	11,4	178,7
4	Aplicación de agroquímicos (AAQ)	1	0,1	1		1	1	0,5	2	2	2	0,1	0,5	0,1	0,5	0,5	0,1	12,4	151,28
5	Sobrepastoreo (S)	1	0,5	2	0,1		1	0,1	0,5	0,5	1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,5	0,1	8,1	113,40
6	Aplicación de prácticas de conservación de suelos y aguas (PCSA)	2	2	2	1		1	1	1	1	1	0,1	0,5	0,1	0,5	0,5	0,5	14,2	191,7
7	Manejo y disposición de desechos (MDD)	1	0,1	0,5	0,1	0,5	0,5		0,1	1	1	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,1	7,9	85,32
8	Diversidad agropecuaria (DAP)	1	0,5	1	2	0,5	1	0,5		2	2	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	13,1	184,71
9	Producción agrícola (PA)	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	2	2	1	1	0,5	1	0,5	1	12,0	276
10	Ingresos familiares (IF)	1	1	0,5	1	1	0,5	1	1	0,5	1	2	0,5	0,5	1	1	0,1	12,6	302,4
11	Nivel educativo (NE)	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2		1	1	1	1	0,5	16,5	143,55
12	Integración familiar al proyecto (IFP)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	0,5	14,5	140,65
13	Organización de la comunidad (OC)	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	2	2	1	1		2	1	1	16,0	144,0
14	Conflictos de los beneficiarios del proyecto (CBP)	2	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	1	2	2	0,1	1	1		1	1	15,1	220,46
15	Apoyo técnico (AT)	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1		2	18,0	207,0
16	Conflictos institucionales (CI)	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2		20,0	154,0
Suma Pasiva		18,5	11,2	15,5	12,2	14,0	13,5	10,8	14,1	23,0	24,0	8,7	9,7	9,0	14,6	11,5	7,7		
Relación activa		0,79	1,03	0,73	1,02	0,58	1,06	0,73	1,00	0,55	0,55	1,89	1,49	2,11	1,03	1,57	2,47		

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5.4: Matriz del Análisis Participativo de Sistemas para las comunidades El Quebradón, La Sabanota y Mocoyón

Cuadro 5.5. Valores de Relación activa y Grado de interrelación de cada factor.

Nº	FACTORES	Relación activa	Grado de Interrelación
1	Disponibilidad de agua (DA)	0,8	272,0
2	Tala (T)	1,0	128,8
3	Erosión (E)	0,8	176,7
4	Aplicación de agroquímicos (AAQ)	1,0	151,3
5	Sobrepastoreo (S)	0,6	113,4
6	Aplicación de prácticas de conservación de suelos y aguas (PCSA).	1,0	191,7
7	Manejo y disposición de desechos (MDD).	0,7	85,3
8	Diversidad agropecuaria (DAG).	0,9	184,7
9	Producción agrícola (PA)	0,5	276
10	Ingresos familiares (IF).	0,6	289,8
11	Nivel educativo (NE)	1,9	143,6
12	Integración familiar al proyecto (IP)	1,5	140,7
13	Organización de la comunidad (OC).	1,8	144
14	Conflictos de los beneficiarios del proyecto (CBP)	1,03	220,5
15	Apoyo técnico (AT)	1,6	207
16	Conflictos institucionales (CI)	2,6	154

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 5.2 refleja la posición de los factores dentro del entorno del proyecto, es de recordar que las divisiones de los cuadrantes son transiciones graduales, ya que las mismas representan las apreciaciones de los diferentes actores.

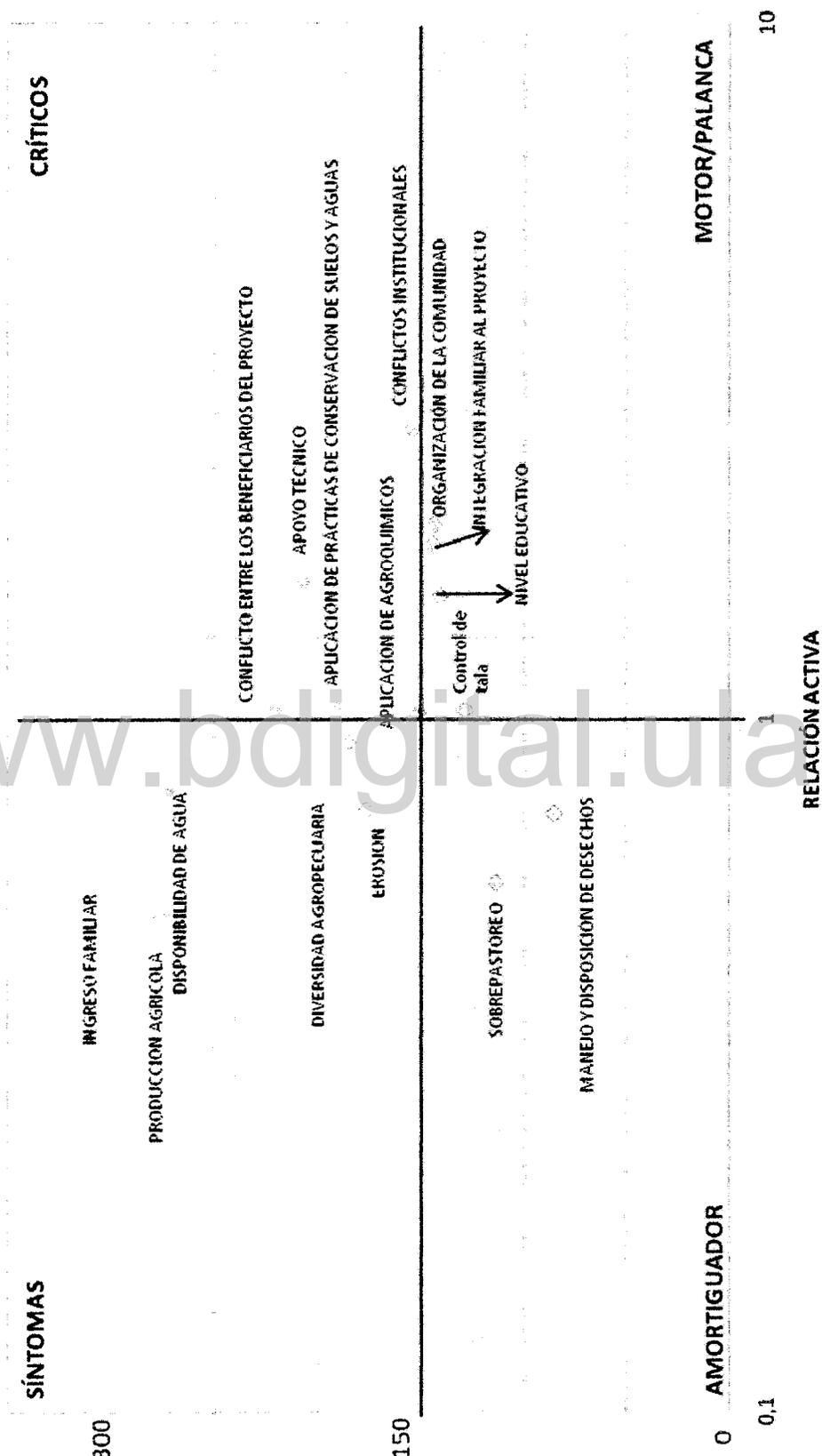


Figura 5.2. Función de los factores dentro del entorno del proyecto

De acuerdo a la ubicación de los factores en éste gráfico, se puede determinar que califican como “SINTOMAS” los siguientes:

- .- Disponibilidad de agua.
- .- Erosión.
- .- Diversidad agropecuaria.
- .- Producción agrícola.
- .- Ingresos familiares.

Éstos factores reciben la influencia de otros, y van a reflejar en buena medida los cambios que se generan en el entorno como consecuencia de la aplicación de las actividades que se desarrollen con el proyecto. Los ingresos familiares, junto con la disponibilidad de agua y la producción agrícola, son los factores que están más interrelacionados.

Con relación a la disponibilidad de agua, además de tener presente la influencia que ejercen las condiciones climáticas sobre el área, los valores obtenidos indican que éste factor está influenciado por la tala, la aplicación de prácticas de conservación de suelos y aguas, los conflictos de los beneficiarios del proyecto y los conflictos institucionales. En el caso de la influencia que ejerce la tala, se debe tener en cuenta los tipos de ecosistemas presentes en la subcuenca (semiárido, de transición y húmedo). En la zona húmeda se encuentran las nacientes de las quebradas que aportan agua a la subcuenca, por lo que la intervención de los campesinos mediante la realización de talas puede incidir en la disponibilidad del recurso, afectándose principalmente la población residente en la zona semiárida.

La existencia de conflictos entre los beneficiarios del proyecto influye fuertemente sobre la disponibilidad de agua, por cuanto se observa inequidad en su distribución principalmente hacia la parte baja de la subcuenca, debido entre otras causas al sistema de propiedad existente, el cual, como se informó en el Capítulo 3, data desde la época de la colonia.

Por otro lado, la influencia de los conflictos institucionales sobre la disponibilidad de agua, tiene que ver con la falta de integración o de sinergia entre las distintas instituciones, lo que afecta el diseño y desarrollo de actividades que contribuyan a dar solución a los problemas de captación, almacenamiento, distribución y manejo del recurso hídrico.

La erosión está altamente influenciada por la tala, el sobrepastoreo y la falta o ineficiente aplicación de prácticas de conservación de suelos. En la zona de transición y semiárida se observa la presencia de surcos y cárcavas profundas, lo que se podría atribuir, en algunos casos, a la aplicación de riego por superficie por parte de algunos productores, o a cultivos en sentido de la pendiente. Otro síntoma que se observa es la presencia de “pie de vaches” o terracetos producto del pastoreo extensivo sin control, principalmente de ganado caprino.

La diversidad agropecuaria está muy influenciada por la aplicación de agroquímicos, lo que incide en la poca cantidad de rubros para la comercialización y el consumo interno. El desarrollo de actividades que conlleven a diversificar la producción agropecuaria, como por ejemplo, la rotación de cultivos, puede contribuir a romper el ciclo de desarrollo de plagas y enfermedades, a la vez de garantizar la producción de nuevos rubros que conlleven a la generación de fuentes de ingresos alternas, y a la diversificación de los productos para consumo interno, fomentando de esta manera una mayor seguridad alimentaria para las familias campesinas.

El factor producción agrícola está altamente influenciado por la disponibilidad de agua, la erosión, la aplicación de agroquímicos, la diversidad agropecuaria, el nivel educativo, la organización de la comunidad, conflictos entre los beneficiarios del proyecto, apoyo técnico y los conflictos institucionales. Se puede considerar, por ejemplo, que al fomentar la aplicación de acciones que contribuyan a aumentar la disponibilidad de agua requerida para el desarrollo de los cultivos, o bien diversificando la producción agropecuaria, así como el logro de la integración sinérgica de las instituciones comprometidas con el desarrollo de acciones en el área, se puede esperar un incremento significativo en los niveles de producción agrícola.

El ingreso familiar es influenciado por la disponibilidad de agua, erosión, aplicación de agroquímicos, diversidad agropecuaria, producción agrícola, nivel educativo, organización de la comunidad, conflictos entre los beneficiarios del proyecto y apoyo técnico. Es el factor que presenta mayor grado de interrelación dentro del entorno, por lo que existen muchas maneras de influenciarlo. Se puede considerar que el desarrollo de cursos y talleres con el proyecto destinados a elevar el nivel de conocimiento de los productores y su familia, permite el acceso de éstos a más y nuevas herramientas de trabajo, lo que reflejará posteriormente un incremento de los ingresos del hogar

En el cuadrante superior derecho se ubican los factores catalogados como "CRÍTICOS", estos son:

- .- Aplicación de agroquímicos.
- .- Aplicación de prácticas de conservación de suelos y aguas.
- .- Conflictos entre los beneficiarios del proyecto.
- .- Apoyo técnico.
- .- Conflictos institucionales.

La aplicación de agroquímicos es un factor que, a pesar de ser Crítico, se ubica en una zona muy cercana al cuadrante de los factores Motor/Palanca. En la zona de estudio, se observa un uso indiscriminado de éstos en los cultivos, con el fin de contrarrestar el ataque de plagas y enfermedades, generando problemas de resistencia por parte de la plaga, mayor virulencia en las enfermedades, y contaminación del ambiente. Para aquellos productores cuya fuente principal de ingresos procede de la venta de uno o de pocos rubros, el intentar disminuir el uso de estos productos de una manera muy rápida, sin considerar otras medidas alternativas eficientes, a fin de minimizar los daños ocasionados al ambiente, les puede generar efectos no esperados, como un aumento repentino del ataque de las plagas o de enfermedades, afectando de esta manera el nivel de producción de los rubros y por ende, el de los ingresos familiares.

La aplicación de prácticas de conservación de suelos y aguas contribuye a disminuir los niveles de tala, a mejorar la selección de métodos de riego para lograr un aprovechamiento más eficiente del agua y la protección del suelo mediante un incremento de la cobertura vegetal y el desarrollo de los cultivos en contorno, acompañado de otras prácticas de conservación. Al respecto, los productores han ejecutado las actividades para la conservación de suelos y aguas recomendadas por los técnicos del MPPA, observándose en algunas fincas una mejoría significativa de las condiciones físicas de las mismas, principalmente en lo referente a la disponibilidad de agua, y protección y aprovechamiento del suelo.

Los valores reflejados en la matriz indican que la diversidad agropecuaria ejerce una gran influencia en lo referente a los niveles de aplicación de agroquímicos. Se puede pensar que mediante el fomento de la diversidad agropecuaria, se logrará la disminución de requerimientos de uso de productos químicos, por cuanto, como se dijo anteriormente, se rompe el ciclo de plagas y enfermedades en los cultivos.

Los conflictos entre los beneficiarios del proyecto se presentan principalmente por los problemas generados por la poca disponibilidad de agua, sobre todo hacia la parte media y baja de la subcuenca. A la falta del recurso por motivos relacionados con la baja producción del mismo en las nacientes, las condiciones de las tomas de agua existentes, la falta de estructuras de almacenamiento en muchas fincas, así como las deficiencias ocasionadas por fugas, se suma el sistema de propiedad sobre el recurso con fines de riego que data desde tiempos de la colonia. Al efecto, en la zona existe un régimen de propiedad del agua, en el cual los productores tienen acceso a ésta por derechos adquiridos a través de contratos de compra venta, alquiler de horas para riego y derechos sucesorales. La existencia de un comité de riego ha creado inconvenientes a muchos productores, quienes a pesar de querer formar parte del mismo, se han visto imposibilitados para ello por diversas razones. Según información aportada por los técnicos del MPPA, se ha dado el caso de la existencia de fincas colindantes propiedad de hermanos, en las cuales uno goza del recurso como integrante del comité de riego, mientras que el otro se ve imposibilitado de acceder a dicho recurso, por cuanto el comité no lo permite. Tratar de resolver esta situación puede llevar a enfrentamientos entre los productores que se consideran con derechos adquiridos sobre el recurso, y los que carecen de algún tipo de propiedad o derecho sobre el mismo.

Los factores que califican como "AMORTIGUADOR" se ubican en el cuadrante inferior izquierdo, éstos son los siguientes:

- .- Sobrepastoreo.
- .- Manejo y disposición de desechos.

Las actividades de sobrepastoreo se observan principalmente hacia la zona de La Sabanota y Mocoyón, en las cuales es común el libre pastoreo de caprinos. Esto se evidencia además de los efectos en la cobertura vegetal, por la presencia de "pie de vaches o terracetos". La ejecución de actividades que traten de controlar esta situación va a generar efectos positivos relacionados con la disminución de las actividades que conllevan a la degradación de la cobertura vegetal y de los efectos sobre el suelo, sin embargo su efecto directo sobre la disminución de la pobreza en el área (como objetivo principal del proyecto que se lleva a cabo en la zona) no será tan impactante como para generar cambios profundos en el entorno.

En cuanto al manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos, en algunos casos el agua servida que procede de las crías de animales y de las viviendas, es vertida directamente sobre la ladera, sin realizar ningún tipo de tratamiento; de igual manera, se observa en algunos casos la disposición al aire libre de los envases de productos químicos utilizados. Algunas fincas que participan en el proyecto han realizado pequeñas plantas de tratamiento de aguas servidas, reutilizando el recurso para el riego de sembradíos. El desarrollo de éste tipo de actividades influye en mejoras en las condiciones ambientales de la zona, pero su efecto sobre el objetivo principal del proyecto no es tan directo.

Los factores "MOTOR/PALANCA" se ubican en el cuadrante inferior derecho. Entre estos se encuentran:

- La tala.
- El nivel educativo.
- La integración familiar al proyecto.
- La organización de la comunidad.

La tala ha sido una actividad muy frecuente a lo largo de la subcuenca, por los requerimientos para su uso como leña y estantillos. La realización a través del proyecto de estufas que permiten el ahorro de leña en aquellas viviendas que se encuentran alejadas de la carretera ha contribuido con la disminución de esta actividad. A esto se agrega la educación no formal, mediante la cual se ha enseñado a productores y amas de casa la importancia de no talar y aprovechar la leña de los árboles caídos. A pesar del bajo nivel educativo de la mayoría de los productores, la realización de diversos cursos con el proyecto ha permitido que productores y amas de casa, así como los niños, comprendan la importancia de conservar el ambiente.

Igualmente, el desarrollo de diversos cursos ha facilitado a productores y amas de casa herramientas mediante la cual pueden darle valor agregado a los productos, contribuyendo a obtener fuentes alternas de ingresos familiares. Además, los mismos han aprendido diversas técnicas que les permite realizar un aprovechamiento sustentable de los recursos.

La integración familiar al proyecto ha permitido el eficiente desarrollo de las actividades asignadas. En cuanto a la organización comunitaria, se puede considerar que la misma es incipiente, lo que ha permitido a los pobladores organizarse en la búsqueda de soluciones a los problemas que los afectan. La actitud positiva de los pobladores puede influir en lograr una organización comunitaria mas fuerte, que permita el desarrollo de acciones conjuntas en beneficio de todos.

5.3. Formulación de las hipótesis de impacto

El Cuadro 5.6 muestra los aspectos o campos de observación considerados para ser evaluados en la presente investigación. A partir de esta información, se elaboró una lista con las hipótesis de impacto para cada uno de los niveles de evaluación considerados en este trabajo, tomando en cuenta la pertinencia con los objetivos del mismo. En el Cuadro 5.7 se presentan las hipótesis de impacto formuladas a nivel de fincas, de acuerdo a los componentes seleccionados, según se especificó en el cuadro anterior. Los Cuadros 5.8, 5.9, 5.10 muestran las hipótesis de impacto positivas y negativas formuladas para el nivel comunidad, el nivel de vertiente izquierda de la subcuenca, y para el de Comité de Lucha Contra la Desertificación (CLCD), respectivamente.

Cuadro 5.6. Los campos de observación del Proyecto Desarrollo Comunitario y Lucha contra la Desertificación en el Semiárido Merideño. Subcuenca Quebrada La Maruchí.

Nivel	Dimensiones			
	Ambiental	Económica	Social	Institucional
Finca	Estado de los recursos naturales (suelos, aguas, bosques). Saneamiento ambiental	Ingresos Sistemas de producción.	Capacitación y conocimientos. Participación de la mujer y la familia.	Asistencia técnica de los organismos integrantes del CLCD.
Comunidad	Estado de los recursos naturales (suelos, aguas, bosques). Saneamiento ambiental	Organizaciones operativas de comercialización.	Capacitación y conocimientos adquiridos. Organización comunitaria. Participación de la población.	Liderazgo local. Creación de instituciones locales.
Vertiente	Estado de los recursos naturales (suelos, aguas, bosques). Avance de la Desertificación	Organizaciones operativas de comercialización.	Organización comunitaria para la promoción del proyecto.	Manejo de conflictos.
Comité de Lucha contra la Desertificación	Programas y proyectos institucionales complementarios	Financiamiento propio de las instituciones participantes a través de sus proyectos	Desarrollo, promoción y apoyo de actividades complementarias.	Complementariedad y sinergia interinstitucional.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5.7. Hipótesis de impacto positivas y negativas a nivel de finca.

Campos de Observación: (Componentes)	Hipótesis de Impacto Positivas	Hipótesis de Impacto Negativas
Recursos Naturales (Suelos, aguas y bosques).	- Las actividades desarrolladas en el proyecto contribuyen con el manejo sostenible de los recursos naturales.	- La aplicación inadecuada o ineficiente de las actividades asignadas en el proyecto, se refleja en el deterioro paulatino de los recursos naturales.
Saneamiento Ambiental	- Se desarrollan de manera eficaz actividades de disposición adecuada, y aprovechamiento y reutilización de desechos sólidos y líquidos que conllevan al saneamiento ambiental en la finca.	- Falta de implementación de actividades que contribuyan con el saneamiento ambiental, o las actividades desarrolladas para estos fines no han generado las respuestas esperadas.
Ingresos	- Se experimentan incrementos significativos en los ingresos familiares, producto de la aplicación del proyecto.	- El desarrollo de las actividades del proyecto no evidencia incrementos en los ingresos familiares.
Sistemas de producción.	- Se diversifican las actividades de producción a la vez que se aprovechan de manera sustentable.	- Los productores son renuentes a diversificar los sistemas de producción en las fincas. Se carece de diversificación de la producción para consumo interno y para la venta.
Capacitación y conocimientos.	- Los productores y amas de casa son capacitados de manera permanente en el desarrollo de actividades que fomenten la protección de los recursos naturales, a la vez que contribuyen a incrementar los ingresos familiares.	- La realización de actividades de capacitación en el marco del proyecto ha sido deficiente, y productores y amas de casa muestran poco interés para la aplicación y la multiplicación de los conocimientos adquiridos.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5.8. Hipótesis de impacto positivas y negativas a nivel de comunidad.

Campos de Observación (Componentes)	Hipótesis de Impacto Positivas	Hipótesis de Impacto Negativas
Recursos Naturales (Suelos, aguas y bosques).	-Las comunidades integradas en el proyecto han logrado organizarse y desarrollan de manera permanente y eficiente actividades coordinadas que contribuyen con el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	- Las comunidades no se han organizado, y muestran poco interés en el desarrollo de las actividades del proyecto, por lo que el estado de los recursos naturales se encuentra en franco deterioro.
Saneariamiento Ambiental	- Las comunidades de la subcuenca están involucradas de forma activa en el manejo y reutilización de los desechos sólidos y líquidos.	- El saneamiento ambiental constituye un serio problema en todas las comunidades y se realizan pocas acciones para la solución de esta problemática.
Capacitación y conocimientos adquiridos.	- Las comunidades cuentan con cursos y talleres de capacitación permanente para el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos por parte del proyecto y de otros entes encargados del desarrollo rural.	- Pocas comunidades han sido beneficiadas con la realización de actividades de capacitación por parte del proyecto.
Organización comunitaria.	- Se han logrado establecer organizaciones comunitarias que trabajan activamente a favor del ambiente.	- Las comunidades muestran gran apatía e indolencia ante los problemas de los recursos naturales, por lo que carecen de cualquier tipo de organización comunitaria.
Participación comunitaria.	- Las comunidades participan activamente en la formulación y ejecución de actividades del proyecto, por lo que están suficientemente capacitadas para continuar con el proyecto de manera independiente.	- La mayoría de las comunidades son dependientes de las directrices de los organismos gubernamentales y son incapaces de llevar adelante por si solas las actividades del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5.9. Hipótesis de impacto positivas y negativas a nivel de vertiente izquierda de la subcuenca.

Campos de Observación (Componentes)	Hipótesis de Impacto Positivas	Hipótesis de Impacto Negativas
Recursos Naturales (Suelos, aguas y bosques).	- La aplicación de las acciones del proyecto ha contribuido con el aumento de la cobertura vegetal, el manejo eficiente del recurso agua, lo que beneficia a todos los habitantes de la vertiente izquierda de la subcuenca. Se incrementa el número de acciones que contribuyen a la recuperación de la cobertura vegetal en el área.	- Los productores continúan con cultivos y pastoreo de caprinos en áreas propensas a la erosión, no se cumple cabalmente con las acciones de recuperación de la vegetación y uso adecuado del agua en la vertiente considerada.
Avance de la desertificación.	- Se reducen los procesos de degradación del suelo, se estabiliza el crecimiento de cárcavas y la ocurrencia de incendios.	- La expansión de la frontera agrícola se ha incrementado, ocurren con mayor frecuencia casos de incendios de vegetación, y se incrementa el crecimiento de cárcavas.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5.10. Hipótesis de impacto positivas y negativas a nivel del CLCD.

Campos de Observación. (Componentes)	Hipótesis de Impacto Positivas	Hipótesis de Impacto Negativas.
Programas y proyectos institucionales complementarios	.- Se ejecutan programas y proyectos por parte de diferentes organismos de desarrollo rural en el área, complementarios con el proyecto que actualmente lideriza el MPPA.	.- Los organismos de desarrollo rural no adelantan ningún tipo de programa o proyecto en el área que sea complementario con el que se ejecuta actualmente.
Financiamiento	.- Se cuenta con financiamiento adecuado y a tiempo para el proyecto. La ejecución de las actividades cuenta con el financiamiento requerido. Los organismos cooperantes también cuentan con financiamiento adecuado y oportuno	.- Existe poca disponibilidad de recursos financieros tanto en la institución que lideriza el proyecto como en los distintos organismos que integran el CLCD, lo que pone en peligro la ejecución a cabalidad del proyecto.
Sinergia	.- La ejecución del proyecto se desarrolla de común acuerdo y con la participación activa y permanente de todos los entes que conforman el CLCD, logrando mayor rendimiento en el uso o disposición de los recursos, y en el desarrollo de actividades que se complementan entre sí.	.- La participación de los integrantes del CLCD es escasa, y la programación de las acciones pocas veces se hace de manera coordinada.

Fuente: Elaboración propia.

Con base en éstas hipótesis formuladas previamente para cada uno de los niveles, según se refleja en los cuadros anteriores, se pasó al diseño de los indicadores de impacto para cada uno de éstos.

5.4. Selección de Indicadores de impacto

El Cuadro 5.11 corresponde a los indicadores de impacto seleccionados para la presente evaluación. Para seleccionar los indicadores, se consideró los diferentes niveles de observación, dimensiones y componentes. Los niveles de observación considerados son: finca, comunidad, vertiente de localización y CLCD, mientras que las dimensiones para cada uno de ellos son la ambiental, económico, social e institucional. Cada uno de éstos está conformado a su vez por componentes.

Cuadro 5.11. Indicadores seleccionados según niveles de observación, dimensión y componente.

Niveles de observación	Dimensión	Componente	Indicadores.	
Finca	Ambiental	Suelos y cultivos	Productividad de la finca. Prácticas de conservación de suelos. Afectación por erosión. Suelos con limitaciones. Uso de abonos en pastos y/o cultivos. Combate de plagas y /o enfermedades.	
		Aguas	Disponibilidad de agua.	
		Bosques	Uso agroforestal.	
	Económica	Saneamiento Ambiental	Saneamiento	Manejo y reutilización de aguas servidas.
			Ambiental	Manejo y reutilización de desechos sólidos.
		Sistemas de producción.	Sistemas de producción.	Producción agrícola Rendimiento del cultivo principal. Producción pecuaria. Participación de la mujer en la generación de ingresos.
			Ingresos	Ingresos
Social			Cursos y talleres recibidos. Apoyo técnico.	
Comunidades.	Ambiental	Suelos	Fincas afectadas por procesos de degradación de suelos. Aplicación de prácticas de conservación de suelos.	
		Aguas	Disponibilidad de agua.	
		Bosques	Bosques (% del área total). Deforestación en los últimos 5 años. Bosque ribereño. Áreas críticas con planes de reforestación o recuperación asistida (% del área).	
	Social	Saneamiento Ambiental	Saneamiento	Fincas con manejo y reutilización de aguas servidas.
			Ambiental	Fincas con manejo y reutilización de desechos sólidos.
		Organización	Organización	Organizaciones operativas que promueven el proyecto
			Autogestión. Capacitación y conocimiento.	Autogestión. Capacitación y conocimiento.
Vertiente.	Ambiental	Bosques	Cobertura Boscosa en nacientes Cobertura boscosa en la ribera. Deforestación en la vertiente en los últimos 5 años. Planes de recuperación asistida.	
		Aguas	Comunidades abastecidas por el agua generada en las nacientes de la subcuenca. Índice de aridez.	
		Avance de la desertificación	Expansión de la frontera agrícola en tierras marginales. Área con cárcavas activas Ocurrencia de incendios.	
Comité de Lucha contra la Desertificación (CLCD).	Institucional	Complementariedad y sinergia institucional.	Número de planes, programas o proyectos relevantes a las necesidades del área que se ejecutan actualmente. Coordinación entre los organismos integrantes del CLCD Apoyo en capacitación y entrenamiento para los objetivos del proyecto. Cumplimiento de metas en el tiempo previsto. Seguimiento y evaluación de proyectos.	
	Económico	Financiamiento.	Sinergia interinstitucional. Financiamientos para proyectos a desarrollar en el área en el último año. Instituciones con financiamiento para sus actividades en el proyecto.	

Fuente: Elaboración propia.

5.4.1. Determinación de la puntuación de los indicadores de impacto seleccionados

En los Cuadros 5.12, 5.13, 5.14 y 5.15 se presentan los indicadores a nivel de finca, comunidades, vertiente, y CLCD respectivamente.

Cuadro 5.12. Indicadores y valores de referencia. Nivel: Finca.

INDICADORES	VALORES				
	1 Muy bajo/ Muy malo.	2 Bajo/malo	3 Regular/ moderado	4 Alto/bueno	5 Muy alto/ Muy bueno.
A) Productividad de la finca	Improductiva.	Muy baja productividad.	Moderada productividad.	Alta productividad.	Muy alta productividad.
B) Aplicación eficiente de prácticas de Conservación de suelos	Ninguna	1	2	3	Más de 4
C) Afectación por erosión	Cárcavas y/o movimientos de masa. Erosión laminar muy fuerte.	Surcos profundos. Erosión laminar fuerte.	Surcos incipientes. Erosión laminar moderada.	Erosión laminar leve. Los signos de erosión comienzan a ser más visibles. Remoción de material fino.	Sin evidencias. Muy leve, procesos incipientes, con poca evidencia.
D) Suelos con limitaciones (poco profundos, muy pedregosos, ácidos y/o afectados por sales, etc.)	Muy fuerte afectación.	Fuerte afectación.	Moderada afectación.	Poca afectación.	Ningún tipo de afectación.
E) Uso de abonos en pastos y / o cultivos	No se usan	Uso de abonos químicos sin asesoramiento	Uso de abonos orgánicos y /o químicos con asesoramiento eventual	Uso de abonos orgánicos y /o químicos con asesoramiento permanente.	Uso de abonos orgánicos con asesoramiento.
F) Combate de plagas y / o enfermedades	No aplican ningún tipo de control de plagas y enfermedades.	Ineficiente. Aplican control con productos químicos sin asesoramiento de ningún tipo.	Regular. Aplican control con químicos con mínimo asesoramiento	Eficiente, utilizan control biológico aunque no de manera permanente.	Muy eficiente, utilizando control biológico con asesoramiento permanente
G) Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación	Muy escasa. Solo satisface los mínimos requerimientos para consumo humano.	Escasa. Satisface entre el 20 y 40 % los requerimientos para consumo humano y para mantenimiento de animales o riego.	Con algunas limitaciones (satisface entre el 40 y 50 % los requerimientos para consumo humano y/mantenimiento de animales o riego	Abundante. Satisface entre el 50 y 90 % de los requerimientos para consumo humano, mantenimiento de animales y riego.	Muy abundante. Satisface más del 90 % de los requerimientos para consumo humano, mantenimiento de animales y riego.
H) Eficiencia del uso del agua para riego	Riego por superficie sin control de eficiencia. / Sin riego.	Cultivos en secano. Riego con recipientes	Riego por aspersión	Riego por micro aspersión	Riego por goteo

CONTINUACIÓN CUADRO 5.12: Indicadores y valores de referencia. Nivel: Fincas.

