



## NOTAS TÉCNICAS-RELATORÍAS 1-27

## RES 13 (1): 2021

**COMITÉ ORGANIZADOR  
IV SEMINARIO IBEROAMERICANO  
EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y  
ECODISEÑO 2020**

**Dr. WILVER CONTRERAS MIRANDA**

**Dra. MARY ELENA OWEN DE CONTRERAS**

**Dr. VICENTE AGUSTÍN CLOQUELL BALLESTER**

**Dr. VÍCTOR ANDRÉS CLOQUELL BALLESTER**

Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño

Universidad de Los Andes

Universidad Politécnica de Valencia

ULA-UPV: CEFAP-LNPF.

**Dra. LILIAN TERESITA BRACAMONTE MUÑOZ**

Directora (e) Centro de Estudios Forestales y Ambientales de  
Postgrado (CEFAP-ULA)

**ING. ÁNGEL SEGUNDO CONTRERAS**

Director General IMDERURAL. Mérida, Venezuela

## Notas Técnicas - Relatorías RES: 1 a 27



VI SEMINARIO IBEROAMERICANO DE DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV  
La sostenibilidad en tiempos de COVID 19. Foro Chat interactivo. Octubre 2020

61

## INTRODUCCIÓN

La Revista Ecodiseño y Sostenibilidad RES 13 (1): 2021, expone los resultados obtenidos en el VI Seminario Iberoamericano en Desarrollo, Sostenibilidad y Ecodiseño ULA-UPV: 2020, derivados de las veintisiete ponencias y presentaciones que, bajo su formato han sido definidas como Notas Técnicas-Relatorías. Las mismas, han seguido un diseño gráfico acorde a las exigencias editoriales de la RES, se redactaron las relatorías de cada una de las exposiciones y planteamientos técnicos de los conferencistas del evento y, donde cada uno en sus áreas son ícono o referencia de sapiencia en el ámbito Iberoamericano en materias de planificación ambiental, ordenación del territorio, desarrollo, Ecodiseño, Ecoeficiencia, educación ambiental participando magistralmente en su disertación y discusión, con los asistentes, proyectando las dimensiones del Desarrollo Sostenible.

El VI SI-DSE: 2020, fue una actividad institucional organizada por el Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (CEFAP: LNPf) de la Universidad de Los Andes (ULA) - Universidad Politécnica de Valencia (UPV), España, interrelacionado con el Instituto Merideño de Desarrollo Rural de la Gobernación del Estado Mérida, Venezuela, contando con el patrocinio de la Universidad de Guadalajara (UG) de México, la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG) y la Academia de Mérida (AM).

Considerando la situación especial de distanciamiento social derivada de la pandemia COVID-19 producida por el virus SARS-CoV-2, este evento se realizó en formato virtual a través de la plataforma de WhatsApp, en tiempo síncrono y asíncrono y fue estructurado según el cronograma asignado a cada Foro Chat-Ponencia. En tal sentido, se muestra a continuación la programación general, los mensajes de presentación institucional y las relatorías de las ponencias, para exponer aspectos relevantes que contextualizaron el desarrollo exitoso de la actividad académica, de extensión y técnica del VI SI-DSE: 2020.

Laboratorio de Sostenibilidad & Ecodiseño ULA-UPV  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
MÉRIDA VENEZUELA

UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA

imderural  
Instituto meridense de  
desarrollo rural

## VI SEMINARIO IBEROAMERICANO

DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO

# 2020

DEL 05 AL 30 DE OCTUBRE

USAREMOS WHATSAPP  
COMO PLATAFORMA  
PARA ESTE SEMINARIO

PARA MAYOR INFORMACIÓN:  
ENVIAR MENSAJE O WHATSAPP  
AL 0414-7585702

EN TIEMPOS DE  
COVID-19

Academia de Mérida

UNEG

## VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO 2020 *La sostenibilidad en tiempos de COVID 19. Octubre 2020*

### COMITÉ ORGANIZADOR

Dr. WILVER CONTRERAS MIRANDA  
Dra. MARY ELENA OWEN DE CONTRERAS  
Dr. VICENTE AGUSTÍN CLOQUELL BALLESTER  
Dr. VÍCTOR ANDRÉS CLOQUELL BALLESTER  
Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño  
Universidad de Los Andes  
Universidad Politécnica de Valencia  
ULA-UPV: CEFAP-LNPF.

Dra. LILIAN TERESITA BRACAMONTE MUÑOZ  
Directora (e) Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado (CEFAP-ULA)

ING. ANGEL SEGUNDO CONTRERAS  
Director General IMDERURAL. Mérida, Venezuela

63

| FECHA        | PRESENTACIÓN INSTITUCIONAL- PALABRAS DE APERTURA   |                           |
|--------------|--|---------------------------|
| 05. 10.2020  | <p><b>Mario Bonucci Rossini.</b> Rector Universidad de Los Andes.<br/><b>Ramón Guevara Jaimes.</b> Gobernador del Estado Mérida.<br/><b>Eric Barrios Pérez.</b> Decano Núcleo UNEG-Upata</p> <p><b>Julio Quintero Márquez.</b> Decano (E) Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales<br/><b>Argimiro Castillo Gandica.</b> Decano Facultad de Arquitectura y Diseño<br/><b>Rafael Araque Roa.</b> Presidente del Instituto Merideño de Desarrollo Rural. IMDERURAL.<br/><b>Angel Segundo Contreras.</b> Director General del Instituto Merideño de Desarrollo Rural. IMDERURAL.</p> <p><b>PRESENTACIÓN TÉCNICA DEL EVENTO:</b></p> <p><b>Víctor Andrés Cloquell Ballester.</b> <b>Presentación del evento.</b> Universidad Politécnica de Valencia. Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño ULA-UPV: CEFAP-LNPF.</p> <p><b>Elías Méndez Vergara.</b> <b>Presentación del evento.</b> Universidad de Los Andes. Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño ULA-UPV: CEFAP-LNPF.</p> |                           |
|              | PARTICIPANTE-PONENTE   | PRESENTADOR               |
| 06. 10. 2020 | <b>Domingo Gómez Orea</b><br><i>"Las claves de la sostenibilidad en la formulación de planes y proyectos"</i>  | Darío Antonio Garay Jerez |
| 07. 10. 2020 | <b>Alejandro Antonio Gutiérrez Socorro</b><br><i>"El desarrollo de América Latina y del COVID 19"</i>  | Lilian T. Bracamonte M.   |

|              |   |                          |
|--------------|---|--------------------------|
| 08. 10. 2020 | <b>Kretheis Márquez Benítez</b><br><i>"LA COVID 19 y su impacto en el desarrollo económico sostenible"</i>  | Mary E. Owen de C.       |
|              | <b>Sergio Santos Cañizares Arango</b><br><i>"Un acercamiento a los estudios de sostenibilidad"</i>  | Silania Saavedra         |
| 09. 10. 2020 | <b>Rubén Molina</b><br><i>"Arte y reciclaje. La otra cara de la belleza"</i>  | Armando Nones Álvarez    |
|              | <b>Enriqueta Salazar Ruíz</b><br><i>"Ecodiseño y sus impactos en la formación profesional"</i>  | Argimiro Castillo G.     |
|              |   |                          |
| 12. 10. 2020 | <b>Víctor Andrés Cloquell Ballester</b><br><i>"Ecodiseño de rutas y puntos de recarga eléctrica para el fomento de la micromovilidad y la intermodalidad"</i>   | Wilver Contreras Miranda |
| 13. 10. 2020 | <b>Luis Sandía Rondón</b><br><i>"La gestión de riesgos de desastres naturales como herramientas para la sostenibilidad"</i>   | Juan Carlos Rivero       |
| 14. 10. 2020 | <b>Fortunato González Cruz</b><br><i>"Ecología y Ecodiseño Urbanos"</i>   | Ricardo Gil Otaiza       |
| 15. 10. 2020 | <b>Jesús Rodríguez Millán</b><br><i>"Algunas reflexiones sobre la sostenibilidad y el desarrollo desde las Matemáticas y el Taoísmo"</i>  | Ma. Eugenia Noguera      |
|              | <b>Angel Segundo Contreras</b><br><i>"Importancia de los planes de desarrollo en un territorio: propuesta de plan de desarrollo rural sostenible en el Estado Mérida"</i>   | Arquímedes Fajardo       |
| 16. 10. 2020 | <b>Mario Dávila Peña</b><br><i>"Importancia de los análisis del suelo en la producción agropecuaria"</i>  | Eric Barrios Pérez       |
|              | <b>José Rafael González Díaz</b><br><i>"Colores por la vida, un modelo de diseño participativo"</i>   | Angel Segundo Contreras  |
|              |   |                          |
| 19. 10. 2020 | <b>Omar Antonio Guerrero y Mario Fabián Benavides</b><br><i>"Gestión de riesgos de desastres y ciudades sostenibles"</i>  | José Rafael González     |
| 20. 10. 2020 | <b>Carlos Contreras Márquez</b><br><i>"Metodología Convite 4x4, un enfoque transdisciplinario de autogestión comunitaria hacia el Desarrollo Sostenible"</i>  | Yolanda Molina García    |
| 21. 10. 2020 | <b>Juan Carlos Rojas Zepa</b><br><i>"Proyecto de Red de Escuelas Cuidadoras del Planeta: Una experiencia de educación para el Desarrollo Sostenible en tiempo de COVID 19"</i>  | Luis Sandía Rondón       |
| 22. 10. 2020 | <b>José Remigio Guevara G.; Elides A. Sulbarán Zambrano; Delfín E. Viera.</b><br><i>"Parque Nacional Canaima, Patrimonio Natural de la Humanidad en riesgo de la destrucción por la minería. Una visión general de la problemática"</i> | Javier Carlos Estrada G. |
|              | <b>Lilian Teresita Bracamonte Muñoz</b><br><i>"Tratamientos fitosanitarios sostenibles de semillas forestales"</i>  | Kretheis Márquez Benítez |

|               |   |                               |
|---------------|---|-------------------------------|
| 23. 10. 2020  | <b>Ricardo Gil Otaiza</b><br><i>"Desarrollo y sostenibilidad en entornos complejos"</i>   | Fortunato Gonzalez Cruz       |
|               | <b>Eric Barrios Pérez</b><br><i>"La construcción sostenible en Venezuela, es posible"</i>   | Josbel Gutiérrez              |
| 26. 10. 2020  | <b>Lucio Guzmán Mares y Ma. Soledad Castellanos Villarruel</b><br><i>"Buenas prácticas sustentables en la recolección y manejo de residuos sólidos en tiempos de pandemia. Caso Clea la carreta en Ocotlán, Jalisco, México"</i>  | Alfonso Moreno Salazar        |
| 27. 10. 2020  | <b>María Alejandra Rosales Lobo</b><br><i>"Sistema de indicadores de adaptación ambiental para la evaluación de la sostenibilidad de la arquitectura hotelera de la zona costera del Centro-Occidente de Venezuela": Primer cribado de indicadores en el marco de las dimensiones del Desarrollo Sostenible"</i>  | Kretheis Márquez Benítez      |
| 28. 10. 2020  | <b>Marelis C. Arriojas P.</b><br><i>Geomática y actividad agropecuaria</i>  | Angel Segundo Contreras       |
|               | <b>Armando Nones Álvarez</b><br><i>"Música como lenguaje que acerca distancias"</i>   | Rubén Molina                  |
| 29. 10. 2020  | <b>María Teresa Gómez Villarino</b><br><i>"Agricultura urbana y sostenibilidad"</i>   | Vicente A. Cloquell Ballester |
|               | <b>Wilver Contreras Miranda, Mary Elena Owen de C., Axel A. Contreras Owen y Juan de Dios Maza</b><br><i>"Ecodiseño en sistema de movilidad sostenible a partir de bicicletas de bambú"</i>   | Víctor Andrés Cloquell B.     |
| 30.10.2020    | <b>Vicente Agustín Cloquell Ballester</b><br><i>"La sostenibilidad ante cambios bruscos de preferencias: una aproximación estratégica"</i>  | Domingo Gómez Orea            |
|               | <p><b>CIERRE DEL VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO.</b></p> <p><b>Patricia Rosenzweig Levy. Palabras de cierre del evento</b> Vicerrectora Académica Universidad de Los Andes.</p> <p><b>Vicente Agustín Cloquell Ballester. Palabras de cierre del evento.</b> Universidad Politécnica de Valencia. Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño ULA-UPV: CEFAP-LNPF.</p> |                               |
| 2-6. 11. 2020 | Entrega vía email de certificados ponentes y participantes  |                               |
| 2021          | Publicación en Revista Ecodiseño y Sostenibilidad 13 (1): 2021  |                               |

## MENSAJES DE PRESENTACIÓN

66

### Víctor Andrés Cloquell Ballester

Universidad Politécnica de Valencia. Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño ULA-UPV: CEFAP-LNPF.

Bienvenidos a todos al VI Seminario Iberoamericano en Desarrollo, Sostenibilidad y Ecodiseño. Desde el equipo organizador queremos darles las gracias a todos los ponentes y participantes ya que sin su colaboración e interés mostrado no sería posible este evento. En esta edición hemos intentado ir un poco más allá del formato de los seminarios de años anteriores, unos presenciales, otros online y otros mixto realizados en unos pocos días.



En estos tiempos de pandemia mundial y distanciamiento social, nuestro objetivo es proporcionar un modo seguro, accesible y ambientalmente respetuoso de interacción con todos ustedes, a ambos lados del atlántico, a fin de hacer crecer nuestro conocimiento científico en un formato novedoso, atractivo, inmediato y amigable como son los FORO CHATS en la plataforma WhatsApp. Por delante nos esperan 4 semanas para poder compartir con todos ustedes los estudios y avances en las investigaciones de todos los ponentes en el marco del desarrollo sostenible.

La variedad temática del VI Seminario y la calidad de sus ponentes y participantes nos permitirá compartir una misma visión multidisciplinar y multidimensional sostenible sobre el desarrollo. Este seminario es la evidencia de que, científica y técnicamente es posible incorporar el funcionamiento de los ecosistemas naturales a todos los procesos de desarrollo y progreso del hombre y de la sociedad, mediante la adecuada integración y visión ambiental en todo el ciclo de vida de cualquier proyecto que se emprenda desde sus procesos de planificación hasta los de diseño y desarrollo de productos y servicios.

Sin embargo, siendo evidente que “las cosas se pueden hacer de otra manera”, respetando el entorno, minimizando los impactos y emisiones o incluso con balances ambientales positivos en la implantación de cualquier proyecto, es en el ámbito de la toma de decisiones políticas donde se pueden ver frustrados todos los beneficios del desarrollo sostenible aplicado a cualquier iniciativa humana.

Por ello, quiero agradecer el esfuerzo que desde el equipo de la ULA y en particular desde el Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño se está realizando por difundir el conocimiento científico-técnico del que podremos disfrutar durante este VI Seminario incorporando por primera vez el patrocinio y apoyo institucional de la Gobernación del Estado Mérida ya que sin el impulso político nunca se podrá desarrollar sosteniblemente el planeta.

Les deseo sean de su interés todas las ponencias seleccionadas para ser presentadas en este Seminario y que sus inquietudes sean alimentadas con todo el conocimiento que compartamos y generemos durante este nuevo evento fruto de la colaboración establecida hace más de una década entre la Universidad de Los Andes de Mérida y la Universidad Politécnica de Valencia, España.

## Elías Méndez Vergara

Universidad de Los Andes. Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño ULA-UPV: CEFAP-LNPF.

### Venezuela: Visión y Reto de Humanismo y Sostenibilidad en y después del Coronavirus

Cuando don Wilver Contreras Miranda, en el marco del VI Seminario Iberoamericano en Desarrollo, Sostenibilidad y Ecodiseño, me solicitó escribir unas cuartillas sobre desarrollo y sostenibilidad en tiempos del coronavirus, contextualizado en Venezuela, nación de encuadre de una identidad que brinda sentido de pertenencia a unos valores comunes a muchos, exploré en mi mente la manera de honrar el compromiso con el amigo para abordar un tema complejo. Vino en mi auxilio la oración de Diderot: “deja hablar al corazón que tiene sus razones, que la razón misma ignora y tal vez no pretenda conocer”. Y, al calor de la emotiva oración acometí la encomiable solicitud.

En este escenario académico de desarrollo, sostenibilidad y eco-innovación, promovido por reconocidas instituciones en la idea de reflexionar sobre la sostenibilidad como forma de vida hacia un desarrollo justo, real, emotivo y trascendente, será propicio si se concentran los esfuerzos en el diálogo fecundo sobre el significado de la edificante nobleza de la vida con humanismo y sostenibilidad, fuente sensible de libertad, solidaridad, bien común, paz y hondo linaje cultural, en unicidad del cultivo de la inteligencia, ciencia y conciencia, arte e innovación; la salud y alimentación como fuentes cotidianas de vida; más producción en muchas manos y lugares; la recuperación honrosa de empresas estratégicas; la fragua de ciudades y pueblos como lugares para realizarse en su interior; el florecimiento del campo al que se le mira de frente; la institucionalidad democrática, la gobernanza y la corresponsabilidad social; la elevada significación de ser líder ciudadano y, en la conjunción de estos factores, la búsqueda de la belleza de la calidad de vida, en la trascendencia que significan las relaciones de comprensión y responsabilidad con la naturaleza. Eso es humanismo, eso es sustentabilidad.



Abonar la tierra con nutrientes que estimulen la labranza con buenas semillas y condiciones de fertilidad, en el ideal de llenar los cestos de estupendas y abundantes cosechas para satisfacción de las actuales y futuras generaciones, en la alegría de hogares de fogones ardientes de amor; eso es humanismo y es sustentabilidad.