INDICADORES	VALORES				
	1 Muy bajo/ Muy malo.	2 Bajo/malo	3 Regular/ moderado	4 Alto/bueno	5 Muy alto/ Muy bueno.
I) Uso agroforestal (% del área de la finca)	Menos del 10 %	10-40 %	40-60 %	60-80 %	Más del 80 %
J) Manejo y reutilización de aguas servidas	Ninguno	Planta de tratamiento y/o biodigestor sin monitoreo. Se reutilizan las aguas de la cocina en riego para el jardín.	Planta de tratamiento y/o biodigestor monitoreado cada 2 años o más.	Planta de tratamiento y/o biodigestor monitoreadas cada año.	Planta de tratamiento y/o biodigestor monitoreadas cada seis meses.
K) Manejo y reutilización de desechos sólidos	Ninguno	Manejo inferior al 20 % de los desechos que se generan en la finca.	Se hace manejo aproximadamente del 20 al 50 % de los desechos sólidos generados en la finca.	Se hace manejo aproximadamente del 50 al 80 % de los desechos sólidos generados en la finca.	Se hace manejo y reutilización en más del 80 % de los desechos sólidos generados en la finca.
L) Producción agrícola para comercio y/o sustento (N° de rubros)	1	2	3	4	Más de 5
M) Rendimiento del cultivo principal (% en relación al valor local)	Menos del 10 %	10-25%	25-65 %	65-80 %	Más del 80 %
N) Producción pecuaria (N° de animales rubro principal) *	Ninguno	1-2	3-4	5-7	Más de 8
O) Participación activa de la mujer en las actividades del proyecto (% de actividades realizadas)	Nula	1-30 %	30-50 %	50-80 %	Más del 80 %
P) Efectos del proyecto sobre el ingreso familiar	Nulo	Ha contribuido a incrementar el ingreso entre 1-20 %	Ha contribuido a incrementar el ingreso entre 20-50 %	Ha contribuido con el incremento del ingreso entre un 50-80 %	Ha contribuido con el incremento del ingreso en más del 80 %
Q) N° de Cursos y talleres recibidos por año	0	1	2	3	Más de 4
R) Apoyo técnico del MPPA	Nunca/ Mínimo (1 ó 2 veces al año).	Esporádico. De tres a seis meses.	Semi permanente. De 1 a 2 meses.	Permanente, cada 15 días a 1 mes.	Permanente e intensivo (cada 8-15 días)

Fuente: Elaboración propia.

(*) Los animales menores corresponden a determinada cantidad de animales mayores. P.e.: un gallinero equivale a una res. Los animales mayores demandan mayor atención e insumos que los animales menores.

Cuadro 5.13. Indicadores y valores de referencia. Nivel: Comunidad.

INDICADORES	VALORES				
	1	2	3	4	5
A) Fincas del sector afectadas por procesos de degradación de suelos (erosión, salinización, acidificación, contaminación,...)	Más del 80 %	60-80 %	40-60 %	10-40 %	Menos del 10 %
B) Aplicación de prácticas de conservación de suelos (% de fincas en relación al total de fincas del sector)	Menos del 10 %	10-40 %	40-60 %	60-80 %	Más del 80 %
C) Disponibilidad de agua.	Muy escasa. La comunidad dispone de 1 día de agua a la semana para consumo humano.	Escasa. La comunidad dispone de dos días a la semana de agua para consumo humano.	Con algunas limitaciones La comunidad dispone de agua para consumo humano solo durante tres días a la semana	Abundante. La comunidad dispone de agua para todos los usos solo 5 días a la semana.	Muy abundante. La comunidad dispone de agua para todos los usos todos los días de la semana.
D) Bosques (% del área total)	Menos del 20 %	20-40 %	40-60 %	60-80 %	Más del 80 %
E) Deforestación en los últimos 5 años	Más del 80 %	40-80 %	10-40 %	1-10 %	Menos del 10 %
F) Bosque ribereño (% de la longitud total del cauce principal)	Menos del 10 %	10-40 %	40-60 %	60-80 %	Más del 80 %
G) Porcentaje de áreas críticas con planes de reforestación o recuperación asistida.	Menos del 10 %	10-40 %	40-60 %	60-80 %	Más del 80 %
H) Fincas con manejo y reutilización de aguas servidas.	Ninguna	Entre el 1 y 20 % de las fincas	Del 20 al 40 % de las fincas	Del 40 al 60 % de las fincas	Más del 60 % de las fincas
I) Fincas con manejo y reutilización de desechos sólidos	Ninguna	1 a 20 % de las fincas	del 20 al 40 %	40 al 60 %	Más del 60 %
J) N° de organizaciones locales activas que promueven el proyecto.	0	1	2	3	Más de 4
K) Porcentaje de fincas que participan activamente en el proyecto.	Menos de 10 %	10-20 %	20-50 %	50-80 %	Más del 80 %
L) Porcentaje de asistencia de la población a los cursos dictados por los organismos del CLCD.	Menos del 10 %	10-20 %	20-50 %	50-80 %	Más del 80 %
M) Porcentaje de productores que aplican/multiplican los conocimientos adquiridos.	Menos del 10 %	10-20 %	20-50 %	50-80 %	Más del 80 %

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5.14. Indicadores y valores de referencia. Nivel: Vertiente izquierda de la subcuenca.

INDICADORES	VALORES				
	1	2	3	4	5
A) Cobertura boscosa en nacientes (% del área)	Menos del 20 % Muy fuerte intervención.	20-40 % Fuerte intervención	40-60 % Intervención moderada.	60-80 % Poca intervención	Más del 80 % Mínima intervención
B) Cobertura boscosa en la rívera (% de la cobertura en la longitud total del cauce principal)	Menos del 10 %	10-30 %	30-50 %	50-80 %	Más del 80 %
C) Deforestación en la micro cuenca en los últimos 5 años.	Muy alta Más del 80 %	Alta 40-80 %	Moderada 20-40 %	Poca 20-1 %	Nula
D) Planes de recuperación asistida (% áreas críticas)	Menos del 10 %	10-30 %	30-50 %	50-80 %	Más del 80 %
E) N° de comunidades que se abastecen con el agua generada en la naciente de la subcuenca.	1 Comunidad.	2 Comunidades.	3 Comunidades.	4 Comunidades.	Más de 5 comunidades.
F) Expansión de la frontera agrícola en tierras marginales	Fuerte en tierras marginales, sin conservación de suelos.	Fuerte en tierras marginales con pocas medidas de conservación.	Leve en tierras marginales.	Leve en tierras con vocación agrícola.	Nula.
G) Áreas con cárcavas activas (%)	Más de 50	35-50	25-35	10-25	Menos de 10
H) Frecuencia de ocurrencia de incendios en la micro cuenca (N°/año)	Ocurren más de 4 incendios al año.	Ocurren al menos dos incendios al año.	Ocasionalmente, al menos un incendio al año.	Muy poca ocurrencia de incendios, un incendio cada 2 años.	Ocurren incendios en la zona de manera esporádica. Uno cada 3 años.

Fuente: Elaboración propia.

Para este nivel de evaluación, consideramos importante que se haga a futuro un análisis referido al Índice de Aridez, tomando en consideración que el proyecto evaluado tiene una gran importancia en la lucha contra la desertificación en el área estudiada. Éste índice se utiliza generalmente para caracterizar las áreas susceptibles a desertificación, para lo cual se considera que aquellas regiones en las cuales los valores de éste índice sean superiores a 1,2 no presentarán problemas con escasez de agua a corto plazo; mientras que aquellas que presentan índices por debajo 0,8 son propensas de presentar sequías frecuentes, lo que las

hace proclives a sufrir el fenómeno de la desertificación (IDEAM; 2001). En el presente trabajo, no se pudo contar con datos sobre temperatura y precipitación para los años 2003 y 2007 en el área estudiada, que permitieran realizar los cálculos de éste índice.

Cuadro 5.15. Indicadores y valores de referencia. Nivel: CLCD.

INDICADORES	VALORES				
	1	2	3	4	5
A) Número de planes, programas o proyectos relevantes a las necesidades del área que se ejecutan actualmente.	0	1	2	3	Más de 4
B) Coordinación entre los organismos integrantes del CLCD	Ninguna	Muy poca, con antagonismos	Poca cooperación. Proyectos individuales.	Casi total, Divergencia en criterios	Total
C) Apoyo en capacitación y entrenamiento para los objetivos del proyecto.	Ninguno	Poco	Esporádico	Frecuente	Permanente
D) Cumplimiento de metas en el tiempo previsto (% de número de proyectos).	Menos del 10%	10-20 %	20-50 %	50-80 %	Más de 80 %
E) Financiamientos para proyectos a desarrollar en el área, en el último año.	Ninguno	Escaso Menos del 10 % de los recursos asignados a desarrollo rural.	Poco. 10-20 % de los recursos asignados a programas de desarrollo rural.	Insuficiente. 20-30 % de los recursos asignados a programas de desarrollo rural.	Completo y a tiempo
F) Instituciones con financiamiento para sus actividades en el proyecto (%)	Ninguna	10 – 20 %	20 – 50 %	50 – 80 %	> 80 %
G) Seguimiento y evaluación (% de número de proyectos de cada uno de los organismos que integran el CLCD)	Menos del 10% o no se hace seguimiento y evaluación	10-30 %	30-50 %	50-80 %	Más del 80 %
H) Sinergia inter-institucional	No existe sinergia entre las instituciones que integran el CLCD.	Baja. Entre el 10-30 % de los proyectos y/o actividades realizadas por las instituciones cuentan con un mínimo nivel de sinergia.	Moderada. Entre el 30 y 50 % de los proyectos y/o actividades realizadas por las instituciones son realizadas con un moderado nivel de sinergia.	Alta. Entre el 50 y 80% de los proyectos y/o actividades realizadas por las instituciones son desarrolladas con un alto grado de sinergia.	Muy alta. Más del 80 % los proyectos y/o actividades realizadas por las instituciones se hacen en completa sinergia.

Fuente: Elaboración propia.

5.5. Evaluación del impacto para los diferentes niveles considerados

A continuación se presentan los resultados de las evaluaciones realizadas a nivel de finca, comunidad, vertiente izquierda de la subcuenca y Comité regional de Lucha contra la Desertificación.

5.5.1. Evaluación a nivel de finca:

Los criterios considerados para la escogencia de las fincas evaluadas, responden principalmente a la disponibilidad de información sobre cada una de ellas y a la dependencia económica, tomando en cuenta para esto último, que existen algunas unidades de producción cuya principal fuente de ingresos no depende exclusivamente de las actividades que se desarrollan en la misma. Para la mayoría de las fincas evaluadas se presentan imágenes obtenidas de Google Earth, en las cuales se presenta una línea indicativa aproximada de los linderos de la finca.

5.5.1.1. Finca Sr. Ramón Peña

Se localiza en el sector La Loma del Carmen, a una altitud de 1967 msnm, coordenadas UTM 239995 O y 946790 N. Ocupa una extensión aproximada de 2 has. La propiedad de la tierra, según información aportada por el productor, es del Instituto Nacional de Tierras (INTI). La principal actividad que se desarrolla en esta finca es la agrícola, conjuntamente con la producción de ganado bovino y porcino a menor escala. Para la fecha de aplicación de la entrevista, el cultivo predominante era el pimentón, cuya producción agrícola se comercializa principalmente hacia la ciudad de Mérida, y el cual presentaba problemas por la presencia de enfermedades causadas por hongos. Contaba igualmente, con ganado bovino y porcino, destinados principalmente al consumo interno.

De acuerdo a la información suministrada por el productor, antes de integrarse al proyecto, los principales rubros cultivados en la finca eran maíz, caraotas, café, cambures y pasto de corte. También se sembraba hinojo, cultivo que lo erradicó motivado a la fuerte incidencia de plagas.

En la Figura 5.3 se muestra un aspecto de la vivienda del Sr Peña, mientras que en la Figura 5.4 se puede observar parte de la finca. Las Figuras 5.5 y 5.6 corresponden a la vaquera, observándose al productor en la primera de ellas, mientras que la segunda, muestra la vista de la vaquera desde otro ángulo.

El productor se integró al proyecto en el año 2003. Las acciones desarrolladas en la finca tenían como principal objetivo reciclar las aguas servidas derivadas de las actividades pecuarias mediante la construcción de un biodigestor anaeróbico, el cual se puede observar en la Figura 5.7. La Figura 5.8 muestra un aspecto de la supervisión realizada al biodigestor. El agua reciclada se usa posteriormente en el riego del pasto de corte, contribuyendo de esta manera a incrementar el rendimiento del mismo.



Figura: 5.3. Vista del interior de la vivienda. (E. Hernández, 2006).

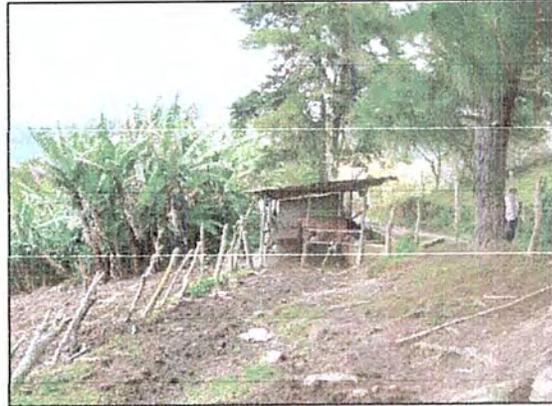


Figura: 5.4. Aspecto de un sector de la finca. (E. Hernández, 2006).



Figura 5.5: Vista frontal de la vaquera. (E. Hernández, 2006)

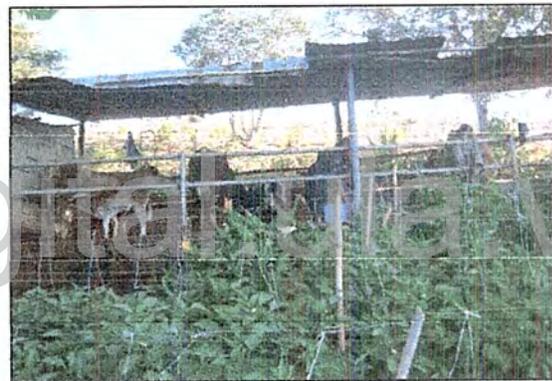
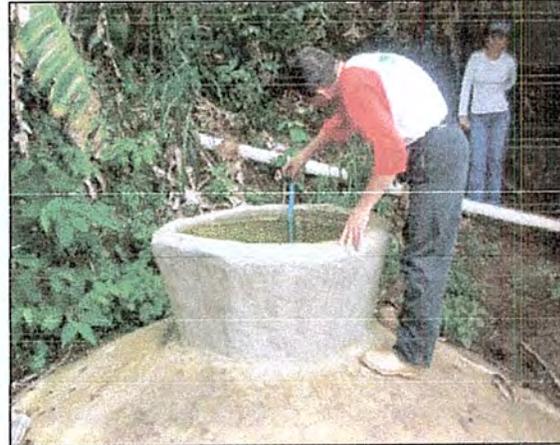


Figura 5.6: Vista de la vaquera desde la parte posterior. (E. Hernández, 2006)

La Figura 5.9 muestra el riego que se realiza al pasto de corte con el agua que ha sido tratada en el biodigestor. De esta manera, se espera realizar en esta finca un uso eficiente del recurso tomando en cuenta que la disponibilidad del mismo para el riego es escasa. Adicionalmente, se tiene previsto hacer un aprovechamiento del biogás que se genere por el biodigestor, para uso doméstico.



Figura 5.7: Biodigestor anaeróbico.
(E. Hernández, 2006).



Figuras 5.8: Supervisión del biodigestor por parte del personal técnico a cargo del proyecto. (E. Hernández, 2006).



Figura 5.9: Riego del pasto de corte con aguas procesadas por el biodigestor.
(E. Hernández, 2006).

En las Figuras 5.10 y 5.11 es posible evidenciar el desarrollo experimentado por el pasto de corte, el cual ha sido regado con las aguas que salen ya procesadas por el biodigestor



Figura 5.10: Pasto de corte regado con agua reciclada del biodigestor. (E. Hernández, 2006).

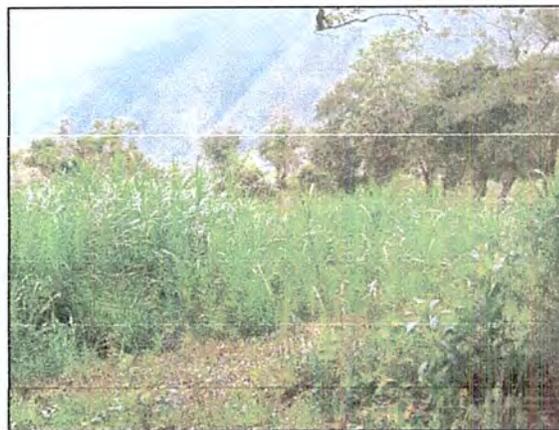


Figura 5.11: Otro aspecto del crecimiento en el pasto de corte. (E. Hernández, 2006)

Los resultados obtenidos de la valoración de los indicadores de la finca del Sr. Ramón Peña se presentan en el Cuadro 5.16, en el cual se consideran la Situación inicial (Si), la Situación para el año 2007 (Sa) y la Situación esperada al año 2012 (Se). Es importante destacar que para la valoración de éste último nivel, se consideró la edad que presentan tanto el productor como su esposa, y el interés mostrado por ellos en la realización de algunas de las actividades.

Cuadro 5.16. Valoración de indicadores, finca del Sr. Ramón Peña.

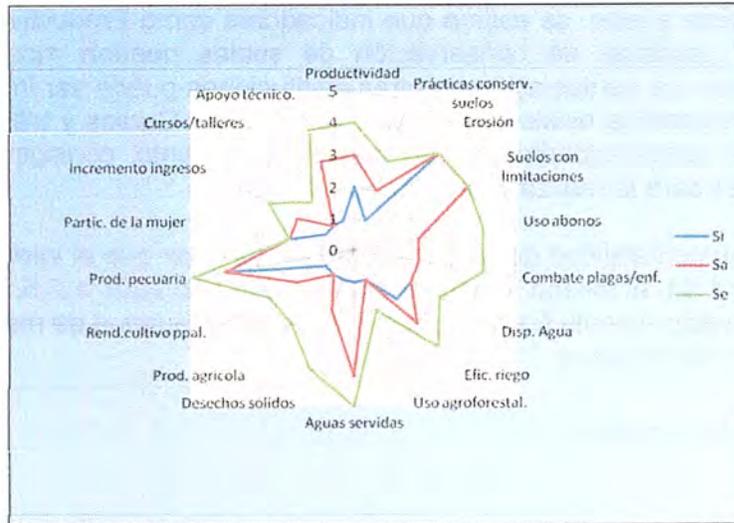
INDICADORES																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Si	2	1	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	4	2	1	1	1
Sa	3	2	4	4	2	2	2	3	1	4	2	1	2	4	2	2	1	3
Se	4	3	4	4	4	4	3	4	2	5	4	3	3	5	2	3	2	4

Fuente: Elaboración propia.

Si: situación inicial. Sa: Situación 2007. Se: Situación esperada (2012).

A partir de estos datos se realizó el gráfico de “red de araña” para esta finca el cual se muestra en la Figura 5.12, de cuyo análisis se pueden extraer las siguientes consideraciones:

Del total de indicadores, ocho reflejan un aumento en sus valores desde el año de inicio del proyecto hasta el año 2007, éstos son: Productividad de la finca, Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Eficiencia del uso del agua para riego, Manejo y reutilización de aguas servidas, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Rendimiento del cultivo principal, Efectos del proyecto sobre el ingreso familiar y Apoyo técnico.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.12: Gráfico de “red de araña”, finca Ramón Peña.

De éstos, los indicadores que reflejan un incremento más significativo son el Manejo y reutilización de aguas servidas, y el Apoyo técnico. El incremento en el indicador Manejo y reutilización de aguas servidas se explica por el hecho de que la principal obra realizada con el proyecto ha sido la construcción del biodigestor. Esto ha permitido al productor hacer un aprovechamiento de las aguas servidas para el riego del pasto, lo que ha incidido en un incremento significativo de éste, a la vez que se dispone de agua para riego. También es importante esta actividad por cuanto antes de contar con el biodigestor, las aguas servidas eran vertidas directamente a la ladera sin ningún tipo tratamiento.

El segundo indicador que presenta un incremento significativo en la finca, lo constituye el Apoyo técnico, lo cual se refleja en la presencia del personal técnico en el asesoramiento para el desarrollo de la actividad asignada. Los demás indicadores presentan un incremento leve, de sólo un punto, entre los que se encuentran los ingresos familiares, lo cual puede atribuirse al hecho de que la obtención de pasto de corte en mayor cantidad ha permitido contar con suficiente alimento para el ganado, lo que se traduce en una mayor producción de leche, con el cual los productores elaboran queso para la venta. De la misma forma, el indicador Manejo y disposición de desechos sólidos, presenta igualmente un leve incremento, motivado a la construcción con el proyecto de un lombricompostero, lo cual ha incidido en un mejoramiento de las condiciones ambientales y en la producción de abono.

En relación a la situación esperada, el interés del productor y su esposa en el desarrollo de las acciones relacionadas con la construcción del biodigestor y el lombricompostero, son indicativos del éxito en el desarrollo de éstas. Hay que tener igualmente presente el esfuerzo realizado por el personal técnico en la asesoría proporcionada a esta finca. Sin embargo, también se debe tener en cuenta que existen otros aspectos que pueden afectar el desarrollo del proyecto en la finca en los próximos años, como son edad de los productores y el interés a nivel gerencial de las instituciones participantes, lo que se traduce en la inyección de recursos para la continuidad

de las actividades. En base a esto, se estima que indicadores como Productividad de la finca, Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos pueden mostrar un mínimo incremento en sus valores. La participación de otras instituciones puede ser importante para el desarrollo de actividades como la asistencia técnica. El indicador Cursos y talleres recibidos, a futuro se considera que puede experimentar un mínimo incremento, considerando la edad e interés de los productores para la realización de esta actividad.

Estimando el grado de sustentabilidad de esta finca, podemos decir que al inicio del proyecto el valor presentado era de 1,83, el mismo se incrementó para el año 2007 a 2,5. Esto nos indica, que el desarrollo del proyecto en esta finca ha permitido avanzar, aunque de manera leve, hacia el manejo sustentable de los recursos.

5.5.1.2. Finca Sr. Francisco Peña.

Se ubica en el sector El Quebradón, a una altitud de 1898 m, coordenadas 239268 O y 946939 N. Tiene una extensión aproximada de 8 has, y es de propiedad privada. La vivienda es amplia, de construcción tradicional, paredes de adobe y techos de teja en regulares condiciones, como se observa en la Figura 5.13, y de zinc en la parte posterior, tal como se puede apreciar en la Figura 5.14. En esta habitan sólo personas del sexo masculino, con edades comprendidas entre los 45 y 66 años. Los servicios básicos presentes son: agua, electricidad, gas doméstico y teléfono.

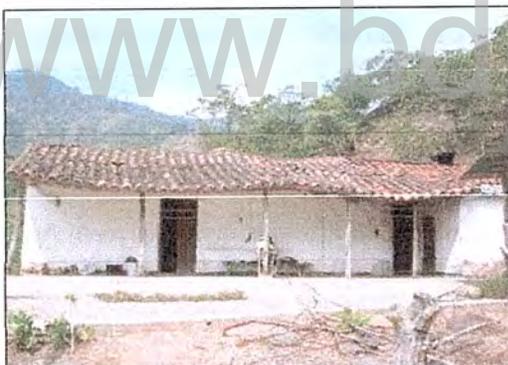


Figura 5.13: Vivienda del Sr. Francisco Peña.
(E. Hernández, 2007)



Figuras 5.14: Vista posterior de la vivienda del Sr. Peña.
(E. Hernández, 2007)

Las Figuras 5.15 y 5.16 corresponden a vistas de las condiciones generales de la finca, donde se puede observar la presencia significativa de vegetación. La primera de las fotografías es una vista desde la vía de acceso hacia la vivienda, mientras que la segunda corresponde a otra zona de la finca.



Figura 5.15. Vista general de la finca, al fondo se observa la vivienda.
(E. Hernández, 2007)

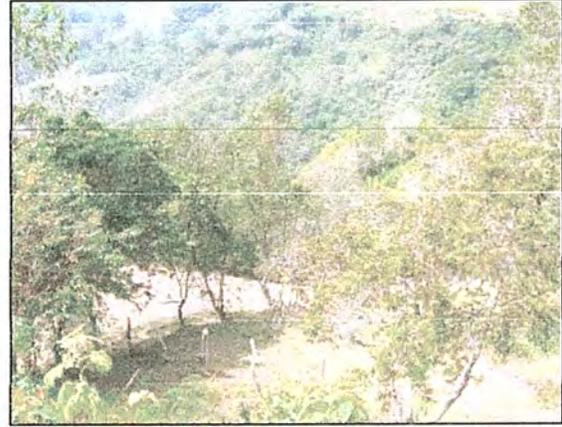


Figura 5.16: Otro aspecto correspondiente a las condiciones de la finca. (E. Hernández, 2007)

La principal actividad que se desarrolla en la finca es la siembra de café asociado a cambures, y en menor proporción el cultivo de hinojo. La Figura 5.17 muestra algunas de las plantas de café sembradas junto al hinojo, y en la Figura 5.18 se presenta un aspecto del cultivo de hinojo.

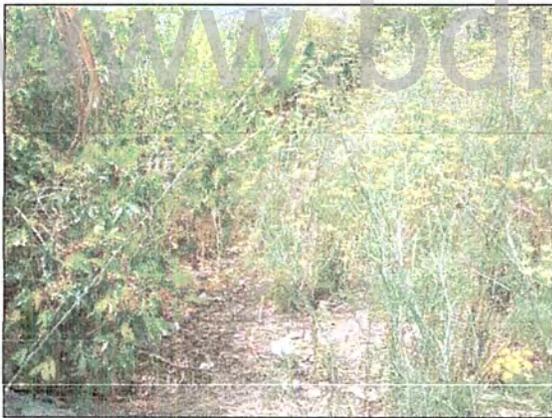


Figura 5.17: Cultivo de café e hinojo.
(E. Hernández, 2007).



Figura 5.18: Cultivo de hinojo.
(E. Hernández, 2007).

La Figura 5.19 muestra el secado que se realiza a unas plantas de hinojo. El productor tiene también algunos bovinos y aves de corral básicamente para consumo interno. Entre los problemas presentes en la finca se puede mencionar el bajo rendimiento del café motivado a que las plantas tenían más de 25 años de sembradas, además de presencia de plaga en el hinojo.



Figura 5.19: Secado de hinojo. (E. Hernández, 2007).

La fuente de ingresos depende primordialmente de la venta de café, el cual se comercializa hacia trilladoras y tostadoras ubicadas en San Juan, Zea, y en las proximidades de la ciudad de Mérida.

El agua para consumo proviene del acueducto rural que, desde la Quebrada La Maruchí, surte de agua al caserío La Sabanota, localizándose el sitio de toma aproximadamente a 500-600 metros de la finca. Disponen de este recurso todos los días de la semana. Consideran que el mismo es de buena calidad, por lo que la consumen sin hervir. No cuentan con un sistema de riego propiamente dicho, y para regar las siembras toman el agua de El Sequión. En época de verano la disponibilidad de este recurso baja considerablemente.

Participa en el proyecto desde el año 2005, En esta finca, los problemas de erosión y otras limitaciones del suelo son leves, por lo que las acciones del proyecto se enfocaron principalmente al reemplazo de las plantas de café, con la finalidad de incrementar el rendimiento de este rubro, y por ende, los ingresos de la finca. En este sentido, el proyecto les dotó de 300 nuevas matas de café, las cuales fueron sembradas en su totalidad por el productor, tal como se puede observar en la Figura 5.20. Adicionalmente, sembraron también árboles de naranjas, con la finalidad de incrementar la biomasa y diversificar los rubros.



Figura 5.20. Establecimiento de nuevas plantas de café. (E. Hernández, 2007).

Los valores obtenidos para los indicadores en esta finca, se presenta en el Cuadro 5.17.

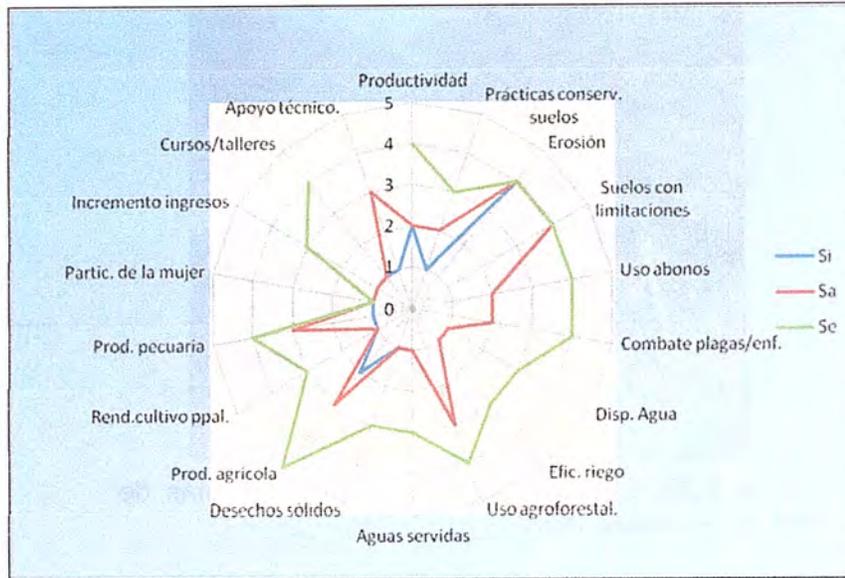
Cuadro 5.17. Valoración de indicadores, finca del Sr. Francisco Peña.

		INDICADORES																	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Si		2	1	4	4	2	2	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Sa		2	2	4	4	2	2	1	1	3	1	1	3	1	3	1	1	1	3
Se		4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	5	3	4	1	3	4	4

Fuente: Elaboración propia.

Si= situación inicial. Sa= situación 2007. Se= situación esperada.

El gráfico de red de araña que refleja la situación de esta finca se muestra en la Figura 5.21. Este muestra un incremento en cuatro indicadores, los cuales corresponden a: Prácticas eficientes de conservación de suelos, Producción agrícola, Producción pecuaria y Apoyo técnico. Los dos primeros experimentaron un incremento de un punto cada uno; mientras que la Producción pecuaria se incrementó en dos puntos, y el Apoyo técnico en tres, siendo éste el indicador que refleja el mayor incremento en los valores para esta finca. Esto indica que la aplicación de prácticas de conservación de suelos pasa de un nivel muy bajo a bajo, mientras que la producción agrícola pasa de ser baja a moderada. Por otro lado, la producción pecuaria de ser muy baja pasa a moderada, y el apoyo técnico de muy bajo se ubica también en una nivel moderado.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.21: Gráfico de “red de araña”, finca Francisco Peña.

Los demás indicadores mantienen el mismo valor que presentaban para el inicio del proyecto. Los indicadores referentes a Afectación por erosión y Suelos con limitaciones se ubican en una situación alta/ buena, ya que el nivel de erosión es leve, y las limitaciones del suelo son pocas. Aún no se observan incrementos en el indicador Uso agroforestal, por lo que la situación se mantiene regular/moderada. Los indicadores Uso de abonos en pastos y/o cultivos y Combate de Plagas y/o enfermedades continúan reflejando una situación baja/mala.

La situación esperada para el año 2012 es el óptimo solamente en el indicador correspondiente a la producción agrícola, tomando en cuenta el interés con el cual el productor ha realizado las acciones asignadas. Otros nueve indicadores se espera que tengan una buena valoración (4) para esa fecha.

Valorando la sostenibilidad de la finca para el año de inicio del proyecto, el mismo se encontraba por el orden de 1,6, el cual se incrementó a 2 en el año 2007.

5.5.1.3. Finca 3. Sr. Gustavo Gutiérrez.

Se localiza en la comunidad de El Quebradón, a una altitud de 1780 m, coordenadas 240025 y 945624. La Figura 5.22 corresponde a una imagen en la cual se observa la finca, se señala la ubicación de la vivienda, el área y aspectos de la finca. Hacia el lado izquierdo de la imagen fluye La Quebrada La Maruchí.



Fuente: Google Earth 2009

Figura 5.22: Imagen de la finca Sr. Gustavo Gutiérrez.

La finca ocupa una extensión aproximada de 20 has, la tenencia de la tierra es propia. Se integró al proyecto en el año 2003. La Figura 5.23 permite observar algunas características de la vivienda, la cual es de construcción tradicional, con paredes de bloque, techos de zinc y piso de cemento. Cuentan con agua para consumo, la cual obtienen de la Quebrada La Maruchí, y con servicio de electricidad. Utilizan gas doméstico. La principal actividad es la agrícola, destinando aproximadamente 1 ha para la siembra de hinojo, 2 ha para la siembra de café bajo sombra, y en menor proporción siembran pasto de corte, maíz, hortalizas y papas. También poseen ganado bovino, tal como se aprecia en la Figura 5.24. El hinojo es el principal rubro agrícola, la producción de este rubro se comercializa primordialmente hacia la población de la Grita en el estado Táchira, y constituye la principal fuente de ingresos de la finca. Otro cultivo importante es el café, parte del cual se vende a las trilladoras en la población de San Juan. Para consumo interno cuentan con siembras de cambures, maíz y caraotas.

Entre los problemas más relevantes que se presentan en la finca se puede mencionar la falta de agua para riego, y la presencia de plaga, principalmente en el cultivo de hinojo.



Figura 5.23. Vivienda del Sr. Gustavo Gutiérrez.
(E. Hernández, 2007)



Figura 5.24. Ganado bovino estabulado. (E. Hernández, 2007)

Las actividades desarrolladas con el proyecto incluyen la construcción de una cámara de forraje hidropónico, con la finalidad de producir complemento nutricional para la alimentación del ganado. En la Figura 5.25 se puede observar detalles de la etapa de construcción de la estructura desarrollada para este fin, mientras que en la Figura 5.26 se puede apreciar la cámara ya terminada.



Figura 5.25. Aspectos de la cámara de forraje hidropónico en su fase de construcción. (E. Hernández, 2006)



Figura 5.26: Vista de la cámara de forraje hidropónico ya terminada. (D.Dávila y A.Angulo 2007)

La producción de este forraje se puede observar en las Figuras 5.27 y 5.28, donde se muestran las bandejas contentivas de los granos de maíz en proceso de germinación.

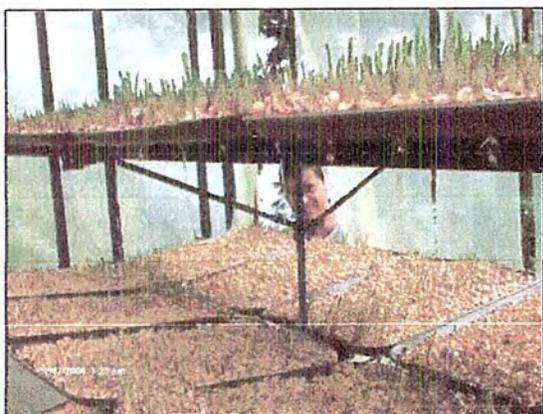


Figura: 5.27. Producción de forraje hidropónico. (D.Dávila y A Angulo, 2006).

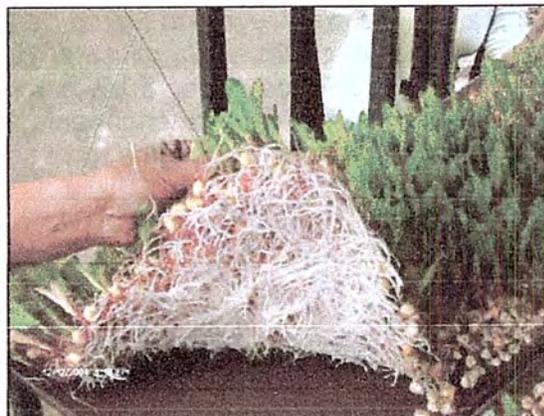


Figura: 5.28. Detalle del forraje hidropónico obtenido. (D.Dávila y A Angulo, 2006).

La capacidad de producción de ésta cámara, de acuerdo a información suministrada por el productor y los técnicos, es de 35 kg. El productor utiliza semillas de maíz, cultivo que también desarrolla en la finca, y al momento de ser entrevistado manifestó haber sacado aproximadamente 40 Kg de forraje.

Otra de las acciones llevadas a cabo con el proyecto fue la construcción de un lombricompostero, lográndose la producción de abono para los cultivos, como puede apreciarse en las Figuras 5.29 y 5.30.



Figura: 5.29. Producción de abono a partir del lombricompostero. (E. Hernández, 2007).



Figura: 5.30. Aspecto del abono obtenido a partir de esta técnica. (E. Hernández, 2007).

De igual manera, se construyó una planta de tratamiento para las aguas servidas de la vivienda, a objeto de reutilizar las mismas, ya tratadas, en el riego de frutales (Figura 5.31). En la Figura 5.32 se observa las barreras vivas establecidas en la finca por el productor, quien manifestó que anteriormente no sembraba pasto, y a raíz de la siembra que ha realizado con el proyecto, se ha motivado a desarrollar la cría de ganado bovino.



Figura 5.31: Planta de tratamiento de aguas servidas. (E. Hernández, 2007).



Figura:5.32. Establecimiento de barreras vivas. (E. Hernández, 2007).

En la Figura 5.33 se observa la plantación de cambures y frutales que han sido establecidos. Se construyeron muros de piedra para incrementar la superficie arable a la vez que se contribuye a controlar los procesos de erosión. La Figura 5.34 muestra al productor durante la ejecución de esta obra. El proyecto también colaboró con el mejoramiento al tanque de almacenamiento de agua, con la finalidad de incrementar la disponibilidad del recurso, tanto para consumo humano como agrícola y pecuario.



Figura 5.33. Siembra de plantas y árboles frutales. (E. Hernández, 2007).

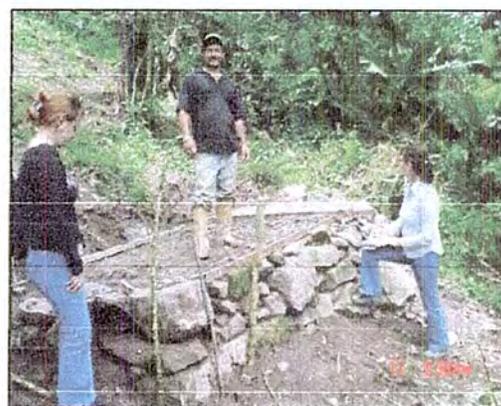


Figura 5.34. Construcción de muro de piedras. (D.Dávila y A. Angulo, 2006).

El cuadro 5.18 corresponde a los valores de los indicadores para cada una de las situaciones consideradas, y la Figura 5.35 es el gráfico de red de araña resultante para esta finca.

Cuadro 5.18. Valoración de indicadores finca del Sr. Gustavo Gutiérrez.

		INDICADORES																	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Si		2	1	3	4	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1
Sa		4	5	3	4	3	3	3	2	2	4	3	4	2	4	3	3	4	4
Se		5	5	4	5	5	3	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4

Fuente: Elaboración propia.

Si= situación inicial. Sa= situación 2007. Se= situación esperada.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.35. Gráfico de "red de araña", finca Sr. Gustavo Gutiérrez.

En base a éste gráfico, se puede determinar que es una de las fincas que ha experimentado un avance significativo, ya que las acciones desarrolladas con el proyecto han logrado un incremento en los valores correspondientes a quince de los indicadores evaluados. Estos indicadores son los siguientes: Productividad de la finca, Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Uso de abonos en pastos y/o cultivos, Combate de plagas y enfermedades, Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación, Uso agroforestal, Manejo y reutilización de aguas servidas, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Producción agrícola, Rendimiento del cultivo principal, Producción pecuaria, Participación activa de la mujer en las actividades del proyecto, Efectos del proyecto sobre el ingreso familiar, Número de cursos y talleres recibidos por año y Apoyo técnico.

El comportamiento de los indicadores demuestra que el mayor avance se produjo con la Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, ya que la valoración pasó de 1

punto al comienzo del proyecto, hasta el punto 5 para el año 2007. Es decir, se alcanzó el nivel óptimo esperado. El Manejo y reutilización de aguas servidas, Número de cursos y talleres recibidos y el Apoyo técnico también reflejaron un importante incremento en su valoración, aunque en menor proporción que el anterior. Este último indicador, unido a la implementación de prácticas de conservación de suelos, ha repercutido positivamente en el incremento moderado que muestra la producción agrícola, con el consecuente aumento en la productividad de la finca y de los ingresos familiares. Así mismo, el apoyo técnico también ha incidido en que se haga uso de agroquímicos con un cierto nivel de asesoramiento. En condición moderada se encuentran los indicadores Afectación por erosión, Uso de abono en pastos y/o cultivos; Combate de plagas y enfermedades, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Participación activa de la mujer y efectos del proyecto sobre el ingreso. Los indicadores presentan una condición Baja/mala son Eficiencia del uso del agua para riego, Uso agroforestal y el Rendimiento del cultivo principal.

Considerando la actuación que han tenido el productor y su familia en la realización de las actividades del proyecto, se estima que la situación esperada para esta finca es lograr el valor óptimo en diez de los indicadores, los cuales serían: Productividad de la finca, Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Suelos con limitaciones, Uso de abonos en pastos y/o cultivos, Combate de plagas y enfermedades, Eficiencia del uso de agua para riego, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Producción agrícola, Producción pecuaria, Efectos del proyecto sobre el ingreso y Número de cursos y talleres recibidos. Por otro lado, los indicadores que mostrarían un nivel cercano al óptimo, es decir, una valoración alta/buena, serían Afectación por erosión, Disponibilidad de agua asociada a obras de almacenamiento y regulación, Uso agroforestal, Manejo y reutilización de aguas servidas, Incremento en el rendimiento del cultivo principal, Participación activa de la mujer y Apoyo técnico. En el caso de la erosión, se considera que las acciones realizadas para controlar este problema comenzarán a dar resultados a largo plazo. En cuanto a la disponibilidad del recurso hídrico, hay que tomar en cuenta el hecho de que se realizaron mejoras al tanque de agua, pero la capacidad del mismo no garantiza un abastecimiento pleno del recurso. Con relación al uso agroforestal, se espera ver para el año 2012, un incremento significativo en la producción de biomasa. El apoyo técnico va a depender de los programas y de la disponibilidad presupuestaria que tengan los diferentes organismos para el desarrollo de acciones en la finca.

5.5.1.4.- Finca Sr. Rubencindo Ávila

Se localiza en el sector El Quebradón, a 1762 m, coordenadas 240036 O y 945565 N. Ocupa una extensión aproximada 12 ha. En la Figura 5.36 se muestra la ubicación de la finca del Sr. Rubencindo Ávila, allí se puede observar la proximidad de esta finca a vía principal.



Fuente: Google Earth 2009

Figura 5.36. Imagen de la finca del Sr. Rubencindo Ávila.

La principal actividad agrícola es la siembra de hinojo, de cuya comercialización se generan mayoritariamente los ingresos familiares. También cultivan otros rubros en menor escala, como cambures, café, lechuga, los que se destinan al consumo interno. La vivienda, como se puede ver en la Figura 5.37, está construida con paredes de bloque y adobe, pisos de cemento, techo de zinc. Cuenta con los servicios de electricidad, teléfono, agua y pozo séptico. Cocinan con leña y algunas veces con gas doméstico.



Figura 5.37. Vivienda del Sr. Rubencindo Ávila. (E. Hernández B. (2007)

Presentan problemas relacionados con la baja disponibilidad de agua, lo que amerita el uso de recipientes y de un tanque para almacenar este recurso, como se observa en las Figuras 5.38 y 5.39. Otro problema de gran relevancia es el ataque en los cultivos por plagas y enfermedades (Figura 5.40 y 5.41), lo que incide en el bajo rendimiento de los mismos. Esta situación conlleva al uso de productos químicos sin asesoramiento con la finalidad de tratar de solucionar esta problemática (Figuras 5.42 y 5.43). También han ocurrido deslaves en las laderas como consecuencia de la intensidad de las lluvias, lo que ha puesto en peligro la vida de los habitantes de la vivienda.



Figura 5.38: Almacenamiento de agua en recipientes. (E. Hernández (2007).

Figura 5.39: Vista del tanque para almacenamiento de agua. (E. Hernández, 2007).



Figura 5.40 Detalle de planta de hinojo afectada por plaga. (E. Hernández, 2007)

Figura 5.41 La productora muestra plantas de hinojo atacadas por ácaros. (E. Hernández, 2007).



Figura 5.42. Detalle de uno de los productos químicos que se aplican a los cultivos. (E. Hernández, 2007)

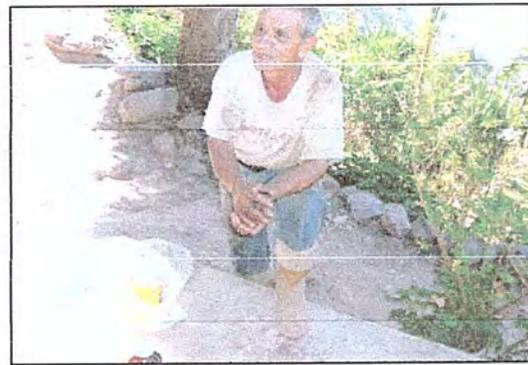


Figura 5.43. El Sr. Rubencindo muestra los productos químicos que utiliza en la finca. (E. Hernández, 2007).

Las acciones desarrolladas en esta finca en el marco del proyecto del MPPA considerado, fueron las siguientes: establecimiento de viveros con plantas ornamentales y árboles frutales; establecimiento de barreras vivas; construcción de una estufa (cocina de ladrillo).

Con el desarrollo de estas acciones se planteaba incrementar la producción de árboles frutales y plantas ornamentales en la finca, como se observa en las Figuras 5.44 y 5.45, para fomentar la diversificación agrícola y el aumento de la biomasa. Se persigue igualmente capacitar al productor y su esposa en la generación de valor agregado a productos agrícolas que se producen en la finca, para crear una fuente alterna de ingresos. Con la siembra de barreras vivas se espera disminuir la ocurrencia de deslaves en la ladera durante la época de lluvias, protegiendo al suelo de procesos erosivos.

Las Figuras 5.46 y 5.47 corresponden a la estufa, la cual se construyó con la finalidad de hacer un uso más eficiente de la leña para minimizar los índices de tala, a la vez de disminuir la generación de humo en la cocina.



Figura 5.44: Establecimiento de árboles frutales y plantas ornamentales.
(E Hernández, 2007)



Figura 5.45: Hortalizas, frutales y pasto establecidos en la finca. (E Hernández, 2007)

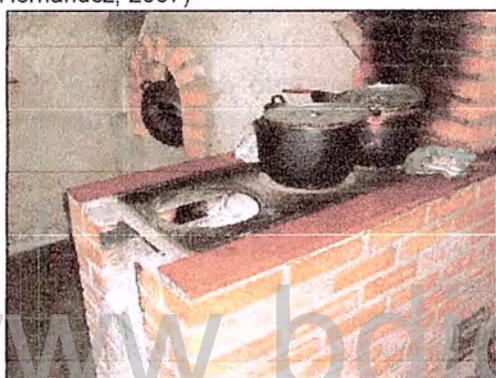


Figura 5.46. Vista lateral de la estufa en la vivienda del Sr Rubencindo Ávila.
(E. Hernández, 2007)



Figura 5.47: Vista frontal de la estufa.
(E. Hernández, 2007)

Los resultados de la valoración para esta finca se presentan en el Cuadro 5.19.

Cuadro 5.19. Valoración de indicadores, finca del Sr. Rubencindo Ávila.

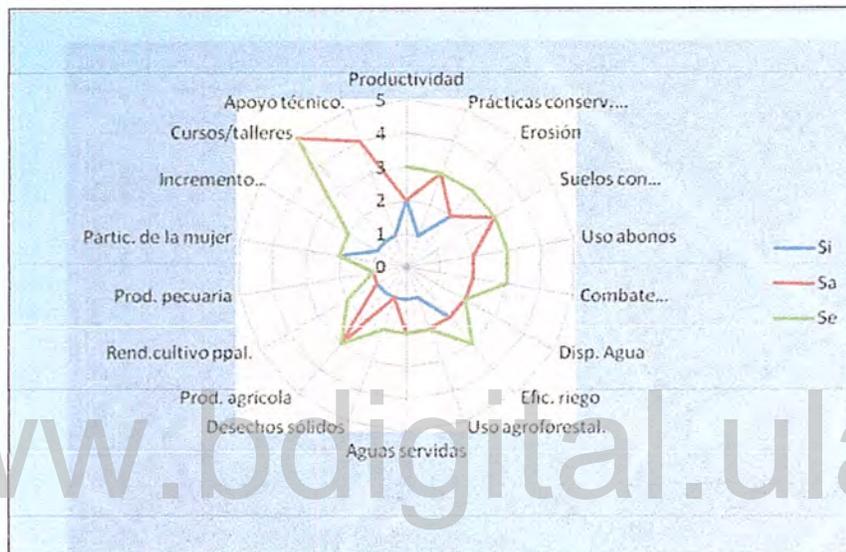
		INDICADORES																	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Si		2	1	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Sa		2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	1	3	1	1	2	2	5	4
Se		3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	1	2	2	5	4

Fuente: Elaboración propia.

Si= situación inicial. Sa= situación 2007. Se= situación esperada.

Nota: se toma en consideración para la situación esperada, la edad que presentan el productor y su esposa, así como la actitud del productor al momento de asumir el compromiso en la realización de las acciones.

El gráfico de red de araña resultante de la evaluación que se realiza para esta finca, se refleja en la Figura 5.48. De acuerdo a este, solamente se incrementaron siete de los indicadores, mientras que once de éstos se mantienen en los mismos niveles presentados en la situación inicial. El indicador Número de cursos y talleres recibidos es el que muestra el mayor incremento, por lo que se ubica en una situación Muy alta/muy buena. Luego de éste, el indicador Apoyo técnico es el que sufrió un alza también significativa, en el orden de los tres puntos, lo que lo ubica en una condición Alta /buena. La aplicación de prácticas de conservación de suelos y la producción agrícola, se incrementaron en dos puntos, para alcanzar una situación Regular/moderada.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.48: Gráfico de “red de araña”, finca Sr Rubencindo Ávila.

Los indicadores que no registraron ninguna variación a lo largo de la ejecución del proyecto son: Productividad de la finca, Afectación por erosión, Suelos con limitaciones, Uso de abonos en pastos y/o cultivos, Combate de plagas y enfermedades, Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación, Eficiencia en el uso de agua para riego, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Rendimiento del cultivo principal, Producción pecuaria, y participación activa de la mujer en las actividades del proyecto. Estos indicadores tienen una valoración para la situación actual que oscila entre 1 a 3 puntos, es decir, que los mismos se encuentran en una condición Regular/moderada a Muy baja/muy mala.

A pesar de que el apoyo técnico ha registrado un incremento que lo ubica en una condición de Alto/buena, el efecto del mismo sobre indicadores como la aplicación eficiente en cuanto al uso de abonos en pastos y/o cultivos o el combate de plagas o enfermedades no ha generado los resultados esperados, en gran parte, debido a la renuencia del productor en aplicar algunas de las actividades recomendadas con el proyecto.

Las actividades relacionadas con la siembra de viveros con árboles frutales y plantas ornamentales han sido desarrolladas eficientemente por parte de la esposa del productor, contrariamente a la siembra de barreras vivas, las cuales han sido ejecutadas moderadamente por parte del productor. Esto está en relación directa con el valor que muestra el indicador correspondiente al uso agroforestal de la finca.

5.5.1.5.- Finca Sr. Martín Ávila

Está ubicada en El Quebradón, sector La Mora. Posee una extensión aproximada de 9 ha, el régimen de tenencia de la tierra es privado. En la Figura 5.49 se presenta una vista de la finca del Sr. Martín Ávila.



Fuente: Google Earth 2009

Figura 5.49. Imagen de la finca del Sr. Martín Ávila.

La principal actividad que se desarrolla en esta finca es primordialmente agrícola, y en menor escala tienen cría de bovinos. La vivienda es de construcción tradicional, una parte con paredes de adobe frisadas y otra parte de bloque. Tiene piso de cemento pulido, techo de zinc. Cuentan con servicios de electricidad, agua para consumo y teléfono celular. Ésta se encuentra ubicada lejos de la carretera, en una zona de difícil acceso. La Figura 5.50 presenta una vista panorámica de la zona en la cual se encuentra la finca.

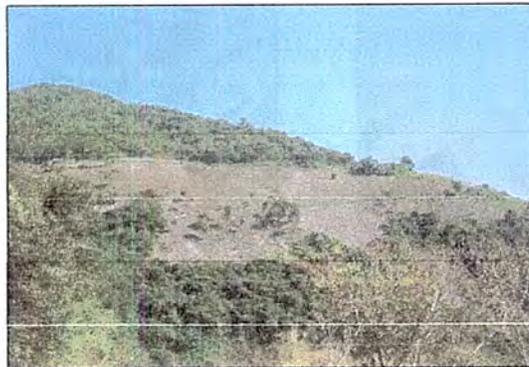


Figura 5.50. Vista panorámica, finca del Sr. Martín Ávila.

(E. Hernández, 2007)

El principal rubro que se cultiva es el hinojo, el cual aporta la mayor parte de los ingresos de la finca. El producto se comercializa a través de intermediarios hacia destilerías ubicadas en La Grita, estado Táchira. Otros cultivos que se llevan a cabo, aunque en menor proporción, son los de mora, café, cambur y yuca.

Uno de los problemas más graves que presentan es la incidencia de plagas en los cultivos, primordialmente el hinojo, el cual se ha visto afectado por el áfido o pulgón negro. Esta situación conlleva a que el productor haga uso de productos químicos altamente contaminantes como el Difós y el Parathion. Los cultivos también requieren de la aplicación de insecticidas cada año. Se presentan problemas de erosión del suelo tanto por efecto de las lluvias como por la fuerte acción que ejercen los vientos en esta zona. Utilizan leña como combustible, y para la elaboración de estantillos. Esta leña se extrae de especies como cínaro y totumos que se encuentran en la finca. Antes de integrarse al proyecto la disponibilidad del recurso agua para riego, consumo humano y mantenimiento de los animales era baja.

El programa del MPPA favoreció la realización de las siguientes acciones para esta finca:

- .- Establecimiento de barreras vivas para aminorar los procesos de erosión en las laderas, tanto los originados por la acción del agua como por los vientos (Figuras 5.51 y 5.52).
- .- Siembra de frutales y plantas ornamentales.
- .- Construcción de tanque para el almacenamiento de agua.
- .- Construcción de una estufa para mejorar el rendimiento de la leña.
- .- Diversificación de cultivos.
- .- Construcción de un lombricompostero para generar abono orgánico y aumentar la fertilidad del suelo (Figura 5.53), y
- .- Sistema de riego por goteo para lograr un uso más eficiente del agua.



Figura 5.51: Vista general de barreras vivas en la finca del Sr. Martín Ávila. (M. Ormeño, 2005)



Figura 5.52. Detalle de las barreras de caña establecidas en la finca del Sr. Martín Ávila. (M. Ormeño, 2005)



Figura 5.53: Construcción del lombricompostero, finca del Sr. Martín Ávila. (D. Dávila y A. Angulo).

La valoración resultante de los diferentes indicadores en esta finca, se muestran en el Cuadro 5.20.

Cuadro 5.20. Valoración de indicadores, finca del Sr. Martín Ávila.

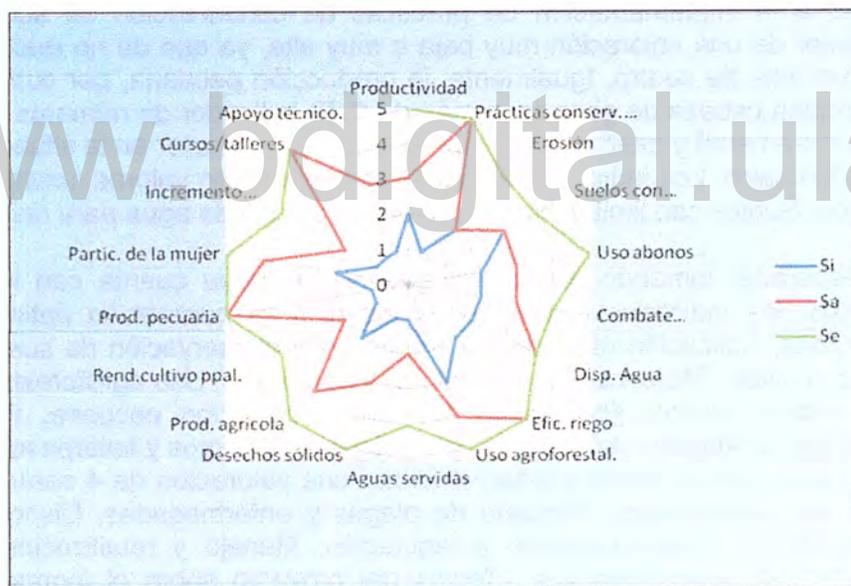
INDICADORES																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Si	2	1	2	3	2	2	2	2	3	1	1	2	1	1	2	1	1	1
Sa	3	5	2	3	3	3	4	2	4	2	3	4	2	5	4	2	5	3
Se	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4

Fuente: Elaboración propia.

Si= situación inicial. Sa= situación 2007. Se= situación esperada.

La Figura 5.54 corresponde al gráfico de telaraña resultante para la finca del señor Martín Ávila. Del análisis de ésta figura, se pueden extraer las siguientes apreciaciones: Se registraron aumento en las valoraciones de quince de los indicadores, mientras que los tres restantes mantienen la misma valoración presentada en la situación inicial. Siete de los indicadores mostraron un mínimo incremento, aumentando al número siguiente su valoración; otros cinco experimentaron un incremento moderado, aumentando su valor en dos puntos; tres indicadores registran un incremento muy alto, al aumentar en cuatro puntos su valoración, y tres se mantienen constantes.

Los indicadores que presentan el menor incremento en sus valores son: la productividad de la finca, al pasar de un nivel de muy baja productividad a moderada productividad. De igual manera, tanto el uso de abono en pastos y/o cultivos como el combate de plagas y enfermedades, pasaron de bajo a moderado, como consecuencia del asesoramiento recibido por parte del personal técnico del proyecto. El uso agroforestal, a pesar de haber mostrado un mínimo incremento, el mismo es significativo por cuanto se incrementó de un 40 a 60 %, a un 60-80% . El manejo y reutilización de aguas servidas pasó de una situación Muy baja/muy mala a Baja/mala. Con relación al rendimiento del cultivo principal, el mismo se ubica en el nivel 2, lo que indica que aún se mantiene bajo, al igual que el indicador correspondiente al incremento del ingreso atribuible al proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.54. Gráfico de "red de araña", finca Sr Martín Ávila.

Los indicadores que registraron un aumento moderado en sus valoraciones fueron: Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Producción agrícola, Participación de la mujer y Apoyo técnico. En cuanto a la disponibilidad de agua, el incremento del indicador está asociado a la construcción del tanque para el almacenamiento de este recurso, lo que permite contar con

mayor disponibilidad de este recurso tanto para el uso doméstico como para cultivos y mantenimiento de animales. Este indicador pasó de un nivel 2, en el cual se satisfacían sólo entre el 20 y 40 % de los requerimientos para diversos usos, a un valor de 4, en el cual se satisface hasta el 80% de esos requerimientos. El manejo y disposición de los desechos sólidos ha experimentado un incremento significativo, al pasar de bajo a moderado, por cuanto esta actividad no se realizaba en la finca, lográndose con el proyecto hacer un reciclaje por el orden de 20 a 50 % de éstos.

La producción agrícola pasó de ser baja a alta, ya que se ha incrementado el número de rubros que se producen para comercio y/o sustento. La participación de la mujer también ha sido importante, la misma participa permanentemente en el desarrollo de las actividades del proyecto, y contribuye en la generación de ingresos. Este indicador pasó de ser bajo a bueno. Por último, el apoyo técnico pasó de un valor de 1 (no se contaba con apoyo técnico), a contar con visitas de los técnicos más seguidas. La eficiencia del uso de agua para riego presenta la misma valoración que mostraba al inicio del proyecto, se espera sin embargo, que este indicador muestre un aumento en su valoración por cuanto con la realización del tanque para agua se piensa implementar el sistema de riego por goteo en la finca.

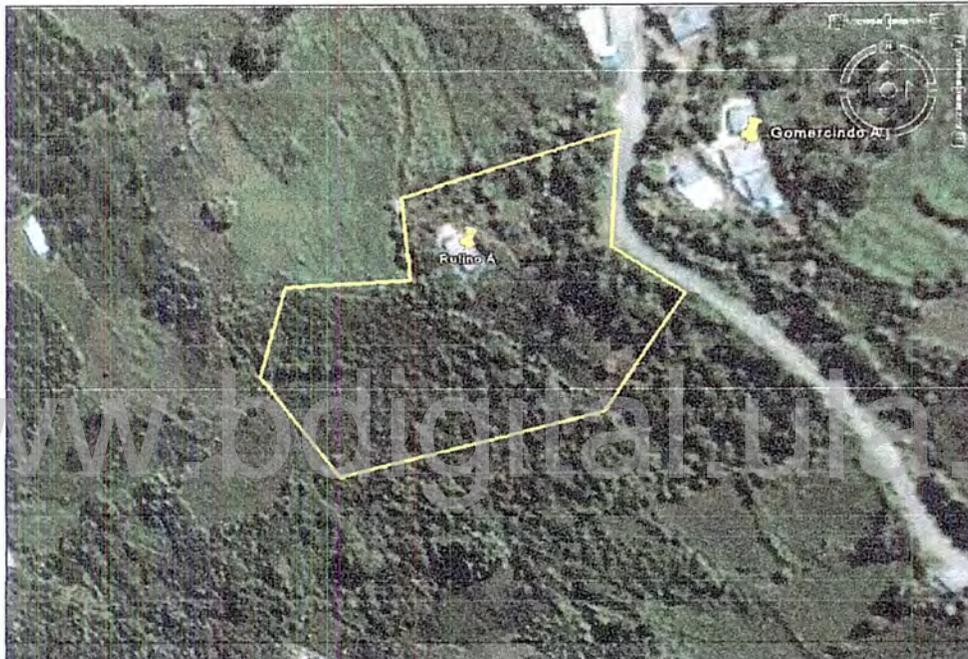
Los indicadores que presentaron el mayor aumento en su puntuación son Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Producción pecuaria y Número de cursos y talleres recibidos. En cuanto a la implementación de prácticas de conservación de suelos, con el proyecto se logró pasar de una valoración muy baja a muy alta, ya que de no realizar ninguna práctica, se realizaron más de cuatro. Igualmente, la producción pecuaria, por cuanto se pasó de no contar con ninguna cabeza de ganado, a más de 8. El indicador de números de cursos y talleres recibidos se incrementó y pasó de no recibir ningún curso o taller en la situación inicial a haber recibido más de cuatro. Los indicadores que se mantienen con valores constantes son la Afectación por erosión, Suelos con limitaciones y Eficiencia de uso de agua para riego.

Para la situación esperada, tomando en cuenta que el programa cuente con los recursos financieros necesarios, los indicadores que deben alcanzar la puntuación óptima serán la Productividad de la finca, Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Uso de abono en pastos y /o cultivos, Eficiencia del uso del agua para riego, Uso agroforestal, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Producción agrícola, Producción pecuaria, Participación activa de la mujer en las actividades del proyecto y el Número de cursos y talleres recibidos. Por otro lado, los indicadores que se prevé pueden alcanzar una valoración de 4 serán Afectación por erosión, Suelos con limitaciones, Combate de plagas y enfermedades, Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación, Manejo y reutilización de aguas servidas, Rendimiento del cultivo principal, Efectos del proyecto sobre el ingreso familiar y Apoyo técnico. Esto refleja que es una de las fincas que conseguirá un mayor grado de sostenibilidad para el año 2012.

5.5.1.6.- Finca Sr. Rufino Ávila

La finca del señor Rufino Ávila se localiza en El Quebradón, a 1780 m, coordenadas UTM 240193 y 945880. Abarca una extensión aproximada de 1,14 ha, se muestra la imagen aproximada de esta finca en la Figura 5.55. La tenencia de la tierra es propia. La actividad

agrícola se centra primordialmente en la siembra de hinojo, cuya comercialización constituye la principal fuente de ingreso. También cuenta con siembra moras, destinándose esta producción a la elaboración de vino, el cual es vendido en la propia finca. De igual manera tiene cultivo de caña, café y cambures básicamente para el consumo interno. El agua para consumo proviene desde el sitio conocido como Las Expensas. Pertenecer al acueducto rural que lleva el agua hasta La Sabanota (el cual abastece aproximadamente a 33 familias). Según informó el productor, tiene un turno que va desde las 7 a.m. hasta las 7 p.m. La acometida de este acueducto la realizaron los propios pobladores hace aproximadamente 12 años. En cuanto al riego, antes de incorporarse al proyecto carecía de un sistema para tal fin, por lo que los cultivos recibían agua de lluvia.



Fuente: Google Earth 2009

Figura 5.55: Imagen de la finca del Sr. Rufino Ávila.

La vivienda (Figura 5.56), está construida con paredes de adobe y bloque, techo de zinc y piso de cemento pulido. Cuenta con servicio de luz eléctrica, utilizan leña para cocinar, y eventualmente hacen uso del gas doméstico.

La principal fuente de ingreso proviene de la actividad agrícola. Para el momento de realización de la entrevista al productor, el hinojo constituía el principal rubro de esta finca. En la Figura 5.57 es posible observar las fuertes pendientes donde se realiza que este tipo de cultivo.



Figura 5.56. Casa del Sr. Rufino Ávila. (E. Hernández, 2007)



Figura 5.57 Cultivo de hinojo. (E. Hernández, 2007)

También se realiza siembra de moras, y de café bajo sombra, básicamente de cambures, cuya producción es destinada principalmente al consumo interno.