Hacer del hombre fuente de inteligente y sensible devoción del gran desafío que significa el derecho a la vida, el derecho a la libertad, la justicia y la paz en lazo indisoluble con el derecho a la propiedad privada, el derecho a la majestuosa luminosidad del ambiente y el derecho al estado de derecho con instituciones que aseguren el respeto de los derechos anteriores; eso es humanismo y es sustentabilidad.

Si entendemos que el desarrollo sin remisión es voz, ansia, amor y pasión del ser humano, de conjuntos de seres humanos y de la sociedad como conjunción que los contiene y proyecta, es necesario comprender entonces que el hombre siendo en su mismidad naturaleza y, la sociedad vivencia y querencia del yo individual y el yo colectivo, no podrá avanzar en la búsqueda de mejores logros, si no estabiliza, mejora y ordena el escenario donde indispensablemente se desenvuelve, actúa y construye; al tiempo de entender que en su proyección en la esfera del tiempo y en la diversidad de lugares, requiere permanentemente del oxígeno, del agua, de los suelos, de la biodiversidad, de fuentes de energía, de sistemas de áreas protegidas, de lazos de solidaridad a escala planetaria y del alible de bienes inmateriales. Eso es humanismo y es sustentabilidad.

Superar la crisis y angustias que en Venezuela ha llegado a cubrir todos los órdenes de la existencia ciudadana y lo pernicioso que ha sido la pandemia del coronavirus, desbocado caballo de Atila; también es humanismo y es sustentabilidad.

Coloquémonos en vuelo rasante sobre Venezuela, país de 916.766 Km<sup>2</sup> en territorio continental, con amplia plataforma marina y submarina en el mar caribeño y una zona en reclamación; aposento de unos 30 millones de habitantes, cifra difícil de precisar por lo que significa la diáspora de la población, el padecimiento de la pobreza y los repartos del mal común, que colocan a la nación en el plano inclinado de las desventuras. Venezuela, patria querida, entre más sufrida más amada.

Un fantástico patrimonio cultural la envuelve y una rica historia la enorgullece porque traspasó fronteras en la lucha por la libertad, con corazones apasionados y pasión civilista,

nutrientes del gentilicio de ser venezolano, en el marco de estupendo anfiteatro natural, de dones, recursos, hermosura y grandeza como ningún otro fraguado en las manos del Arquitecto Universal.

Escenario excepcional dotado de recursos naturales y fuentes de energía: petróleo y gas natural, abierto a las comunicaciones, situado frente al mar, con amplias costas y bellas playas de blancas arenas, lagos y lagunas, amplitud de llanos y planicies, selva tropical, doseles de bosques, de tepuyes en sólidas rocas e impresionante caída de agua, magníficas montañas, sierra nevada y glaciares, páramos que son vergeles y manchas de eriales, verdeantes colinas y edificantes valles fraguados al paso de rumorosas aguas saltarinas, velos de novia, tapices de buenos suelos, entre variedad de climas en un medio de calidez tropical, de reconocida biodiversidad y un montón de parajes de bellezas escénicas.

País de hondo linaje cultural, inteligencia cultivada y gente amable, moradores de ciudades, pueblos y campos; nobleza que le deviene de una rica historia preñada de hechos, sucesos, costumbres, tradiciones, valores, arte y realizaciones que identifican el ser venezolano; muestrario fehaciente en la alegría de sus varones y de la belleza de sus mujeres, mixturas de blancas preciosas y morenas hermosas, coronas de la belleza universal.

Más, en la palabra verdadera y en el teatro de lo absurdo de dos décadas de crisis en todos los órdenes de las dimensiones del país y del flagelo de la pandemia de un virus, cual caballo de Atila, se conoce lastimosamente que la gran mayoría de la población venezolana vive en condiciones de pobreza que alcanza a miseria, hambre y tristeza en el encuadre del desdibujamiento de ciudades y pueblos y de un mirar a espaldas del campo, la bancarrota de la empresa petrolera, las dificultades para producir, el manido trato dado a la Constitución Nacional y a la institucionalidad democrática, el desamor lacerante a la pródiga naturaleza y lo insólito de la diáspora que avienta a tierras extrañas a millones de venezolanos.

Venezuela, en el gozo de la esperanza de cara al futuro y de un nuevo modo de vivir, es apuesta por restaurar la democracia y el imperio de la ley, el estado de derecho y los derechos humanos, encuadres de un pueblo abrazado a los principios de libertad, justicia, dignidad, diversidad, bien común y solidaridad. Sí, de la solidaridad que es fuente renovable de saberes y haceres, caridad en la verdad, realización en la educación, creatividad, innovación y conciencia, con salud y alimentación, producción y emprendimiento y ese trascender entre verdeantes azules de la naturaleza, de lluvia de paz y la belleza de gotas de amor. Sí, de amor que es ternura

y generosidad; o familia y ardiente ternura, levadura del más rico pan; o emoción, alegría y realización, nutrientes del cuerpo y el espíritu; o producción a cesta llena de los alimentos que a todos alcanza; o jolgorio de campanas en los nobles latidos del corazón y altares del alma; o búsqueda de la belleza de la calidad de vida, elevación espiritual y majestuosidad del ambiente, lo cual viene a ser todo parecido en lo esencial. Es resonancia de ser a ser, de ser a seres, de ser con el verdeante y azul de la naturaleza, que en toda su ontológica esencia, es comunión con Dios.

Al entregar vivencias, ideas y sueños a Venezuela, se rinde tributo a quienes viven para construir futuro y claman por vivir de otro modo, en el salto al camino hacia la realización de un proyecto histórico nacional, en el marco dorado de un desarrollo a escala humana y sobre el sólido piso de la sostenibilidad. Es aliento de lo social, cultural, económico y político en el contexto de un estado democrático, que enarbola principios y derechos, que asume deberes y responsabilidades, bajo la noble orientación de líderes ciudadanos; oraciones cinceladas en letras doradas de humanismo y sostenibilidad.

Son reflexiones y pensamiento vivo, memoria histórica y momento histórico que abonan el camino hacia el gozo de realizaciones y renaceres de esperanza de un proyecto histórico. En Venezuela, las dos décadas de gobiernos fallidos quedan como feos nubarrones en el recuerdo del colectivo y la pandemia del coronavirus como flagelo inhumano de mucha tristeza en muchos hogares y en diversidad de lugares.

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 001

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Código</b>  | VI-SDSE 2020-N°001: 061020   |   |
| <b>Presentador</b>   | MSc. Darío Antonio Garay Jerez. Decano en permiso de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes.  |   |
| <b>Ponente</b>   | Dr. Domingo Gómez Orea. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España.   |   |
| <b>Ponencia</b>  | Las claves de la sostenibilidad en la formulación de planes y proyectos.   |   |
| <b>Resumen curricular</b>  | <p>PhD. Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), perfil Ambiente y Territorio. 40 años de experiencia científica, académica y profesional, practicados en la empresa privada, la Administración y la Universidad, en más de 20 países. Autor de más de 25 libros y más de 150 artículos y ponencias. Ha dictado más de 100 conferencias, participado en más de 100 congresos y seminarios e intervenido en más de 200 estudios, planes y proyectos. Entre otros, ha recibido el Premio Augusto González de Linares que premia "a aquella persona cuya labor de investigación haya representado una contribución importante al avance de ciencia, ambiente y desarrollo sostenible en España o Iberoamérica". Premio "Magna Dedicatio Recognita Est", que concede el Instituto de la ingeniería de España para distinguir a aquellos ingenieros que hayan contribuido de forma notoria al prestigio y progreso de la ingeniería en beneficio del desarrollo integral de la sociedad. Posee la Condecoración Dr. Caracciolo Parra Olmedo "Rector Heroico", 2012, de la Universidad de Los Andes (Venezuela) en reconocimiento a su trayectoria profesional. E-mail: <a href="mailto:domingo.gomez.orea@gmail.com">domingo.gomez.orea@gmail.com</a> Teléfono: 00 34 91650450599</p> |   |
|  |  |   |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b>                                     | <b>Centro técnico operativo</b>  | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF). Mérida, Venezuela.   |
|  | <b>Fecha de presentación</b>   | 06.10.2020  |
|  | <b>Hora de apertura</b>  | 8.00 am   |
|  | <b>Hora de cierre:</b>   | 12.00 m   |
|  | <b>Plataforma digital</b>  | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
|  | <b>Moderador</b>   | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
|  | <b>Número de participantes</b>   | 2 Grupos de Foro Chat: 428 participantes.   |

## Resumen Ponencia

### Modalidad

Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.

### Dificultades presentadas

Hubo un corte de electricidad a las 8:45 am, una vez montada la información en los dos grupos de foro chat-ponencia. Se restituyó la energía eléctrica a las 9:15 am.

El Dr. Domingo Gómez Orea, realiza una enumeración de las claves de la sostenibilidad que propone la conferencia:

1. Partir de la contundente lógica y racionalidad ambiental.
2. Atender a los principios generales y específicos de la sostenibilidad.
3. Aplicar el "enfoque de demanda": gestión del consumo.
4. Adoptar el modelo del sistema territorial como referencia (E.T. Europea).
5. Reducir y mantener la Huella Ecológica por debajo de la capacidad bionatural.
6. Atender al cambio climático, en términos preventivo y resiliente.
7. Entender que el paisaje es dimensión sustantiva del territorio y calidad de vida.
8. Aprender de la naturaleza.
9. Incorporar conocimiento, compromiso, sensibilidad y criterio ambiental desde el principio del proceso de toma de decisiones.
10. Aplicar de forma leal, comprometida, informada, rigurosa, participada, concertada, incluyente y transparente los instrumentos de gestión ambiental.
11. Medir y valorar la sostenibilidad, establecer certificaciones y marchamos.

Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia *Las claves de la sostenibilidad en la formulación de planes y proyectos*, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, las cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:



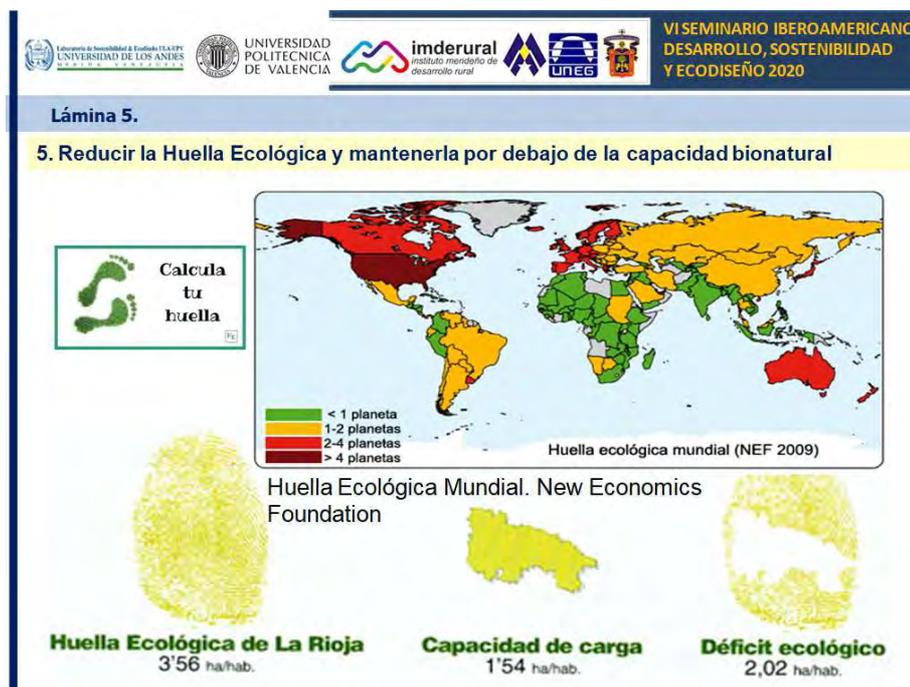
**Lámina 1. Partir de la contundente lógica y sensatez que proporciona la sensibilidad ambiental. Lámina introductoria. Sostenibilidad y resiliencia: conceptos complementarios y antiguos que han pasado al mundo de los negocios.**

**Lámina 1.1. La sostenibilidad en tiempos de COVID 19.** Una de las causas de nuestra debilidad ante las pandemias se achaca al estilo de desarrollo: consumista, depredador de la naturaleza, ambientalmente insostenible, socialmente injusto, territorialmente desequilibrado,.... EN SUMA: DESMESURADO. Hace exposición de la diosa Némesis, la cual es una deidad primordial, que castiga la desmesura.

**Lámina 2. Atender a los principios generales y específicos de sostenibilidad.** Expone sinópticamente como principios generales a la corresponsabilidad; participación, concertación, inclusión y transparencia en la formulación de planes y proyectos; gobernanza; existencia de límites; internalización de costes; precaución; solidaridad en tiempo y espacio; cohesión del tejido socio y territorial; fomentar la formación de los ciudadanos; otros. Como específicos, menciona al Listado de Criterios de Sostenibilidad ubicado en el anexo del Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbano Español (2010); y los 17 Objetivos del Milenio; entre otros.

**Lámina 3. Aplicar el "ENFOQUE DE DEMANDA" para equilibrar demanda (para reducirla) y oferta (generarla en lugares adecuados) atendiendo a las dos.**

**Lámina 4. Adoptar el modelo del sistema territorial como referencia.** Procura un sistema de asentamientos: Poli-nucleado en red, asentamientos compactos, poli-funcionales, seguros y atractivos.



**Lámina 5. Reducir la Huella Ecológica y mantenerla por debajo de la capacidad bionatural.** Se presenta un gráfico de la huella ecológica mundial, resaltándose una escala de colores: verde claro  $\leq 1$  Planeta (Colombia, India, Filipinas, Marruecos, Egipto, otros); amarillo 1-2 Planetas (Venezuela, Brasil, Argentina, Rusia, otros); rojo claro 2-4 Planetas (Canadá, CCE, Australia, Japón, otros); rojo oscuro  $> 4$  Planetas (Estados Unidos).

**Lámina 6. Atender al cambio climático, en términos preventivos y resilientes.**

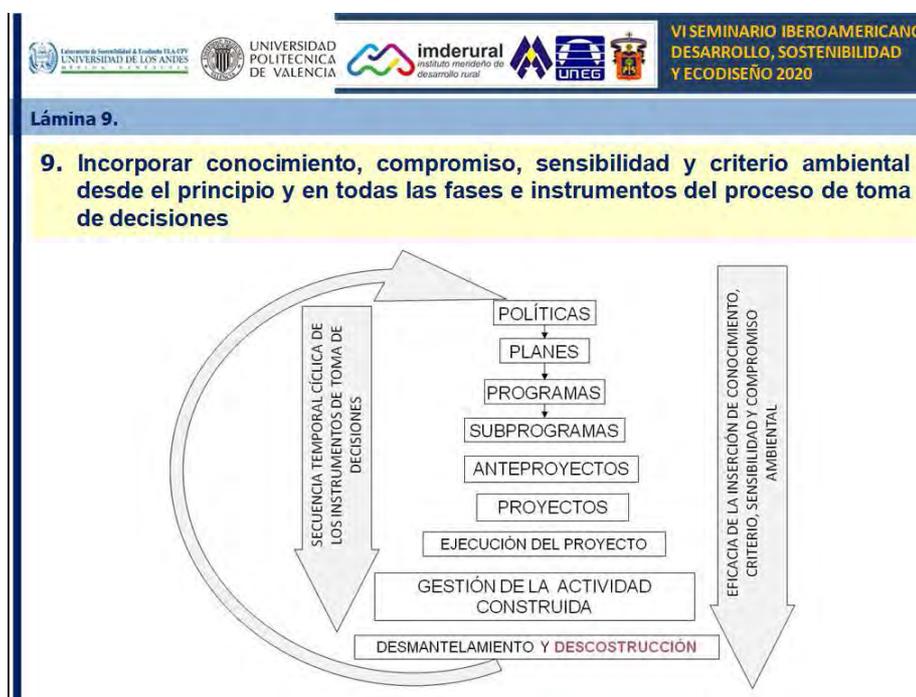
**Lámina 7.** Entender que el paisaje es la percepción polisensorial y subjetiva del Sistema Territorial; por tanto una construcción humana inexorable: dimensión emergente y sustantiva del ambiente y la calidad de vida: Indicador de prestigio y de salud ambiental.

**Lámina 8. Asumir que el entorno precede a la actividad: aprender de la naturaleza.**

Conocer y entender, “leer” a fondo el entorno, en el inicio de los procesos de toma de decisiones; aprender de las adaptaciones de ciertas especies; aprender de los ciclos de los ecosistemas, cerrados gracias a la energía solar. Y asumir la cultura de generar y evaluar múltiples alternativas y evitar las soluciones simplistas; entre otras.

**Lámina 9. Incorporar conocimiento, compromiso, sensibilidad y criterio ambiental desde el principio y en todas las fases e instrumentos del proceso de toma de decisiones.** Políticas, planes, programas, anteproyectos, proyectos, construcción, gestión, desmantelamiento y desconstrucción.