La presencia de plaga en los cultivos (broca en el café y el pulgón o áfido en el hinojo), incide en el uso indiscriminado de productos químicos altamente tóxicos como el Difós y el Parathión. Se integró al proyecto en el año 2003. Las acciones en la finca tenían como objetivo hacer un uso eficiente del agua para riego, así como controlar la ocurrencia de procesos erosivos, incrementar los niveles de biomasa, aumentar la variedad de plantas y árboles frutales, y contribuir con la diversificación de las fuentes de ingreso.

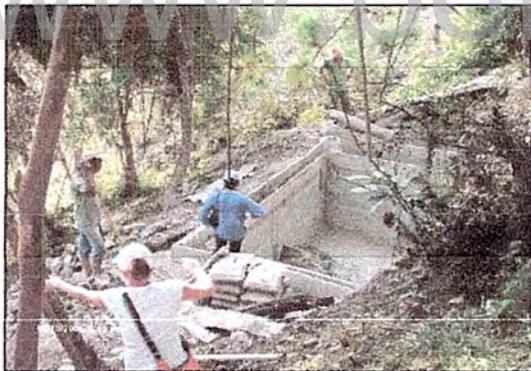


Figura 5.58. Construcción del tanque de agua. (D. Dávila y A. Angulo, 2006).



Figura 5.59: Aspecto del tanque del agua ya construido. (E. Hernández, 2006).

La Figura 5.58 corresponde a la etapa de construcción del tanque para el almacenamiento del agua, el cual se puede apreciar ya terminado en la Figura 5.59. Igualmente, se hizo la siembra de barreras vivas, lo cual se muestra en las Figuras 5.60 y 5.61, en las cuales es posible observar las fuertes pendientes existentes y la presencia de material rocoso.



Figura 5.60. Establecimiento de barreras vivas, cultivo de hinojo. (E. Hernández, 2006)

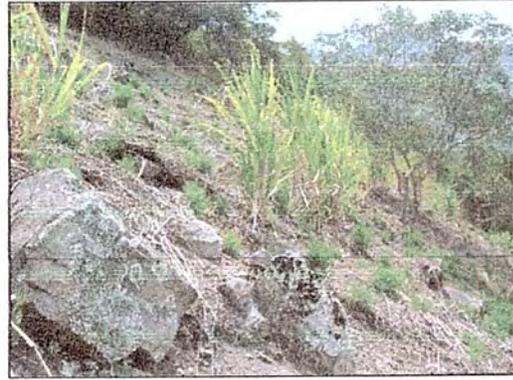


Figura 5.61: Barreras vivas, afloramientos rocosos. (E. Hernández, 2006).

En las Figuras 5.62 y 5.63 se muestran el sistema de riego por goteo que se estableció para el riego de las matas de moras que se desarrolla en esta finca. Con este sistema de riego localizado se propone realizar un aprovechamiento sustentable del recurso.



Figura 5.62: Vista del sistema de riego por goteo. (E. Hernández, 2006)



Figura 5.63. Detalle del sistema de riego por goteo. (E. Hernández, 2006).

Para contribuir con un mayor rendimiento de la leña, el proyecto contribuyó con la construcción de una estufa o cocina mejorada, la cual se puede observar en la Figura 5.64. Otra actividad desarrollada fue la siembra de frutales como la mora, a fin de incrementar la diversidad agropecuaria y la fuente de ingresos familiar con la generación de valor agregado a éstos productos. En este caso, productor fue capacitado en la elaboración de vino de mora, lo que le ha permitido obtener ingresos extras con su comercialización. Igualmente, el productor recibió también capacitación en la elaboración de filtros para el agua.

La Figura 5.65 muestra un muro de piedra existente en la finca, el cual fue construido hace más de veinte años, según lo expresado por el Sr. Ávila.



Figura 5.64. Estufa construida en la vivienda del Sr. Rufino Ávila. (E. Hernández, 2006)



Figura 5.65. Muros de piedra. (E. Hernández, 2006).

A continuación se presenta en el Cuadro 5.21 la correspondiente valoración de los indicadores para esta finca.

Cuadro 5.21. Valoración de indicadores, finca del Sr. Rufino Ávila.

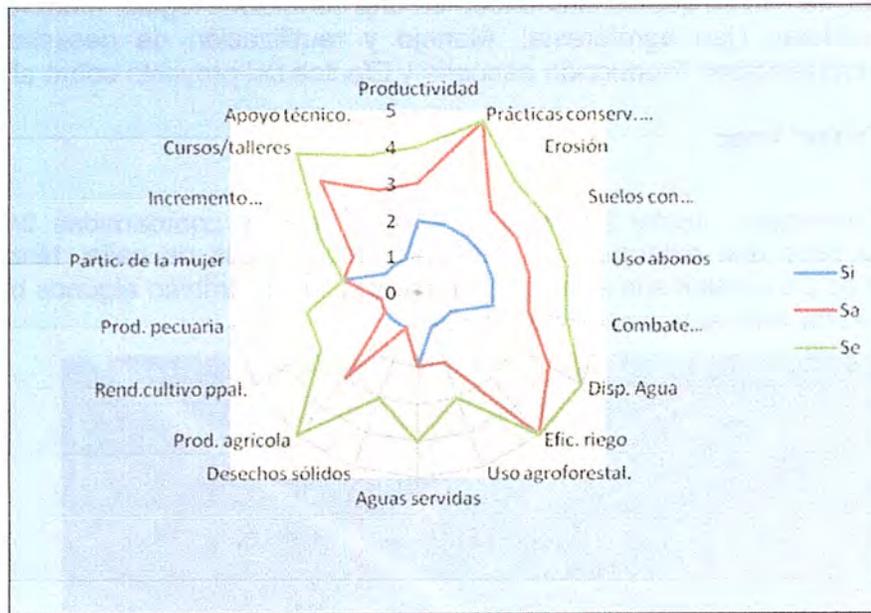
	INDICADORES																	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Si	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1
Sa	3	5	3	3	3	3	4	5	2	2	1	3	1	1	2	2	4	3
Se	4	5	4	4	4	4	5	5	3	4	3	5	3	3	2	3	5	4

Fuente: Elaboración propia.

Si= situación inicial. Sa= situación 2007. Se= situación esperada.

La Figura 5.66 muestra el gráfico de red de araña resultante para esta finca, de acuerdo al mismo, del total de indicadores, trece elevaron su puntuación con relación a la presentada al inicio del proyecto, los restantes cinco mantienen los mismos valores. Siete de los indicadores presentan un incremento mínimo, es decir, incrementaron su puntuación en un punto. Estos indicadores fueron: Productividad de la finca, la cual pasó de baja a moderada; Afectación por erosión, ya que de erosión laminar fuerte la misma pasó a erosión laminar moderada; Suelos con limitaciones, los cuales de fuerte afectación pasaron a ser de moderada afectación, como consecuencia de la realización de actividades como el despiedre del terreno. Otros indicadores que se incrementaron en un punto fueron Uso de abono en pastos y/o cultivos y Combate de plagas y enfermedades, ya que se pasó de aplicar químicos sin asesoramiento a recibir un mínimo asesoramiento para el uso de los mismos. De igual forma, el indicador Uso agroforestal

pasó de menos del 10% a menos a un 40 %. Con relación al indicador incremento del ingreso familiar atribuible al proyecto, éste puede ubicarse en menos del 20%.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.66: Gráfico de "red de araña", finca Sr Rufino Ávila.

En dos puntos se ampliaron los valores para los indicadores Producción agrícola y Apoyo técnico, con lo que ambos indicadores obtienen así una valoración que los califica como de Regular/moderado. Con un aumento por el orden de los tres puntos se presentan los indicadores Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación y el Número de cursos y talleres recibidos. Con estos valores, la aplicación de prácticas de conservación de suelos alcanza una puntuación de cinco, es decir, que se ubica en una situación Muy alta/muy buena, mientras que la disponibilidad de agua y el número de cursos y talleres recibidos alcanzan una situación Alta/buena.

El indicador que experimentó un mayor incremento durante estos años fue Eficiencia del uso de agua para riego, lo que se explica por la implementación del sistema de riego por goteo. Los indicadores que se mantienen constantes son: Manejo y reutilización de aguas servidas, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Rendimiento del cultivo principal, Producción pecuaria, y Participación activa de la mujer en las actividades del proyecto.

Se espera que para el año 2012, cinco de los indicadores presenten valores óptimos. Éstos indicadores serían Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos; Disponibilidad de agua asociada a obras de almacenamiento y regulación; Eficiencia del uso del agua para riego; Producción agrícola y Número de cursos y talleres recibidos.

Los indicadores que se espera que a futuro alcancen una puntuación de 4 serían: Productividad de la finca, Afectación por erosión, Suelos con limitaciones, Uso de abonos para pastos y/o cultivos, Combate de plagas y enfermedades, Manejo y reutilización de aguas servidas y Apoyo técnico. Por otro lado, se estima que se encuentren en una condición Regular/moderada para el año 2012 los indicadores Uso agroforestal, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Rendimiento del cultivo principal, Producción pecuaria y Efectos del proyecto sobre el ingreso.

5.5.1.7.- Finca Sr. Rafael Vega

Se localiza en El Quebradón, sector La Mora, a 1746 m, en las coordenadas 240158 O y 945037 N. La finca tiene una extensión de 3,58 has, con cultivos de caña, hinojo, café y cambures. Los cultivos principales son el hinojo y la caña. Tienen también algunos bovinos. La Figura 5.67 presenta una vista aproximada de la finca.



Fuente: Google Earth 2009

Figura 5.67: Imagen de la finca del Sr. Rafael Vega.

La vivienda es pequeña, con paredes de adobe, piso de cemento y techo de zinc. Tiene dotación de electricidad y agua para consumo, a pesar de que para conducir ésta hasta la vivienda requieren del uso de una bomba. No cuentan con baño. No tienen agua para riego, ni con tanque para el almacenamiento de agua, situación que ha afectado los cultivos, principalmente el de café, por cuanto las plantas se secaban según refiere el productor, lo que se manifestaba en un bajo rendimiento de este rubro. Utilizan productos químicos para combatir la plaga en el hinojo.

Los ingresos familiares proceden de la venta de caña de azúcar e hinojo, y de trabajos realizados en otras fincas como obreros. El Sr. Vega comenzó en el proyecto en el año 2003. Las acciones desarrolladas fueron: establecimiento de viveros con árboles frutales y plantas ornamentales, establecimiento de barreras vivas, cultivos intercalados y construcción de una estufa. De igual manera, el proyecto colaboró con la dotación de una bomba eléctrica, a fines de poder facilitar el acceso al agua hasta la vivienda.

La valoración resultante de los diferentes indicadores en esta finca, se muestran en el Cuadro 5.22.

Cuadro 5.22. Valoración de indicadores, finca del Sr. Rafael Vega.

INDICADORES																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Si	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Sa	3	5	2	3	2	2	2	1	2	2	1	4	1	3	2	1	4	4
Se	4	5	3	4	3	3	4	5	3	4	3	5	3	4	3	4	5	4

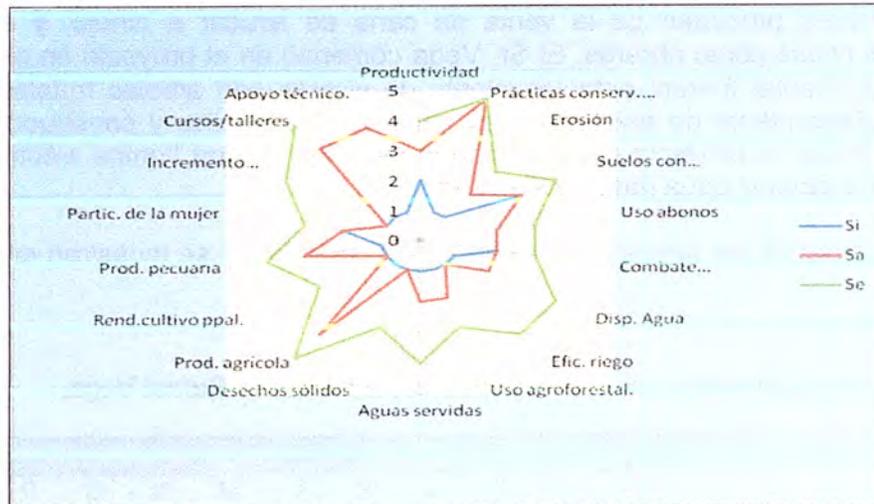
Fuente: Elaboración propia.

Si= situación inicial. Sa= situación 2007. Se= situación esperada.

El gráfico de red de araña resultante para esta finca se muestra en la Figura 5.68.

De acuerdo al gráfico, once indicadores experimentaron crecimiento en mayor o menor grado. El indicador Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos aumentó en cuatro puntos, para colocarse en una situación Muy alta/muy buena. En tres puntos se incrementaron los indicadores Producción agrícola, Número de cursos y talleres recibidos y Apoyo técnico. Con ello, estos indicadores alcanzan una situación Alta/buena. El indicador Producción pecuaria aumentó en dos puntos y se ubica en una situación Regular/moderada, mientras que los indicadores Productividad de la finca, Afectación por erosión, Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación, Uso agroforestal, Manejo y reutilización de aguas servidas obtienen un aumento de sólo un punto, lo que conlleva a que la productividad de las fincas se ubique en una situación Regular/moderada mientras que el resto de los indicadores se encuentra en una situación Baja/mala

Ocho de los indicadores se mantienen constantes: Suelos con limitaciones, Uso de abonos en pastos y/o cultivos, Combate de plagas y/o enfermedades, Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación, Eficiencia de uso del agua para riego, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Rendimiento del cultivo principal, Participación de la mujer y Efectos del proyecto sobre el ingreso familiar, lo que indica que no se han desarrollado acciones que contribuyan a solucionar estos problemas, o bien, que el impacto generado por las mismas solo se podrá observar a largo plazo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.68. Gráfico de "red de araña" finca Sr Rafael Vega.

Es importante considerar que el avance que puedan presentar los indicadores para el año 2012 en esta finca, va a estar influenciado por el compromiso o actitud del productor para la ejecución de las obras, así como las condiciones de financiamiento de proyectos para el área, lo que a su vez implica la asistencia técnica por parte de otros organismos como Fondas y SASA. En base a estas consideraciones, se estima que para ese año los indicadores que alcancen su óptima valoración sean: Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Eficiencia del uso del agua para riego, Producción agrícola y Número de cursos y talleres recibidos. Los indicadores que se estima alcanzaran una valoración de 4 serán la productividad de la finca, suelos con limitaciones, disponibilidad de agua, el manejo y reutilización de aguas servidas, la producción pecuaria y el incremento del ingreso debido al proyecto. El apoyo técnico mantendría igualmente la valoración que presenta para la situación actual, es decir Alta/buena.

5.5.1.8.- Finca Sra. Josefa Vega

Se localiza en La Sabanota, a 1704 m, coordenadas 240463 O y 944064 N. El terreno es propio, dedicado principalmente a la actividad agrícola. La finca se extiende hasta las riberas de la Quebrada La Maruchí, ubicándose la vivienda hacia la superior de la vía principal, como se muestra en la Figura 5.69. En los alrededores de la vivienda tienen sembrados árboles de aguacate, naranjos, yuca, cambures. En la vega de la quebrada tienen cultivos de café, camburales y piña, los que se destinan para la venta y el consumo interno.



Fuente: Google Earth 2009

Figura 5.69: Imagen de la finca de la Sra. Josefa Vega.

Los ingresos familiares dependen mayoritariamente de lo que se produce en la finca, así como del trabajo de un miembro de la familia en la población de San Juan, y del trabajo que realiza el jefe de familia como obrero en otras fincas. Adicionalmente venden las cosechas de café hacia las trilladoras en San Juan. Tienen ganado bovino sin estabular, ganado porcino y aves de corral, destinados principalmente para consumo interno.

La Figura 5.70 corresponde a la vivienda, construida con techo de caña brava y zinc, paredes de adobe, piso de cemento en mal estado. El servicio de electricidad es deficiente, la acometida la realizaron las mismas personas de la vivienda, por lo que no poseen servicio suministrado directamente por la compañía de electricidad. En cuanto al suministro de agua para consumo, la productora refiere que les llega el recurso sólo durante una hora diaria, la misma procede del acueducto que lleva el agua hasta la comunidad de La Sabanota. Usan leña para cocinar, en la Figura 5.71 se muestra el almacenamiento de la leña para este uso. No tienen sala de baño ni pozo séptico por lo que las aguas servidas las vierten directamente a la ladera. En la Figura 5.72 se observa a la productora en la cocina de la vivienda, y en la Figura 5.73 se muestra las condiciones de la cocina con más detalle.

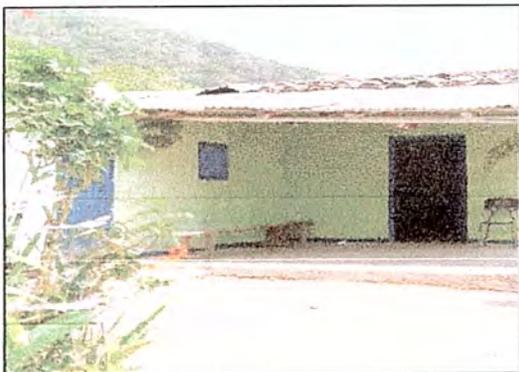


Figura 5.70. Aspecto de la vivienda Sra. Josefa Vega. (E. Hernández, 2007).



Figura 5.71. Leña en la parte posterior de la vivienda. (E. Hernández, 2007).



Figura 5.72. La Sra. Josefa Vega en la cocina. (E. Hernández, 2007)



Figura 5.73: Vista lateral de la cocina donde se evidencia el uso de leña. (E. Hernández, 2007).

La baja disponibilidad de agua para consumo, así como la falta de agua para riego y mantenimiento de los animales es uno de los problemas que presenta esta finca, igualmente se puede mencionar la necesidad de uso de leña como combustible, lo que conlleva a la tala de árboles. Entre otros problemas se pueden mencionar la presencia de plantas de café viejas, lo que incide en el bajo rendimiento de este rubro, y por ello de los ingresos familiares; la baja diversificación de la producción, principalmente la destinada al consumo; la ocurrencia de procesos erosivos durante la época de lluvias; la presencia de ganado bovino sin estabular; la disposición de aguas servidas directamente hacia la ladera.

En las Figuras 5.74 y 5.75 se muestra el acceso hasta la vivienda. La primera de estas Figuras presenta una vista desde la vivienda hacia la carretera, observándose la presencia de ganado bovino. La segunda Figura muestra el acceso desde la carretera hacia la vivienda, donde se aprecia la presencia de árboles frutales y ornamentales.



Figura 5.74. Acceso a la vivienda, se observa la presencia de ganado bovino. (E. Hernández, 2007)



Figura 5.75: Otro detalle del acceso hacia la vivienda. (E. Hernández, 2007).

También es importante señalar que la productora mencionó la pérdida de una siembra de piñas por un incendio, situación que puede evidenciarse en las Figuras 5.76 y 5.77, con la consecuente pérdida económica para la familia derivada de este suceso.



Figuras 5.76. Cultivo de piña afectado por incendio. (E. Hernández, 2007).



Figura 5.77. Detalle del estado de la plantación de piña luego del incendio. (E. Hernández, 2007).

El proyecto del MPPA tuvo como fin en esta finca, incrementar la producción de árboles frutales y plantas ornamentales para incrementar la biomasa, aminorar los procesos erosivos, contribuir con la diversificación de rubros para el consumo familiar, y darle un aspecto más agradable a los jardines. Igualmente, se tenía proyectada la construcción de una estufa, con la finalidad de hacer un uso más eficiente de la leña, y ayudar a disminuir la generación de humo en la cocina. La valoración resultante de los diferentes indicadores en esta finca, se muestran en el Cuadro 5.23.

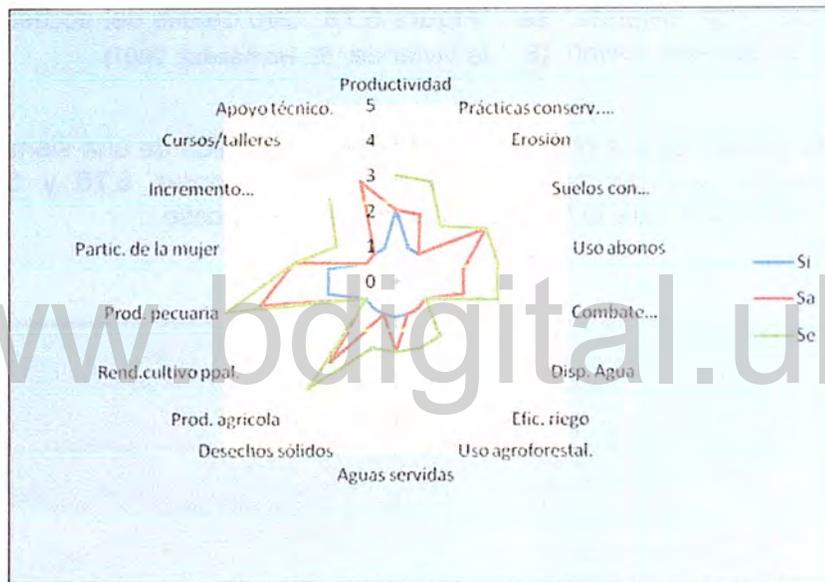
Cuadro 5.23. Valoración de indicadores, finca de la Sra. Josefa Vega.

		INDICADORES																	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Si	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
Sa	2	2	1	3	2	2	1	1	1	2	1	3	1	4	3	1	1	1	3
Se	3	3	2	3	3	3	1	2	2	2	2	4	1	5	3	2	3	4	

Fuente: Elaboración propia.

Si= situación inicial. Sa= situación 2007. Se= situación esperada.

En la Figura 5.78 se presenta el gráfico de red de araña resultante para esta finca.



Fuente: Elaboración propia

Figura 5.78. Gráfico de “red de araña” finca Sra. Josefa Vega.

En esta finca los indicadores reflejan un comportamiento deficiente, puesto que solamente se incrementaron seis. Se observa que para la situación actual, la mayoría de los indicadores presenta valores muy bajos a bajos. El indicador que presentan la mayor puntuación es la Producción pecuaria, el cual refleja una valoración de 4, incrementándose esta puntuación en dos puntos con relación a la situación inicial. La Producción agrícola y el Apoyo técnico se incrementaron igualmente en dos puntos, obteniendo para la situación actual la condición regular/moderada. Doce indicadores mantienen sus valores igual a la situación inicial: Productividad de la finca, Uso de abonos en pastos y/o cultivos y Combate de plagas y enfermedades se mantiene con una valoración de 2 puntos, es decir, en una situación Bajo/malo; Suelos con limitaciones sigue presentando una valoración de tres puntos, es decir

Regular/moderado; mientras que los indicadores Afectación por erosión, Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación, Eficiencia del uso del agua para riego, Uso agroforestal, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Rendimiento del cultivo principal, Efectos del proyecto sobre el ingreso familiar y Número de cursos y talleres recibidos, se mantienen en una condición Muy bajo/muy malo;

Para esta finca, el único indicador que se espera alcance la máxima valoración para el año 2012, es la Producción pecuaria. Por otro lado, la Producción agrícola y el Apoyo técnico pueden mostrar un avance hasta la situación alta/buena, considerando que el desarrollo de las acciones del proyecto apuntan hacia la diversificación de los rubros agrícolas. La Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación, y el Rendimiento del cultivo principal podrían mantenerse con la mínima valoración. Por otro lado, los indicadores que se estima tengan una valoración de 2 puntos para el año 2012 serían Afectación por erosión, Eficiencia del uso del agua para riego, Uso agroforestal, Manejo y reutilización de aguas servidas, Manejo y reutilización de desechos sólidos y Efectos del proyecto sobre el ingreso familiar.

5.5.1.9.- Finca Sr. Omar Vega

Se localiza en el sector La Sabanota, la imagen de esta finca se puede apreciar en la Figura 5.79. Cuenta con una extensión aproximada de 3 has. La ubicación de esta finca la hace propensa a la erosión eólica. La tenencia de la tierra es propia, y se destina principalmente a la actividad agrícola. La fuente de ingreso depende de la venta de los productos que se cultivan en la finca, no cuenta con ingresos alternos. El mercado para los productos está garantizado, comercializándolos principalmente hacia San Juan de Lagunillas, pueblos vecinos y la Ciudad de Mérida. Para la fecha de aplicación de la entrevista, la siembra existente en la finca era de tomates y pimentones, y el productor manifestó su intención de sembrar próximamente pepino. Adicionalmente tiene sembrada una barrera de hinojo, cambures, frutales, café, guanábana y naranjas. El señor Vega tiene también ganado bovino, aunque lo tiene en un potrero alquilado.



Fuente: Google Earth 2009

Figura 5.79: Imagen de la finca del Sr. Omar Vega.

La vivienda está construida con paredes de adobe y techos de teja, como se observa en las Figuras 5.80 y 5.81. Los servicios básicos con los cuales cuenta son electricidad y agua para consumo procedente del acueducto rural de La Mocoa, cuya naciente se localiza en las cercanías del pueblo de Jají, aproximadamente a una distancia de 7 Km. La misma es conducida hasta la finca a través de tubería galvanizada. Perteneció al Comité de riego desde hace aproximadamente 15 años, el método de riego que utiliza en la finca es el de aspersión.

Antes de integrarse al proyecto, los problemas que se presentaban en la finca eran principalmente la afectación del cultivo de tomates por enfermedades, la presencia de surcos en el terreno, y la falta de vía de acceso hasta la vivienda.



Figura 5.80. Vista frontal de la vivienda, Sr. Omar Vega. (C. Rodríguez, 2007)



Figura 5.81: Vista posterior de la vivienda. (C. Rodríguez, 2007)

Se cultivan rubros como tomates y pimentones, los cuales se han visto afectados por plagas, lo que conlleva a la aplicación de productos químicos por parte del productor, como se puede observar en la Figura 5.82. Se observó una inadecuada disposición de los envases de desechos tóxicos en esta finca, los cuales son dispuestos al aire libre, como se muestra en la Figura 5.83.



Figura 5.82. Aplicación de agroquímicos (C. Rodríguez, 2007).



Figura: 5.83. Disposición inadecuada de desechos tóxicos (C. Rodríguez, 2007)

Se evidencia la formación de surcos en el suelo, situación que se agrava con la ocurrencia de las lluvias. Es importante destacar la presencia de una cárcava que se encuentra en proceso de estabilización, tal como se observa en las Figuras 5.84 y 5.85.



Figuras 5.84. Presencia de cárcava estabilizada en la Finca del Sr. Omar Vega. (C. Rodríguez, 2007).



Figuras 5.85. Vista de la cárcava desde la parte media. (C. Rodríguez, 2007).

Está en el proyecto desde el año 2006, y para contribuir a mejorar la situación existente en la finca, las acciones que se implementaron con el MPPA estaban dirigidas a: realizar plantaciones de árboles frutales y plantas ornamentales para aumentar la biomasa en la finca;

hacer un uso más eficiente del agua, mediante la creación de un sistema de riego por goteo y microaspersión, para lo cual fue necesario la construcción de un tanque para el almacenamiento del agua, lo cual se observa en la Figura 5.86. Hay que acotar que el proyecto suministró al productor los materiales necesarios para construir un tanque cuyas medidas ya estaban establecidas, sin embargo, el productor agregó dinero propio y construyó el tanque con el doble del tamaño que estaba estipulado.

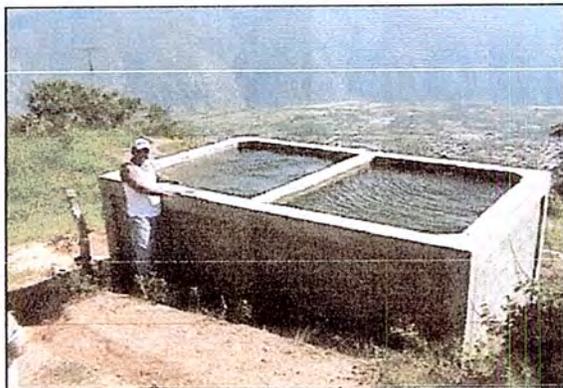


Figura 5.86. El productor junto al tanque de agua. (C. Rodríguez, 2007).

También se planteó la necesidad de contribuir a solucionar el problema de los procesos erosivos, mediante la siembra de barreras de pasto, a la vez que se incrementa la producción de alimento para el ganado. En las Figuras 5.87 y 5.88, se observa una serie de surcos en el terreno, y la barrera de pasto que se sembraron con la finalidad de controlar este proceso.

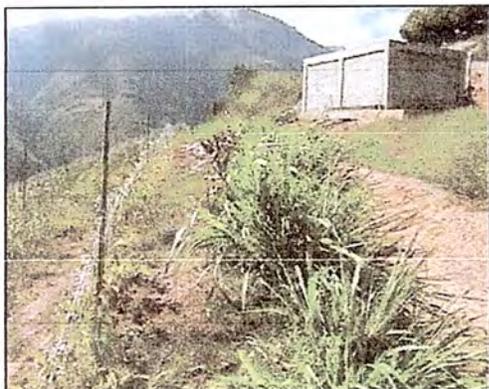


Figura: 5.87: Establecimiento de barreras de pasto (C.Rodríguez, 2007).



Figura: 5.88: Presencia de surcos en el terreno. (C.Rodríguez, 2007).

En las Figuras 5.89 y 5.90 se observan aspectos relacionados con el cultivo de pimentón que se desarrolla en esta finca, rubro que, para el momento de la entrevista, representaba la principal fuente de ingresos.



Figura 5.89. Vista lateral del cultivo de pimentones. (C. Rodríguez, 2007).



Figura 5.90. Cultivo de pimentones, al fondo barreras de pasto. (C. Rodríguez, 2007).

Las Figuras 5.91 y 5.92 permiten observar el establecimiento de árboles frutales y plantas ornamentales que ha realizado el productor con el proyecto, lo que ha contribuido con el crecimiento de la biomasa en la finca.



Figura 5.91 Vista general de árboles frutales establecidos en la finca (C. Rodríguez, 2007).



Figura 5.92: Incremento de la biomasa. (C. Rodríguez, 2007).

La valoración resultante de los diferentes indicadores en esta finca, se muestran en el Cuadro 5.24. El gráfico de red de araña obtenido de acuerdo a las valoraciones, para esta finca, se presenta en la Figura 5.93.

Cuadro 5.24. Valoración de indicadores, finca del Sr Omar Vega.

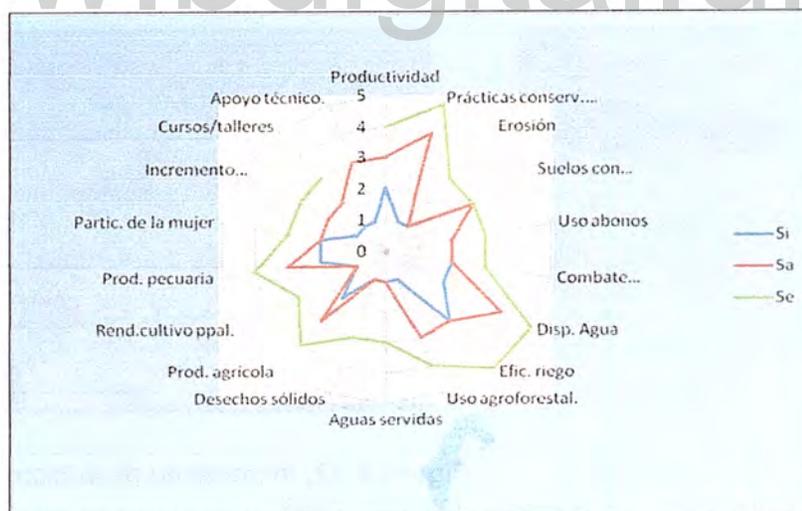
		INDICADORES																	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Si		2	1	1	3	2	2	2	3	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1
Sa		3	4	1	3	2	2	4	3	3	1	1	3	1	3	2	2	2	3
Se		4	5	3	3	3	3	5	5	4	3	3	4	3	4	2	3	3	3

Fuente: Elaboración propia.

Si= situación inicial. Sa= situación 2007. Se= situación esperada.

En base a los resultados reflejados en el gráfico, se pueden establecer las siguientes consideraciones: Se incrementaron nueve indicadores, cuyos valores oscilan de 1 a 3 puntos. La ampliación en tres puntos solo corresponde al indicador Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos. La valoración al inicio del proyecto de este indicador era de 1 punto, y el mismo aumentó a 3 puntos, es decir, que se pasó de una situación muy baja/muy mala a alta/buena.

En segundo lugar, se incrementaron dos puntos en los indicadores Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación, Uso agroforestal y Apoyo técnico. La disponibilidad de agua pasó de ser baja/mala a alta/buena, como consecuencia de la construcción del tanque para el agua. Por otro lado, los indicadores Uso agroforestal y Apoyo técnico pasaron de una condición Muy Bajo/muy malo a Regular/moderado.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.93. Gráfico de “red de araña”, finca Sr. Omar Vega.

Se mantienen con los mismos valores presentados en la situación inicial, los indicadores Afectación por erosión, Suelos con limitaciones, Uso de abono en pastos y/o cultivos, Combate de plagas y/o enfermedades, Eficiencia del uso del agua para riego, Manejo y reutilización de aguas servidas, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Rendimiento del cultivo principal y Participación activa de la mujer en las actividades del proyecto. Esto último se explica por el hecho de que el señor Omar Vega vive solo con su progenitora.

De acuerdo a la actitud manifestada por el productor y a las condiciones de financiamiento del proyecto, se puede inferir que de acuerdo al comportamiento de los indicadores, para el año 2012 tres de ellos que alcancen la valoración óptima (5 puntos), los que corresponderían a la aplicación de prácticas de conservación de suelos, la disponibilidad de agua y la eficiencia de uso de agua para riego. Se espera igualmente que otros cuatro indicadores alcancen una valoración de cuatro puntos, es decir, que alcancen una situación alta/buena, éstos serían Productividad de la finca, Uso agroforestal, Producción agrícola y producción pecuaria. Por otro lado, se espera los indicadores que estarán en una situación moderada/regular sean: Afectación por erosión, Suelos con limitaciones, Uso de abono en pastos y/o cultivos, Combate de plagas y/o enfermedades, Manejo y reutilización de aguas servidas, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Rendimiento del cultivo principal, Efectos del proyecto sobre el ingreso familiar, Número de cursos y talleres recibidos, y Apoyo técnico. Se considera que la valoración que pueda presentar a futuro el incremento en el rendimiento del cultivo principal, va a estar más relacionado directamente con la aplicación de abonos y combate de plagas y enfermedades, por cuanto no se han realizado acciones que conlleven a utilizar abonos orgánicos y control biológico de la plaga, y el productor continua con la aplicación de productos químicos para estos fines.

5.5.1.10.- Finca Sr. Simón Vega

Se localiza en el sector de La Sabanota. El terreno es propio y ocupa una extensión aproximada de 1,14 ha. En la Figura 5.94 se observa la imagen correspondiente a esta finca, la cual está ubicada en una zona donde la acción de los vientos es muy fuerte, lo que la expone a la acción erosiva de éstos. La topografía se caracteriza por presentar pendientes fuertes.



Fuente: Google Earth 2009

Figura 5.94. Imagen de la finca del Sr. Simón Vega.

La actividad predominante es la agrícola, dedicándose principalmente al cultivo de piña (Figura 5.95), del cual tienen sembradas aproximadamente 5000 plantas en sentido de la pendiente. e. La comercialización de este rubro constituye la principal fuente de ingreso familiar. Adicionalmente tiene sembrado hinojo en la parte alta de la finca, y tomates y pimentones con otro productor. Los productos se comercializan hacia la población de San Juan y la ciudad de Mérida. Para consumo interno, tiene sembrados cambures, cítricos (naranja, limones), higo, café, caña y aguacate.

La vivienda está construida con paredes de adobe, techo de zinc y piso de cemento pulido, tal como se aprecia en la Figura 5.96. Carece de sala de baño. El agua para consumo proviene de la Quebrada La Maruchí. No tiene agua para riego, por lo que los cultivos reciben agua únicamente cuando llueve. Cocinan con gas, por lo que el uso de leña es mínimo.



Figura: 5.95. Cultivo de piña, finca del Sr. Simón Vega. (E. Hernández, 2007)

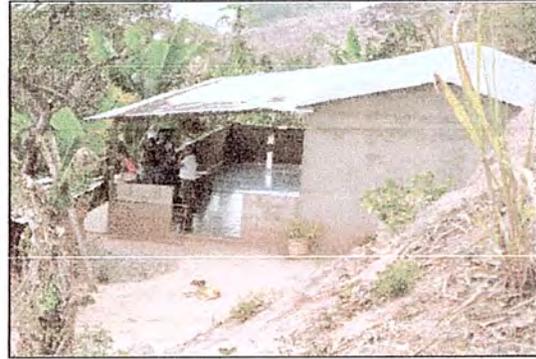


Figura 5.96: Vivienda Sr Simón Vega. (E. Hernández, 2007)

El señor Simón Vega está en el proyecto desde el 2005. Como objetivo se planteó promover el uso más eficiente y sostenido de los recursos naturales, con la finalidad de mejorar el uso del agua, lo que permita disponer de este recurso en la cantidad necesaria, tanto para el consumo como para el riego. Otros objetivos se enfocaban en tratar de disminuir la ocurrencia de procesos erosivos originados por la acción de los vientos y del agua; diversificar los rubros para el consumo interno, y eventualmente para la venta, y contribuir con el incremento de la biomasa en la finca. Para ello se formuló la realización de las siguientes acciones: Construcción de un tanque para el almacenamiento de agua, tal como se puede observar en la Figura 5.97; el establecimiento barreras vivas en la parte superior del cultivo de piña, a fin de disminuir la ocurrencia de los procesos erosivos, lo que se puede apreciar en la Figura 5.98. Otra actividad que se desarrolló en la finca fue la siembra de árboles frutales y plantas ornamentales (Figura 5.99).



Figura: 5.97. Tanque para almacenamiento de agua. (E. Hernández, 2007)

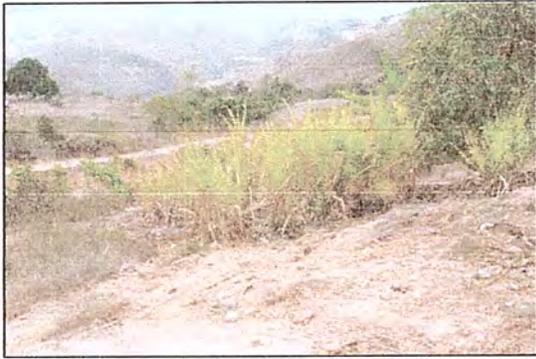


Figura: 5.98. Barreras de pasto.
(E. Hernández,2007)



Figura: 5.99 Siembra de árboles frutales y plantas ornamentales. (E. Hernández, 2007).

La valoración resultante de los diferentes indicadores en esta finca, se muestran en el Cuadro 5.25.

Cuadro: 5.25. Valoración de indicadores, finca del Sr Simón Vega.

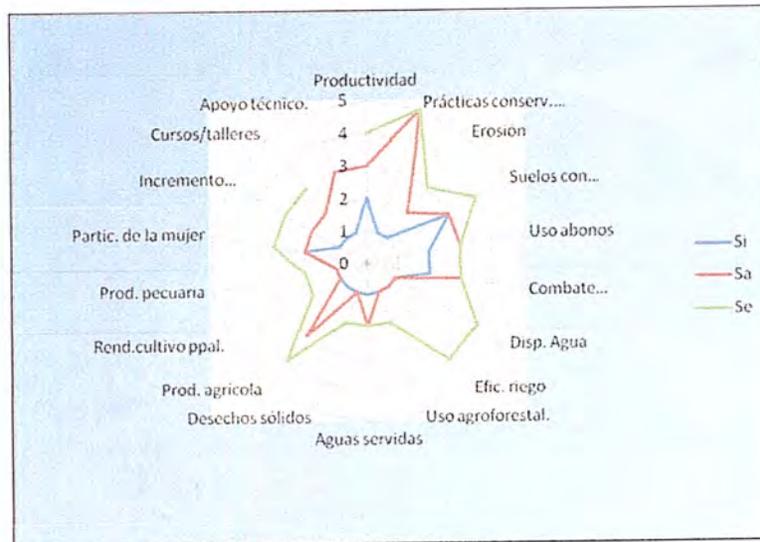
INDICADORES		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Si		2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Sa		3	5	2	3	3	3	1	1	1	2	1	3	1	1	2	2	2	3
Se		4	5	3	4	3	3	4	4	2	2	2	4	2	2	3	3	3	3

Fuente: Elaboración propia.

Si= situación inicial. Sa= situación 2007. Se= situación esperada.

Al graficar estos valores, obtenemos el gráfico de red de araña que se muestra en la Figura 5.100.

En esta finca, diez de los indicadores se han incrementado, sobresaliendo el indicador Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, puesto que es el que registra el mayor valor, al pasar de una puntuación inicial de 1 (muy baja/muy mala), a una actual de 5 (muy alta/muy bueno). La producción agrícola y el apoyo técnico se incrementan del valor 1 al 3, es decir, pasan de una situación muy baja/muy mala a una regular/moderada. Siete indicadores registran un incremento en un solo punto, de ellos, Afectación por erosión, Manejo y reutilización de aguas servidas, Efectos del proyecto sobre el ingreso familiar y Número de cursos y talleres recibidos pasaron de la condición de muy bajo/muy malo a bajo/malo. Adicionalmente, los indicadores Productividad de la finca, Uso de abonos en pastos y/o cultivos y Combate de plagas y/o enfermedades pasan de una valoración de 2 puntos (mala/baja) a 3 puntos (regular/moderado).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.100. Gráfico de "red de araña" finca Sr. Simón Vega.

En cuanto a los indicadores que se mantienen con la misma valoración de la situación inicial, los suelos con limitaciones se mantienen con un valor de 3 puntos, es decir, regular/moderado, mientras que la participación de la mujer presenta un valor constante de 2 puntos, es decir, baja/mala. Los restantes seis indicadores no han experimentado ningún tipo de crecimiento, por lo que se mantienen en una situación muy baja/muy mala. Éstos indicadores son los referidos a disponibilidad de agua, eficiencia del agua para riego, uso agroforestal, manejo y reutilización de desechos sólidos, rendimiento del cultivo principal y producción pecuaria.

5.5.1.11.- Finca Sr. Silvio Luzardo

Se localiza en el sector La Sabanota, a una altitud de 1553 msnm. coordenadas UTM 241292 O y 943848 N. Ocupa una extensión aproximada de 4 has. El uso principal es el agrícola, aunque se destina en algunas ocasiones al pastoreo de caprinos sin estabular. La Figura 5.101 muestra una vista de la finca.

La vivienda es de construcción tradicional, hecha con paredes de adobe, techo de zinc y piso de tierra. Tiene servicios de electricidad y agua. El productor habita solo en esta vivienda. El agua para riego y consumo proviene desde La Mocoa, encontrándose la toma aproximadamente a 8-10 Km. de distancia de la finca. Considera que el agua es de regular calidad, ya que existen muchas fincas con vaqueras en las cercanías de la naciente. Pertenece al comité de riego desde el año 89, y recibe un turno de agua dos veces a la semana, durante dos o tres horas al día.



Fuente: Google Earth 2009

Figura 5.101. Imagen de la finca del Sr. Silvio Luzardo.

Los ingresos provienen principalmente del alquiler de bueyes y por trabajos que realiza en otras fincas. Adicionalmente tiene una cría de chivos junto a otro productor. Tiene siembras de maíz, pimentón, ajo porro, mandarinas, naranjas y guanábanas. La Figura 5.102 muestra una vista panorámica de la finca.



Figura 5.102. Finca del Sr. Silvio Luzardo. (E. Hernández, 2007)

Según informó el productor, se inició en el proyecto en el año 2003. Esta ha sido una de las fincas a las cuales se le ha asignado un número significativo de actividades a desarrollar, entre las cuales están la construcción de un tanque de agua, con la finalidad de realizar un sistema

de riego que permitiera hacer un uso más eficiente del agua; siembra de árboles frutales y plantas ornamentales con el objeto de aumentar la cantidad de biomasa en la finca (Figura 5.103), a la vez de que actúen como barreras rompevientos con la finalidad de minimizar los procesos de erosión del suelo; producción de abono orgánico a través de un lombricompostero (Figura 5.104) para aumentar la fertilidad del suelo y en consecuencia aumentar el rendimiento de los cultivos, actividad que no se había completado al momento de realizar la entrevista.



Figura: 5.103. Establecimiento de barreras vivas. (E. Hernández, 2007)



Figura: 5.104. Lombricompostero en construcción. (E. Hernández, 2007)

También se planteó contribuir con el incremento de los ingresos económicos mediante la diversificación del número de rubros, estas actividades se pueden observar en las Figuras 5.105 y 5.106.



Figura 5.105: Diversificación de rubros (E. Hernández, 2007).



Figura 5.106: Siembra de maíz. (E. Hernández, 2007).

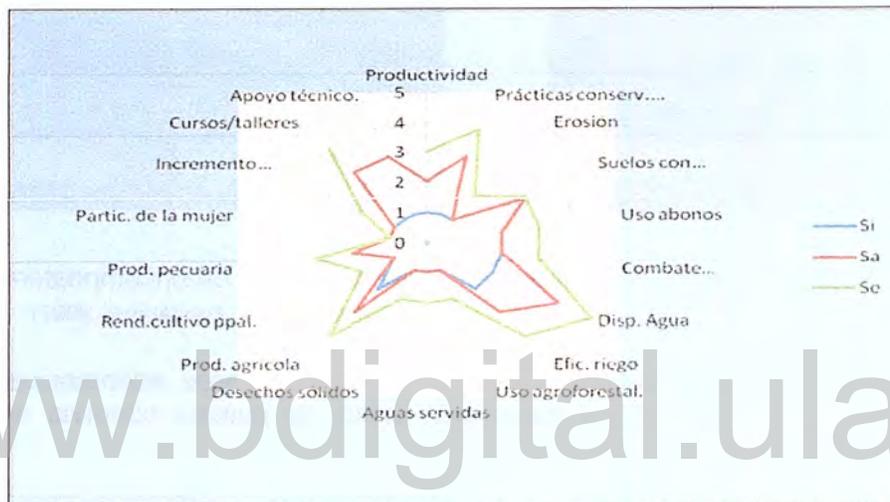
La valoración resultante de los diferentes indicadores en esta finca, se muestran en el Cuadro 5.26. El gráfico de red de araña resultante para esta finca, que se muestra en la Figura 5.107.

Cuadro 5.26. Valoración de indicadores, finca del Sr Silvio Luzardo.

		INDICADORES																	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Si	1	1	1	3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1
Sa	2	3	1	3	2	2	4	3	3	1	1	1	3	1	2	1	1	3	3
Se	3	4	2	3	3	3	5	4	2	2	2	4	2	3	1	2	4	4	

Fuente: Elaboración propia.

Si= situación inicial. Sa= situación 2007. Se= situación esperada.



Fuente: Elaboración propia

Figura 5.107. Gráfico de “red de araña”. Finca del Sr. Silvio Luzardo.

Como se dijo anteriormente, esta es una de las fincas en las cuales se asignó mayor número de actividades dentro del proyecto. Sin embargo, la ejecución de éstas no se ha llevado a cabo cabalmente, ya que el productor no ha dedicado el tiempo necesario para realizar estas actividades. En el gráfico de red de araña se refleja una cantidad significativa de indicadores con baja puntuación. Sólo siete indicadores muestran cierto nivel de incremento: Productividad de la finca, que pasa de muy baja/muy mala (valor 1) a baja/mala (valor 2); Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos que pasa de muy baja/muy mala (valor 1) a regular/moderado (valor 3). En el caso de este último indicador, se consideró la efectividad en la realización de las prácticas asignadas, pudiéndose observar que a pesar de ser una de las fincas con mayor número de actividades asignadas, las mismas no se desarrollaron de manera adecuada, o simplemente, si se hicieron, fue de una manera deficiente. Una de las actividades que se desarrolló satisfactoriamente fue la realización del tanque de agua, lo que influye en el incremento del indicador Disponibilidad de agua asociada a obras de almacenamiento y regulación, puesto que pasó de una valoración inicial de 2 puntos (bajo/malo), a una situación actual de 4 puntos (alto/bueno). Esto también está condicionado por el hecho de que el

productor pertenece al comité de riego desde hace varios años, lo que le garantiza el suministro del recurso de manera más permanente.

La producción agrícola refleja un leve incremento, aumentando de baja/mala a moderada/regular. La situación actual observada al momento de la realización de la entrevista semiestructurada, da cuenta de la realización por parte del productor de la siembra de algunos rubros. Igual valoración presentan los indicadores Número de cursos y talleres recibidos y Apoyo técnico del MPPA, por cuanto se incrementan de un valor de 1 (muy bajo/muy malo) a 3 (regular/moderado).

El indicador Suelos con limitaciones presenta la misma valoración que tenía al momento de ingresar al proyecto, es decir 3 puntos, por lo que se mantiene en una condición de moderado/regular. Los otros indicadores que mantienen su valoración constante son: Uso de abono en pastos y/o cultivos; Combate de plagas y/o enfermedades y Producción pecuaria. Todos estos indicadores se mantienen con una valoración de 2 puntos (bajo/malo). Se mantienen igualmente con la mínima valoración (1 punto), los indicadores: Afectación por erosión, Uso agroforestal, Manejo y reutilización de aguas servidas, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Rendimiento del cultivo principal, Participación activa de la mujer en las actividades del proyecto y Efectos del proyecto sobre el ingreso. La valoración tan baja que presenta el indicador referente a la participación de la mujer, obedece al hecho de que el señor Luzardo habita solo en la finca.

El comportamiento esperado de los indicadores para el año 2012, supone que el único indicador que alcanzará la máxima valoración será el correspondiente a Disponibilidad de agua asociada a obras de almacenamiento y regulación. Cinco de los indicadores podrían presentar una condición alta/buena: Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Eficiencia del uso del agua para riego, Producción agrícola, Número de cursos y talleres recibidos y Apoyo técnico. Por otro lado, los indicadores Productividad de la finca, Suelos con limitaciones, Uso de abonos en pastos y/o cultivos, Combate de plagas y/o enfermedades y Producción pecuaria, alcanzarían una situación regular/moderado (3 puntos). Se es menos optimista con los indicadores Afectación por erosión, Uso agroforestal, Manejo y reutilización de aguas servidas, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Rendimiento del cultivo principal y Efectos del proyecto sobre el ingreso familiar, considerando que la valoración de todos ellos estará en el orden de los 2 puntos (bajo/malo). Sólo el indicador Participación activa de la mujer en las actividades del proyecto se mantendría con la mínima valoración.

5.5.1.12.- Finca Sra. María Gutiérrez

Se localiza en el sector La Sabanota. Ocupa un área aproximada de 1 ha. En la Figura 5.108 se presenta la imagen de esta finca. La principal actividad que allí se desarrolla es la agrícola. La vivienda es de tipo rural, con pisos de cemento pulido, paredes de bloques, techo de zinc. Cuentan con servicio de electricidad y agua. En la vivienda funciona el servicio de teléfono comunitario.



Fuente: Google Earth 2009

Figura 5.108. Imagen de la finca de la Sra. María Gutiérrez.

La fuente de ingresos de la familia depende exclusivamente de lo que se produce en la finca, donde cultivan tomates, pimentones y piña, productos que comercializan hacia San Juan y la ciudad de Mérida. De tomates sembraron aproximadamente 5000 matas, mientras que de piña tienen sembradas cerca de 10.000 matas, de acuerdo a la información aportada por la propietaria. Adicionalmente, tienen siembra de naranjas, mandarinas, maíz y caraotas para el consumo interno. Poseen cría de ganado bovino (2), porcino (8) y algunas aves de corral, destinados principalmente para el consumo interno.

El agua que utilizan para el consumo viene desde la Quebrada La Maruchí, y consideran que la misma es de regular calidad. La misma es conducida hasta la finca a través de mangueras y tubos galvanizados. Por otro lado, el agua para riego proviene desde el sector conocido como La Playa, ubicado en las cercanías a la población de Jají. Desde hace 15 años pertenecen a un sistema de riego, sin embargo la disponibilidad de agua para este fin es poca, haciendo uso de este derecho durante tres horas dos veces a la semana (martes y sábados desde las 7 am hasta las 10 am). En la actualidad, utilizan el sistema de riego por aspersión para los cultivos.

Está en el proyecto desde el año 2005. Con éste realizó la siembra de 50 plantas ornamentales y árboles frutales, a fin de incrementar la biomasa en la finca y mejorar la ornamentación de la misma; construcción de cocina de ladrillos (estufa) lo que les permita hacer un uso eficiente de la leña, para disminuir la tala en las laderas a la vez que se minimiza el efecto nocivo del humo en la cocina; siembra de barreras vivas lo que conlleve a detener el proceso de erosión en la finca.

Al momento de realizar la entrevista, se pudo determinar la existencia de problemas relacionados con la presencia de plagas en los cultivos, lo que ha conllevado al uso de agroquímicos. La incidencia de plaga incide en el bajo rendimiento de los cultivos. Se pudo observar igualmente, que el cultivo de tomates presentaba un crecimiento desigual en el área donde se desarrollaba (Figura 5.109), ya que en la parte superior del terreno las plantas de tomates tardan más tiempo en desarrollarse, en comparación con las que se localizan hacia la parte inferior del terreno.



Figura 5.109. Crecimiento desuniforme en el cultivo de tomates. (E. Hernández, 2007)

La finca cuenta con poca diversidad de cultivos que garanticen tanto la variedad de productos para el consumo interno como los destinados a la comercialización, destacándose la siembra de piñas y tomates (Figuras 5.110 y 5.111).



Figura: 5.110: Vista del cultivo de piña en la finca de la Sra. María Gutiérrez. (E. Hernández, 2007).



Figura: 5.111: Cultivo de tomates en la finca de la Sra. María Gutiérrez. (E. Hernández, 2007).

En el Cuadro 5.27 se muestra los valores obtenidos para cada uno de los indicadores en esta finca. Posteriormente, en la Figura 5.112 se presenta el gráfico de red de araña, en el cual se puede observar el comportamiento experimentado por los indicadores con la implementación del proyecto.

Cuadro 5.27. Valoración de indicadores, finca Sra María Gutiérrez.

INDICADORES																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Si	2	1	1	3	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1
Sa	2	3	1	3	2	2	2	3	2	1	1	3	1	3	2	1	3	3
Se	3	4	3	4	3	3	3	4	2	2	2	4	2	4	3	2	4	3

Fuente: Elaboración propia.

Si= situación inicial. Sa= situación 2007. Se= situación esperada.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.112. Gráfico de "red de araña". Finca María Gutiérrez.

El comportamiento de los indicadores para esta finca refleja un incremento solo en siete de los indicadores, mientras que los once restantes se mantienen constantes. El mayor incremento estuvo por el orden de los 2 puntos, correspondiendo a los indicadores Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Números de cursos y talleres recibidos y Apoyo técnico. En un punto solo aumentaron los indicadores Eficiencia en el uso de agua para riego, Uso agroforestal, Producción agrícola, y Producción pecuaria. Este incremento, conllevó a que para la situación actual, solo siete de los indicadores se encuentren en una situación Regular/moderada. Éstos indicadores corresponden a la Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Suelos con limitaciones, Eficiencia en el uso del agua para riego,

Producción agrícola, Producción pecuaria, Número de cursos y talleres recibidos y Apoyo técnico.

El indicador productividad de la finca revela que la misma se encuentra en una situación de baja productividad, por lo que se requiere desarrollar acciones que contribuyan a incrementar la fertilidad del suelo. Esto influye en la valoración que refleja el indicador Rendimiento del cultivo principal, el cual continua constante, ubicándose en este caso en una situación de muy baja/muy mala. De igual manera ocurre con el indicador combate de plagas y enfermedades, puesto que se mantiene al mismo nivel que la situación inicial. De acuerdo con la información proporcionada por la persona entrevistada, dependiendo del tipo de cultivo, la intensidad del ataque por plagas es mayor o menor. En el caso del cultivo de piña, éste no es atacado por plagas y enfermedades, sin embargo, en el caso del cultivo de tomate, la ocurrencia de enfermedades en los cultivos y ataques por plagas es mayor. Al momento de la entrevista, la Sra. Gutiérrez manifestó que para dar solución a estos problemas el propio productor se encarga de adquirir y aplicar los productos agroquímicos, por lo que es necesario reforzar el asesoramiento en este aspecto.

Los indicadores que muestra el mayor incremento es Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, el cual aumentó en dos puntos, alcanzando en la actualidad una condición de regular/moderada. En segundo término, también se incrementaron en dos puntos los indicadores Número de cursos y talleres recibidos y Apoyo técnico, los que pasaron de muy bajo/muy malo a regular/moderado.

Para el año 2012, considerando que se asigne mayor número de actividades a esta finca para ejecutar en el proyecto, así como el hecho que los propietarios de la finca continúen con el deseo y el interés de desarrollar las mismas, se estima que indicadores como Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos puedan alcanzar una condición de alto/bueno. En consecuencia, de ser positivo este escenario, se espera que los indicadores: Suelos con limitaciones, Eficiencia del uso del agua para riego, Producción agrícola, Producción pecuaria y Número de cursos y talleres recibidos estén en una situación alta/buena, es decir que incrementen su valor a cuatro puntos. Por otro lado, los indicadores Productividad de la finca, Afectación por erosión, Uso de abonos en pastos y/o cultivos, Combate de plagas y enfermedades, Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación, Participación activa de la mujer en las actividades del proyecto y Apoyo técnico, pueden presentar una puntuación de tres puntos (regular/moderado).

5.5.1.13.- Finca Sra. Carmen Zerpa

Se localiza en el Sector La Sabanota, a una altitud de 1452 m. La extensión de esta finca es de aproximadamente 1 ha La propiedad de la tierra es municipal. La Figura 5.113 corresponde a la imagen de esta finca. La principal actividad que aquí se desarrolla es la agrícola; hay sembradas aproximadamente 300 plantas de piña, yuca, guayaba y cambures para consumo interno. También se dedica a la cría de algunos animales como gallinas, conejos y cochinos, todo para consumo interno.

La vivienda es de tipo rural, con pisos de cemento pulido, techo de zinc y paredes de bloque. Cuenta con servicio de energía eléctrica y agua para consumo. Utilizan leña como combustible. Entre los principales problemas que se presentaban en la finca antes de incorporarse al proyecto se puede mencionar la presencia de plaga en los árboles frutales, poca disponibilidad de agua para consumo, carencia de agua para riego, y bajos ingresos económicos.



Fuente: Google Earth 2009

Figura 5.113. Imagen de la finca de la Sra. Carmen Zerpa.

La señora Zerpa está integrada al proyecto desde el año 2003. Las acciones desarrolladas en esta finca tenían como objetivo favorecer la diversificación de las fuentes de ingresos económicos de la familia. Para ello se propuso producir frutas secas para la venta, mediante una cámara de secado de frutas, como se aprecia en las Figuras 5.114 y 5.115. En la Figura 5.116 se muestra el sistema de riego por microaspersión, el cual se estableció con la finalidad de hacer un uso más eficiente del agua para riego. Otra de las acciones desarrolladas fue la siembra de árboles frutales, como se observa en las Figuras 5.117, cuyo objetivo estaba enfocado a diversificar la producción de rubros agrícolas y aumentar la producción de biomasa.



Figura 5.114: Vista de la cámara de secado de frutas. (E. Hernández 2007)



Figura 5.115: Cámara de secado de frutas, al fondo la vivienda de la Sra. Carmen Zerpa. (E. Hernández 2007)



Figura 5.116.: Sistema de riego por microaspersión (E. Hernández, 2007).



Figura 5.117.: La siembra de árboles frutales ha contribuido a incrementar la biomasa. (E. Hernández, 2007).

Por otra parte, en la Figura 5.118 se muestra las condiciones en que se encontraba la cocina de la Sra. Carmen Zerpa antes de integrarse al proyecto, y en la Figura 5.119 se presenta la estufa o cocina mejorada construida con el proyecto, acciones que contribuyen a hacer un mejor aprovechamiento de la leña, a la vez que disminuye la generación de humo en la vivienda.



Figura 5.118: Estado de la cocina antes del proyecto. (D.Dávila y A.Angulo, 2004)



Figura 5.119. La Sra. Carmen Zerpa junto a la cocina mejorada con el proyecto (Estufa). (D.Dávila y A.Angulo, 2004)

Los valores obtenidos para los tres escenarios en esta finca se presentan en el Cuadro 5.28.

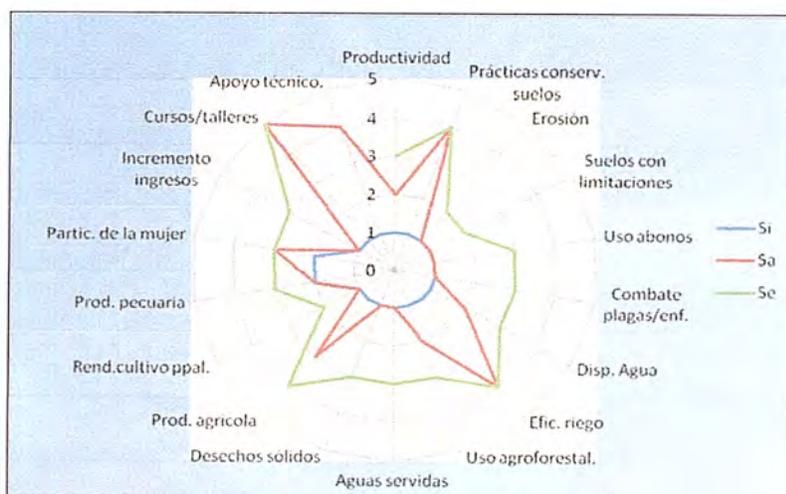
Cuadro 5.28. Valoración de indicadores, finca de la Sra. Carmen Zerpa.

		INDICADORES																	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
Sa	2	4	1	1	1	1	2	4	2	2	1	3	1	2	3	1	5	4	4
Se	3	4	2	2	3	3	3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	5	4	4

Fuente: Elaboración propia.

Si= situación inicial. Sa= situación 2007. Se= situación esperada.

El gráfico de red de araña resultante, se muestra en la Figura 5.23. En base al análisis de dicho gráfico, se puede observar el incremento en diez de los indicadores. El indicador que recibió una mayor valoración fue Número de cursos y talleres recibidos, puesto que obtuvo una puntuación de cuatro puntos, ubicándose en una situación Muy alta/muy buena. En tres puntos aumentaron su valoración los indicadores Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Eficiencia del uso del agua para riego y Apoyo técnico, lo que los coloca en una condición Alta/buena. La producción agrícola se incrementa en dos puntos, ubicándose en una situación regular/moderado. También alcanza este nivel el indicador Participación activa de la mujer en las actividades del proyecto, el cual experimenta un incremento de un punto. Se mantienen con la misma valoración los indicadores Afectación por erosión, Suelos con limitaciones, Uso de abonos en pastos y/o cultivos, Combate de plagas y/o enfermedades, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Rendimiento del cultivo principal, Producción pecuaria y Efectos del proyecto sobre el ingreso familiar.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.120. Gráfico de "red de araña", finca Sra. Carmen Zerpa.

Se estima que de todos estos indicadores, el que corresponde al número de cursos y talleres recibidos es el que va al presentar la máxima puntuación para el año 2012. Adicionalmente, se espera que cuatro indicadores presenten una situación alta/buena, es decir, valor 4; éstos serían: Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Eficiencia del uso del agua para riego, Producción agrícola y Apoyo técnico. En situación regular/moderada se espera encontrar a los indicadores: Productividad de la finca, Uso de abono en pastos y/o cultivos, Combate de plagas y/o enfermedades, Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación, Uso agroforestal, Manejo y reutilización de aguas servidas, Manejo y reutilización de desechos sólidos, Producción pecuaria, Participación activa de la mujer en las actividades del proyecto, y Efectos del proyecto sobre el ingreso. Por último, tres de los indicadores, Afectación por erosión, Suelos con limitaciones y Rendimiento del cultivo principal, se espera que estén en una situación baja/mala.

Las consideraciones de la situación futura para los indicadores anteriormente señalados, obedece a aspectos como la falta de financiamiento para la continuidad del proyecto, así como también al hecho de que la mujer realiza trabajos fuera del hogar, por lo que la principal fuente de ingresos no depende directamente de lo que se produce en esta finca.

5.5.1.14.- Finca Sr. Moisés Martínez

La parcela del Sr. Moisés Martínez se localiza en el sector La Sabanota, a 1358 m. en las coordenadas UTM 241055 O y 942666 N. Abarca una extensión de 600 m. El terreno es propiedad municipal, con derecho de ocupación. En la Figura 5.121 se muestra la imagen de esta finca.



Fuente: Google Earth 2009

Figura 5.121. Imagen de la finca del Sr. Moisés Martínez.

La vivienda está construida con paredes de bloque, techo de acerolit y pisos de cemento. Cuenta con servicios de agua potable, electricidad, teléfono y gas doméstico. El agua para consumo procede del acueducto rural; la fuente de extracción del recurso es desde La Mocoa, la cual se encuentra aproximadamente a 1 km del lugar.