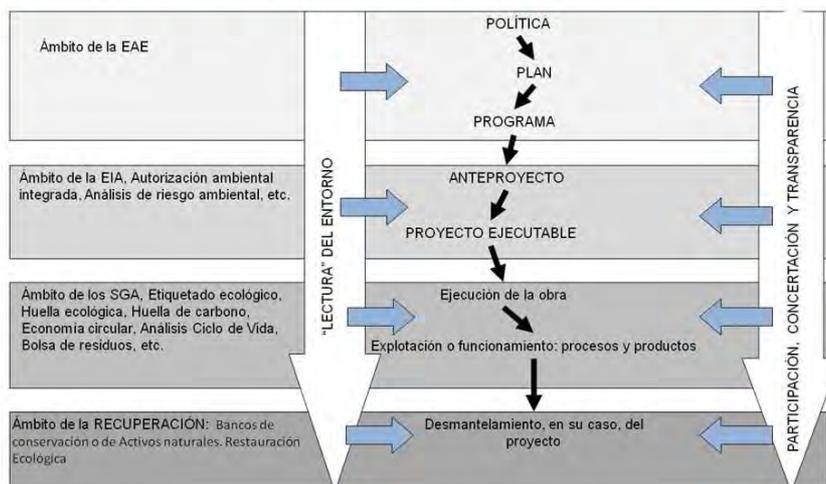
76



**Lámina 10. Aplicar de forma leal, informada, rigurosa, comprometida, participada, concertada, incluyente y transparente los instrumentos disponibles de gestión ambiental.** Evaluación Ambiental Estratégica; Evaluación de la Integración Ambiental; Sistemas de Gestión Ambiental; otros.

Lámina 10.

**10. Aplicar de forma leal, informada, rigurosa, comprometida, participada, concertada, incluyente y transparente los instrumentos disponibles de gestión ambiental**



**Lámina 11. Medir y valorar la sostenibilidad, y en su caso, establecer certificaciones o marchamos de sostenibilidad.** Requiere de cumplir cuatro tareas: definir si es o no es sostenible; estimar en qué grado lo es, medir y valorar la sostenibilidad; identificar los aspectos críticos de insostenibilidad; proponer medidas al respecto.

**Lámina 12. Conclusiones y recomendaciones.** Sostenibilidad y resiliencia son conceptos surgidos hace 40 o 50 años en el ámbito académico e investigador; Recientemente han llegado al mundo de los negocios, a los niveles gestores de la ingeniería, a las Instituciones (ONU, UE, Gobiernos, etc.) y a la política, alcanzando así un estatus operativo; Pero la ambigüedad de su significado ha llevado a un uso abusivo y banal que se aplica a cualquier cosa porque no compromete a nada. Y se buscan nuevos instrumentos ignorando el potencial de una rigurosa y honesta aplicación de los disponibles (EAE, EIA, Sistemas de Certificación, etc.); La base de la sostenibilidad consiste en respetar los fundamentos ecológico-ambientales, siendo sus dimensiones social, económica y territorial, subsidiarias con respecto a la ambiental; pero la realidad muestra una indeseable tendencia a que la subsidiariedad sea con respecto a la dimensión económica; En esta ponencia se han enunciado 11 claves para la sostenibilidad, que pueden ayudar a planificadores y proyectistas a formular planes y proyectos sostenibles.

**Lámina 13. Reflexión final.** Creemos en la virtualidad del enfoque de sostenibilidad porque hacia el futuro "el mundo, será sostenible o no será". PhD. Domingo Gómez Orea.

|  |  |
|--|--|
| <b>Aspecto relevante</b>                     | Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, el cual logró superar expectativas, y en especial, dificultades de cortes de electricidad y conectividad de internet y del WhatsApp. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas, siendo respondidas en forma de audio por el <b>Dr. Domingo Gómez Orea</b> .   |
| <b>Preguntas y respuestas más relevantes</b> | <p><b>Participante:</b><br/><b>Alexis Lamas.</b></p> <p>Cunicultura. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.</p> <p><b>Participante:</b><br/><b>Aurora Rodríguez.</b></p> <p><b>Participante:</b><br/>0058 412 4099987<br/><b>Isabel</b></p>   |
|  | <p><b>Pregunta:</b> En el modelo de Sistema Territorial se permite la conectividad producción-consumo y residencia-trabajo ¿Como determinar que es sostenible el modelo?</p> <p><b>Respuesta ponente DGO:</b> No existen límites establecidos, pero una referencia para el desplazamiento residencia-trabajo estaría entre 30-40 minutos máximo. En cuanto a la producción-consumo, deberíamos pensar en ámbitos regionales.</p> <p><b>Pregunta:</b> De acuerdo a las claves de la sostenibilidad ¿Es factible determinar o evaluar la sostenibilidad de una extracción mineral? ¿Es posible que la resiliencia sea aplicada a procesos de extracción mineral? ¿Puedo medir en base a indicadores de sostenibilidad la sustentabilidad de un proyecto?</p> <p><b>Respuesta ponente DGO:</b> La respuesta a todo es sí. A través de indicadores, una simple suma ponderada de valor de los indicadores e importancia relativa del criterio que indica, nos daría una idea de la sostenibilidad o no de los mismos.</p> <p><b>Pregunta:</b> ¿La existencia de implementación de proyectos de sostenibilidad en zonas de bajos recursos? Y posteriormente reflexiona que en las ciudades de Venezuela el crecimiento de zonas de bajos recursos no es en zonas rurales, son centros poblados dentro de las ciudades, es decir asentamientos de ciudadanos donde los recursos económicos son muy bajos pero sus servicios no han sido planificados.</p> <p><b>Respuesta ponente DGO:</b> Comprenderás lo difícil de responderte. Sólo se me viene a la mente implementar la agricultura urbana y periurbana. Hay muchas experiencias en ese sentido.</p> |

**Participante:**

Rigüey Ysabel  
Valladares

**Pregunta:** ¿Cree Usted en el concepto de sostenibilidad débil y sostenibilidad fuerte aplicado a la minería? Podríamos hablar de que la minería puede alinearse a los Objetivos del Desarrollo Sostenible o está correcto utilizar el término de minería sostenible o sustentable.

**Respuesta ponente DGO:** En efecto se puede hablar de sostenibilidad débil y fuerte, como de todos los aspectos cualitativos, eso es genérico. La sostenibilidad en términos generales admite grados; en el grado máximo una sostenibilidad que satisfaga todos los aspectos que la involucran, sería una utopía, no se pueden alcanzar, por ello incluye grados y la sostenibilidad, incluye a la resiliencia. Por ello hay que comenzar por considerar primero a la resiliencia, ejemplo, los agentes comprenden muy bien que tienen que construir con infraestructuras sostenibles para que siga funcionando, aunque vengan acontecimientos posteriores que les afecten, pero la sostenibilidad incluye mucho más: la integración en el entorno y la integración del sistema territorial, y esto es más complicado.

**Participantes:**

0058 426 5132081

Carol.

Fidel Gavidia.

Freddy Contreras.

**Preguntas:**

**Carol:** ¿Por qué no podemos bajar ese ritmo tan acelerado en todos los ámbitos y trabajar coordinadamente con lo que nos regala el planeta?

¿Se puede llevar a cabo un proyecto de sostenibilidad en países donde la política del consumismo es más fuerte que la razón de preservar los recursos naturales que tenemos?

¿Cómo conseguir el equilibrio y que todos seamos beneficiados?

¿Cómo podemos enamorarnos de llevar el campo a la ciudad y viceversa, en un proyecto que de verdad tome en cuenta a todos por igual?

**Fidel Gavidia:** ¿Podemos empezar por la resiliencia?

**Freddy Contreras:** En Rio 2012 se establecieron los ODS-2030 ¿Estamos en esa ruta?

**Respuesta conjunta ponente DGO:** En la opinión del Dr. Gómez Orea, los retos son de tipo cultural, hacer entender a las personas que la moderación en el

consumo, el disfrute de valores espirituales y otras cuestiones es lo que importa y no es el consumismo exagerado lo que proporciona felicidad sino que proporciona melancolía y tristeza. Finalmente, le gusta pensar que la sostenibilidad, debe basarse en la cultura y en una forma de vida moderada, acorde y más próxima con la naturaleza, el buen vivir, la Pacha Mama como la llaman los ecuatorianos y los argentinos. Cree que eso podría definir bastante bien la idea de la sostenibilidad. Toda la actuación antrópica, hacen que sea pesimista, teniendo la esperanza de que poco a poco se vaya avanzando, quizás el concepto de *retro impacto* nos impondrá la idea de sostenibilidad, ya que el hombre se da cuenta de que sus comportamientos y sus impactos sobre la naturaleza, al final se vuelven contra él, y espera que por propio egoísmo le haga reaccionar ante eso después.

Relator

Dr. Wilver Contreras Miranda

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 002

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Código</b>                                  | VI-SDSE 2020-N°002: <b>071020</b>   |   |
| <b>Presentador</b>                             | <b>Dra. Lilian Teresita Bracamonte Muñoz.</b> Directora (E) del Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes.  |   |
| <b>Ponente</b>                                 | <b>Dr. Alejandro Antonio Gutiérrez Socorro.</b> Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  |   |
| <b>Ponencia</b>                                | <b>El desarrollo de América Latina y del COVID 19</b>   |   |
| <b>Resumen curricular</b>                      | <p>Economista (Universidad de Los Andes, ULA, Mérida-Venezuela); MSc. Economía Agrícola (Iowa State University, Iowa-Estados Unidos); Doctor (con honores) en Estudios del Desarrollo (Centro de Estudios del Desarrollo-Universidad Central de Venezuela). Profesor titular jubilado, Director-Fundador e Investigador del Centro de Investigaciones Agroalimentarias "Edgar Abreu Olivo" (CIAAL-EAO), ULA, Venezuela. Actualmente es Coordinador General del Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes (CDCHTA-ULA). Una experiencia científica, académica y profesional que sobrepasa los cuarenta años, practicados en la empresa privada y en instituciones universitarias. Autor de libros, ponencias y artículos en revistas nacionales e internacionales. Ha dictado conferencias, participado en congresos y seminarios e intervenido en un sin número de estudios, planes y proyectos en materia agroalimentaria. Miembro de la Academia de Mérida y de la Academia Nacional de Economía de Venezuela. E-mail: <a href="mailto:alegutie53@gmail.com">alegutie53@gmail.com</a></p> |   |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b> | <b>Centro técnico operativo</b>   | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.  |
|  | <b>Fecha de presentación</b>  | 07.10.2020  |
|  | <b>Hora de apertura</b>   | 8.00 am   |
|  | <b>Hora de cierre:</b>  | 12.00 m   |
|  | <b>Plataforma digital</b>   | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
|  | <b>Moderador</b>  | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |



**Número de participantes**

2 Grupos de Foro Chat: 336 participantes.

**Modalidad**

Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.

**Dificultades presentadas**

Al momento de apertura no hubo electricidad a las 8:00 am, la misma se postergó hasta definir un sitio que tenía conexión, permitiendo a las 9:00 montar la información en los dos grupos de foro chat-ponencia. Por similar situación, el ponente logró contestar tarde y en un sólo audio pudo agrupar respuestas a todas las preguntas realizadas.

**Resumen Ponencia**

La presente ponencia tiene como objetivo analizar los posibles impactos que la Covid 19 tendrá sobre el desarrollo humano (DH) de América Latina y el Caribe (ALC), específicamente sobre los objetivos del Desarrollo Sostenible 2030 (ODS 2030) que se relacionan con la eliminación de la pobreza en todas sus formas y la reducción de la desigualdad. Se pondrá el énfasis en tres variables relevantes del DH: crecimiento económico, pobreza y desigualdad. En una primera parte se expondrán los elementos conceptuales básicos del paradigma del DH. Seguidamente se analizará la forma como evolucionó el DH de ALC antes de la pandemia. En tercer lugar, se presentarán las proyecciones del impacto de la pandemia en el mundo y en ALC. En cuarto lugar se describen las políticas públicas que los gobiernos de ALC han instrumentado para enfrentar la pandemia. En quinto lugar se presentan para discusión algunas propuestas sobre qué hacer en términos de políticas públicas. Por último, se presentan algunas conclusiones.

**Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp**

La ponencia *El desarrollo de América Latina y del COVID 19*, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

**CONTENIDO:** 1. El Desarrollo Humano (DH) aspectos conceptuales; 2. El crecimiento económico y el DH de alcances de la pandemia; 3. El impacto económico y social de la



pandemia en el mundo y ALC; 4. Algunas políticas de ALC para enfrentar la pandemia Covid 19; 5. ¿Qué hacer?; 6. Conclusiones.

**Lámina 1.** Presentación, resumen y contenido.

**Láminas 2 - 6.** Abordan la definición del Desarrollo Humano-IDH (PNUD), se resalta que es un proceso que proyecta la libertad fundamental de los individuos, siendo su fin principal, un medio primordial de desarrollo que involucra las capacidades elementales que implica evitar la morbilidad y la mortalidad prematura; la capacidad de leer, escribir y calcular, la participación política y libertad de expresión, entre otras. Proyecta un proceso de expansión de libertades humanas. El IDH (ONU, 1990), toma tres elementos para calcularlo a partir de necesidades básicas: 1. Esperanza o vida prolongada y saludable; 2. Adquirir conocimientos lo cual equivale a la calidad de educación; 3. Tener recursos o ingresos suficientes para mantener un estándar de vida decente, lo cual da origen al índice de ingresos. El IDH se estima para más de 170 países, con varias escalas, donde de América Latina (AL) son Chile, Argentina y Uruguay los que están evaluados como muy alto. El decrecimiento económico de AL y el Caribe son regiones desfavorecidas ante al Covid 19, ya que sus países están rezagados por bajo e inestable crecimiento económico, siendo además el continente más desigual del planeta en relación al trabajo-capital. Según la CEPAL (2014), su PIB es menor por la baja en los factores productivos, trabajo y capital, baja calidad tecnológica e institucional; siendo para el año 2019, el continente más endeudado, donde Chile, Paraguay y Perú con endeudamiento menor al 25% del PIB, lo cual los hace con menor riesgo país; y nivel muy elevado de deuda mayor del 90% es el caso de Argentina, Brasil y Venezuela. La desigualdad es la mayor deuda histórica por resolver en sus sociedades, lo cual impacta en sobremanera en tiempos de pandemia en los aspectos económicos y sociales.

**Láminas 7. 8.** Se espera una caída en el continente de un 4,9 % del Producto Externo Bruto (PEB), siendo el mayor después de la II Guerra Mundial (1939-1945). Se expone una serie de estadísticas sobre la actual pandemia representa una crisis económica con fuerte impacto en la desigualdad y pobreza (según OIMT aumentará a 214,7 millones); y en especial, en la pobreza extrema (aumento de 15,9 millones para llegar a un 83,4 millones), afectando a países como México, Nicaragua y Ecuador. La pobreza total aumentará en Argentina, Brasil, México y Ecuador. Las actividades más afectadas son el turismo, transporte aéreo y marítimo, entretenimiento y manufactura, mientras que las ganadoras son la salud y nuevas tecnologías de plataforma digital.

**Lámina 9.** Se espera un impacto sobre la pobreza extrema y pobreza en el año 2020, lo cual impactará sobre el IDH, como ya se aprecia y que, por la pandemia, tenderá a mantenerse un tiempo indeterminado como el cierre de escuelas, caída del PIB y la esperanza de vida.

Lámina 9.

### Impactos diferentes según países en América Latina

AMÉRICA LATINA (17 PAÍSES): PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN EN SITUACIÓN DE POBREZA EXTREMA Y POBREZA EN 2020  
(Porcentajes)

|                      | Pobreza Extrema |         |                                   | Pobreza |         |                                   |
|----------------------|-----------------|---------|-----------------------------------|---------|---------|-----------------------------------|
|                      | 2019 b/         | 2020 c/ | Incremento en puntos porcentuales | 2019 b/ | 2020 c/ | Incremento en puntos porcentuales |
| Argentina a/         | 3.8             | 6.9     | 3.1                               | 26.7    | 37.5    | 10.8                              |
| Bolivia              | 14.3            | 16.8    | 2.5                               | 32.3    | 36.1    | 3.8                               |
| Brasil               | 5.5             | 9.8     | 4.3                               | 19.2    | 26.9    | 7.7                               |
| Chile                | 1.4             | 3.4     | 2.0                               | 9.8     | 15.5    | 5.7                               |
| Colombia             | 10.3            | 14.3    | 4.0                               | 29.0    | 34.1    | 5.1                               |
| Costa Rica           | 3.4             | 5.1     | 1.7                               | 16.5    | 20.5    | 4.0                               |
| Ecuador              | 7.6             | 12.7    | 5.1                               | 25.7    | 32.7    | 7.0                               |
| El Salvador          | 7.4             | 11.9    | 4.5                               | 33.7    | 40.2    | 6.5                               |
| Guatemala            | 19.8            | 22.7    | 2.9                               | 48.6    | 51.6    | 3.0                               |
| Honduras             | 18.7            | 22.2    | 3.5                               | 54.8    | 59.0    | 4.2                               |
| México               | 11.1            | 17.4    | 6.3                               | 41.9    | 49.5    | 7.6                               |
| Nicaragua            | 18.0            | 22.8    | 4.8                               | 47.1    | 52.7    | 5.6                               |
| Panamá               | 6.5             | 8.5     | 2.0                               | 14.6    | 17.5    | 2.9                               |
| Paraguay             | 6.2             | 6.6     | 0.4                               | 19.4    | 20.9    | 1.5                               |
| Perú                 | 3.7             | 7.6     | 3.9                               | 16.5    | 25.8    | 9.3                               |
| República Dominicana | 4.5             | 6.7     | 2.2                               | 20.3    | 24.7    | 4.4                               |
| Uruguay              | 0.1             | 0.3     | 0.2                               | 2.9     | 5.3     | 2.4                               |

Fuente: CEPAL, sobre la base del Banco de Datos de Encuestas de Hogares (BASEHOG).  
Notas: a/ Área urbana. b/ Proyecciones. c/ Proyecciones preliminares basadas en supuestos de impacto sobre el empleo y los ingresos laborales para los distintos sectores productivos.

**Lámina 10-17.** Expone y reflexiona con suma preocupación para el futuro inmediato, sobre la caída del PEB y el PIB a niveles del 9,1%, que en el caso de Venezuela (26%), Perú (13% o Argentina (10,5%). Los sectores más afectados de la sociedad son las mujeres por la desigualdad de género, niños y ancianos, trabajadores informales, población rural y ciudadanos en situación de calle. Resalta que los países más pobres serán los más afectados y crecerá la desigualdad, ya que sus ciudadanos de menores recursos al estar confinados, hacinados y sin servicios públicos de calidad, no son productivos y tienen poca capacidad de ahorros. Proyecta la situación similar analizada de América Latina a la región de El Caribe.

Lámina 10.

### Mayor desigualdad de la distribución del ingreso en todos los países



**Lámina 18. 19.** Los países pobres están en una disyuntiva difícil, ya que para aplanar la curva de la pandemia se requiere implementar medidas muy fuertes de confinamiento, pero estas medidas resentirán aun más sus economías. Las naciones de América Latina que más han invertido de su PIB para minimizar el impacto pandemia son Chile (11,4%), Colombia (8,3%) o Uruguay (5,6%), siendo muy poco en relación a Japón (21%), Bélgica (19%, USA (13% o Irán (13%), este último, a pesar de las limitantes restricciones de bloqueo por parte de Estados Unidos. El ponente resaltó que Venezuela hizo lo opuesto, aumentó el gasto en sistemas de seguridad y equipamiento militar, lo cual es altamente cuestionable.

**Lámina 20.** Se respondió de manera resumida a la pregunta ¿Qué hacer? Para disminuir la contracción económica y sus efectos negativos ocasionados por la Covid 19. Expuso que no todos los países de ALC tienen capacidad de actuación exitosa, ya que están endeudados, tienen elevados niveles de pobreza, sistemas sanitarios deplorables y poca política pública, por lo cual en su conjunto, Venezuela es un caso lamentable en la actualidad. Para vencer la pandemia, o controlarla mínimamente se requiere financiar para actualizar con alta tecnología e infraestructuras de calidad el sistema sanitario y la compra de pruebas PCR; renegociar la deuda externa, mejorar la política fiscal y apoyar a los más pobres y desempleados; bajar las tasas de interés y créditos a sectores y empresas estratégicas; vigilar la solvencia de la banca ante posible crisis de insolvencia.

**Lámina 21. Conclusiones.** América Latina ha sido altamente afectada por la pandemia Covid 19 lo cual se proyecta sobre los valores del IDH. Países como Venezuela no tienen capacidad de afrontar la pandemia por su crisis política, social y económica. Se requiere apoyo de los organismos internacionales, razón por la cual los países deben reestructurar sus planes de financiamiento para reactivar su economía ya que los efectos de la pandemia se harán sentir por mucho tiempo, siendo los más afectados los ciudadanos en condición de pobreza y pobreza crítica.

**Reflexiones y preguntas más relevantes**

**Participantes:**

Aurora Rodríguez

**Participante:**

Jeffrey Jaramillo

**Participante:**

Rebeca Madriz

**Participante:**

Erika Peña

**Preguntas:**

**Aurora Rodríguez:** ¿El desarrollo humano en estudio tiene alguna respuesta a la diferencia social existente en todas las partes del planeta... habrá algún medio que detenga esta diferencia?

¿Esta pandemia no es la única ni la última que está atacando a nuestro planeta, a que se debe que está impactando mucho más que las anteriores, si se supone que hemos evolucionado en el tiempo?

**Jeffrey Jaramillo:** ¿Qué convicción le embarga en cuanto a la necesidad de sino de un cambio absoluto, al menos, el comienzo de la transición de un modelo donde el ser humano no es la prioridad, por otro modelo que nos haga repensarnos?

¿Cómo cree Usted ha quedado el sistema hegemónico que nos rige frente a esta pandemia?

**Erika Peña:** Como ciudadana ¿De qué manera podría tomar consideraciones para mitigar los efectos económicos negativos del Covid 19?

¿Cuáles podrían ser algunas alternativas de emprendimiento para una microempresa?

**Respuesta única de la temática realizada por el ponente Dr. Alejandro A. Gutiérrez S.:**

Resaltó su agradecimiento a los participantes por la solidaridad que han expuesto para con Venezuela y la Universidad de Los Andes, así como a todas las instituciones patrocinantes, y que el desarrollo del VI Seminario Iberoamericano DSE: 2020, es una muestra del compromiso de los universitarios que se niegan a abandonar la esencia con la vida y la sociedad venezolana, aún más en tiempos de una grave crisis nacional. Comienza respondiendo que, la desigualdad se siente aún más en países pobres, los seres humanos somos diferentes genética e

intelectualmente, siendo, desde hace varios años, preocupación de los organismos internacionales como la ONU, BID, FMI y hasta el papa Francisco, entre otros; y es que la desigualdad es importante abordarla porque tiene muchas consecuencias negativas para las sociedades, ya que donde hay mayor desigualdad existe mayor nivel de crimen, inestabilidad política y económica, por demás hay una serie de derechos humanos que deben ser garantizados, ayudar a los más desfavorecidos. En política pública hay derechos donde la sociedad debe plantearse un piso mínimo independientemente de su nivel de ingreso, garantizar y solventar las necesidades de los más desfavorecidos respecto a la igualdad de género, educación básica y servicios de salud de calidad, donde no puede haber discriminación por sexo, religión o credo político, etcétera; hay que garantizar la equidad, la cual es distinta a la igualdad. Cuando viene una pandemia como la Covid 19 en países donde hay mayor desigualdad, ésta se siente aun más, razón por la cual los gobiernos deben actuar, resaltándose que los países más ricos, caso de la Comunidad de Estados Europeos, Canadá o Estados Unidos, han invertido un buen porcentaje de su PIB para atender esta emergencia de pandemia y procurar minimizar su impacto económico y social. Por ello la cuarentena afecta a los más pobres, los cuales al no tener fondos de reserva, debe salir a trabajar, lo cual genera grande riesgo a acentuar aún más las cifras de infectados. Continúa exponiendo que, en algunos países de América Latina, caso Chile, se ha sabido valorar la llegada de recursos humanos altamente calificados y que aun es un lugar que está pensando a recibir profesionales.

La recomendación es tomar la precaución aplicando todas las recomendaciones de prevención de contagio, caso del uso del tapa boca, exponiendo que al principio la OMS no lo recomendaba y que en la actualidad, existe una falta de cultura y responsabilidad ciudadana por parte de un porcentaje de la población que no la emplea eficientemente. Para evitar que la pandemia no haga tanto daño a la economía, los gobiernos deben financiar programas, procurar préstamos a organismos internacionales para gastos de prevención y atención sanitaria, caso donde los países con deuda externa se les hace difícil proceder en la actualidad porque no tienen disponibilidad de recursos, ejemplo caso de Venezuela, afectada por crisis política, económica, sanciones que afectan a la población, alto desempleo y caída continua por seis años del PIB, haciéndola muy vulnerable al efecto negativo de la pandemia. Ésta es la causa del proceso de diáspora de venezolanos.

Finalmente, mientras que no restablezcamos la democracia y una salida política, Venezuela, no podrá salir de la crisis económica y social, sino que se acentuará con mayor rango, ya que es la más fuerte desde la II Guerra Mundial, exigiendo de manera urgente un acuerdo político para aperturar hacia un mejor futuro nacional; y la cual requiere mucho financiamiento para poder alcanzar los estándares normales del Índice de Desarrollo Humano y Sostenible.

## Aspecto relevante

Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas, y en especial, dificultades de cortes de electricidad y conectividad de internet y del WhatsApp. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas por el **Dr. Alejandro Antonio Gutiérrez Socorro**, a través de un audio que aglutinó todas las inquietudes de los participantes.

## Relatores

Dr. Wilver Contreras Miranda y Dra. Mary Elena Owen de Contreras.

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 003

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|  |  |
|--|--|
| <b>Código</b>  | VI-SDSE 2020-N°003: 081020   |
| <b>Presentador</b>   | <b>Dra. Mary Elena Owen de Contreras.</b> Coordinadora Decanato de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Los Andes.  |
| <b>Ponente</b>   | <b>MSc. Kretheis Márquez Benítez.</b> Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.   |
| <b>Ponencia</b>  | <b>COVID 19 y su impacto en el desarrollo económico sostenible</b>   |
| <b>Resumen curricular</b>  | <p>Ingeniero Agrícola (mención Manejo y Conservación de Recursos Naturales). MSc. en Gestión de Recursos Naturales Renovables y Medio Ambiente (con énfasis en estudio de impacto ambiental) y Diplomados en; Ingeniería Geomática, Gestión de Medios Digitales y Creación de Contenidos Multimedia, actualmente cursando el Doctorado en Ciencias Forestales y Ambientales. Avalada como Tutor Virtual y Egresada del Programa de Formación de Experto en Educación Virtual, mención: Tecnopedagogía. Acreditada como Investigadora B en el PEI-ONTI.</p> <p>Se desempeña en el Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial de la Universidad de Los Andes (CIDIAT ULA) como Profesor Agregado a Dedicación Exclusiva, en donde se destaca como Coordinadora del Programa de Maestría en Gestión de Recursos Naturales Renovables y Medio Ambiente (con énfasis en estudio de impacto ambiental), Creadora y Coordinadora del Diplomado (On line) en Sistemas de Gestión Ambiental y Responsable del Programa de Educación a Distancia.</p> <p>En mayo del 2019 fue nombrada como Coordinadora de la Comisión Central de Coordinación Ambiental de la Universidad de Los Andes. E-mail: <a href="mailto:kretheis@gmail.com">kretheis@gmail.com</a><br/> <a href="mailto:kretheis@ula.ve">kretheis@ula.ve</a> Teléfono: 0424-4315491 URL:<br/> <a href="https://portafoliodigitalkretheismarquez.wordpress.com">https://portafoliodigitalkretheismarquez.wordpress.com</a></p> |
|  |  |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b>                                     | <p><b>Centro técnico operativo</b> Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV; CEFAP-LNPF). Mérida, Venezuela.</p> <p><b>Fecha de presentación</b> Jueves 08.10.2020</p> <p><b>Hora de apertura</b> 8.00 am</p> <p><b>Hora de cierre:</b> 12.00 m</p> <p><b>Plataforma digital</b> Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento.</p> <p><b>Moderador</b> Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.</p> <p><b>Número de participantes</b> 2 Grupos de Foro Chat N° 5 y 6: 418 participantes.</p> <p><b>Modalidad</b> Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.</p> <p><b>Dificultades presentadas</b> Una vez montada la información en los dos grupos de foro chat –ponencia, hubo un corte de electricidad a las 8:45 am en el Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño, sin afectar el desarrollo de la actividad.</p>   |

## Resumen de la Ponencia

En los últimos meses la humanidad ha presenciado una de las peores pandemias de la historia, múltiples son los daños colaterales que ha causado; repercusiones en las economías, cambios en la cotidianidad, transformaciones en los modelos educativos, modificaciones en los patrones de consumo, son los principales efectos adversos que la mayoría de los medios reseñan y sobre los cuales los Gobiernos concentran su principal atención. No obstante, las variables físico-naturales también están siendo impactadas negativamente por la COVID-19, muchos de los efectos se centran en los que algunos han denominado el “resurgir del plástico”; esto debido al incremento en la producción y consumo de este material tanto para uso doméstico como hospitalario. En este contexto es necesario destacar que la contaminación por la disposición inadecuada de plástico es una de los problemas ambientales significativos de la actualidad, razón por la cual en el año 2018 el lema del Día Mundial del Ambiente rezaba “por un planeta sin contaminación por plásticos”, a sabiendas de que el 50% del plástico que se emplea es de un sólo uso o desechable y que cada año, al menos 8 millones de toneladas de plástico terminan en los océanos, cantidad que está en aumento exponencial, producto de los equipos plásticos de protección individual y médicos que se usan para hacer frente a esta emergencia sanitaria, por lo que se podría desde ya afirmar un incremento en nuestra huella ecológica tanto por la producción de los equipos como por su disposición final. Dicha huella es hoy día considerada en los distintos índices empleados para estimar el desarrollo económico sostenible de las naciones.

90

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia **La COVID 19 y su impacto en el desarrollo económico sostenible**, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

**Lámina 0.** Presentación de la ponente y resumen ponencia.

### Lámina 1. Derechos Humanos y Derechos Ambientales.

La ponente realiza una breve reseña de las cumbres mundiales promovidas por la ONU, caso *Declaración de Estocolmo realizada los días 5 y 6 de junio de 1972* (Conferencia de Naciones Unidas sobre la defensa del Ambiente), donde resalta la concepción derecho-deber de la sociedad, donde el hombre tiene “el derecho fundamental a la libertad y a la igualdad, dentro de condiciones de vida satisfactorias, en un ambiente cuya calidad le permita vivir en dignidad y bienestar. Asimismo, tiene el deber fundamental de proteger y de mejorar el ambiente para las



generaciones presentes y futuras”; *Carta Mundial de la Naturaleza*, la cual fue aprobada en la plenaria de la asamblea general de las Naciones Unidas el 28 de octubre 1982, donde se define principio de la corresponsabilidad como deber del Estado y de los ciudadanos, el conservar los recursos naturales; *Informe Brundtland* en 1987, donde se plantea que el *desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*; *Convención de Rio de Janeiro*, Brasil en 1992, donde se le da el respaldo político al termino; *Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible* en Sudáfrica 2002, se define que el desarrollo sostenible se entiende como el «Proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades económicas, sociales, de diversidad cultural y de un medio ambiente sano de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de las mismas a las generaciones futuras».

**Lámina 2. Dimensiones del Desarrollo Sostenible.**

Se proyecta una figura donde se centran las tres dimensiones básicas del Desarrollo Sostenible: social (equidad); ambiental (conservación); económico (rentabilidad). Y todas en un marco de actuación de políticas y ámbito institucional que permitan la gobernanza articulado a un marco legal de análisis institucional, con la



envolvente de la dimensión espiritual propuesta por Wilver Contreras Miranda y Mary Owen de C. (2007), donde prevalezca lo virtuoso y ética de sus principales autores de la sociedad.

**Lámina 3. Desarrollo Económico Sostenible.** Se plantea una dicotomía entre el Desarrollo Sostenible vs el Crecimiento económico. En ese sentido se procura que el Desarrollo Económico Sostenible se conforme como: un proceso de crecimiento económico auto sostenido de la renta per cápita que incorpora cambios estructurales como la distribución de la renta y la riqueza, la diversificación de la estructura productiva y de los hábitos de consumo y la protección del ambiente. ¿Cómo medirlo? A través del Índice de Desarrollo Humano Sostenible.

**Lámina 4. Índice de Desarrollo Humano Sostenible (IDHS) y Evaluación de Progreso Económico Sostenible (SEDA).** Se presenta una formulación, donde la composición del IDHS estará conformada según [Montagud \(2020\)](#), por valores de cada índice de dimensión vistas anteriormente (Económica, Ecológica, Social, Política, Cultural), los cuales, no son arbitrarios. Si un país tiene el máximo en todo, su IDHS es de 1, lo cual significa que tiene un elevadísimo nivel de desarrollo. En cambio, si tiene mínimos en todo, su IDH será de 0. Por otra parte, la Evaluación de Progreso Económico

Sostenible se determina a partir de la definición de una serie de aspectos que componen la relación de sostenibilidad (medio ambiente, equidad de ingresos, gobernabilidad, sociedad civil) - economía (ingresos, empleo, estabilidad económica) - inversiones (infraestructura, educación, salud).

**Lámina 5. Felicidad Nacional Bruta (FNB) e Índice del Planeta Feliz (HPI-iniciales en inglés).** El índice de FNB, establecido en la década de los años 70' por el cuarto rey de Bután, el cual es un indicador compuesto, siendo una métrica que mide el bienestar de una sociedad y la relación de los valores espirituales y materiales. Por otro lado el HPI es un indicador compuesto que establece la relación entre Bienestar x Esperanza de vida x Desigualdad/Huella ecológica de las actividades humanas.



**Lámina 6. Agenda 2030 de la ONU para el Desarrollo Sostenible.** La ONU procura en los países el Desarrollo Económico Sostenible, inclusivo, trabajo decente y productivo. Anuncia los 17 Objetivos del Milenio 2030 y 169 metas donde cada una tiene carácter indivisible, haciéndose énfasis en el objetivo N° 3 de salud y bienestar (*garantizar una vida sana para todos en todas las edades*), así como el N° 14 de vida submarina (conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos y los recursos marinos para el Desarrollo Sostenible). La ponente articula ambos objetivos con la pandemia Covid 19, los residuos plásticos que genera y sus efectos negativos para los ecosistemas, donde una de las metas del último objetivo es la reducción del flujo de los residuos-detritos plásticos que en la actualidad comprometen a los ecosistemas marinos.