La principal fuente de ingresos proviene del trabajo realizado por el propietario como docente de la escuela de La Loma del Carmen. En la parcela producen frutales y tienen cría de animales (porcinos y aves de corral), básicamente para el consumo interno.

El Sr. Moisés Martínez se integró al proyecto desde el año 2004. Este proyecto estableció como objetivo para esta parcela, promover el incremento de la biomasa y el establecimiento de cultivos organopónicos a fin de diversificar la producción agrícola para el consumo interno. Para ello, se establecieron viveros con plantas ornamentales y árboles frutales así como la implementación de cultivos organopónicos, y riego por goteo y microaspersión. En la Figura 5.122 se observa el vivero de cacao establecido en esta finca, el cual recibe riego por microaspersión. En la Figura 5.123 se presenta una imagen más detallada del microaspersor que se construyó en esta finca.



Figura 5.122. Siembra de vivero.
(M. Ormeño, 2006).



Figura 5.123. Detalle del microaspersor.
(M. Ormeño, 2006).

La valoración para los indicadores en esta finca se muestra en el Cuadro 5.29.

Cuadro 5.29. Valoración de indicadores, finca del Sr. Moisés Martínez.

		INDICADORES																	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Si		1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
Sa		2	3	1	3	1	1	3	4	2	2	1	2	2	3	4	3	4	4
Se		3	4	2	3	4	4	3	4	3	2	2	3	3	4	5	4	5	4

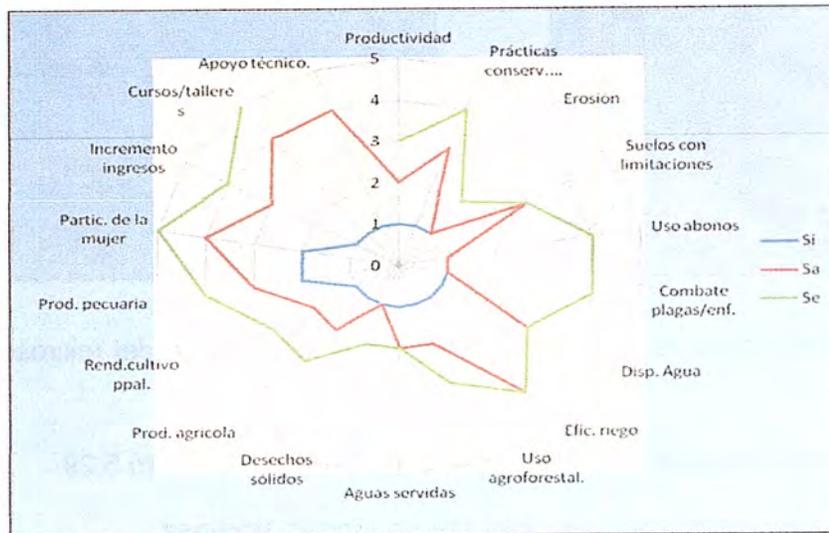
Fuente: Elaboración propia.

Si= situación inicial. Sa= situación 2007. Se= situación esperada.

El gráfico de red de araña resultante para esta finca se muestra en la Figura 5.124. Del análisis de éste, se puede determinar que para esta parcela, la situación de los indicadores es la siguiente: Trece indicadores experimentaron algún grado de incremento con la ejecución del proyecto. Los mayores incrementos lo experimentaron los indicadores Eficiencia del Uso del agua para riego, Número de cursos y talleres recibidos y Apoyo técnico, los cuales se incrementaron en tres puntos, con lo que alcanzan la condición de alto/bueno. En dos puntos se incrementaron los indicadores Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación, Participación activa de la mujer en el proyecto y Efectos del proyecto sobre el ingreso. De éstos, la participación de la mujer alcanza una puntuación de cuatro puntos, para ubicarse en una condición Alta/buena, y los tres restantes se ubican en una condición Regular/moderada.

Por otro lado, la Productividad de la finca, Uso agroforestal, Manejo y reutilización de aguas servidas, Producción agrícola, Rendimiento del cultivo principal y Producción pecuaria, subieron en un punto su valoración, obteniendo el último de éstos una valoración de tres puntos, para ubicarse en la condición Regular/moderada, mientras que los cinco restantes tienen una puntuación de dos puntos, lo que corresponde a una condición Baja/mala. En cuanto a la Afectación por erosión, Suelos con limitaciones, Uso de abonos en pastos y/o cultivos, Combate

de plagas y/o enfermedades y Manejo y reutilización de desechos sólidos se mantuvieron en las mismas condiciones que presentaban al inicio del proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.124. Gráfico de "red de araña", finca Sr. Moisés Martínez

La proyección que se tiene para esta parcela para la situación esperada, es que dos de los indicadores (Participación activa de la mujer en las actividades del proyecto y Número de cursos y talleres recibidos) obtengan la valoración de 5 puntos, mientras que siete se encontrarían en una situación Alta/buena: Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Uso de abono en pastos y/o cultivos, Combate de plagas y enfermedades, Eficiencia del uso del agua para riego, Producción pecuaria, Efectos del proyecto sobre el ingreso y Apoyo técnico.

5.5.1.15.- Finca Sr. Nelson Mora

La finca del Sr. Mora se localiza en el sector Mocoyón alto, a una altitud de 1.553 m. El terreno es municipal, ocupa una extensión de 0.6 ha, y está destinado principalmente a la actividad agrícola. La Figura 5.125 corresponde a la imagen de la finca.



Fuente: Google Earth 2009

Figura 5.125. Imagen de la finca del Sr. Nelson Mora.

La vivienda, como se puede observar en la Figura 5.126, está construida con paredes de tablas, techo de zinc y piso de tierra. Los servicios con los que cuenta son electricidad, aunque la acometida fue realizada por el productor desde un poste de luz hasta la casa. El agua procede desde La Mocoa, localizándose la toma a una distancia aproximada de 10 Km. del lugar. La usa tanto para consumo como para riego. Cuentan con teléfono celular. La vivienda se localiza en una zona de difícil acceso, tal como se puede apreciar en la Figura 5.127.



Figura 5.126. Vivienda Sr. Nelson Mora.
(E. Hernández, 2007)



Figura 5.127. Vista panorámica del sector donde se ubica la parcela.
(E. Hernández, 2007)

La principal fuente de ingresos de la familia proviene de los trabajos realizados por el productor como obrero en otras fincas. Básicamente tiene sembrados frutales como mango, lechosas, naranjas y algunas leguminosas, los cuales se destinan principalmente al consumo interno.

Participa en el proyecto del MPPA desde el año 2006. Las acciones que se desarrollaron tenían como objetivo proteger la ladera de la ocurrencia de procesos erosivos, aumentar la superficie cultivable de la parcela, incrementar la disponibilidad de agua; hacer un uso más eficiente de este recurso; incrementar la biomasa; diversificar la producción de rubros agrícolas para contribuir con el incremento de los ingresos familiares. Para ello, el productor realizó terrazas y muros de piedra; construyó un tanque para el almacenamiento de agua; implementó un sistema de riego por goteo y micro aspersion, sembró árboles frutales (cítricos, naranjas, mandarinas, limón persa y guanábana), y barreras vivas (sisal). En las Figuras 5.128 y 5.129, se muestra el sistema de riego por goteo implementados en la parcela.



Figura: 5.128. Aspectos del sistema de riego por goteo. (D.Dávila y A. Angulo, 2005).



Figura: 5.129. El productor mostrando el sistema de riego por goteo. (D.Dávila y A. Angulo, 2005).

En las Figuras 5.130 y 5.131, se puede observar los muros de piedras y las terrazas que se han construido en esta finca, lo que ha permitido aumentar el área para cultivo, a la vez que se protege al suelo de los procesos erosivos.



Figura: 5.130 Terrazas construidas en la finca del Sr. Nelson Mora. (D.Dávila y A.Angulo, 2005).



Figura 5.131: Muros de piedra que ha construido el productor, como parte de las acciones desarrolladas con el proyecto. (D.Dávila y A.Angulo, 2005)

Otra actividad de gran importancia realizada mediante el proyecto en esta finca, ha sido la construcción de un tanque para el almacenamiento del agua (Figura 5.132), lo que le ha permitido disponer de mayor cantidad de agua, tanto para consumo como para riego. En la Figura 5.133, se observa al productor con parte de las barreras de sisal que ha sembrado.

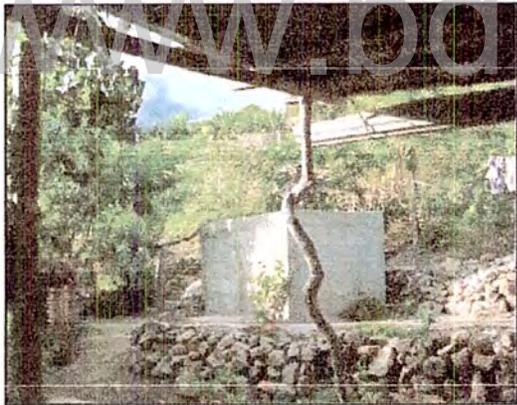


Figura 5.132: Tanque de agua construido con el proyecto. (E. Hernández, 2007).



Figura: 5.133: El productor muestra algunas de las barreras de sisal que ha establecido en la finca. (D. Dávila y A. Angulo, 2005).

Las Figuras 5.134 y 5.135 corresponden al establecimiento de viveros y árboles frutales que ha realizado el productor en la parcela.



Figura 5.134: El Sr. Mora junto a una parte del vivero de frutales desarrollado en la finca. (E. Hernández, 2007)



Figura 5.135. Algunos de los frutales que ha sembrado el productor como parte de las acciones desarrolladas. (E. Hernández, 2007)

Los resultados de la valoración de los indicadores para esta finca, se muestran en el Cuadro 5.30.

Cuadro 5.30. Valoración de indicadores, finca del Sr. Nelson Mora.

	INDICADORES																	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sa	2	5	2	2	1	1	3	5	2	2	1	3	1	1	2	2	3	4
Se	3	5	3	3	4	4	4	5	4	2	3	4	2	2	3	4	5	4

Fuente: Elaboración propia.

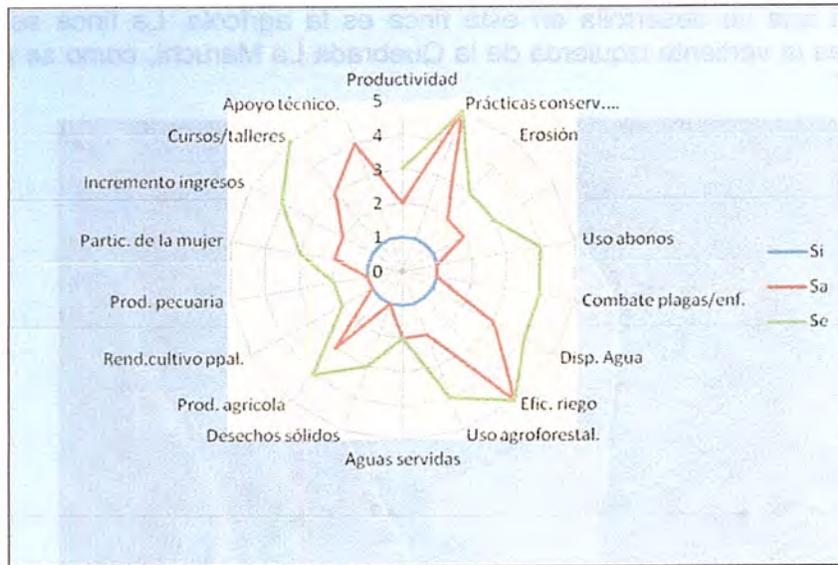
Si= situación inicial. Sa= situación 2007. Se= situación esperada.

El gráfico de red de araña resultante se muestra en la Figura 5.136. En esta finca las acciones del proyecto contribuyeron lograr que se incrementaran trece de los indicadores. De ellos, el referente a Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos y Eficiencia del uso del agua para riego se incrementaron en cuatro puntos, alcanzando la situación óptima.

El Apoyo técnico se amplió en tres puntos, encontrándose en una situación alta/buena. La disponibilidad de agua y el Número de cursos y talleres recibidos aumentaron en dos puntos, llegando a la situación Regular/moderada, mientras que la Productividad de la finca, Afectación por erosión, Suelos con limitaciones, Uso agroforestal, Manejo y reutilización de aguas servidas, Producción agrícola, Participación activa de la mujer en el proyecto y Efectos del proyecto sobre el ingreso sólo mostraron incremento por el orden de un punto, ubicándose en una situación baja/mala.

Los indicadores que no experimentaron ningún cambio con respecto a la situación inicial fueron el Uso de abono en pastos y/o cultivos, Combate de plagas y/o enfermedades, Manejo y

reutilización de desechos sólidos, Rendimiento del cultivo principal y Producción pecuaria. Todos ellos se mantienen en una situación muy baja/muy mala.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.136. Gráfico de "red de araña". Finca Nelson Mora.

Las perspectivas que se tienen para esta finca, es que en el año 2012 los indicadores Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Eficiencia del uso del agua para riego y Número de cursos y talleres recibidos alcancen la situación óptima, considerando el interés mostrado por el productor en la realización de las actividades del proyecto. En una condición alta/buena se espera que continúe el Apoyo técnico, junto al que se nivelaran los indicadores Uso de abonos en pastos y/o cultivos, Combate de plagas y/o enfermedades, Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación, Uso agroforestal, Producción agrícola y Efectos del proyecto sobre el ingreso. Mientras que los indicadores correspondientes a la Productividad de la finca, Afectación por erosión, Suelos con limitaciones, Manejo y reutilización de desechos sólidos y Participación activa de la mujer en las actividades del proyecto se ubicarán en una situación regular/moderada. Los indicadores Manejo y reutilización de aguas servidas, Rendimiento de cultivo principal y Producción pecuaria puede que continúen en una situación muy bajo/muy malo a bajo/malo.

5.5.1.16.- Finca Sra. Aída Vega

Esta finca se localiza en sector La Cabrera, en Mocoyón Alto, a una altitud de 1150 m. La principal actividad que se desarrolla en esta finca es la agrícola. La finca se ubica en una meseta que bordea la vertiente izquierda de la Quebrada La Maruchí, como se puede apreciar en la Figura 5.137.



Fuente: Google Earth 2009

Figura 5.137. Imagen de la finca de la Sra. Aída Vega.

La vivienda es amplia, de construcción, con techo de caña brava y teja, paredes de bloque y adobe, y pisos de cemento. Poseen servicio de gas, electricidad y agua potable, esta última con algunas limitaciones. Para acceder hasta la finca se debe recorrer un camino de tierra, en malas condiciones.

La Figura 5.138 corresponde a la vista panorámica de la finca, donde es posible observar la siembra de parchitas, la cual fue una de las actividades desarrolladas con el proyecto.



Figura 5.138: Vista panorámica de la finca, donde se puede distinguir la siembra de parchitas. (E. Hernández, 2007).

En la Figura 5.139 se puede apreciar aspectos de la vivienda, y en la 5.140 se observa a la propietaria de la finca.



Figura 5.139. Vista general de la vivienda. (E. Hernández, 2007)



Figura 5.140. La productora, Sra. Aída Vega frente a la vivienda. (E. Hernández, 2007)

Los ingresos de la finca provienen principalmente de la venta de los rubros que allí se producen. Un rubro importante es el tabaco (Figura 5.141), cuya producción es vendida hacia la población de San Juan de Lagunillas donde es usada para la fabricación de chimó. Según los productores, este cultivo ha experimentado una baja considerable en su rendimiento. Hay siembras de matas de onoto, hinojo, y árboles de teca.

El agua para consumo proviene de la quebrada La Maruchí. Tienen un turno de agua para riego que les es suministrada dos veces a la semana. Entre los principales problemas que presentan en los cultivos está la presencia de plagas como hormigas y gusanos (mariposas). Para contrarrestar esta problemática han aplicado algunas medidas orgánicas de control de plagas.



Figura 5.141: Aspecto del secado de las hojas de tabaco. (E. Hernández, 2007).

La señora Vega comenzó en el proyecto a mediados del 2006. Las actividades desarrolladas con el proyecto fueron las siguientes: Siembra de plantas de parchitas a fin de diversificar las fuentes de ingresos, plantación de árboles frutales y plantas ornamentales, para lo cual se les dotó de bolsas para que sembraran semillas de teca (Figura 5.142), y se les asesoró en la construcción del lombricompostero (Figura 5.143).



Figura 5.142. Vivero con plantas de Teca.
(E. Hernández, 2007).



Figura 5.143. Lombricompostero.
(E. Hernández, 2007).

Otras actividades asignadas a esta finca, fueron la construcción de un tanque de agua, para posteriormente implementar un sistema de riego por goteo para la siembra de parchitas; la construcción de muros de piedras, realizando el despiedre en el área destinada para la siembra de este rubro. La productora han realizado varios cursos entre los que se encuentran: injerto de frutales, fabricación de licor de frutas, riego, lombricompostero y cocina. La valoración de los indicadores para esta finca, se presentan en el Cuadro 5.31.

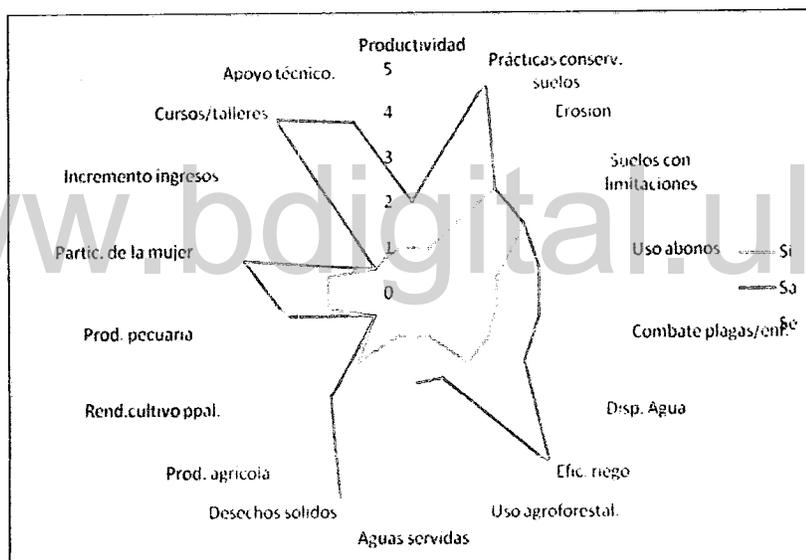
Cuadro 5.31. Valoración de indicadores, finca de la Sra. Aída Vega

		INDICADORES																
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	1	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1
2	5	3	3	3	3	3	3	5	2	2	5	3	1	3	4	1	5	4
3	5	4	4	4	4	4	4	5	3	2	5	4	3	3	5	4	5	4

Fuente: Elaboración propia.

Si= situación inicial. Sa= situación 2007. Se= situación esperada.

El gráfico de red de araña para la valoración de esta finca se muestra en la Figura 5.144. De la evaluación de éstos indicadores, se puede observar que se incrementaron 14, tres de los cuales se incrementaron en cuatro puntos y alcanzaron la situación óptima. Éstos indicadores fueron: Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos, Manejo y reutilización de desechos sólidos y el Número de cursos y talleres recibidos, llevándolos a una situación Muy alto/muy bueno. Por otro lado, se incrementaron en tres puntos los indicadores Eficiencia del uso del agua para riego y Apoyo Técnico, los cuales alcanzaron la categoría de Muy alto/muy bueno en el primero de los casos y alto/bueno para el segundo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.144. Gráfico de "red de araña". Finca Aída Vega.

El indicador correspondiente a la participación activa de la mujer, se incrementó en dos puntos, situándose en alto/bueno, lo que indica que la señora Vega ha sido eficiente en el desarrollo de las actividades; mientras que los indicadores que lograron un mínimo incremento fueron la Productividad de la finca, el Uso de abonos en pastos y/o cultivos, Combate de plagas y/o enfermedades, Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación, Uso agroforestal, Manejo y recuperación de aguas servidas, Producción agrícola y Producción

pecuaria, por lo que se deben reforzar acciones que conlleven a mejorar estos valores. Se mantienen constantes los indicadores Afectación por erosión, Suelos con limitaciones, Rendimiento del cultivo principal y Efecto del proyecto sobre el ingreso familiar.

Se espera que además de los indicadores que han obtenido la máxima puntuación en la situación actual, se sume a éstos para el año 2012, la participación activa de la mujer, mientras que los indicadores correspondientes a Afectación por erosión, los Suelos con limitaciones, Uso de abono para pastos y/o cultivos, Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación, Producción agrícola y Efectos del proyecto sobre el ingreso familiar, alcancen una situación alta/buena para ese año. Así mismo, la Productividad de la finca, Uso agroforestal, Rendimiento del cultivo principal y Producción pecuaria deberían estar en una situación moderada/regular. Solamente el indicador Manejo y reutilización de aguas servidas se estima continuará con el nivel muy bajo/muy malo que presenta en la situación inicial y actual.

5.5.2.- Evaluación de la efectividad del proyecto a nivel de finca:

Para realizar esta evaluación fue necesario hacer uso de una medida de tendencia central utilizada en estadística para la caracterización de muestras o poblaciones (Pestaña, 2001). A tales efectos se utilizó la moda, “el valor más frecuente de una distribución”, aplicable tanto a datos cuantitativos como cualitativos, la cual tiene el significado de que muestra el valor más característico de una serie de datos. Los resultados obtenidos del cálculo de la moda para los indicadores a nivel de finca, se presentan en el Cuadro 5.33. Posteriormente, con base en los mismos, se hizo el gráfico de red de araña, tal como se refleja en la Figura 5.145.

De acuerdo al gráfico (Figura 5.145) se puede concluir que a nivel de fincas, el desempeño del proyecto ha sido muy favorable en lo relacionado con la aplicación de prácticas de conservación de suelos y en el desarrollo de cursos y talleres por parte de los productores y amas de casa. En efecto, la aplicación de prácticas de conservación de suelos ha experimentado un aumento muy importante, y pasó de ser Muy baja/muy mala a ser una actividad Muy alta/muy buena. Ello quiere decir, que un número significativo de fincas realiza acciones en pro de la conservación de los suelos. Se refleja también un moderado incremento en la eficiencia del uso del agua para riego, así como en la producción agrícola y pecuaria y en el apoyo técnico. Con relación a éste último indicador, la condición que presenta de regular a moderado, se explica por el hecho de que el proyecto ha contado con pocos recursos económicos, por lo que solo los técnicos responsables del proyecto eran los encargados de realizar las visitas a todas las fincas, y el tiempo para ello resultaba insuficiente.

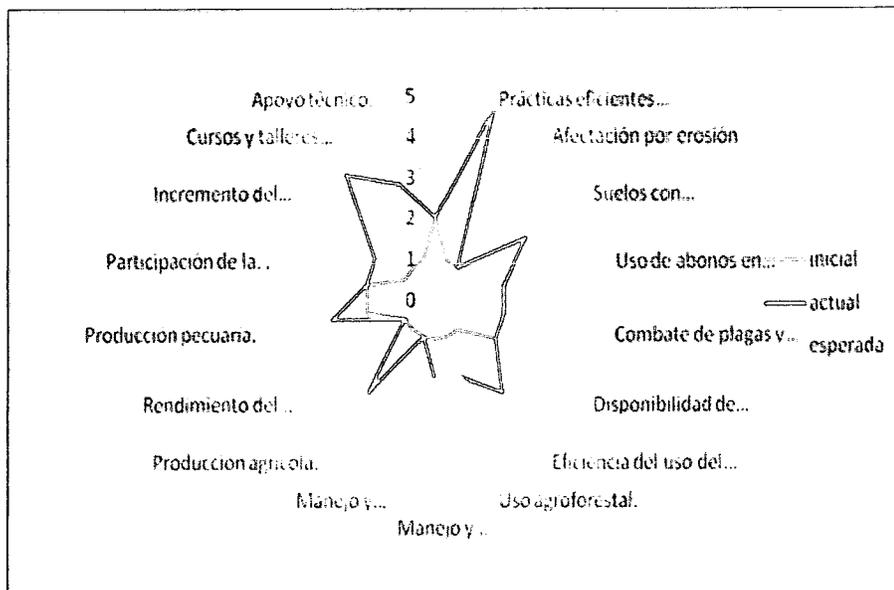
De manera general, el comportamiento experimentado por cada indicador se resume a continuación: Con relación al indicador número 1 (Productividad de la finca), tanto para el año 2003 como 2007, el valor que más se repite es el número 2, lo que indica que de manera global para las fincas analizadas, la situación de la productividad persiste en los mismos niveles a pesar de la aplicación del proyecto. Similar situación se presenta para los indicadores Uso de abonos en pastos y/o cultivos, Combate de plagas y enfermedades, Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación y Participación activa de la mujer en las actividades del proyecto. Ello no quiere decir que no existan fincas en las cuales estos indicadores hayan obtenido valores óptimos, sino que, de manera general, el desempeño de los mismos ha sido muy bajo, lo que amerita que se realicen en ellos acciones que refuercen las

estrategias trazadas, que permita obtener los valores de optimización deseados para todas las fincas.

Cuadro 5.32. Determinación de los valores promedio modales para los indicadores a nivel de finca. Años: 2003,2007 y 2012.

Indicadores	Moda 2003	Moda 2007	Moda 2012
A Productividad de la finca	2	2	3
B Prácticas eficientes de conservación de suelos.	1	5	5
C Afectación por erosión	1	1	4
D Suelos con limitaciones.	3	3	4
E Uso de abonos en pastos y/o cultivos.	2	2	3
F Combate de plagas y enfermedades.	2	2	3
G Disponibilidad de agua asociado a obras de almacenamiento y regulación	2	2	4
H Eficiencia del uso del agua para riego.	1	3	5
I Uso agroforestal.	1	2	2
J Manejo y reutilización de aguas servidas.	1	2	2
K Manejo y reutilización de desechos sólidos.	1	1	3
L Producción agrícola.	1	3	4
M Rendimiento del cultivo principal.	1	1	3
N Producción pecuaria.	2	3	4
O Participación de la mujer en la generación de ingresos.	2	2	3
P Efecto del proyecto sobre el ingreso familiar.	1	2	3
Q Cursos y talleres recibidos.	1	4	5
R Apoyo técnico.	1	3	4

Fuente: elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia

Figura 5.145. Gráfico de red de araña basado en valores promedio modales, a nivel de finca.

Los indicadores Suelos con limitaciones, Eficiencia del uso del agua para riego, Producción agrícola, Producción pecuaria y Apoyo técnico muestran un desempeño general que podría considerarse como moderado. El indicador correspondiente a Cursos y talleres recibidos refleja un desempeño alto/bueno, lo que nos indica que estas actividades han sido desarrolladas de manera satisfactoria en un número significativo de las fincas evaluadas. Como se señaló anteriormente, el indicador Aplicación eficiente de prácticas de conservación de suelos es el que muestra un nivel de desempeño óptimo (muy alto/muy bueno), lo que quiere decir que en la mayoría de las fincas el desarrollo de estas actividades ha tenido gran acogida y ha sido llevada a cabo, de manera general, de un modo eficiente por los productores. Los indicadores Afectación por erosión, Manejo y reutilización de desechos sólidos y Rendimiento del cultivo principal, presentan en la mayoría de las fincas, una valoración muy baja. Es importante entonces, enfocar el desarrollo de acciones que conlleven a mejorar esta situación.

5.5.3. Valoración a nivel de comunidades

La valoración a este nivel nos permitirá conocer cuál ha sido el comportamiento de los indicadores, como consecuencia de las actividades desarrolladas en cada una de las comunidades consideradas en el presente trabajo.

5.5.3.1.- Comunidad: El Quebradón

Para esta comunidad, se observa incremento en todos los indicadores considerados. Para la situación al 2007, los indicadores Aplicación de prácticas de conservación de suelos, Bosque ribereño y Porcentaje de fincas que participan activamente en el proyecto, alcanzaron la valoración máxima, por lo que se espera que mantengan dicho valor para el año 2012. La Disponibilidad de agua, Deforestación en los últimos 5 años y Porcentaje de asistencia de la población a los cursos, presenta una valoración Alta/buena (4 puntos), estimándose un incremento de los mismos hasta alcanzar la situación óptima para el año 2012. Se ha experimentado un incremento moderado en los indicadores Bosques, Áreas críticas con planes de reforestación asistida y Productores que aplican y/o multiplican los conocimientos adquiridos, esperándose que sólo el primero de ellos alcance el óptimo para el año 2012, mientras que los dos restantes obtendrían una valoración Alta/buena (4 puntos).

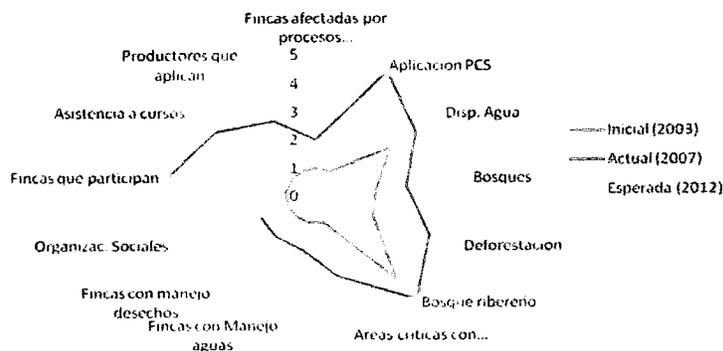
La valoración obtenida para los indicadores seleccionados a este nivel, se presentan en el Cuadro 5.33 mientras que el gráfico de red de araña resultante se muestra en la Figura 5.147.

Cuadro 5.33. Valoración de indicadores. Comunidad El Quebradón.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
2007	1	1	3	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1
2012	2	5	4	3	4	5	3	2	2	2	5	4	3
2009	3	5	5	5	5	5	4	3	3	2	5	5	4

Fuente: Elaboración propia

Las fincas del sector afectadas por procesos de degradación de suelos presentan una valoración baja (2), situación que para el año 2012 sólo se incrementaría en un punto. De igual manera, los indicadores Fincas con manejo y reutilización de desechos sólidos, Fincas con manejo y reutilización de desechos sólidos y N° de organizaciones locales activas que promueven el proyecto reflejan también una valoración baja, estimándose que los dos primeros podrían incrementarse en un punto para el año 2012, mientras que el último se mantendría constante, considerando el bajo nivel poblacional existente en el área, lo que dificultaría la formación de otras organizaciones comunitarias.



Fuente: Elaboración propia

Figura 5.146. Gráfico de red de araña basado en valores promedio modales, para la comunidad El Quebradón.

5.5.3.2.- Comunidad: La Sabanota

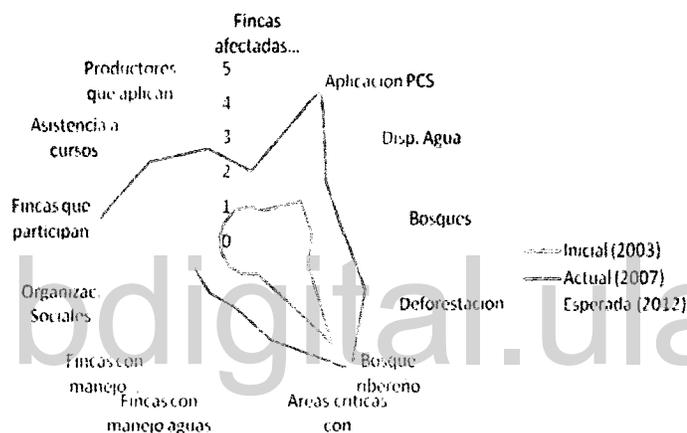
La valoración de los indicadores para esta comunidad se presenta en el Cuadro 5.34, mientras que el correspondiente gráfico de red de araña se muestra en la Figura 5.147.

El comportamiento de los indicadores para este sector es similar al anterior para todos los indicadores excepto para la disponibilidad de agua, indicador que presenta una puntuación menor en relación al caserío anterior, es decir, se ubica en una situación Regular/moderada. Es importante desarrollar acciones, como por ejemplo la construcción de tanques para almacenamiento de agua en las fincas, con la finalidad incrementar la disponibilidad del recurso. Para la proyección a futuro, se estima similar comportamiento de los indicadores con relación al caserío anterior, excepto el indicador mencionado anteriormente. Con relación al mismo, las valoraciones en los diferentes lapsos de tiempo determinado se han presentado siempre un valor menos que el sector El Quebradón

Cuadro 5.34. Valoración de indicadores. Comunidad La Sabanota.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Situación													
Inicial (2003)	1	1	2	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1
Actual (2007)	2	5	3	3	4	5	3	2	2	2	5	4	3
Esperada (2012)	3	5	4	5	5	5	4	3	3	2	5	5	4

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.147. Gráfico de red de araña para el sector La Sabanota.

5.5.3.3. Comunidad: Mocoyón

La puntuación de los indicadores para esta comunidad se presenta en el Cuadro 5.35, y el gráfico de red de araña respectivo se muestra en la Figura 5.149.