**Láminas: 7. 8. El COVID y los residuos en el mar.** La ponente hace énfasis sobre la existencia de cinco grandes islas de plástico flotando en el mar y océanos, siendo unas 7-35 toneladas de plásticos que flotan en el Atlántico, Índico y Pacífico, requiriendo un tiempo de 79.000 años y decenas de trillones de dólares para recoger esos residuos. En el periodo de la pandemia la prensa mundial reseña los beneficios a la fauna y ecosistemas, donde se han visto especies de animales retornando a sus espacios naturales, pero por otro lado, ya se han determinado gran cantidad de residuos de tapabocas y guantes plásticos en el fondo marino de Cannes, así como en espacios marinos naturales y turísticos de la Riviera francesa de Antevés, Grecia o en Hong Kong, entre otros. Estos residuos por su estructura física no entran en los programas de reciclaje.

**7. El COVID y los residuos en el mar**

Existen cinco grandes acumulaciones de residuos que coinciden con los cinco grandes giros de circulación de agua superficial oceánica.

¡El coronavirus comienza a pasarle la factura al ambiente!

¿Un paso atrás en la reducción del plástico?

**Lámina 9. ¿Se conoce ya el impacto?** Vivian Loonela, quién es la portavoz de la Comisión Europea para asuntos medioambientales, resalta que es demasiado pronto para evaluar el impacto del coronavirus en la cantidad total de residuos plásticos generados en 2020. Por ello, se requiere tener un proceso de cuantificación para determinar en cuanto ha disminuido el bienestar, la longevidad, la esperanza de vida y, cuanto han impactado la contaminación por plástico; con ello es que se podrán determinar los distintos índices de sostenibilidad y de Desarrollo Económico Sostenible.

**Lámina 10. Soluciones Sostenibles.** Se expone una serie de alternativas como: Mascarillas de tela lavables; la compañía de automóviles Ford está produciendo batas reutilizables a partir de materiales de los airbags que pueden lavarse hasta 50; la Universidad de Nebraska está probando si la luz ultravioleta podría descontaminar y prolongar la vida de las mascarillas quirúrgicas; otras. Finalmente expone que no se

debe perder de vista el ciclo completo de un producto, desde su diseño hasta el final de su vida útil, lo cual implica el Ecodiseño de productos.

**Lámina 11. Conclusiones.** La Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD) reportó en julio de este año que aunque las medidas de confinamiento alrededor del mundo han generado una dramática caída del 5% de las emisiones de gases de efecto invernadero, el aumento de los desechos plásticos que ya se ven en calles, playas y el océano está teniendo un impacto negativo en la naturaleza. Cerca del 75% del plástico generado por la pandemia COVID-19 como mascarillas, guantes y botellas de desinfectante para manos se convertirá en desechos que llegarán a vertederos y mares, con un grave costo para el ambiente y la economía. El Gobierno Español, señala que una mascarilla higiénica común, abandonada en un entorno natural, puede tardar en degradarse entre 300 y 400 años. Mientras desaparece, puede afectar de múltiples formas a la flora y fauna del entorno, al agua y a los suelos que conforman ese espacio; o incluso acabar en el mar, uniéndose a los más de ocho millones de toneladas de residuos plásticos que se vierten anualmente a los océanos. Es así como la marea de plástico causada por la COVID-19 también es un peligro para la economía y la naturaleza.

**Lámina 12. Reflexión final.** “Desde hace algunos años múltiples son los esfuerzos que tanto los gobiernos como las ONG’s y la sociedad en general han encaminado para frenar la contaminación por plásticos; en algunas naciones incluso se dictaminaron leyes que sancionaban el no uso de algunos implementos fabricados en este material. No obstante en esta crisis mundial sanitaria el plástico parece ser uno de los mejores aliados. Sin embargo la conciencia de la población respecto a la necesidad de la disposición adecuada, parece haber cambiado. Países como Italia (uno de los más afectados por la pandemia) reportó la necesidad de 90 millones de mascarillas al mes, muchas de las cuales no serán dispuestas debidamente en el tren de recolección de residuos y posiblemente termine en las costas o mar adentro, agravando con esto los problemas de contaminación por plástico en mares y océanos. En la actualidad los esfuerzos de las naciones están concentrados en detener la propagación del virus y frenar la debacle económica, las mismas Naciones Unidas señalan que “*la recuperación de la crisis de la COVID-19 deberá conducirnos a una economía diferente*”, cabe entonces la interrogante ¿y cuáles serán las medidas para mitigar o corregir los efectos del virus sobre las variables físico-naturales? y muy puntualmente ¿cuáles serán las medidas para minimizar la huella ecológica que ha tenido la pandemia, específicamente en los mares y océanos por la acumulación de los residuos plásticos?”. MSc. Kretheis Márquez Benítez.

**Preguntas y respuestas más relevantes**

**Participante:**  
**Dr. Juan Carlos Rojas Zerpa.**  
Profesor Escuela de Diseño Industrial Universidad de Los Andes.  
Mérida, Venezuela

**Pregunta:** *Muy buena su ponencia y muy elocuente a la realidad mundial que vivimos. En ese sentido el Dr. Rojas Zerpa, formuló 3 preguntas:*

- 1. ¿Qué aportes puede propiciar el Ecodiseño de cara a un nuevo orden de crecimiento económico?*
- 2. ¿Qué opinión tiene sobre la propuesta europea conocida como New Green Deal o Nuevo Pacto Verde en torno a una visión de Desarrollo Sostenible al 2050?*
- 3. Hay discursos ecologistas que proponen el decrecimiento*

económico como salida a la degradación ambiental y al cambio climático. ¿Qué opinión tiene al respecto?

**Respuesta ponente KMB:** La Prof. Márquez Benítez, engloba las preguntas 1 y 2, en que la solución es la producción y consumo sostenible y, la producción y consumo responsable. El Ecodiseño apunta hacia eso y, lo del pacto apunta a llevar una economía sostenible, limpia, circular, a restaurar la biodiversidad y a reducir la contaminación. Todo eso lo pueden enfocar haciendo clara relación entre dos ODS-2030, las comunidades o ciudades sostenibles y producción sostenible. La ponente indica que tendríamos que cambiar el paradigma de la forma cómo estamos produciendo nuestros bienes, productos y servicios apuntando también a hacer análisis de ciclo de vida de los productos como tal. Allí tendríamos que institucionalizar la gestión ambiental de las organizaciones; cada organización, debería tener un Sistema de Gestión Ambiental, un Sistema de Gestión Energética, un Sistema de Gestión de Calidad, etc., para poder empezar a producir bienes, productos y servicios de manera más armónica con el ambiente, y luego tendríamos que apuntar a la Educación Ambiental. Si bien esto apunta metas para el 2050, creo que puede ser posible, si comenzamos ya a gestionar ambientalmente las organizaciones. La economía circular hoy día está muy en boga, justamente el principal sector donde se aplicaría y se tendrían los mayores beneficios, es en el sector de residuos.

En cuanto al decrecimiento económico como salida a la degradación ambiental y al cambio climático. No, eso no es así, está la teoría de que: "a medida que un país comienza a crecer económicamente, va a degradar sus recursos"; pero en esa medida en que está degradando sus recursos y está recibiendo beneficios financieros, en esa misma medida el Estado tiene que propender a invertir en medidas de control ambiental para frenar y corregir la degradación ambiental; yo veo que la vía no es el decrecimiento económico, la vía es orientar los recursos en este caso económicos y financieros a el Ecodiseño, establecimiento, operación y mantenimiento de medidas de control ambiental que prevengan, mitiguen, corrijan y compensen la degradación ambiental.

Para hacer ecología y gestión ambiental, hacen falta recursos, y ¿de dónde lo vamos a sacar? Bueno de ese crecimiento económico de las naciones. Por ejemplo yo no puedo decir, voy a sanear la cuenca del lago de Valencia, si yo no instalo plantas de tratamiento a lo largo y ancho de la cuenca, y ello implica inversión. Entonces, ¿De dónde va a venir esa inversión si estamos frenando el crecimiento económico del país? Ella expone que no todo puede ser blanco y negro hay tonos grises que hacen falta.

**Participante:**

María Lorena  
Dugarte Sanchez.  
Ing For ULA.  
Estudiante de  
postgrado Gestión  
de Recursos  
Naturales  
Renovables y  
Medio Ambiente.  
CIDIAT.

**Preguntas:** Dentro de los planes y proyectos del Desarrollo Sostenible:

1. ¿Cómo se podría aportar indicadores de sostenibilidad, en una situación país tan crítica como es la de Venezuela?; 2. ¿Serían confiables?; 3. ¿Cualquier proyectista puede crear estos indicadores?

**Respuesta ponente KMB:** Las universidades pueden aportar indicadores por medio de trabajos de investigación, tesis de grado y de postgrado, trabajos especiales de grado, entre otros. Las ONGs también pueden aportar indicadores; por ejemplo, acá sabemos que Transparencia es una de las principales ONGs que está proporcionando indicadores en algunas de las dimensiones que se evalúa del desarrollo económico sostenible, o el Desarrollo Sostenible. No obstante cuando esos indicadores se presentan ante las Naciones Unidas, el único que se considera una fuente confiable de la información, es el propio Estado. Por eso, es que cuando vemos en el año 2014 en el informe del gobierno oficial que dice que Venezuela cumple con los Objetivos del Milenio ODS-2030 y se presentan algunas cifras que posteriormente son rebatidas por otras ONGs que están en posición opuesta a lo que el gobierno, la MSc. Márquez Benítez, señala allí, que eso da mucho que pensar. Seguidamente aclara que realmente el único que está autorizado para dar información de indicadores a las Naciones Unidas, es el gobierno nacional. No obstante, por eso es que en las cumbres para el Desarrollo Sostenible, se da un derecho de palabra o de réplica a ONGs que va posición contraria a lo que dicen los entes oficiales.

**Participante:**

Judith Paredes.  
Mérida, Estado  
Mérida,  
Venezuela.

**Reflexión:** Buenos días, toda actividad humana que no tenga una regulación y manejo de sus desechos tendrá un impacto negativo en el ambiente donde quiera que ésta se ubique; es imperativo un plan de manejo que incluya la educación y el cambio de paradigmas desde la sociedad hasta lo personal. Mis felicitaciones a la ponente, es un tema de alerta que debería manejarse hoy, agradecida por presentarlo en este seminario.

**Respuesta ponente KMB:** En Venezuela si existe normativa legal tenemos la antigua Ley Orgánica de Gestión de Residuos y Desechos, que fue derogada por la actual Ley de Gestión Integral de la Basura; también tenemos el Decreto para Clasificación de Desechos Hospitalarios, las Normas para la Clasificación de Materiales y Desechos Peligrosos. Recordemos que Venezuela tiene un marco legal ambiental muy robusto, el cual también ha sido ejemplo para los países de esta parte del mundo. El problema no es tener la

**Participante:**

**Alicia Jatem Lasser.** Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

**Participante:**

**Gerson Berbesi.**

*ley, el problema es que se aplique la ley.*

*En Venezuela muchas de las sanciones ambientales están siendo dadas a discrecionalidad de los funcionarios que están al frente del ente rector en materia ambiental; muchas veces se hacen de la vista gorda de un caso y no sancionan un caso pero si sancionan otro, entonces la ley realmente no está siendo aplicada como debería.*

**Pregunta:** *¿Conoce Usted los tipos particulares de polímeros que se están desechando mayoritariamente por motivos de protección anti-Covid?*

**Respuesta ponente KMB:** *La mayoría de las mascarillas que estamos utilizando están hechas de polietileno, también hay otros equipos de protección personal como las famosas mascarillas de plexiglás que impiden las salpicaduras directas al rostro y los lentes de plexiglás. Fíjense que no se trata de la marea de plástico, sino los desechos y emisiones que se están generando al producir el plástico; recuérdense que el plástico es un derivado del petróleo. Señala la ponente que tenemos que ir más allá en la cadena y hacer el del ciclo de vida de todos esos equipos de protección individual; no solamente el plástico en sí, sino desde que se fabrica el plástico, hasta su disposición final.*

**Reflexión:** *A nivel mundial son pocos los países que su población ama el medio ambiente; sin un cambio de paradigma mental a favor de preservar la vida en el planeta, vamos directamente a suicidio ecológico mundial. ¡Como lo dijo la MSc. Márquez Benítez, en las islas plásticas! varias especies marítimas engullen plástico pensando que es alimento. Otras mueren por contaminación petrolera, la contaminación del aire en México, China, entre otros países, por fábricas contaminantes !Es ahí el dilema!*

**Respuesta ponente KMB:** *El problema de la falta de educación y conciencia ambientalista en Venezuela, lo vemos a diario. Sin embargo, cuando nosotros revisamos por ejemplo la Constitución de la república Bolivariana de Venezuela (1999), podemos observar que la Educación Ambiental se consagra como una educación obligatoria en todos los niveles y modalidades, tanto educación formal o informal.*

*Hoy día ese término de Educación Ambiental ha evolucionado, ya hablamos de Educación para el Desarrollo Sostenible, una educación que permite transformar al ciudadano para transformar a la sociedad. Una educación en donde el individuo recibe una formación para las 5 dimensiones del Desarrollo Sostenible. Si en Venezuela, no se da esta educación, pues no se logrará la capacitación ni*

concienciación de sus ciudadanos.

Por otro lado, recordemos que la Educación Ambiental está consagrada en la Ley Orgánica del Ambiente como uno de los principios de gestión ambiental. Pero adicionalmente, por ejemplo, en la Universidad de Los Andes, tenemos el manual de competencias genéricas y se habla de que de nuestros egresados deben ser competentes en cuanto a conservación ambiental. En este sentido, la Comisión Ambiental de la ULA, presidida actualmente por la ponente Prof. Márquez Benítez, se ha dedicado desde hace tres años a formar a nuestros profesores instructores en la categorías de instructores y asistentes, es decir las categorías iniciales de nuestra rama docente, incluyendo dentro del programa de componente docente, una unidad curricular denominada formación ambiental, en la cual se imparten conceptos básicos de ambiente, la legislación ambiental, economía y ambiente, salud y ambiente, territorio y ambiente y Educación para el Desarrollo Sostenible. Como producto final de esa unidad nuestros profesores ejecutan un diseño de una asignatura que pudiesen impartir desde sus distintas áreas del saber y desde sus distintas carreras, en cuanto a la concienciación por el Desarrollo Sostenible. Con ello, a mediano y largo plazo nuestros egresados ulandinos, por lo menos tengan esa semillita ambiental. Eso un trabajo que no rinde frutos de hoy para mañana. Sumado a ello, como aporte de la Universidad de Los Andes, desde el año pasado (2019), también la Comisión de Ambiente empezó a impartir a la Dirección de Educación del Estado Mérida, un curso de Educación para el Desarrollo Sostenible dirigido a los educadores de niveles básico y diversificado.

**Participante:**  
José Guerrero.  
Zandro el  
Venezolano.

**Reflexión:** Excelente exposición Profesora Benítez. Opino que debería desde este momento hacerse campañas informativas preventivas, para que las personas dejen de arrojar estos desechos al ambiente.

**Respuesta ponente KMB:** Si, es el momento de hacer las campañas: nosotros como Comisión Ambiental de la Universidad de Los Andes, estamos un poco limitados porque no tenemos diseñadores gráficos, pero a través de nuestras redes sociales vamos a empezar una pequeña campaña de concienciación dadas las limitaciones actuales que tenemos.

**Participante:**  
Neilenys López  
Ciudad Guayana,  
Estado Bolívar,

**Reflexión:** ¡Buen día! Actualmente por la pandemia el ambiente está un poco de reposo por parte del depredador más potencial y sus distintas revoluciones que la contaminan. Pero se deben tomar medidas de concientizar y

|                   |  |   |
|-------------------|--|---|
|                   | Venezuela.   | <i>tener establecida una cultura de lo fundamental e importante que es mantener óptimo nuestro ambiente, ya que somos conscientes que no podremos eliminar ese flagelo, pero se aportaría grandemente en minimizarlo. Excelente la ponencia felicitaciones a todos el equipo por gran iniciativa y a la ponente. Gracias!</i> |
| Aspecto relevante | Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, el cual logró superar expectativas, y en especial, dificultades de cortes de electricidad y conectividad de internet y del WhatsApp. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas en forma de audio por la <b>Profesora MSc. Kretheis Márquez Benítez.</b> |   |
| Relatores         | Dra. Mary Elena Owen de C., Dr. Wilver Contreras Miranda e Ing. Angel Segundo Contreras.   |   |

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 004

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|  |   |
|--|---|
| <b>Código</b>  | VI-SDSE 2020-N°004: <b>081020</b>   |
| <b>Presentador</b>   | <b>Profesora MSc. Silania Saavedra.</b> Jefe Departamento de Manejo de Cuencas de la Escuela de Ingeniería Forestal de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Los Andes.   |
| <b>Ponente</b>   | <b>MSc. Sergio Santos Cañizares Arango.</b> Consultor ambiental en Canadá, ex profesor de la Universidad de Los Andes y asesor del Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño ULA-UPV: CEFAP-LNPF. Mérida, Venezuela.  |
| <b>Ponencia</b>  | <b>Un acercamiento a los estudios de sostenibilidad</b>   |
| <b>Resumen curricular</b>  | Asesor externo de la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (2014). Asesor externo del Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (2014). Profesor asistente de tiempo completo. Escuela de Ingeniería Forestal. Departamento de Manejo de Cuencas. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela (2015-2018). Profesor invitado del Programa de Maestría en Gestión de Recursos Naturales Renovables y Medio Ambiente. CIDIAT. ULA (2016-2017). Profesor invitado del Programa de Postgrado del Centro de Estudios de Postgrado Forestal y Ambiental. ULA (2016-2017). Coordinador de la Comisión de Gestión Ambiental de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela (2016-2018). Miembro del Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño ULA-UPV: CEFAP-LNPF y del Comité Editorial de la Revista Ecodiseño y Sostenibilidad (2017-2025). Consultor Ambiental Sask Environment. Saskatchewan, Canadá (2019-2020). E-mail: <a href="mailto:sergiocanizaresarango@gmail.com">sergiocanizaresarango@gmail.com</a> Teléfono: +1 639 4702923 |
|  |   |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b>                                     | <p><b>Centro técnico operativo</b> Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF). Mérida, Venezuela.</p> <p><b>Fecha de presentación</b> Jueves 08.10.2020</p> <p><b>Hora de apertura</b> 8.00 am</p> <p><b>Hora de cierre:</b> 12.00 m</p> <p><b>Plataforma digital</b> Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento.</p> <p><b>Moderador</b> Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.</p> <p><b>Número de participantes</b> 2 Grupos de Foro Chat N° 7 y 8: 405 participantes.</p> <p><b>Modalidad</b> Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.</p> <p><b>Dificultades presentadas</b> Excelente comunicación internet, facilitando el desenvolvimiento del ponente desde Canadá y los participantes.</p>  |

## Resumen Ponencia

Un acercamiento a los estudios de sostenibilidad es una reflexión sobre los distintos elementos que la conforman, los paradigmas que están implícitos en la triada ambiente, economía y sociedad, así, como las columnas sobre las cuales este concepto se apoya y las dimensiones que se derivan del desarrollo sostenible.