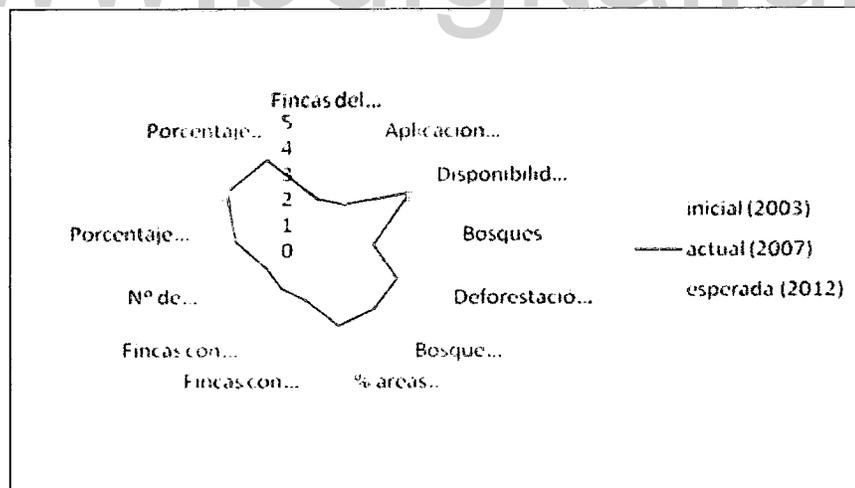
De los trece indicadores evaluados, doce experimentaron incremento en diferentes niveles. Los indicadores Fincas del sector afectadas por procesos de degradación de suelos, Aplicación de prácticas de conservación de suelos, Bosques (porcentaje del área total), Fincas con manejo y reutilización de aguas servidas, Fincas con Manejo y reutilización de desechos sólidos y Número de organizaciones locales activas que promueven el proyecto se incrementaron en un punto y, de una situación inicial de un punto (Muy baja/Muy mala) se ubicaron en una situación de dos puntos (Baja/Mala).

Cuadro 5.35. Valoración de indicadores. Comunidad Mocoyón.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Situación													
Inicial (2003)	1	1	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
Año 2007.	2	2	4	2	3	3	3	2	2	2	3	4	4
Esperada (2012)	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	5

Fuente: Elaboración propia.

Los indicadores Deforestación en los últimos 5 años, Porcentaje de áreas críticas con planes de reforestación asistida y Porcentaje de fincas que participan activamente en el proyecto, se incrementaron en dos puntos, por lo que de una situación inicial de un punto (Muy mala/Muy baja), aumentaron a tres puntos, obteniendo una calificación de Regular/Moderado. El indicador Bosque ribereño se mantiene en la misma situación que presentaba al comienzo (Regular/Moderada). El indicador Disponibilidad de agua se incrementó en dos puntos, presentando para la situación inicial un valor de dos puntos (Mala/baja), alcanzando la condición de Alto/bueno para la situación actual. Los indicadores que reflejan el mayor incremento son el Porcentaje de asistencia de la población a los cursos y talleres dictados por los organismos del CLCD y el Porcentaje de productores que aplican/multiplican los conocimientos adquiridos, los cuales de una condición de un punto al inicio del proyecto, obtuvieron una puntuación de cuatro, ubicándose en una condición de Alta/Buena.



Fuente: Elaboración propia.

Figura: 5.148. Gráfico de red de araña, comunidad Mocoyón.

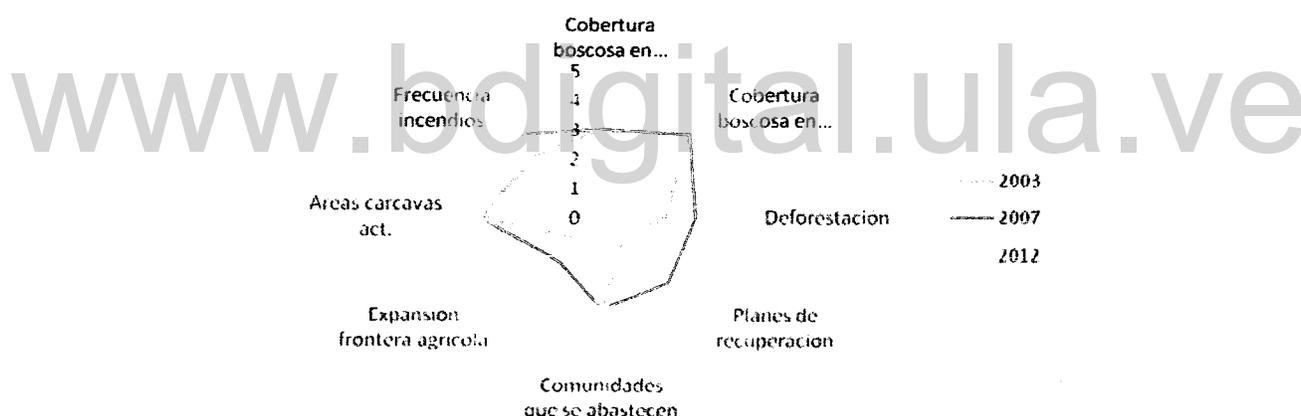
5.5.4. Evaluación a nivel de la vertiente izquierda de la Quebrada La Maruchí.

Este nivel de evaluación integra de una manera más amplia, los efectos generados por el proyecto en la vertiente de localización donde se ubican las comunidades beneficiarias. Los valores obtenidos para la evaluación de estos indicadores se presentan en el Cuadro 5.36, y el gráfico de red de araña correspondiente a esta comunidad, se presenta en la Figura 5.150

Cuadro 5.36. Valoración de los indicadores. Nivel: Vertiente izquierda Quebrada La Maruchí.

	1	2	3	4	5	6	7
Cobertura boscosa en...	3	4	2	1	5	1	4
Frecuencia incendios	4	4	4	3	5	3	4
Deforestación	5	5	5	4	5	4	5

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.149. Gráfico de red de araña, nivel de observación: Vertiente izquierda Microcuenca Quebrada La Maruchí.

En un aspecto general, para esta microcuenca, la situación inicial mostrada por los indicadores se puede considerar como moderada, con la excepción de los indicadores Expansión de la frontera agrícola y Planes de recuperación asistida, los cuales mostraban una valoración mínima (1), mientras que el indicador Deforestación en la microcuenca en los últimos cinco años presentaba una valoración baja (2 puntos). el resto de los indicadores presentaba

valoración de los indicadores para la situación inicial correspondiente a moderada (Cobertura boscosa) y de buena-a muy buena (para los indicadores Cobertura boscosa en la ribera, N° de comunidades que se abastecen con el agua generada en la microcuenca y la Frecuencia de ocurrencia de incendios). Para todos los indicadores se espera un incremento al valor óptimo para el año 2012, con excepción del indicador Planes de recuperación asistida.

Un aspecto que pensamos es importante tener en consideración para futuras evaluaciones a este nivel, es el Índice de aridez, de manera que se pueda contar con registros confiables que permitan evaluar el avance de la desertificación en el semiárido merideño.

5.5.5. Valoración a nivel institucional: Comité regional de Lucha Contra la Desertificación

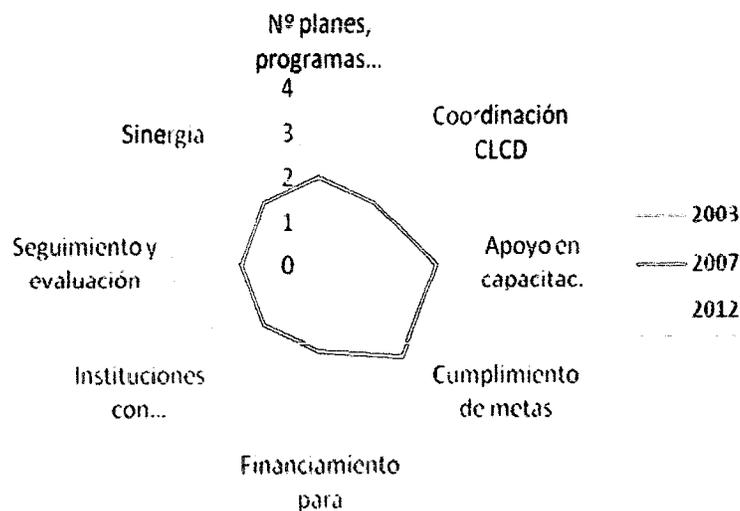
Para la valoración de este punto, no se considera la situación inicial por cuanto para esa fecha no se había conformado el CLCD. En el Cuadro 5.37 se presentan los valores obtenidos para este nivel de observación, mientras que la Figura 5.151 corresponde al gráfico de red respectivo.

Cuadro 5.37. Valoración de los indicadores para el nivel de observación: Comité regional de Lucha contra la Desertificación.

	Indicadores							
	A	B	C	D	E	F	G	H
Situación inicial (2009)	0	0	0	0	0	0	0	0
Año 2007	2	2	3	3	2	2	2	2
Esperada (2012)	3	3	4	4	3	3	4	3

Fuente: Elaboración propia.

Con relación al indicador Número de planes, programas o proyectos relevantes a las necesidades del área que se ejecutan actualmente, el mismo presenta una valoración baja la situación correspondiente al año 2007, mientras que para la situación esperada (2012), se espera al menos un incremento en el orden de los tres puntos, lo que permita alcanzar un nivel moderado en este indicador. Esto está en concordancia con el indicador Coordinación entre los organismos integrantes del CLCD, el cual para la situación actual, presenta igualmente una valoración de 2 puntos (baja), lo que evidencia la falta de compromiso a nivel gerencial de los organismos que integran el comité, lo que afecta la ejecución de acciones en forma conjunta. Se espera que para el año 2012 se produzca un incremento solamente en un punto, pasando entonces a una situación regular/moderada. Esto, considerando el aspecto político, por cuanto éste determina en buena parte el desarrollo de políticas públicas en desarrollo rural.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.150. Gráfico de red de araña para el nivel de observación institucional: Comité de Lucha contra la Desertificación.

El Apoyo en capacitación y entrenamiento para los objetivos del proyecto presenta para la situación actual una moderada participación, lo que se explica en gran parte, por el interés de los técnicos de los organismos que integran el CLCD. Se espera, considerando igualmente el aspecto político, que la misma se incremente solo en un punto para el año 2012. Igual situación se espera para el indicador relativo al cumplimiento de metas en el tiempo previsto.

El financiamiento para proyectos a desarrollar en el área es bajo, por cuanto de acuerdo con datos obtenidos de entrevistas realizadas a miembros del CLCD, el 50 % de las instituciones presentan escaso financiamiento, lo que unido a un 33% de instituciones que cuentan con poco financiamiento constituyen aproximadamente más del 83% de instituciones que presentan bajo o escaso financiamiento. Se considera que estos valores pueden mostrar una mejoría para el año 2012, estimándose un incremento en los mismos de sólo en un punto, considerando como se dijo anteriormente, la influencia del factor político.

En cuanto al seguimiento y evaluación de proyectos, para la situación actual se presenta con una puntuación baja esperándose que el mismo se incremente para el 2012 a alta/buena. Por último, el indicador Sinergia institucional, presenta una baja valoración para la situación actual, esperándose que se incremente al menos a moderada para el año 2012. Esta apreciación se realiza considerando la poca participación de las instituciones en el comité a nivel gerencial que permita un mayor compromiso de los mismos en la elaboración de planes, a fin de lograr una efectiva complementariedad de los proyectos a ejecutar.

5.6.- Evaluación global del proyecto en la fase de inversión-operación

Esta valoración se hizo tomando en cuenta de manera global, el impacto que ha tenido el proyecto para producir cambios en las dimensiones consideradas en el presente trabajo (ambiental, social, económico e institucional). Los indicadores considerados y la valoración obtenida para cada uno de ellos, se presentan en el Cuadro 5.38. Posteriormente, en base a este, se elaboró el gráfico de telaraña respectivo (Figura 5.151).

Cuadro 5.38. Valoración de los indicadores para la evaluación global del proyecto.

NIVEL	SITUACIÓN	INICIAL	ACTUAL	ESPERADO
	INDICADORES			
Ambiental	1 Disponibilidad de agua.	2,3	3,7	4,3
	2 Deforestación en los últimos 5 años.	1,7	3,7	4,3
	3 Fincas afectadas por procesos degradación	1	2	3
	4 Combate plagas - enfermedades/ uso de abonos	2	2	3
	5 Aplicación PCSA.	1	4	5
Económico	6 Fincas con manejo y reutilización de desechos sólidos y líquidos.	1	2	3,3
	7 Producción agrícola	1	3	4
	8 Producción pecuaria.	2	3	4
	9 Rendimiento del cultivo principal	1	1	3
Social	10 Efectos del proyecto sobre el ingreso	1	2	3
	11 Fincas que participan activamente en el proyecto.	1	4,3	4,7
	12 Organizaciones locales activas que promueven el proyecto.	1	2	2,3
Institucional	13 Asistencia de población a cursos/talleres	1	4	4,3
	14 Coordinación entre los organismos integrantes del CLCD.	0	2	3
	15 Apoyo en capacitación y entrenamiento	0	3	4
	16 Instituciones con financiamiento para actividades en el proyecto.	0	2	3
	17 Sinergia institucional	0	2	3

Fuente: Elaboración propia

Escala de clasificación: 1= Muy bajo / muy deficiente. 2= Bajo / deficiente. 3= Regular / moderado. 4= Alto / bueno. 5= Muy alto / muy bueno.

El gráfico sugiere que el desempeño global del proyecto ha mostrado un incremento principalmente en los indicadores ambientales, seguido de los indicadores sociales y posteriormente de los económicos. A nivel institucional, se muestran pocos avances, motivado a, como se expresó en el anterior apartado, la falta de coordinación en el CLCD, lo que se evidencia en la poca o baja complementariedad del proyecto con otros proyectos, la falta de ejecución conjunta así como de co-financiamiento. Por esto, se hace necesario reforzar el compromiso de cada una de las instituciones a nivel gerencial

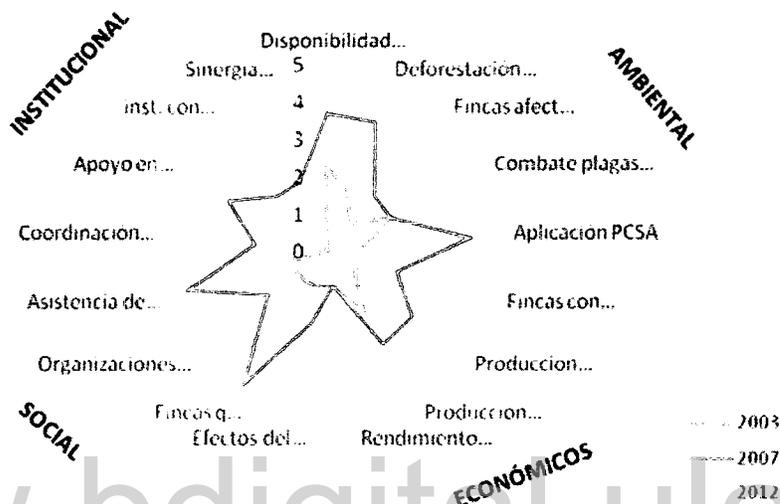


Figura 5.151. Gráfico de red de araña para la evaluación global del proyecto.

Con relación al desempeño de los indicadores evaluados, del análisis del gráfico de red de araña se desprenden las siguientes consideraciones:

En cuanto a los indicadores ambientales, la disponibilidad de agua muestra un incremento por el orden de un punto, acercándose a una condición buena. Esto es producto de la construcción, en determinado número de fincas, de obras para el almacenamiento de éste recurso. También se debe agregar la implementación de sistemas de riego por goteo, lo que ha contribuido a hacer un uso más racional del mismo.

- Se ha presentado igualmente un incremento significativo en la cobertura boscosa, producto de las acciones emprendidas por el proyecto relacionado con la siembra de viveros, tanto familiares como escolares y comunitarios, y a las diferentes jornadas de reforestación de las nacientes llevadas a cabo. Es importante destacar que el desarrollo de viveros contempla la siembra tanto de árboles ornamentales, como frutales, lo que ha tenido un efecto adicional, ya que se ha fomentado la ornamentación de los laterales de las vías.

- La valoración referente a la afectación de las fincas por procesos de degradación muestra un leve incremento, ya que para el inicio del proyecto, el mismo presentaba valor 1, y en la

actualidad se ubica en el valor 2. A futuro se espera que se siga incrementando este valor, de seguir ejecutándose las actividades diseñadas para este fin.

.- El combate de plagas y enfermedades y el uso de abono en pastos y cultivos, se encuentra en la misma condición presentada al inicio del proyecto, es decir, que se siguen utilizando agroquímicos para contrarrestar la incidencia de plagas y el bajo rendimiento de los cultivos. Por esto, debe considerarse la introducción de cursos relacionados con control biológico de plagas, y elaboración y uso de abono orgánico.

.- Se evidencia que se ha logrado que los productores adopten la realización de prácticas de conservación de suelos, ya que el indicador refleja un significativo aumento, alcanzando una situación buena. Las acciones relacionadas con el manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos han logrado cierto nivel de mejoría, sin embargo es menester que se profundice en la implementación de acciones para solucionar este problema.

Con relación a las condiciones económicas, se registran incrementos leves en la producción agrícola, pecuaria y en los efectos del proyecto sobre el ingreso, manteniéndose aún el rendimiento del cultivo principal muy bajo. Esto último puede estar relacionado con la presencia de plagas y enfermedades en los cultivos. Las perspectivas a futuro para la producción agrícola y la pecuaria, es que las mismas se incrementen a cuatro puntos, es decir, que obtengan una clasificación alta/buena, y que el rendimiento del cultivo principal y el ingreso familiar alcancen una condición moderada.

En el aspecto social, se observa incremento en los tres indicadores evaluados. Tanto la participación de las fincas en el proyecto como la asistencia de la población a los cursos y talleres tienen un comportamiento alto. Aún continúa en un nivel bajo la organización local para promover el proyecto, por lo que es importante reforzar este aspecto.

En cuanto al comportamiento institucional, la participación de los organismos que integran el comité regional en cuanto a apoyo y entrenamiento ha sido moderado, mientras que, en relación a la coordinación, financiamiento de las instituciones para contribuir a desarrollar el proyecto y la sinergia entre ellos es baja. A pesar de que las instituciones trabajan en conjunto, existen muchas limitaciones que impiden que el comité funcione de manera óptima.

5.7.- Propuesta de un sistema de monitoreo y evaluación de logros

El sistema propuesto tiene el objetivo de evaluar continuamente a nivel de finca, los efectos del programa "Desarrollo Comunitario y Lucha contra la Desertificación" que lideriza el MPPA en el área de estudio. Se pretende que los indicadores planteados puedan ser registrados, tanto por los productores como por los técnicos de las instituciones que integran el CLCD, con el fin de conocer los efectos generados a este nivel, a raíz de la aplicación del proyecto, y aplicar ajustes si fuera el caso.

El Cuadro 5.39 corresponde a un modelo de sistema de monitoreo propuesto, con la finalidad de hacer un seguimiento a los impactos generados por las actividades desarrolladas en el proyecto.

Cuadro 5.39. Sistema de Monitoreo propuesto.

INDICADOR	MODO DE VERIFICACIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN	FRECUENCIA	DURACION	RESPONSABLES
Productividad de la finca.	Entrevista a los productores, cuadernos de registro de los productores.	Kg /ha	Al menos tres veces al año.	Todo el proyecto.	Técnicos del MPPA y de otros organismos integrantes del CLCD según su competencia.
Prácticas de conservación de suelos y aguas.	Entrevista a productores. Verificación en campo mediante caminata transversal participativa y monitoreo fotográfico.	Nº de prácticas aplicadas en fincas	Anual	Todo el proyecto	Técnicos del MPPA y de otros organismos integrantes del CLCD según su competencia.
Aplicación de agroquímicos.	Entrevista a productores. Verificación en campo, monitoreo fotográfico.	Lts/ha productos químicos utilizados	Dependiendo del tipo de cultivo que se desarrolle, Al menos cada 2 meses.	Todo el proyecto	Técnicos del MPPA y de otros organismos integrantes del CLCD según su competencia.
Erosión.	Monitoreo fotográfico.	Tipo de afectación dominante.	Semestral.	Todo el proyecto.	Técnicos del MPPA y de otros organismos integrantes del CLCD según su competencia.
Disponibilidad de agua.	Entrevista a productores y técnicos. Monitoreo fotográfico.	Nº de días de abastecimiento de agua a la semana para todo tipo de uso.	Semestral	Todo el proyecto.	Técnicos del MPPA y de otros organismos integrantes del CLCD según su competencia. Comunidad organizada en mesas técnicas del agua.
Eficiencia del uso del agua para riego.	Entrevista a productores y técnicos. Monitoreo fotográfico.	Superficie beneficiada con riego por goteo y microaspersión artesanal.	Mensual.	Todo el proyecto.	Técnicos del MPPA y de otros organismos integrantes del CLCD según su competencia, comunidad organizada en mesas técnicas del agua.
Uso agroforestal	Entrevista a productores y técnicos, monitoreo fotográfico.	Nº de árboles sembrados	Trimestral	Todo el proyecto.	Técnicos del MPPA y de otros organismos integrantes del CLCD según su competencia. Comunidad organizada en consejos comunales.

CONTINUACIÓN CUADRO 5.39	MEDIO DE VERIFICACIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN	FRECUENCIA	DURACIÓN	RESPONSABLES
Manejo y reutilización de desechos sólidos y líquidos.	Entrevista a productores, monitoreo fotográfico.	Nº de plantas de tratamiento y biodigestores construidos. Kg de materia reciclado.	Semestral	Todo el proyecto	Técnicos del MPPA y de otros organismos integrantes del CLCD
Producción agrícola	Entrevista a productores, Cuaderno de registro. Monitoreo fotográfico.	Kg/ha	Semestral y/o anual.	Todo el proyecto.	Técnicos del MPPA y de otros organismos integrantes del CLCD según su competencia. Productores, amas de casa, escuelas (docentes y alumnos).
Rendimiento del cultivo principal.	Entrevista a productores, Cuaderno de registro.	% de kg en relación al valor local.	Anual	Todo el proyecto	Técnicos del MPPA
Producción pecuaria	Entrevista a productores,	Nº de animales del rubro principal.	Semestral	Todo el proyecto	Técnicos del MPPA
Participación del género.	Entrevista a productores,	Nº de actividades en las cuales participa la mujer.	Semestral.	Todo el proyecto	Técnicos del MPPA y comunidad organizada.
Ingresos familiares	Cuaderno de registro. Entrevista a productores,	% de incremento atribuible a las acciones del proyecto	Anual	Todo el proyecto	Productores, técnicos del MPPA.
Cursos y talleres	Entrevista a productores, Registro de los técnicos.	Nº cursos recibidos	Trimestral	Todo el proyecto	Técnicos del MPPA
Apoyo técnico.	Entrevista a productores, Registro de los técnicos.	Nº de visitas técnicas a la finca.	Semestral	Todo el proyecto	Técnicos del MPPA y de otros organismos integrantes del CLCD

Fuente: Elaboración propia.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Particularmente con respecto al método de “Monitoreo y Valoración de Impactos (MVI)”, desarrollado por Herweg y Steiner, basándonos en nuestra experiencia de aplicación al caso estudiado, podemos señalar lo siguiente:

- El método permite determinar mediante el uso de indicadores, el efecto de un proyecto en determinada área, realizando comparaciones entre la situación presentada al inicio del proyecto contra la situación existente para la fecha de la evaluación. Esto contribuye a hacer los ajustes que sean requeridos a fines de avanzar hacia una situación deseada.
- Bajo diferentes niveles de detalle y dimensiones de sostenibilidad, se puede identificar y analizar los efectos del proyecto de una manera sencilla y a bajos costos, permitiendo hacer las adaptaciones necesarias. Es así que, bajo la consideración de las dimensiones: ambiental, socio-económica e institucional se facilitó tanto el desglose como la apreciación integrada de los efectos del proyecto, de acuerdo con sus objetivos generales de desarrollo comunitario y de lucha contra la desertificación. Asimismo, la adaptación realizada al caso de estudio, considerando los niveles de finca, comunidad, vertiente de localización e instituciones participantes, permitió la apreciación de los efectos del proyecto a diferentes escalas de detalle y la integración de los mismos.
- Como metodología de tipo participativo, toma en cuenta la opinión de diversos grupos de interés que tienen participación en el proyecto, valorando sus puntos de vista y percepciones, lo que permite aportar ideas para la solución de los problemas. Sin embargo, valorar las diferentes percepciones para elaborar la matriz del Análisis Participativo de Sistemas (APS) puede resultar un poco complicado.
- Hacer proyecciones futuras, a través de la aplicación de la metodología MVI, para ser usadas como metas del proyecto, presenta sus complicaciones, particularmente con aquellos indicadores muy sensibles a la variabilidad de aspectos de diversa índole: política, económica, social, institucional. En tales casos las metas deberían establecerse a corto o mediano plazo, y ser frecuentemente revisados y ajustados de ser necesario

Con relación a los resultados de la investigación que busca evaluar los efectos del proyecto “Desarrollo Comunitario y Lucha contra la Desertificación”, producto de la aplicación de la metodología MVI se destaca lo siguiente:

- El APS realizado permitió la identificación de 16 factores, considerados de relevancia en el sector donde se ejecuta el proyecto, así como el conocimiento de las relaciones de mayor importancia que se dan entre ellos. La agrupación de estos factores en diferentes categorías (síntomas, amortiguadores, motores o palancas y críticos) destaca su función y requerimiento de manejo en el marco del proyecto, para un efectivo logro de los objetivos planteados, así:

- Factores síntomas: resultarán útiles como indicadores de los cambios del entorno; pueden ser muy influenciados por otros factores, pero sin mucha capacidad para cambiar el sistema. Entran en esta categoría: Disponibilidad de agua, Erosión, Diversidad agropecuaria, Producción agrícola, Ingresos familiares.
- Factores amortiguadores: la acción sobre los mismos tendrá menores efectos sobre el entorno; son de poca relevancia dada la poca influencia que ejercen o reciben de otros factores. Como amortiguadores deberán ser tratados los factores Sobrepastoreo y Manejo y disposición de desechos.
- Factores críticos: Al actuar como aceleradores o catalizadores del sistema con impactos ciertamente impredecibles, deben tratarse con especial cuidado, dados sus potenciales efectos secundarios: pueden cambiar muchas cosas rápidamente, pero también puede crear muchos efectos secundarios no deseados o inesperados. Tal como los conflictos entre los beneficiarios del proyecto, el apoyo técnico, la aplicación de prácticas de conservación de suelos, la aplicación de agroquímicos y los conflictos institucionales, factores que según el análisis realizado corresponden a esta categoría.
- Factores motores o palancas: conforma la categoría de factores más interesante para las actividades de desarrollo, dada su condición que los caracteriza como factores activos, con capacidad para generar cambios en el sistema con impactos predecibles. Dentro de esta categoría están ubicados los factores: Control de la tala, Nivel educativo, la integración familiar al proyecto y Organización de la comunidad.
- Existe una variación importante en el comportamiento, a nivel de finca, con respecto al desarrollo de las diferentes actividades del proyecto:
 - En la totalidad de las fincas se ejecutaron, en mayor o menor grado, actividades de prácticas de conservación de suelos con un moderado nivel de apoyo técnico. Se incrementó la producción agrícola en el 94 % de las fincas; productores y miembros de su grupo familiar asistieron a cursos y talleres del 81% de las fincas; la productividad reflejó algún tipo de incremento en el 75 % de las fincas; se incrementó el ingreso familiar y el uso agroforestal en el 57 % de las fincas, y la producción pecuaria se incrementó en el 50% de las fincas.
 - La disponibilidad de agua mostró algún tipo de incremento en el 44% de las fincas, el cual estuvo por el orden de los 2 puntos. Ello indica, que del total de fincas analizadas, el 24% de ellas continúa presentando una disponibilidad de agua de baja a muy baja. La producción agrícola registró incremento en el 94% de las fincas, en las cuales el 50% registra un incremento de 2 puntos y aproximadamente el 38% de las fincas experimentó un incremento por el orden de 1 punto. Estos incrementos ubican aproximadamente al 19% de las fincas con una producción agrícola considerada como alta/buena; un 69% de ellas con una condición moderada, y 6% % de las fincas continúan con una condición de mala o baja a muy mala muy baja.

- La productividad de las fincas se incrementó en el 75% de ellas, aunque la mayoría de esos incrementos fue de un punto. Con base en esto, el 56,25 % de las fincas continua presentando una productividad baja, el 37,5% moderada o regular, y un 6,25 % tiene una productividad muy buena o muy baja.
 - De las 6 fincas evaluadas en la comunidad El Quebradón, 4 presentan incrementos en más del 50% de los indicadores, mientras que la población de La Sabanota, de 7 fincas evaluadas, 4 presentan incrementos en más del 50% de los indicadores. En ambos sectores analizados, el comportamiento de los indicadores ha sido similar. Por otro lado, las dos fincas evaluadas en la comunidad de Mocoyón presentaron incremento en más del 70% de los indicadores.
- Las tierras del sector bajo estudio presentan capacidades de uso bastante limitadas por diferentes factores físico-naturales manifiestos tales como clima de bajas precipitaciones, topografía con pendientes muy pronunciadas y condiciones de suelos poco profundos, pedregosos, etc.; condiciones que requieren de una buena caracterización para un aprovechamiento acorde con sus potencialidades. Tal es el caso del indicador "Suelos con limitaciones" el cual, en la mayoría de las fincas, continúa presentando la misma condición que tenía al comienzo del proyecto; solo el 12% de las fincas muestra incremento de 1 punto, considerando una condición de mejoramiento.
 - No ha sido posible realizar evaluaciones acerca del avance de la desertificación en las zonas aledañas al semiárido merideño que podrían encontrarse amenazadas por el desarrollo de procesos de degradación de la tierra y desertificación, utilizando "indicadores sencillos" como el índice de aridez. Ello, debido a que ningún tipo de registro de datos climáticos es disponible en estos sectores. La única estación meteorológica con limitados registros de precipitación y evaporación está ubicada en San Juan de Lagunillas, perteneciente al Instituto de Investigaciones Agrícolas y Pecuarias de la Universidad de Los Andes (IIAP-ULA).
 - El proyecto ha fomentado el desarrollo de actividades en pro de la conservación de los recursos naturales. La totalidad de las fincas encuestadas ha llevado a cabo prácticas de conservación de suelos, integrando a las familias campesinas, escuelas y comunidades en general, en la realización de actividades como la siembra de barreras vivas y de viveros con árboles frutales y plantas ornamentales, lo que ha favorecido el desarrollo y manejo de la vegetación en la vertiente izquierda con un balance positivo en este sentido. Se han realizado acciones de reforestación para proteger las nacientes. Adicionalmente, se ha disminuido los índices de tala en las vertientes por la presencia institucional, y se ha disminuido el uso de leña al implementar la construcción de estufas o cocinas mejoradas. Se observa el interés de la mayoría de los productores, amas de casa y niños en la realización de este tipo de actividades conservacionistas. De igual manera, mediante la realización de cursos y talleres, dictados a través del proyecto, productores, niños y amas de casa se han capacitado y desarrollado nuevas habilidades, conocimientos y herramientas, que han contribuido a incrementar sus ingresos familiares y calidad de vida.

- En cuanto al indicador Apoyo técnico, aun cuando este servicio abarcó la totalidad de las fincas, en el 56% de ellas alcanzó un nivel de apoyo moderado, mientras que el restante 44% logró un nivel apoyo considerado como Alto. Esto se explica dadas las dificultades de financiamiento que ha padecido el proyecto para lograr la ejecución de este tipo de acción.
- La valoración global del proyecto sugiere que los indicadores ambientales y socio-económicos son los que presentan mayor avance. A nivel institucional, estos avances han sido pocos, destacándose el indicador Apoyo en capacitación y entrenamiento el cual presenta una valoración de tres puntos, alcanzando una situación moderada. En este sentido, la cooperación interinstitucional con recursos para asistencia técnica es regular, por cuanto algunos organismos que han comenzado con acciones en el área, han proporcionado cierto nivel de asistencia técnica a los productores. La coordinación a nivel gerencial entre los organismos integrantes del CLCD en el desarrollo de actividades que fortalezcan el financiamiento y ejecución conjunta del proyecto por parte de otras fuentes o instituciones, se encuentra en una situación baja o deficiente, lo que se explica por la poca sinergia existente entre los organismos que integran el CLCD, situación que difiere a nivel técnico, en el cual se observa un buen nivel de compromiso y colaboración.
- Una gran mayoría de las instituciones que forman parte del Comité de Lucha contra la Desertificación no participan de manera activa con sus propios proyectos institucionales que podrían ser complementarios, en sus áreas de competencia (docencia, investigación, asistencia técnica, etc.) al proyecto matriz que lidera el MPPA. La participación es más bien puntual en tiempo y espacio y a solicitud del MPPA.
- El poco apoyo a nivel gerencial puede señalarse como una importante limitación a los logros del proyecto, por cuanto esto se traduce en la falta de compromiso financiero, afectando el desenvolvimiento de las actividades, la asistencia técnica y la continuidad del proyecto. Al respecto, el proyecto ha logrado ejecutarse a pesar de los bajos recursos financieros asignados al mismo.
- Considerando el grado de autogestión que han logrado obtener los productores, se pudo observar que aproximadamente un 35% de ellos muestran condiciones para continuar desarrollando actividades conservacionistas asignadas, e implementar nuevas acciones sin el apoyo del personal técnico. Ello lleva a considerar que el proyecto presenta cierto nivel de sustentabilidad, que aunque bajo, puede ir extendiéndose considerando el poder de replicabilidad existente entre los productores
- Es importante resaltar que la evaluación del proyecto está basada en datos obtenidos de la entrevista semi estructurada que se aplicó a productores y amas de casa en los años 2006-2007.

6.2 Recomendaciones.

Al organismo encargado de ejecutar el proyecto:

- La gerencia regional y nacional debe darle la importancia que corresponde al desarrollo de este tipo de proyecto, a fin de contar con el financiamiento adecuado y oportuno para la realización de los mismos.
- El proyecto debe reforzar actividades como la construcción de estructuras para almacenamiento del agua, y continuar con la implementación de sistemas de riego por goteo y microaspersión en las fincas, de manera que se incremente el número de fincas en las cuales se realice un manejo adecuado del recurso hídrico.
- Organizar la información de cada uno de los productores y amas de casa que participan en el proyecto, señalando las condiciones ambientales de la finca, y los aspectos socio-económicos de la familia. Se debe plantear igualmente, información referida a las actividades a desarrollar con el proyecto, y las metas esperadas para cada uno de ellos.
- Fomentar en cada una de las comunidades involucradas en el proyecto, la creación de un comité local de seguimiento y evaluación, que permita que los beneficiarios del proyecto participen activamente en el proceso de autoevaluación. Para ello es necesario incentivar el uso a nivel de fincas, de cuadernos de registros de los productores, en los cuales se hagan las anotaciones relacionadas con las actividades, gastos de inversión, producción y ganancias de la finca, lo que permita contar con información adecuada para el seguimiento de los indicadores. Se debe considerar el uso de formularios simplificados, preferiblemente con gráficos, a manera de permitir un fácil manejo por parte de las personas no alfabetizadas.
- Iniciar de manera sencilla, con apoyo de los beneficiarios del proyecto, el registro continuo y permanente de los datos climáticos básicos que sirvan para la determinación de indicadores ambientales para la prevención y control de la degradación de las tierras.
- Aplicar el modelo de monitoreo que se propone en el presente trabajo, tratando de lograr una pertinente y efectiva participación de todos los entes involucrados en el proyecto; y sobre la marcha ir realizando los ajustes que consideren pertinentes. Es importante tener en cuenta el consenso de los participantes al momento de formular nuevos indicadores.
- Para la implementación satisfactoria del monitoreo fotográfico, es necesario planificar los lugares de toma de las fotografías, de ser posible ubicar puntos mediante GPS, a fin de realizar las tomas fotográficas desde un mismo punto. Estas fotografías deben organizarse de acuerdo al lugar, fecha y hora de la toma fotográfica. Para esto, se recomienda seguir el modelo presentado en la metodología del presente trabajo. Es recomendable que esta información se almacene en discos compactos (CD) debidamente identificados, lo que permita ubicar con rapidez las imágenes al momento de ser requeridas.

- La información obtenida a través de encuestas y entrevistas a los productores debe ser almacenada en discos compactos u otro medio electrónico, de manera de poder facilitar el procesamiento de datos, llevar un seguimiento confiable y asegurar el almacenamiento de la información. Asimismo, se debe llevar registro de las reuniones y charlas mantenidas con los miembros de la comunidad, y del avance de las diferentes actividades desarrolladas.
- Se debe tener en consideración al momento de planificar el desarrollo de nuevas acciones, el papel desempeñado por los diferentes factores en el entorno del proyecto. Para ello, se debe tener presente que se debe estimular el desarrollo de acciones en aquellos factores que han calificado como “motor/palanca”: control de la tala mediante la construcción de cocinas mejoradas o estufas; continuar con el desarrollo de cursos y talleres que contribuyan a incrementar el nivel educativo en cuanto a la importancia de hacer un uso sostenible de los recursos naturales; seguir estimulando la organización comunitaria y la participación de la familia en el proyecto, por cuanto ellos son los beneficiarios directos al momento de aprovechar los recursos. En el desarrollo de acciones en los factores considerados como “críticos”, se debe tener cierta cautela, para prevenir la ocurrencia de efectos no esperados. Por ejemplo, en caso de querer combatir problemas como el ataque de plagas y enfermedades con prácticas orgánicas, las mismas deben de ser introducidas de manera progresiva, para no alterar el nivel de producción de los rubros afectados.

Con relación al Comité de Lucha contra la Desertificación:

- Es importante incrementar la participación y el compromiso a nivel gerencial, de los organismos que integran el comité, de manera que se garantice el financiamiento para el desarrollo de proyectos complementarios al que desarrolla el MPPA, de manera que cada uno de ellos realice actividades de su competencia pero que sirvan a los fines comunes del proyecto Desarrollo Comunitario y Lucha contra la Desertificación en el semiárido merideño. Esto permitirá, entre otros logros, un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.
- Se debe procurar que el CLCD cuente con un registro de las instituciones involucradas, tanto activas como de apoyo. Se debe organizar la programación de las reuniones y actividades a desarrollar por parte de todas las instituciones del comité, a fines de lograr un mayor compromiso y participación por parte de ellas.
- Procurar realizar talleres, seminarios, etc. que, periódicamente reúnan a los Comités Regionales de Lucha contra la Desertificación que se encuentran activos en el país. Asimismo, se recomienda que dichos comités hagan el seguimiento y evaluación de logros de sus proyectos utilizando las mismas metodologías e indicadores. Ello facilitaría su comunicación, intercambio de experiencias y transferencia de tecnología.

7. REFERENCIAS CONSULTADAS

Abraham, E. y L. Torres (2007). Estado del arte en el uso de indicadores y puntos de referencia en la lucha contra la desertificación y la sequía en América Latina y el Caribe: *INTERCIENCIA*, 32 (12), 827-833.

Abraham, E. (1995). Metodología para el estudio integrado de Los Procesos de Desertificación: Aportes para el conocimiento de sus causas y evolución. V Curso sobre Desertificación y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe. FAO-PNUMA. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, México.

Abraham, E. (2003). Desertificación: bases Conceptuales y metodológicas para la planificación y gestión: Aportes a la toma de decisión. *Zonas Áridas*, 7, 16-67. Dirección URL: <http://www.lamolina.edu.pe/zonasaridas/za11/> . Revisado 15-08-2007.

Aguilar, L.A. (1962). Algunas anotaciones sobre el Programa de Subsidio Conservacionista que actualmente se desarrolla en los estados Táchira y Mérida. Dirección de Recursos Naturales Renovables. Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas, Venezuela.

Aguilar, L.A. (1975). La Política de Conservación de los Recursos Naturales Renovables. Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras (CIDIAT); Mérida, Venezuela.

Aguilar, L.A. (1978). El Subsidio Conservacionista y la Difusión y Adopción de Innovaciones Tecnológicas. Trabajo de Ascenso. Instituto de Geografía y Conservación de Recursos Naturales Renovables. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.

Aguilar, L.A. (1981). El problema de la Conservación, Protección y Fomento de los Recursos Naturales Renovables y el Proceso de Planificación Local. Guía 5: Un Instrumento Económico, El Subsidio Conservacionista. Centro Interamericano de Desarrollo de Aguas y Tierras (CIDIAT), Mérida, Venezuela.

Ávalos, V. P. (2004). Validación de un protocolo de campo para la evaluación de indicadores biofísicos de la desertificación. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agronómicas. Escuela de Agronomía. Santiago-Chile.

BID (s/f). Curso Virtual de Monitoreo y Evaluación de Proyectos. Banco Interamericano de Desarrollo. Dirección URL: <http://www.iadb.org/int/rtc/ecourses/esp/> .Revisado 12 Abril 2008.

Bilbao, S.A. y H.C.M. Vesuri. (1982). Proyecto Salvemos Nuestros Suelos. Informe de Venezuela. The International Federation of Institutes for Advanced Study (IFIAS), auspiciado por el Curso de Postgrado en Desarrollo Rural, Facultad de agronomía, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. 175 p

Botero, L. (1964). Plan de Ordenación para la cuenca de la Quebrada La Maruchí. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela.

Cárdenas, G; Giraldo, H.; Idárraga, A.; Vásquez, N. (s/f) Desarrollo y validación de metodología para evaluar con indicadores la sustentabilidad de trabajos productivos campesinos de la asociación de caficultores orgánicos de Colombia-ACOC. Dirección URL: http://www.javeriana.edu.co/fear/m_des_rur/documents/Cardenas-ponencia.pdf

Castillo G. (2004). Evaluación de los niveles de desarrollo sostenible en espacios territoriales (granjas de producción sostenible) en provincias centrales. *Investig. pens. crit.* 2,10-18.

Cardona A, (s/f). Métodos e instrumentos de la cooperación técnica (GTZ). Consultor GOPA-GTZ.

Colmenares A. y H. González (1965). Estudio preliminar de riego de Lagunillas-San Juan (Estado Mérida). Ministerio de Obras Públicas (MOP). Dirección de Obras Hidráulicas. División de Edafología.

Concha M. y S. Izquierdo. (1982). Clasificación de Tierras con fines agrícolas (aplicación del Índice de Storie) San Juan de Lagunillas. Trabajo Especial de Grado. Escuela de Geografía. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Universidad de Los Andes.

Corpoandes (2006). Dossier Municipal Sucre. República Bolivariana de Venezuela, Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo. Corporación de los Andes (Corpoandes). Mérida, Venezuela.

Dumanski, J. y Pieri, C. (1996). Application of the pressure-state-response framework for the land quality indicators (LQI) programme. In: *Land Quality Indicators and Their Use in Sustainable Agriculture and Rural Development. Proceedings of a Workshop, 25-26 January.*

FAO. Rome. (<http://www.fao.org/docrep/W4745E/w4745e09.htm>)

Enne, G. (2004). MEDRAP Concerted Action: Results achieved and lessons learned. En: Enne G, Peter D, Zanolla C, Zucca C (Eds) *The MEDRAP Concerted Accion to support the Northern Mediterranean Programme to Combat Desertification Workshop Results and Proceedings.* NDR. Sassari Italia. Pp. 7-15.

FAO (1983). Monitoring Systems for Agricultural and Rural Development Projects. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). *Economic and Social Development Papers.* Vol 12.

FAO (2003). Evaluación de la Degradación de las Tierras en Zonas Áridas LADA (Land Degradation Assessment in Drylands). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Roma. Marzo 2003.

Fundambiente, (2004). Programa de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía de la República Bolivariana de Venezuela. Dirección General de Cuencas Hidrográficas. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN). Caracas.

Florentino A. (1998 a). Sistemas de indicadores de desertificación para Venezuela. Documento para enviar a los participantes en el taller. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables. Dirección de Cuencas Hidrográficas. Caracas.

Florentino A. (1998 b). Guía para la evaluación de la degradación del suelo y de la sostenibilidad del uso de la tierra: selección de indicadores físicos. Valores críticos. (Material mimeografiado).

Grimaldo, J. (1989). Aspectos institucionales y legales de la conservación de cuencas hidrográficas en Venezuela. *Revista Economía* 4, 55-73.

GTZ, CICAP. (2007). Guía de Monitoreo de Impacto. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). El Salvador.

González, A., Acosta, Y. (2007). Indicadores de sostenibilidad en la sierra del estado Falcón, Venezuela. *Multic*, 7, (2), 126-133.

González, F. (2007). Los indicadores de sostenibilidad como herramientas de evaluación. *Ekonomiaz*, 64:300-329

Guevara E. (2000). Sistemas de conservación y rehabilitación de cuencas. Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad de Carabobo, CDCH-UC. Valencia. Venezuela.

Gutiérrez, J., González, C. y Aguilera L. (2007, marzo). Evaluación de la Sustentabilidad en Agroecosistemas. Resúmenes del XI Encuentro de Geógrafos de América Latina. Bogotá, Colombia. 26 al 30 de Marzo de 2007.

Hernández, E. (1993). Monitoreo y Evaluación de Logros en Proyectos de Ordenación de Cuencas Hidrográficas. Centro de Estudios Forestales de Postgrado. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

Heredia, A. (2002). Proyecto de mejoramiento de la formación en economía. Documentos de reflexión académica N° 25. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba, Bolivia.

Herweg K., Steiner K. (2002 a). Monitoreo y Valoración de Impacto. Instrumentos a usar en proyectos de desarrollo rural con un enfoque en el manejo sostenible de la tierra. Volumen 1: Procedimiento. Centro de Desarrollo para el Medio Ambiente (CDMA) y Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ).

Herweg K., Steiner K. (2002 b). Monitoreo y Valoración de Impacto. Instrumentos a usar en proyectos de desarrollo rural con un enfoque en el manejo sostenible de la tierra. Volumen 2: Utilería. Centro de Desarrollo para el Medio Ambiente (CDMA) y Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ).

IDEAM (2001). Atlas Climatológico de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Ministerio del Medio Ambiente, Colombia. Dirección URL: <http://www.ideam.gov.co/files/atlas/ind%20aridez%20ipc.htm>

IICA. Diseño de Indicadores de Sostenibilidad para América Latina y el Caribe. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Dirección URL: http://iica/comuniica/n_3/espanol/x_diseno.htm Fecha de revisión: 13-04-2007.

INE (2001a). Nomenclador de Centros Poblados estado Mérida. Zonas Rurales/Urbanas. Instituto Nacional de Estadística (INE). Venezuela.

INE (2001b). Censo de Población y Vivienda. Instituto Nacional de Estadística (INE). Venezuela.

León y Soto (1982). Implicación de algunas variables físico-geográficas en la detección de futuras áreas de expansión urbana. El caso de Lagunillas-San Juan estado Mérida. Trabajo Especial de Grado. Escuela de Geografía. Universidad de los Andes.

López, R. (1988). Conservación de Suelos Agrícolas. Programa Interamericano de Investigación Sobre Manejo y Conservación de Cuencas Hidrográficas. Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras (CIDIAT) y Departamento de Desarrollo Regional de la Organización de los Estados Americanos (OEA).

Malagón, D. (1979). Mineralogía, Micromorfología y Génesis de los principales suelos en la toposecuencia (T1-T4), Río Chama-San Juan de Lagunillas. Estado Mérida-Venezuela. Serie: Suelos y Clima. Centro Interamericano de Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT).

MARN. (2004). Programa de Acción Nacional de Lucha Contra La Desertificación y la Sequía de la República Bolivariana de Venezuela. Dirección General de Cuencas Hidrográficas. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN). Caracas, Venezuela. 106 p.

MARN (2004). Proyecto: Desarrollo comunitario ambientalmente sustentable Mocoyón-Mucumí, San Juan de Lagunillas, Municipio Sucre, Estado Mérida, I etapa. República Bolivariana de Venezuela. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN). Dirección Estatal Ambiental Mérida.

MARN (2005). Prácticas de Conservación de Suelos y Aguas, sector Sabanota- El Quebradón. San Juan de Lagunillas, Municipio Sucre, Estado Mérida, Sub cuenca Quebrada "La Maruchí". II Etapa. República Bolivariana de Venezuela. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN). Dirección Estatal Ambiental Mérida.

MARN (2006). Proyecto Infraestructura Social Conservacionista. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN). Dirección URL: <http://www.marn.gov.ve/default.asp?caso=11&idrev=22&idsec=207&idart=733>.

Matallo H (2001) Indicadores de Desertificação histórico e perspectivas. Cuadernos UNESCO. Brasil. 126 pp.

MCI (2004). Infraestructura Social Conservacionista es un Modelo de Desarrollo Endógeno. Ministerio del Poder Popular para la Comunicación y la Información (MCI). Dirección URL: <http://www.mci.gov.ve/noticias>.

Mondragón, A. R. (2002) ¿Qué son los indicadores? Notas Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), No. 19, Julio-septiembre. México.

Mora O., Gómez H., Milla M. (2003). Evaluación del proceso de conservación y manejo de la cuenca alta del río Yaracuy, estado Yaracuy. I. Adopción de tecnología. *BIOAGRO* 15(2):107-114.

Moreno D. y Renner, I. (Eds), (2007). *Gestión Integral de Cuencas. La experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas*. Centro Internacional de la Papa (CIP). Dirección URL: www.condesan.org/cuencasandinas

Moreno, H., Pedraza G., Solarte A. (2006). Construcción y uso de indicadores de sustentabilidad para la Planeación Participativa de Predios. Dirección URL: www.ecoportel.net/content/view/full/63022

Musso, E., Cotos J. (Eds.), (2005). *Sistemas de información medioambiental. Indicadores y Sistemas de seguimiento ambiental*. España. Netbiblo. Pág. 97

Noguera, M. (1996). Usos, derechos y conflictos del agua en San Juan de Lagunillas. Trabajo de Grado para optar al título de MSc en Derecho Agrario (IIDARA). Universidad de los Andes. Mérida.

Pasteur K., Blauert J. (2000). Seguimiento y evaluación participativos en América Latina: Panorama bibliográfico y bibliografía anotada. Programa para el Fortalecimiento de la Capacidad de Seguimiento y Evaluación de los Proyectos FIDA en América Latina y el Caribe (PREVALII).

Pestaña, P.(2001). *Estadística. Conceptos básicos, terminología y metodología de la estadística descriptiva*. Los Libros de El Nacional, Colección Minerva N° 1. Editorial CEC, SA. Caracas

Piñeiro G. (1972). Estudio preliminar de alternativas para el suministro de agua para riego en las zonas de Lagunillas y San Juan Estado Mérida. Ministerio de Obras Públicas (M.O.P). Dirección General de Recursos Hidráulicos.

PREVAL/PROGÉNERO (2004). *Indicadores de género. Lineamientos conceptuales y metodológicos para su formulación y utilización por los proyectos FIDA de América Latina y el Caribe*. Seguimiento y Evaluación para el Desarrollo Rural (PREVAL), Programa de Estudios de Género y Sociedad (PROGÉNERO) Perú.

Ramírez, L (1999). *Indicadores de sostenibilidad en sistemas agropecuarios*. Proyecto IICA/GTZ. XIV Jornadas Agronómicas UET, Universidad del Táchira. San Cristóbal. Táchira. Venezuela.

Ramírez, G. (1999). Desarrollo y aplicación de un sistema computarizado para el monitoreo y evaluación de logros de la cuenca del río Mucujún (SIMECH). *Revista Forestal Venezolana* Vol. 2-Número 43, julio-diciembre 1999.

Rieche C. y Carls J. Modelos para el Desarrollo de una agricultura sostenible. Dirección URL: http://www.iica.int/comuniica/n_3/espanol/x_diseno.htm Fecha de revisión: 13-04-07

Rincón, T. (2005). Identificación y Evaluación del Proceso de Desertificación en la subcuenca "La Maruchí" Municipio Sucre del Estado Mérida. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. ETSUFOR. Mérida.

Riveros, M., Sánchez, L., Paolini, J. (Eds) (2006). 1er Taller Binacional y Regional sobre Desertificación. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Caracas, Venezuela.

Santibáñez, F., Santibáñez P. (2005). Monitoreo de la desertificación mediante indicadores ambientales y sociales y métodos participativos: el sistema MONITOR. En: Pobreza, desertificación y degradación de los Recursos Naturales. CEPAL-GTZ.

Segnestam, L.; Winograd M. y Farrow A. (2000). Desarrollo de Indicadores. Lecciones aprendidas en América Central. CIAT, Banco Mundial, PNUMA. Dirección URL: <http://www.ciat.cgiar.org/indicators/indicadores/toolkit.htm>

Sepúlveda, S (2008). Biograma: Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica.

SLM Briefings: Monitoreo y Valoración del Impacto-Experiencias y perspectivas. Forum Sustainable Land Management (SLM) N° 2. Dirección URL: http://www.cde.unibe.ch/Research/pdf/Briefing_S.pdf. Fecha de revisión: 08-04-2007.

SEMARNAT (2008). Sistema Nacional de Indicadores Ambientales (SNIA). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. Dirección URL: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_2008/indicadores_2008/00_conjunto/marco_conceptual.html.

Timaure, C., Pérez J., Huerta, I. Nivel de desarrollo sostenible de la comunidad agrícola La Victoria, municipio Lagunillas, estado Zulia. Revista de la Facultad de Agronomía-LUZ, 24, (1); 154-171

Velásquez, A. (1974). Análisis de la Cuenca de la Quebrada La Maruchí para fines de Conservación. Ministerio de Agricultura y cría. Dirección de Recursos Naturales Renovables. División de conservación de Suelos y Aguas. Mérida-Venezuela.

Venegas V. (s/f). Indicadores de sustentabilidad predial. Centro de Educación y Tecnología (CET). DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE. Dirección URL: <http://www.clades.cl/revistas/1112/rev11agro2.htm>. Fecha de revisión: 12-08-2006.

Viñas V. y Ocampo A. (2006). CONCEPTOS CLAVE DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS. BREVE GUÍA. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA). Programa para el fortalecimiento de la capacidad regional de seguimiento y evaluación de los proyectos FIDA para la reducción de la pobreza rural en América Latina y El Caribe (PREVAL III).

APÉNDICE

- A.- Guía de entrevista. Información por fincas.
- B.- Entrevista para ser aplicada a los miembros del CLCD-Mérida.

www.bdigital.ula.ve

**A.- GUÍA DE ENTREVISTA.
INFORMACIÓN POR FINCAS.**

Localización: _____

Sector: _____

Altitud: _____

Etapa del proyecto: _____

Propietario: _____

Coordenadas: _____

Fecha aprox. de inicio: _____

**PASO 1: LOS INVOLUCRADOS.
LA VIVIENDA, LA SITUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL ACTUAL.**

1.- Número de personas que habitan la vivienda: _____
Jefe de familia: _____

Nombre	Edad	Nivel educativo.

2.- Características generales de la vivienda y servicios con los que cuenta actualmente:

Tipo de vivienda: _____

Características: _____

Servicios presentes: _____

Propiedad del terreno: _____

3.- Tipo de cultivo que se realiza en la finca: _____

4.- Rendimiento y precio estimado por rubro cultivado en la finca: _____

Rubro	Rendimiento	Precio prom/kg.
Frutas		
Hinojo		
Pimentón		
Otros		

5.- Ingreso promedio del productor: _____

6.- Tiene alguna otra fuente de ingreso? _____

7.- Está garantizado el comercio para los rubros cultivados? _____

8.- Lugar hacia donde se comercializará el producto:

- I.- San Juan de Lagunillas
- II.- Pueblos vecinos.
- III.- Ciudad de Mérida.
- IV.- Otros estados

V.- No tienen un lugar estipulado.

9.- Medio a utilizar para trasladar el producto al mercado:

- I.- Vehículo propio.
- II.- Vehículo por puesto.
- III.- Productos vendidos a puerta de finca.
- IV.- No sabe/ no responde

10.- Existe en la zona algún tipo de organización comunitaria a la cual pertenezca?

- I.- Comités de riego.
- II.- Comités conservacionistas.
- III.- Cooperación entre los productores para trabajar conjuntamente en las fincas.
- IV.- Otro: Cual?

11.- Desde cuándo están organizados?

- I.- Al momento de integrarse al proyecto.
- II.- Ya estaban organizados antes de comenzar el proyecto.

12.- Requiere de mano de obra contratada para realizar los tratamientos?

- I.- Si
- II.- No

13.- De dónde proviene la mano de obra?

- I.- Del lugar
- II.- De municipios vecinos.
- III.- De otras partes del estado.
- IV.- Del resto del país o países vecinos.

14.- Costo promedio de la mano de obra: (Bs/día) _____

15.- Tiene algún trabajo alterno?

- I.- Si. Dónde?
- II.- No. Sólo trabaja en la finca.

16.- Uso actual de la tierra:

Uso actual de la tierra	Superficie cultivada (ha)	Superficie cultivada(%)	Condición de degradación o erosión actual.

17.- Extensión aproximada de la finca (ha): _____

18.- Qué uso se le daba anteriormente a la tierra? _____

19.- Tiempo que se destina para el barbecho de la tierra: _____

20.- **Cuál es el método de riego que se aplica actualmente en la finca?**

- I.- Por goteo.
- II.- Por surcos.
- III.- Por microaspersión.

21.- **De qué modo conducen el agua desde la fuente hasta la finca?**

- I.- Por canal revestido.
- II.- Por canal no revestido.
- III.- Por manguera/tubería.

22.- **Cuál es la fuente de donde se abastecen de agua: a) Para riego: _____**

b) Para consumo: _____

Calidad del agua para consumo: _____

23.- **A qué distancia se encuentra la fuente de la finca? _____**

PASO 2: LOS PROBLEMAS ANTES Y AHORA:

24.- **Qué problemas se presentaban en su finca antes de comenzar el proyecto?**

- I.- Bajo rendimiento en los cultivos.
- II.- Presencia de plaga en los cultivos.
- III.- Contaminación de las aguas de la Quebrada La Maruchí.
- IV.- Presencia de pequeños surcos en el suelo (evidencia de erosión).
- V.- Poca disponibilidad de agua para riego.
- VI.- Se talaba mucho en las vertientes (necesidad de combustible).
- VII.- Otros: _____

25.- **En qué condiciones se encontraba la vivienda antes de integrarse al proyecto?**

26.- **Con qué servicios contaba la vivienda antes de integrarse al proyecto?**

27.- **Problemas que persisten en la actualidad:**

- I.- Bajo rendimiento en los cultivos.
- II.- Incidencia de plaga en los cultivos.
- III.- Problema del agua.
- IV.- Problema de erosión del suelo.
- V.- Tala en las vertientes.
- VI.- Otros: _____

28.- **Considera que las medidas implementadas en su finca van a contribuir a solucionar éstos problemas?**

- I.- Sí. Por qué? _____
- II.- No. Por qué? _____

PASOS 3 Y 4: OBJETIVOS DEL PROYECTO A NIVEL DE FINCA, TRATAMIENTOS, IMPACTOS ESPERADOS. Indicadores esperados. Valor inicial.

29.- Qué tratamientos se han aplicado en la finca con el asesoramiento del Ministerio del Ambiente?

- I.- Siembra de viveros con plantas ornamentales y árboles.
- II.- Construcción de biodigestores.
- III.- Siembra de barreras vivas.
- IV.- Construcción de sistema de riego por goteo o microaspersión.
- V.- Construcción de muros de piedra.
- VI.- Cultivos intercalados.
- VIII.- Construcción de tanques para el agua.
- IX.- Construcción de cocina de ladrillo (estufa).
- X.- Cultivos hidropónicos.
- XI.- Lombricultura/compostaje.
- XII.- Diversificación de cultivos.
- XIII.- Otros. _____

30.- Qué cambios ha notado que han ocurrido en su finca a raíz de la implementación de los tratamientos sugeridos por el Ministerio del Ambiente?

- I.- La producción de biomasa ha aumentado.
- II.- Mayor rendimiento en los cultivos.
- III.- Ha disminuido la incidencia de plagas.
- IV.- Ha aumentado la producción de leche.
- V.- La finca presenta un aspecto más agradable debido a la ornamentación.
- VI.- Se hace un mejor uso del agua.
- VII.- Ha disminuido la tala en las vertientes.
- VIII.- Otros. _____

31.- Cómo considera que lo han beneficiado éstos cambios?

- I.- Aumento de los ingresos.
- II.- Mayor integración entre los miembros de la familia en la realización de los tratamientos asignados.
- III.- Mayor disponibilidad del recurso agua.
- IV.- Mejora en la calidad del agua.
- V.- Otros: _____

32.- Qué inconvenientes se han presentado para la aplicación de los tratamientos asignados a su finca?

- I.- La entrega de los implementos ha sido deficiente o ha sido tardía.
- II.- La asistencia técnica ha fallado un poco.
- III.- No ha dedicado el tiempo suficiente para realizar los tratamientos asignados.
- IV.- No ha estado motivado.
- V.- La mano de obra es escasa y/o muy costosa.
- VI.- Ninguno.

33.- Ha ocurrido algún cambio no previsto (o no esperado) en su finca a raíz de la implementación del proyecto?

- I.- Sí. Cuál (es)? : _____
- II.- No.-

- 34.- Cuál ha sido la participación del género y de la familia en el proyecto?**
I.- Han participado permanentemente.
II.- La participación ha sido moderada.
III.- No se ha integrado al proyecto.
- 35.- Contribución de la mujer con los ingresos económicos del hogar:**
I.- Mayoritariamente.
II.- Igual a la del hombre.
III.- Inferior a la del hombre.
- 36.- Cuántos y cuáles han sido los cursos o talleres que ha recibido durante este proyecto por el Ministerio del Ambiente?**
I.- Ninguno.
II.- Entre uno y dos talleres: Cuáles? _____
III.- Más de tres talleres.
- 37.- Considera que debe ser incluido algún otro tratamiento o curso para complementar en proyecto en su finca?**
I.- Sí. Cuál (es): _____
II.- No. _____
- 38.- Está de acuerdo con los tratamientos o acciones que se han aplicado en su finca hasta los momentos?**
I.- Sí. _____
II.- No.- Por qué? _____
- 39.- Conoce otros organismos que estén involucrados en el proyecto?**
I.- Sí. Cuáles: _____
II.- No. _____
- 40.- De qué manera participan? _____**

www.bdigital.ula.ve

B.- ENTREVISTA PARA SER APLICADA A LOS MIEMBROS DEL CLCD- MÉRIDA.

El presente instrumento tiene como finalidad conocer los aspectos relacionados con la participación de los diversos organismos integrantes del CLCD en el estado Mérida, en el marco del proyecto Lucha contra la desertificación asociado a la pobreza en el semiárido merideño, que lideriza el MPPA.

- 1) Nombre de la institución: _____
- 2) Localización: _____
- 3) ¿Cuál es el área específica de acción de la institución? _____
- 4) Tipos de proyectos que desarrolla:
 - Investigación _____
 - Desarrollo rural _____
 - Educación/capacitación _____
 - Otros. Especifique: _____
- 5) Proyectos que se encuentran en acción actualmente en ejecución relacionados con el proyecto Lucha contra la desertificación asociada a la pobreza en el semiárido merideño? _____

- 6) ¿Existen planes de trabajo conjunto con otras instituciones en el área del proyecto de lucha contra la desertificación?

- 7) De ser positiva la respuesta anterior, ¿cuál es el mecanismo de participación de las partes? _____

- 8) A su juicio, ¿existe coordinación entre los organismos integrantes del CLCD? _____
¿por que? _____
- 9) ¿Cuáles son los principales problemas que considera Ud. que existen para desarrollar proyectos coordinados con otras instituciones?

- 10) Poseen algún marco institucional y normativo que garantice, promueva y articule la participación del organismo en el cual labora, en el CLCD?

- 11) Si los hubiere, ¿cuál es el más indicado para trabajar en forma conjunta?

- 12) A su criterio, cuáles serían las barreras institucionales para la participación en el proyecto de lucha contra la desertificación en el semiárido merideño?

13) ¿Cómo participa la organización en la cual labora, en el CLCD? _____

14) A su juicio, ¿cuáles serían los actores claves (institucionales y no institucionales) para el desarrollo adecuado del proyecto de lucha contra la desertificación en el semiárido merideño? _____

15) ¿Cuál debería ser el papel principal de cada una de las instituciones que integran el CLCD? _____

16) ¿Cómo cree Ud. que debería ser la divulgación de los resultados del proyecto de Lucha contra la desertificación asociada a la pobreza? _____

17) ¿Cuántos planes, programas o proyectos relevantes a las necesidades del área ejecuta actualmente el organismo en el cual labora? _____

18) De esos planes, programas o proyectos, cuál sería el porcentaje de cumplimiento de las metas en el tiempo estipulado? _____

19) ¿Cuál sería el porcentaje de financiamientos para desarrollar en el área?:
Ninguno____. Menos del 10 %____. Del 10 al 20 %____. Del 50 al 80%____. Mas del 80 %_____.

20) ¿El financiamiento se otorga de manera oportuna? _____

21) ¿Se le hace seguimiento y evaluación a los proyectos desarrollados en el área? _____

22) ¿Qué porcentaje de proyectos cuentan con planes de seguimiento y evaluación? _____

23) Considera que existe sinergia entre las instituciones que integran el CLCD? _____

CCRM/ccrm