Al tener claros dichos conceptos, se establece una sinopsis de las diferentes dimensiones de la sostenibilidad donde se pretende explicar los pasos, elementos y herramientas que deben ser considerados a la hora de iniciar un estudio de esta índole desde el punto de vista y experiencia del autor. Se presentarán ejemplos de indicadores, la forma de estructurarlos, se propondrán metodologías para el desarrollo de sistemas de indicadores e índices de sostenibilidad, de manera resumida y resaltando los aspectos más importantes del tema.

101

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia *“Un acercamiento a los estudios de sostenibilidad”*, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

### Lámina 1. Sostenibilidad.

El ponente hace énfasis que la presente ponencia es una metodología personal la cual ha sido desarrollada en más de diez años de trabajos de investigación y estudios de sostenibilidad. Retoma la definición de sostenibilidad y desarrollo sostenible definido por la ONU (1987) y la triada equilibrada de las dimensiones



fundamentales: ambiente, sociedad y economía. Pero ellas son limitadas, razón por la cual, en uno de sus estudios sobre la sostenibilidad del recurso hídrico en cuencas de montaña, lo llevó a desarrollar la presente metodología.

**Lámina 2. Triangulo de la contemporaneidad.** El triangulo de Guedes (2004) está compuesto por las tres dimensiones de la cual se estructuran en tres triángulos que el ponente denomina las columnas en la cual se basa la sostenibilidad definidas por: institucionalidad, confianza-civismo; ética-empresarial-educación; Estado-empresa-ONGs. Cada uno de ellos permite generar toda una serie de preguntas que proyectan una mejor visión prospectiva de un estudio de sostenibilidad en particular, ejemplo: ¿El gobierno tiene políticas y leyes para regir la forma en que se explotan los recursos naturales? ¿Las leyes se cumplen? ¿Cumplimos normas cívicas? Otras.



**Lámina 3. Dimensiones de la Sostenibilidad. Dimensiones.** Entendidas las columnas de la sostenibilidad, se generan otras dimensiones adicionales que deben funcionar bien engranados y comprometidos: Ambiental-ecológica, Social, Económica-financiera, Política Institucional y Espiritual. Expone como ejemplo venezolano de la falta de interrelación entre muchas de las instituciones gubernamentales del Estado, lo cual permite ir al fracaso y en direcciones opuestas a los fines de la sostenibilidad, caso del MINEA y Ministerio de Minas, entre otros.

**Láminas: 4. 5. 6. Metodología de trabajo.** ¿Cómo empezar? Todos los trabajos de sostenibilidad son complejos y requieren de mucho tiempo, por ello se requiere la consolidación de las siguientes fases: **1.** Revisión exhaustiva de trabajos existente, en el ámbito internacional, nacional y regional para el caso particular en estudio; **2.** ¿Existen objetivos de la sostenibilidad 17 ODS-2030 en el área de investigación? Como ejemplo, el ponente hace una prioridad importante para América Latina y el Caribe consiste en crear la capacidad institucional de manejar los recursos hídricos y llevar la integración sostenible de la gestión y el uso de los recursos hídricos a potenciar el desarrollo socioeconómico y la reducción de la pobreza. Otra de las prioridades consiste en garantizar la plena realización del derecho humano al agua y al saneamiento en el contexto de la agenda de desarrollo. El aumento de la eficiencia en el uso de los recursos, la reducción de los residuos y la contaminación, los cambios en los modelos de consumo y la elección de tecnologías apropiadas son los principales retos a los que tienen que enfrentarse Europa y Norteamérica. Conciliar los diferentes usos del agua a nivel nacional y mejorar la coherencia de las políticas a nivel nacional y transnacional.

**Evaluación de las Dimensiones de Sostenibilidad.** Se debe investigar sobre el desarrollo y uso de un sistema de indicadores de sostenibilidad, dando respuesta a: ¿Existen? ¿Son adecuados al caso de estudio? ¿Se deben generar nuevos? El siguiente gráfico, a modo de ejemplo, contextualiza el abordaje a estudios de sostenibilidad de cuencas hidrográficas y las distintas

herramientas-estrategias (ordenación territorial; Ecología Urbana; Ecología Industrial; Diseño Ambientalmente Integrado-dAI; sistema de indicadores; otros) de actuación para la toma de decisiones oportunas sobre un determinado territorio en plena interrelación de aptitudes e impactos respecto a sus proyectos:

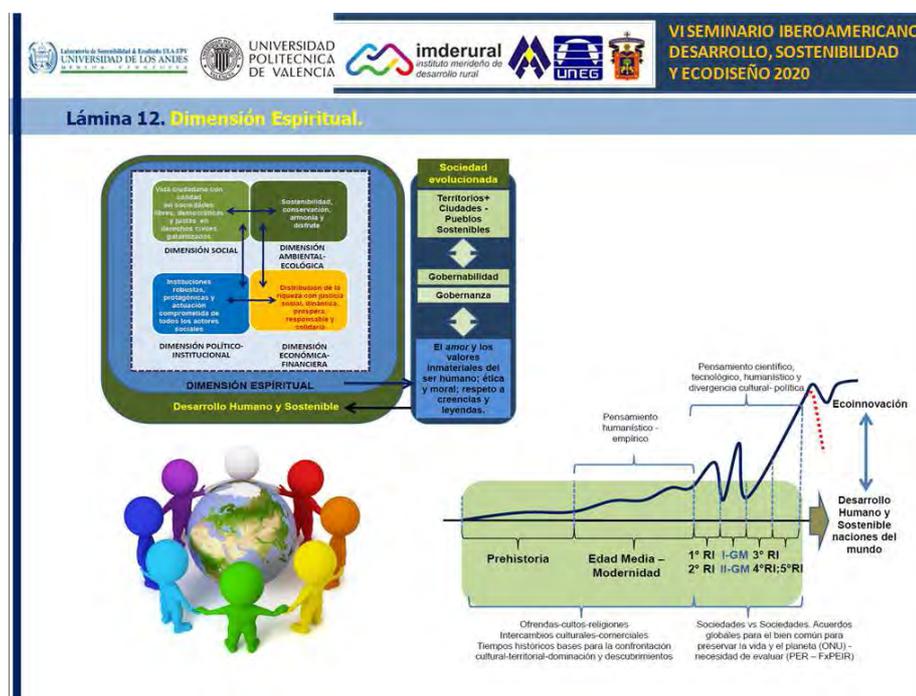


**Láminas 7. 8. Dimensión Político Institucional.** A partir del gráfico anterior, se proyecta una representación de la importancia de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y su implementación al caso de estudio. Se proyecta una adaptación al caso de Venezuela de la pirámide de Kelsen, siendo su ámbito de acción en las grandes estrategias y decisiones de la política, planes y programas (PPP) de un Estado en correspondencia con la constitución nacional y acuerdos internacionales y su respectiva implementación al caso de estudio referido al aprovechamiento del recurso hídrico en una cuenca de montaña, donde se involucran en referencia al ejemplo planteado el MINEA, Aguas de Mérida, Foro del agua, Hidroven, otros. En su conjunto, estas organizaciones públicas debe desarrollar la incorporación de los proyectos, procesos, productos y servicios (PPP+S) que son parte de la Integración Ambiental Total (IAI) del Diseño Ambientalmente Integrado (dAI) y deben estar en correspondencia con las leyes orgánicas y ordenanzas, leyes especiales, leyes ordinarias, decretos leyes y finalmente en la base de la pirámide los decretos, sentencias, regulaciones y ordenes.

**Lámina 9. Dimensión Económica/Financiera.** Se refiere a la interrelación costo-beneficio. La metodología propuesta contempla que se debe dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Cuál es la audiencia que solicita la valoración? ¿Cuáles son las razones de la valoración? ¿Qué valores son importantes medir? ¿Qué método se empeará en la valoración? Al ser implementado en el ejemplo de la evaluación de la sostenibilidad del recurso hídrico en cuencas de montaña, se deben definir los costos del agua que debe considerar: inversiones (captar el recurso); operación de mantenimiento y administración (financiamiento); seguridad (seguridad de dotación); externalidad (ambiental); cambio climático (adaptación y mitigación).

**Láminas: 10. 11. Dimensión Social.** En referencia al tema de la agua expone el conferencista una serie de indicadores sociales desarrollados en materia del manejo y aprovechamiento del recurso hídrico por la CEPAL (2009) y el Ministerio de Obras Públicas y Comunicación del Paraguay (2016), entre otros. Define la equidad (toda la población se beneficia por igual), equidad progresiva (beneficio de la población de menores recursos) y equidad regresiva (beneficio de la población de mayores recursos).

**Lámina 12. Dimensión Social. Dimensión Espiritual.** Es la propuesta definida por el Dr. Wilver Contreras Miranda y la Dra. Mary Elena Owen de C., donde la dimensión espiritual es la envolvente de todas las demás dimensiones del Desarrollo Sostenible, ya que para el éxito en el proceso de planificación, gestión y monitoreo de un proyecto desarrollado por una determinada organización deben estar involucrados y comprometidos ciudadanos virtuosos, éticos y moralmente reconocidos por una determinada sociedad, ello conducirá a la consolidación del Desarrollo Espiritual, Humano y Sostenible.



**Lámina 13. Dimensión Ambiental.** Se expone la necesaria evaluación por medio de indicadores que son valores cuantitativamente, ayudando a entender el comportamiento de un determinado ecosistema con los siguientes componentes ambientales: físico-químico, biológico-ecológico, social-cultural, económico-operacional.

**Láminas: 14. 15. Desarrollo de sistemas de indicadores de sostenibilidad.** Con la definición contextual, conceptual y pragmática de cada una de las dimensiones que conforman el Desarrollo Sostenible, para cada una de ellas se diseñan indicadores lo cual

arrojará un sistema de indicadores sintéticos e índice de sostenibilidad global que se aplica al caso específico en estudio. El ponente recomendó el uso de la metodología M-3S desarrollada por el Dr. Víctor Cloquell Ballester en la Universidad Politécnica de Valencia en el año 2003. Todos los indicadores deben cumplir con los siguientes atributos: relevancia, credibilidad, legitimidad y factibilidad; además de estar basados en datos confiables, datos normalizados y ajustados a escalas, datos comparables, datos validados por expertos, datos verificables y transparentes, verificación de criterios matemáticos y juicio de expertos.

**Láminas: 16. 17. Mecanismos de Referencia y Evaluación.** El ponente recomienda la implementación de la escala referencial de valores que se instrumentan y referencian su nivel de impacto y sostenibilidad de una determinada actividad antrópica que bajo un proceso de diagnóstico y determinación de valores de impacto, son comparados en el método semáforo con sus colores verde (está bien), amarillo (llamado de atención para actuación) y rojo (alto impacto negativo). Seguidamente se implementa la gestión y evaluación del desempeño ambiental (monitoreo y control de la sostenibilidad respecto a un periodo de espacio y tiempo).

**Láminas: 18. 19. Conclusiones y reflexión final.** Se debe entender que la sostenibilidad es un sistema conformado por una serie de subsistemas que son sus columnas o dimensiones; requiere de un sistema de indicadores, de un trabajo interdisciplinario, tras disciplinario y multidisciplinario que lleva tiempo, el cual se gestiona en un espacio en particular, que exige monitoreo y control continuo en un periodo de tiempo determinado y que a través de sistemas de gestión ambiental se podrá avanzar a la consolidación del ansiado Desarrollo Sostenible. **Solamente con nuestras manos y con una conciencia superior, podremos lograr que el planeta resista el embate inclemente de las acciones humanas.** MSc. Sergio Santos Cañizares Arango.

Reflexiones,  
preguntas y  
respuestas más  
relevantes

**Participante:**  
**Aurora Rodríguez.**  
Lima, Perú.

**Pregunta:** Pregunta: En el Diseño de un Sistema de Indicadores para la determinación de la sostenibilidad de un yacimiento mineral, en ese sentido, *¿Qué método de valoración considera viable, teniendo en cuenta la falta de equidad en el accionar de esta actividad de extracción con el ambiente?*

**Respuesta ponente SSCA:** *Cuando un yacimiento mineral comienza a ser explotado ya no es sostenible, puesto que en algún momento la extracción del mismo va a terminar y no va a poder ser aprovechado por generaciones futuras. En cuanto a la equidad se puede aplicar la metodología de Estudio de Impacto Ambiental para mitigar o compensar los daños ambientales que puedan ser producidos considerando las medidas endógenas del proyecto. Por otro lado, hacer cumplir las normas ambientales para minimizar los daños, en equilibrio con las ganancias económicas de la explotación minera; pero definitivamente,*

esta actividad nunca será sostenible.

**Participante:**  
Yuleimi Peña.  
UNELLEZ, San Carlos, Estado  
Cojedes, Venezuela.

**Reflexión:** Buenos días, en verdad esta ha sido una extraordinaria oportunidad donde hemos podido crecer desde las experiencias y conocimientos socializados por el Profesor Cañizares Arango, con esta visión de la sostenibilidad que a la larga beneficia y demanda nuestra identidad planetaria que requiere de esfuerzos educativos, políticos, legales, culturales y dónde la academia, como él mismo lo manifiesta, juega un papel trascendental para generar esta nueva conciencia. Mis felicitaciones y agradezco esta experiencia.

**Participante:**  
Luis Mendoza.  
UNELLEZ, San Carlos, Estado  
Cojedes, Venezuela.

**Reflexión:** Excelente el tema el de hoy, novedoso y de la mano de profesionales de altura.

**Participante:**  
Dr. Juan Carlos Rojas.  
Universidad de Los Andes.  
Mérida, Venezuela.

**Pregunta:** En la actualidad existe un enfoque conocido como Ecología Integral, ¿Cómo cataloga o clasificaría ese enfoque o discurso dentro de las aproximaciones al Desarrollo Sostenible?

**Respuesta ponente SSCA:** Todo debe ser abarcado desde la visión global del sistema e ir hacia las partes que lo componen. Puede ser visto como una herramienta dentro de las evaluaciones de Desarrollo Sostenible o como una prueba de que incluso la Iglesia está tratando de aportar su grano de arena desde el punto de vista filosófico del Desarrollo Sostenible, como el Laudito del papa Francisco.

**Participante:**  
Egidio Colaiani. Estudiante de  
Ingeniería Química de la  
Universidad Simón Bolívar.  
Caracas, Venezuela.

**Pregunta:** Excelente ponencia. ¿Cuál consideraría que es el punto más importante para poder generar un nuevo estilo de pensamiento sostenible, para todos los ámbitos, en las áreas profesionales?

**Respuesta ponente SSCA:** Generar un nuevo estilo de pensamiento es muy subjetivo. Primero hay que crear conciencia personal. Segundo ir de la mano de la educación, caso de la ULA donde por medio de la Comisión Ambiental, se generó un espacio de formación para los profesores de cada facultad con el fin de analizar los impactos que generaba cada uno en su actividad docente; así como integrar esa educación ambiental en cada uno de los programas de educación superior para que los estudiantes

**Participante:**  
**Irene Molina.**  
Tovar, Estado Mérida, Venezuela.

puedan evaluar con mínimas herramientas y a un nivel muy básico lo que es un impacto ambiental, y generar esa conciencia, porque la única forma de generar un cambio es con educación desde todos los niveles.

**Reflexión:** Tengo una experiencia muy bonita con una comunidad agrícola del Municipio Rivas Dávila de esta entidad, en la cual los primeros días de cada año realizan lo que ellos llaman " La Siembra del agua" y son un pequeño grupo de niños que van montaña arriba con tinajitas llenas de agua a sembrarlas en la tierra. Una verdadera Dimensión Espiritual; lo hacen los niños en comparación con la pureza del agua de manantial.

**Respuesta ponente SSCA:** Sin duda hermoso. Sería interesante propiciar a través de la Escuela de Medios Audiovisuales de la ULA, la edición de micro-documentales de 5 minutos para presentar esa experiencia, donde se evidencia la importancia de la Dimensión Espiritual del Desarrollo Sostenible, mostrando las creencias y el valor del agua para los habitantes de esa región; pasarlo por los diferentes canales de televisión y por la radio. Pero debe haber un interés real del gobierno, de las instituciones en apoyar este tipo de iniciativas para que nuestros ciudadanos comunes se enriquezcan y eduquen con estos ejemplos valiosos como lo es el que comentas de "La Siembra del agua" en el Municipio Rivas Dávila.

**Participante:**  
**Juan Carlos Infante Alvarado.**  
Barquisimeto, Estado Lara,  
Venezuela.

**Pregunta:** ¿Cómo hacer que la sociedad civil participe activamente en conciencia en el tema del agua, importantísimo para la humanidad? ya que muchos la despilfarran, sin importarles que ese despilfarro afecta a muchos porque el caudal no llega a sus casas, conciencia? ¿Habrá que legislar de manera punitiva para que si funciones la ética y la moral en casos de impactos ambientales negativos?

**Respuesta ponente SSCA:** Es la conciencia de la sociedad civil quien debe y puede coadyuvar en la solución del problema, eso se logra a través de la educación, y además podemos ayudar desde la academia a los políticos a trabajar en un camino diferente. Uno de los elementos es la Evaluación Ambiental Estratégica, EAE (tal como lo apliqué en mi tesis doctoral en la Cuenca del

Mucujún), la EAE de políticas, planes y programas, en instituciones y todas las instancias relacionadas con el recurso agua. Resulta que Venezuela tiene todos los elementos para poder manejar el recurso agua, incluso desde los niveles más bajos, como es el Consejo Comunal en el que tenían Mesas y Foros de Agua en los cuales participaban miembros del gobierno, especialistas, y allí las personas - representantes de la comunidad que pertenecían al Consejo Comunal expresaban sus problemas, para resolverlos participaban los especialistas para lograr un consenso. Pero, a través de la metodología de Integración Ambiental Total (desarrollada por el Dr. Domingo Gómez Orea, Dr. Vicente Agustín Cloquell Ballester, Dr. Wilver Contreras y Dra. Mary Elena Owen de C.), al final llegaron a la conclusión de que debían crear una institución que gestione la sostenibilidad del agua, puesto que no había un intercambio adecuado entre las diferentes instituciones que gestionaban el agua, y cambiar la forma de manejarse que estaba vigente en el momento, y dirigirla hacia una nueva institución que tenga el conocimiento, la capacidad y autoridad para solventar estos problemas. Respecto a la actuación punitiva por parte de la policía o del estado para hacer cumplir las leyes, estoy muy de acuerdo con usted, ya que está comprobado en muchos países que la acción punitiva es la que permite hacer que los ciudadanos cumplan las leyes, además los policías están muy bien remunerados y tienen beneficios socioeconómicos por lo que no se prestan a manipulaciones por parte de los que infringen la ley.

### Aspecto relevante

Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, el cual logró superar expectativas, y en especial, dificultades de cortes de electricidad y conectividad de internet y del WhatsApp. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat N° 7 y 8, generándose preguntas escritas y respondidas de manera excelente en forma de audio por el **MSc. Sergio Santos Cañizares Arango**.

### Relator

**Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de C., y Angel Segundo Contreras.**

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 005

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Código Presentador</b>  | VI-SDSE 2020- <b>N°005: 091020</b><br><b>Profesor Lic. Música MSc. Armando Nones Álvarez.</b> Director del Orfeón Universitario de la Universidad de Los Andes.  |   |
| <b>Ponente Ponencia</b>  | <b>Lic. Rubén Antonio Molina Pérez.</b> Artista Plástico. Mérida, Venezuela.<br><b>Arte y reciclaje. La otra cara de la belleza</b>  |   |
| <b>Resumen curricular</b>  | <p>Nace en Barinitas, Estado Barinas, Venezuela, el 23 de Octubre de 1969 y obtiene su licenciatura en Educación en la Universidad Experimental Simón Rodríguez. Artista plástico dedicado a la producción de taller en la pintura y propuestas de esculturas con reciclaje. Ha expuesto individualmente en el Museo de Arte Moderno JAA de Mérida y en Dubai EAU, con The Ajala Project Foundation en el Distrito de Diseño. Ha sido invitado para participar en el VII Bienal Internacional de Pintura Guayaquil Ecuador. Ha representado a Venezuela en 2° Foro Mundial de la Juventud en Egipto, participando con la propuesta de reciclaje en escultura y dejando una obra permanente en la Plaza RHM en Sharm el Sheijk en Egipto. Su obra está presente en colecciones públicas y privadas en EEUU, Colombia, Perú, Ecuador, España, Holanda, Londres, Oman, Egipto y Dubai. Actualmente vive y trabaja en la ciudad de Mérida, Estado Mérida. E-mail: <a href="mailto:rubenmolina7@gmail.com">rubenmolina7@gmail.com</a> Teléfono: +584147130667</p> |   |
|  |  |   |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b>                                     | <b>Centro técnico operativo</b>  | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF). Mérida, Venezuela.   |
|  | <b>Fecha de presentación</b>   | Viernes: 09.10.2020   |
|  | <b>Hora de apertura</b>  | 8.00 am   |
|  | <b>Hora de cierre:</b>   | 12.00 m   |
|  | <b>Plataforma digital</b>  | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
|  | <b>Moderador</b>   | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
|  | <b>Número de participantes</b>   | 2 Grupos de Foro Chat N° 9 y 10: 136 participantes.   |
|  | <b>Modalidad</b>   | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
|  | <b>Dificultades presentadas</b>  | Ninguna.  |

## Resumen de la Ponencia

Esta breve ponencia pretende en primer lugar, motivar en la alternativa del reciclaje como un recurso para la creación artística y del diseño en todos sus ámbitos. Para lograr este propósito, comienzo con el compartir mi experiencia basada en mi participación como invitado en el *1er Simposio Internacional de Escultura* en el marco del *2do Foro Mundial de La Juventud en Egipto* en 2018. En segundo lugar EXPONER un ejemplo de proceso de elaboración; el aprovechamiento del reciclaje para crear un ensamblaje artístico, logrando de esta manera un lenguaje o discurso estético basado en el reciclaje. Se puede encontrar que la finalidad, es meramente práctica, se muestra una experiencia, un proceso y un resultado que busca motivar para explorar esta alternativa de incorporar el reciclaje en las aéreas artísticas, diseño y afines. El reciclaje y el re-uso han sido parte de las respuestas más expeditas frente al problema de la basura. Esto ha se ha vuelto un reto para las aéreas del diseño, la arquitectura y creación artística, porque desafía la capacidad de crear y de proponer arte, obviamente obligando a destacar lo bello y lo estético a partir de la basura.

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia titulada *“Arte y reciclaje. La otra cara de la belleza”*, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

**Lámina 1.** El Lic. Molina, inicia su presentación al exponer en la lámina, dos fotografías contextualizadas como un problema y una solución;

una ubicada en el plano superior, la cual muestra un paisaje del cauce de un río que se encuentra sin cauce y con basura sobre las superficies de las piedras; mientras que la segunda foto inferior, representa el símbolo de reciclaje y, alrededor, una serie de envases plásticos, papel, aluminio, entre otros. Reflexiona ante el problema de la basura y la importancia como respuesta de solución o alternativa, entre muchas, el reciclaje; definiéndolo como *un proceso de convertir esa basura, todos esos desechos sólidos o residuos y darles otra utilidad a través del reciclaje y elevarlos a otra condición*. Por ello, se requiere mantener una aptitud frente al problema de la basura, de ahí que surja como alternativa el reciclaje.

representa el símbolo de reciclaje y, alrededor, una serie de envases plásticos, papel, aluminio, entre otros. Reflexiona ante el problema de la basura y la importancia como respuesta de solución o alternativa, entre muchas, el reciclaje; definiéndolo como *un proceso de convertir esa basura, todos esos desechos sólidos o residuos y darles otra utilidad a través del reciclaje y elevarlos a otra condición*. Por ello, se requiere mantener una aptitud frente al problema de la basura, de ahí que surja como alternativa el reciclaje.

**Láminas: 2; 3.1; 4; 4.1. La experiencia, un reto, la propuesta.** Ante una situación de problema se plantea una determinada alternativa, en este caso el reciclaje. En el campo de las artes plásticas, surge un reto, como lo es el convertir un desecho sólido o de basura y elevarlo a una condición de estética, belleza y arte. Fundamentado en la anterior aptitud, surge la experiencia de llegar a concretar



como propuesta de manera personal la participación del Lic. Molina en el *1er Simposio Internacional de Escultura* en el marco del *2do Foro Mundial de La Juventud*, realizado en la ciudad de Shram el Sheijk, situada al Sur de la Península del Sinaí en Egipto, entre los meses de octubre y noviembre del año 2018. En el evento se reunieron 191 países del mundo, y se debía realizar en una plaza llamada “Reviviendo a la humanidad” en memoria de los caídos por la guerra. En este espacio urbano, cada artista con su propio lenguaje plástico, debía realizar un corazón con materiales diversos. El Lic. Molina, representando a Venezuela, presentó su proyecto al comité organizador y debidamente aprobada, logró materializar su obra denominada *Corazón de la humanidad*, la cual fue realizada a partir de materiales reciclados, significando su obra: ***como nuestro corazón, el de la humanidad, a pesar de las guerras, muertes y amenazas que el mismo ser humano genera, ese corazón aún se mantiene fuerte y, es un corazón que lucha, porque la humanidad todavía se mantenga viva. En el presente, se tiene una gran guerra, la guerra ambiental que amenaza a nuestro mundo.***

**Propuesta-proceso.** La escultura con forma y analogía a un corazón, tuvo la dimensión volumétrica para ser confinada en un espacio de 40 x 20 x 20 cm, la cual fue realizada en materiales perdurables de desecho dejado por los artistas invitados al Simposio y que el Lic. Molina seleccionó y aprovechó, tales como: plástico, hierro, aluminio, cables, clavos, chapas, otros. La primera fase del proceso creativo de la escultura, fue la de la observación, la cual le permitió apreciar y seleccionar las piezas de residuos de diversos materiales dejados por los otros artistas y que en la visión de éste, le permitieran consolidar el volumen y forma del corazón. El contexto fue, que lo que era basura o desecho para unos, para el artista Molina, la basura fue la materia prima que le permitió realizar su escultura; sustituyendo, en la nueva visión cósmica-artística lo que sería el bronce o el mármol en la nueva historia de la humanidad que se está actualmente escribiendo. Los diversos materiales que conformaron la escultura *Corazón de la humanidad*, fueron contenidos en una base con armazón de alambre, pegada con silicón y cola blanca (poli vinil acetato - PVA): plástico, tubería metálica, piedra, collar, bala de fusil, otros.

**Resultado.** El Lic. Molina, expone diversas las fotografías donde se muestra la escultura ya concluida con alta estética y belleza, cuyo acabado fue de fondo color blanco empleado para metal de herrería de alta densidad y secado muy rápido, permitiendo a su vez, dar una mayor consolidación y protección a los adhesivos usados. La obra, como representación de Venezuela, fue la única propuesta dentro de 190 esculturas, realizada reutilizando materiales reciclables; la misma obra, la cual fue valorada y aceptada por un jurado calificador sin modificación a la concepción original, quedando definida para ser colocada de manera permanente en la plaza



“Reviviendo a la humanidad” la cual fue inaugurada el día 3 de noviembre del año 2018 por el presidente de Egipto de ése entonces, otros presidentes y príncipes árabes del Medio Oriente.

**Láminas: 5. 6. 7. Proceso: Descubrir y valorar.**

A partir de la experiencia antes definida, el Lic. Molina resalta que lo que ha prevalecido es la aptitud, siendo lo primero, el descubrir el potencial y valorar qué material potencial se le puede dar otra categoría en el ámbito del arte, sin menospreciar nada. Así como el

hombre de la antigüedad descubrió en la piedra que ésta podía ser transformada en escultura. Expone en estas láminas, la composición y concreción de otra escultura, bajo los mismos principios filosóficos, realizada en su taller localizado en la comunidad de La Parroquia de la ciudad de Mérida, denominada *Mi caja de herramientas*. Es una obra donde se puede descubrir y valorar el material, logrando cambiar la “cualidad” de un objeto reciclado, por la otra, la “cualidad del arte”, la cual y como objetivo final, es la fase más importante.



112

**Lámina 8. La otra cara de la belleza.**

Se expone la fotografía de una de sus últimas obras de arte realizada a partir del reciclaje de un zapato deportivo; ya que ha cumplido su función originaria, se le da otra cualidad estética y así se logra una propuesta estética donde se resalte la belleza, siendo tarea, el descubrirla y demostrarla, por parte del artista, cultivarla y fomentarla. Seguidamente el Lic. Molina reflexiona y concluye que

dentro del espectro del Arte Contemporáneo, existe una tendencia que se llama el *Junk art* o *Arte de la miseria* o *la basura*, donde artistas como Bernard Pras o Michelle Reader, entre otros, han realizado exitosas y valiosas experiencias de arte a partir del reciclaje de objetos y materiales diversos.



**Lámina 9. Reflexión final.** *Arte y reciclaje, la otra cara de la belleza. Antiguamente nuestras culturas recurrían a la piedra y al bronce para edificar o crear monumentos, porque dichos materiales garantizaban permanencia en el tiempo; por ejemplo, Machu Pichu, las pirámides de Egipto, El Partenón, el David de Miguel Angel, la Torre Eiffel, entre otros. Nuestra sociedad de consumo ahora nos ofrece una nueva materia prima, un nuevo bronce y un nuevo mármol que encontramos en la basura. Sabemos que muchos de los desechos sólidos necesitan condiciones extremas y de mucho tiempo para degradarse, tal es el caso del plástico. Todas las disciplinas han sido retadas para explorar alternativas, soluciones ante este drama; el reciclaje es una vía expedita de aprovechar. Ponte a prueba; eres creador, sólo inténtalo, la Tierra lo necesita.* Lic. Rubén Molina, artista plástico.

Reflexiones,  
preguntas y  
respuestas más  
relevantes

**Participante:**  
**Luis Mendoza.**  
Venezuela.

**Pregunta:** Excelente disertación tomar en cuenta el reciclaje como alternativa pedagógica, ¿Cree que sería una opción de gran provecho?

**Respuesta ponente RM:** Ciertamente, creo que es hora de que un equipo multi disciplinario se reúna y empiece con un laboratorio de conocimiento y proponga un módulo educativo venezolano al respecto. Hay experiencias educativas modelos desarrolladas que pueden consultar en Pakistán, Bangladesh, además de iniciativas exitosas en ese sentido, como las fundaciones: The Citizen Foundation; The Qatar Foundation o The Ajala Project

**Participante:**  
**Aniceto Valerio Vicuña,**  
San Juan de los Morros,  
Estado Guárico,  
Venezuela.

**Reflexión:** Buen día gracias y felicitaciones al Lic. Rubén Molina por sus ideas innovadoras para contribuir con la reducción y reciclaje de residuos sólidos, que también pudiera ingeniarse métodos para hacer lo mismo con las emisiones líquidas y gaseosas. Sólo, tengo una sugerencia, aplicar prevención en el diseño, para que los monumentos u obras, no se lleguen a convertir en escondites de insectos, serpientes u otros animales indeseados, al igual que no permitan almacenar agua de lluvias o riego, ya que pudieran contribuir al crecimiento de larvas y/o bacterias indeseables. Se pudiera unir el concepto de innovación con el de aportar nidos y guaridas para animales inofensivos. Saludos y bendiciones.

**Respuesta ponente RM:** Muy buena tu observación y aporte. Cuando se diseña se toma siempre en cuenta el medio ambiente y su impacto. En tal sentido, en la área del trabajo de escultura siempre se considera no sólo el aspecto visual también intervienen otros factores como:

¿Si la obra colapsa y por qué? ¿Qué peligro podría representar si está ocupando X lugar? (Ejemplo: una escultura en medio de una carretera nacional ) ¿Si se convierte en un depósito de basura o de agua, guarida, etc. (Cómo tú lo señalas)? ¿Si hay un protocolo de mantenimiento para la obra? ¿Si afecta el sonido de la zona? es decir, pudiera aumentar los decibeles al convertirse en una repetidora de sonido, entre otras consideraciones que se deben tomar en cuenta en el momento de ejecutar la obra.

En el tema del aprovechamiento de gases y de aguas residuales, hay propuestas pero no es mi área ni es mi experiencia pero podemos encontrar desde aprovechamiento de excrementos de animales para obtener gas con bio-digestores hasta depuración de

|                                 |   |  |
|---------------------------------|---|--|
|                                 |   | <p>aguas negras y así volverlas a usar en sistemas de riego, etc. Desconozco si existen propuestas de este tipo en arte y diseño. Aunque en el paisajismo muchas de las aguas residuales son aprovechadas para las famosas fuentes tipo monumento de los parques.</p>  |
|                                 | <p><b>Participante:</b><br/>Arq. Rocío Santos P.<br/>Mérida, Estado Mérida,<br/>Venezuela.</p>  | <p><b>Reflexión:</b> Nacerán buenas ideas y propuestas, para incentivar a las comunidades, me gustaría aprender las herramientas necesarias, se pudiera plantear con diseños factibles. Plantear con las botellas plásticas, hacer un muro en la vía la cruz verde de Mérida, Estado Mérida, para proteger, y también embellecer la ciudad.<br/>Me gustaría aprender para llevar a las comunidades. Estoy por aprender cómo hacer las flores artesanales de papel de reciclajes como arte, cómo obtener la materia prima y enseñarles a las comunidades a hacer objetos o arte con los desechos sólidos y reciclaje.</p> |
|                                 | <p><b>Participante:</b><br/>Ángel Paredes<br/>0426-1607395</p>  | <p><b>Reflexión:</b> En estos tiempos que vivimos la mejor manera de darle un mejor uso a lo que llamamos basura es hacerla arte y darle utilidad.<br/><b>Respuesta ponente RM:</b> Hola gracias por tu participación. No nos queda otra, somos ingeniosos y podemos hacerlo. El problema lo creamos NOSOTROS y, sólo NOSOTROS, podemos dar respuesta. Nadie vendrá por nosotros a solucionar! Cuenta conmigo.</p>   |
| <p><b>Aspecto relevante</b></p> | <p>Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, el cual logró superar expectativas, y en especial, dificultades de cortes de electricidad y conectividad de internet y del WhatsApp. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat N° 9 y 10, generándose preguntas escritas y respondidas de manera excelente en forma de audio por el <b>Lic. Rubén Antonio Molina</b>.</p> |  |
| <p><b>Relatores</b></p>         | <p>Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras e Ing. Angel Segundo Contreras.</p>  |  |

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 006

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|  |  |
|--|--|
| <b>Código Presentador</b>                      | VI-SDSE 2020- <b>N°006: 091020</b><br><b>Dr. Argimiro Castillo Gandica.</b> Decano de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Los Andes.   |
| <b>Ponente</b>                                 | <b>Dra. Enriqueta Salazar Ruíz.</b> Tecnológico Nacional de México, campus Mexicali, Baja California, México.  |
| <b>Ponencia</b>                                | <b><i>Ecodiseño y sus impactos en la formación profesional</i></b>   |
| <b>Resumen curricular</b>                      |  <p>Profesora del Tecnológico Nacional de México, campus Mexicali desde 1992. Doctorada en Proyectos de Ingeniería e Innovación. Con una trayectoria de 28 años en el sistema del Tecnológico Nacional de México campus Mexicali. Siendo responsable de diferentes cargos administrativos, siendo los más recientes: Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial y actualmente Jefe del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación. E-mail: <a href="mailto:esalazar@itmexicali.edu.mx">esalazar@itmexicali.edu.mx</a><br/>Teléfono: +6862098259</p>   |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b> | <p><b>Centro técnico operativo</b> Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.</p> <p><b>Fecha de presentación</b> Viernes 09.10.2020</p> <p><b>Hora de apertura</b> 8.00 am</p> <p><b>Hora de cierre:</b> 6.00 pm</p> <p><b>Plataforma digital</b> Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento.</p> <p><b>Moderador</b> Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.</p> <p><b>Número de participantes</b> 2 Grupos de Foro Chat N° 11 y 12: 136 participantes.</p> <p><b>Modalidad</b> Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.</p> <p><b>Dificultades presentadas</b> Iniciada la sesión a las 8:00 am, una vez montada la información en los dos grupos Foro Chat –Ponencia, la conferencista, por diferencia de hora entre México y Venezuela, y por imprevisto de mayor compromiso institucional, se dio inicio a las respuestas a las 3:00 pm, terminándose la actividad de manera exitosa a la 6:00 pm.</p> |

Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia *Ecodiseño y sus impactos en la formación profesional*, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, las cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

**Lámina 1. Contexto del Ecodiseño.**

Después de realizar una breve presentación y agradecimiento al Comité Organizador del evento, la Dra. Salazar Ruíz, realizó una breve sinopsis sobre el inicio del Ecodiseño en el mundo, la cual



parte de la exposición *The Green Designer* (El Diseñador Verde) realizada en el año de 1986 en el instituto Design Council de Inglaterra. La misma, exhibía con gran éxito, una serie de productos industriales diversos que iban desde pequeños sensores para prevenir accidentes en algunas plantas que trabajaban con materiales peligrosos hasta cocinas solares. Con la exhibición se llegó a plantear una serie de premisas en que los proyectos y procesos industriales deberían de cumplir, entre otras, de que desde el punto de vista ambiental no se eliminaban los impactos ambientales en algunas de las fases de elaboración del producto, sino que éstos se movían de una fase a otra que fuera menos visible, de ahí que se lograra amplificar la visión del diseño, ya no desde el análisis aislado de una o algunas partes del proceso de manufactura industrial, sino que se proyectara la visión integral de todo el ciclo de vida del producto. Esas inquietudes o hallazgos abren paso al concepto del Ecodiseño a fin de evitar daños, antes que remediarlos en el proceso de fabricación. Todo ello condujo a la generación del término “Ecodiseño”, el cual adquiere relevancia con la creación de la revista *Ecodesign* de la asociación *Ecological Design*, fundada en 1989.

**Lámina 2. Proceso Productivo y Análisis de Ciclo de Vida (ACV).** Uno de sus conceptos lo define como una herramienta de gestión medioambiental, cuya finalidad es analizar de manera objetiva, metódica, sistemática y científica el impacto ambiental que es originado en un proceso de manufactura de un producto industrial a través de su ciclo de vida completo. Como se puede apreciar en la figura de la lámina 2, es decir, el ciclo de vida comprende desde la cuna (obtención de las materias primas y consumo de energía)- transformación- usos- hasta la tumba (vertedero, reciclaje, reutilización). En cada una de las etapas se generan salidas perjudiciales a los ecosistemas naturales que pueden ir desde residuos, vertidos o emisiones, entre otros. La determinación de los impactos ambientales que se generan en cada una de las etapas del ciclo de vida, son consideradas de manera

integral por parte de los proyectistas al momento del desarrollo de un proceso de Ecodiseño de un determinado producto industrial.



**Lámina 3. ¿Qué es Ecodiseño?** Es una filosofía que suma criterios medioambientales desde la concepción de la idea del producto o de un servicio, teniendo como objetivo que en todo el ciclo de vida se tenga el mínimo impacto ambiental posible desde su producción-uso-confinamiento. Como variables que se deben considerar en un ACV (extracción-procesado-manufactura-utilización-fin de vida) cuando se diseña o manufactura un producto industrial, se consideran, entre otras, las siguientes: definición del producto, funcionalidad, innovación, materiales, resistencia, volumen, precio y ergonomía.

**Láminas: 4. 5. Contexto Covid-19: Ventajas y Oportunidades.** En el contexto del escenario que no se tenía contemplado en el destino de la humanidad como lo ha sido la aparición de la pandemia Covid 19, siendo una prueba dura para la sociedad y seres humanos en el ámbito mundial. La Dra. Salazar Ruíz, hace una reflexión de los algoritmos genéticos que se basan en una ley natural, y ya desde lo matemático, se dice que una solución que no mejora la anterior en un algoritmo genético, se descarta, en otras palabras, *la que no se adapta se muere*. El que más se adapte tiene más posibilidades de permanecer, lo cual es un reto si se correlaciona con la actualidad de la situación de crisis de pandemia, donde se ha puesto en evidencia muchas cosas, específicamente, la fragilidad de la economía. Cita el artículo de la Organización Mundial del Trabajo (OMT) publicado por el Equipo OIT/Cinterfor, martes de 02.06.2020, referido al rol de la formación profesional frente a los efectos de la Covid 19 en América Latina, el cual expresa y deja en evidencia la fragilidad de la economía mundial, expresando que han habido **interrupciones de la cadena de**

*suministro de materias primas y productos, cese de actividades comerciales, reducción drástica del transporte y la volatilidad en la demanda de productos y servicios.* De ahí que la ponente exprese con clara preocupación que *nos adaptamos o morimos*, ya que no se tiene al gran dragón de China como el gran proveedor internacional de productos y servicios; razón por la cual debemos reinventarnos al cambio, ya que cambiaron las variables que se tenían controladas en la forma tradicional de generar bienes y servicios, siendo el Ecodiseño y su ACV, herramientas fundamentales para generar un nuevo proceso de reinención socio-productiva que involucre la adaptación a lo que existe alrededor considerando el cómo evaluar el entorno circundante, el suministro de materias primas y productos, el desarrollo de otras maneras de marketing para dar respuestas a las nuevas formas de comprar, etcétera.

La actualidad ha dejado al descubierto nuevos escenarios que han se han proyectado desde el origen de la pandemia Covid 19: una posible generación de otras pandemias futuras, que en su conjunto se correlacionan con la pérdida de biodiversidad. También aspectos positivos temporales, donde la sociedad mundial ha denotado escenarios distintos en la disminución de algunos tipos de enfermedades y accidentes, el comportamiento de los seres humanos u una mínima recuperación de formas de vida naturales con mares y ríos más limpios, entre otros. Pero *¿Qué va a pasar cuando se retome el ritmo normal de la sociedad mundial post pandemia?* La Dra. Salazar Ruíz reflexiona que sí se ha denotado un cambio positivo en la forma de actuar de la sociedad mundial y se pregunta, *¿Se mantendrá la forma de actuación?* Ella considera que se generará un efecto “rebote”, una vez que pase el confinamiento mundial, y se volverá a los mismos comportamientos cívicos, de consumismo y de producción, ya que no se ha llegado a generar, formar y consolidar en el ámbito internacional, una cultura en salud, cuidado ambiental y sostenibilidad-sustentabilidad. Eso es lo que se quiere abogar en la presente ponencia, con proyección a todos los centros de formación educativa de la sociedad para tomar conciencia y evitar en lo posible, picos muy altos en este “regreso a la normalidad”.

**Láminas: 5. 6. 7. 8. ¿Por qué es importante el Ecodiseño en el perfil profesional?** La Dra. Salazar Ruíz resalta que es importante para cualquier carrera profesional, porque ayudará a apoyar a generar conciencia de cuidado medioambiental; ayudará a identificar problemas, unificar y aplicar criterios, usar herramientas y tecnologías en sinergia con la sustentabilidad para solucionarlos, basadas, y de ser posible, en la economía circular. Y es que el Ecodiseño apoyaría en la formación y consolidación de una cultura de sensibilidad y capacitación ambiental para que mejore la sociedad y el mundo presente y futuro. Por otro lado, hace una reseña que existe en el ámbito educativo internacional de los niveles de formación profesional, la inexistencia y disparidad en el pensum de los sistemas de estudios en referencia al Ecodiseño. Se reconoce que las instituciones de educación superior son fundamentales para lograr los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS-2030) proclamados por la Organización de las Naciones Unidas en el año 2015; y al citar a Segalàs, Ferrer-Balas, Svansrom, Lundqvist y Mulder (2009), expone que así como también se han realizado muchos esfuerzos conducentes a lograr ese objetivo académico. Se ha detectado que no se tienen aún sólidos perfiles profesionales que contemplen la filosofía e implementación del cuidado medioambiental, el Ecodiseño o Desarrollo Sustentable-

Sostenible, y además se observa, que las temáticas y los programas sobre las competencias existentes en los grados universitarios no están integrados e incorporados a los ejes curriculares de las carreras profesionales, existiendo perfiles de estudios, que son completamente diferentes entre instituciones universitarias. Por otra parte, se denota en la actualidad que cada día hay más empresas como Siemens, Cisco o Maholi San Miguel, entre muchas otras, que quieren ser más competentes, responsables y cumplir con las regulaciones en materia de respeto, cuidado y conservación de la sostenibilidad para lograr un mundo mejor. Conscientes están de que se requieren nuevos profesionales capaces y competentes que estén sensibilizados y conozcan criterios, herramientas y metodologías sobre estas materias que procuren el menor impacto ambiental, además de que se han dado cuenta que la inclusión de la ecología, el Ecodiseño y la innovación, les son rentables a sus procesos socio productivos y de marketing.

**Lámina 9. Caso de Ecodiseño para Ingeniería Industrial – Instituto Tecnológico de Mexicali. Baja California, México.** En procura de alcanzar todo lo expuesto en las láminas anteriores, la Dra. Salazar Ruíz, hace reseña como logro del Dr. Lucio Guzmán Mares y otros académicos, el que se incorporara la asignatura de Desarrollo Sustentable en todas las carreras ofertadas en el ámbito nacional mexicano de educación superior pertenecientes al sistema de institutos tecnológicos universitarios. En el caso del Instituto Tecnológico de Mexicali, después de muchos esfuerzos administrativos académicos, la ponente logró incorporar en la carrera de Ingeniería Industrial la asignatura de Ecodiseño, así como algunos contenidos referidos a la temática ambiental, su sensibilidad y conciencia dentro de algunas asignaturas, tal como se muestra en la figura de la lámina 9. Es un logro que mira a un futuro trascendental de la sociedad mexicana.

| INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MEXICALI<br>ESPECIALIDAD: SISTEMAS DE MANUFACTURA AVANZADA<br>INTE-SMA-2017-06 |   |   |   |  | INGENIERÍA INDUSTRIAL<br>IIND-2010-227   |  |  | TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO                  |  |
|---|---|---|---|--|--|--|--|---|--|
| PRIMERO   | SEGUNDO   | TERCERO   | CUARTO  | QUINTO   | SEXTO  | SEPTIMO  | OCTAVO   | NOVENO  |  |
| FUNDAMENTOS DE INVESTIGACIÓN<br>2.24<br>ATA1 ACC-0906   | ELECT Y ELECTRONICA INDUSTRIAL<br>2.24<br>ATA2 INC-1009   | METROLOGIA Y NORMALIZACION<br>3.24<br>ATA3 AEC-1048     | PROCESOS DE FABRICACION<br>2.24<br>ATA4 INC-1023                | ADMINISTRACION DE PROYECTOS<br>2.13<br>ATA5 INR-1003         | TALLER DE INVESTIGACION I<br>0.44<br>ATA6 ACA-0905                                       | TALLER DE INVESTIGACION II<br>0.44<br>ATA7 ACA-0910          | FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS<br>2.35<br>ATA8 AED-1030 | ANAL. Y DISEÑO ERGONOMICO<br>2.35<br>SMD-1704   |  |
| TALLER DE ETICA<br>0.44<br>BTA1 ACA-0907  | PROPIEDAD DE LOS MATERIALES<br>2.24<br>BTA2 INC-1024      | ALGEBRA LINEAL<br>3.25<br>BTA3 ACF-0903                 | FISICA<br>2.24<br>BTA4 INC-1013                                 | GESTION DE COSTOS<br>2.24<br>BTA5 AEC-1392                   | INGENIERIA ECONOMICA<br>2.24<br>BTA6 AEC-1037  | PLANACION FINANCIERA<br>2.24<br>BTA7 INC-1021                | SIST. DE MANUF. AVANZADA I<br>3.25<br>SMF-1702                 | SIST. DE MANUF. AVANZADA II<br>3.25<br>SMF-1706 |  |
| CALCULO DIFERENCIAL<br>3.25<br>CTA1 ACF-0901  | CALCULO INTEGRAL<br>3.25<br>CTA2 ACF-0902                 | CALCULO VECTORIAL<br>3.25<br>CTA3 ACF-0904              | ALGORITMOS Y LENGUAJES DE PROGRAMACION<br>2.24<br>CTA4 INC-1005 | ADMN. DE LAS OPERACIONES I<br>2.24<br>CTA5 INC-1001          | ADMN. DE LAS OPERACIONES II<br>2.24<br>CTA6 INC-1002                                     | PLANACION Y DISEÑO DE INSTALACIONES<br>2.24<br>CTA7 INC-1022 | SIST. DE AUTOM. INDUSTRIAL<br>3.25<br>SMF-1701                 |   |  |
| TALLER DE HERRAMIENTAS INTELCTUALES<br>1.34<br>DTA1 INH-1029  | TALLER DE LIDERAZGO<br>2.24<br>DTA2 INC-1030              | DIBUJO INDUSTRIAL<br>0.65<br>FTA1 INN                   | INVEST. DE OPERACIONES I<br>2.24<br>DTA4 INC-1018               | INVEST. DE OPERACIONES II<br>2.24<br>DTA5 INC-1019           | SIMULACION<br>2.24<br>DTA6 INC-1027  | ECODISEÑO EN INGENIERIA<br>3.25<br>SMA6-1703                 | DESARROLLO DE PROJ. SIGMA<br>3.25<br>SMF-1705                  | RESIDENCIA PROFESIONAL 10 CRÉDITOS              |  |
| QUÍMICA<br>2.24<br>ETA1 INC-1025  | PROBABILIDAD Y ESTADISTICA<br>2.24<br>ETA2 AEC-1053       | ESTADISTICA INFERENCIAL<br>3.25<br>ETA3 AEF-1024        | ESTADISTICA INFERENCIAL II<br>3.25<br>ETA4 AEF-1025             | CONTROL ESTADISTICO DE LA CALIDAD I<br>2.24<br>ETA5 INF-1007 | SISTEMAS DE MANUFACTURA II<br>3.25<br>DTAT INF-1023                                      | LOGISTICA Y CADENAS DE SUMINISTRO<br>1.34<br>ETA7 INH-1020   | SERVICIO SOCIAL<br>10 CRÉDITOS                                 |   |  |
| ECONOMIA<br>2.24<br>DTA5 AEC-1016   | ANALISIS DE LA REALIDAD NACIONAL<br>1.23<br>FTA2 INC-1006 | ESTUDIO DEL TRABAJO I<br>4.26<br>FTA3 INJ-1011          | ESTUDIO DEL TRABAJO II<br>4.26<br>FTA4 INJ-1012                 | ERGONOMIA<br>3.25<br>FTA5 INF-1010                           | INGENIERIA DE SISTEMAS<br>2.1-3<br>DTA2 INR-1017   | GESTION DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD<br>2.24<br>FTA7 INC-1015  | ESTRUCTURA GENERALICA 204                                      | RESIDENCIA PROFESIONAL 10                       |  |
|   | DESARROLLO SUSTENTABLE<br>2.35<br>DTA5 ACC-0908           | HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL<br>3.25<br>GTA4 INF-1015 |   | MERCADOTECONIA<br>2.35<br>FTA6 AED-1344                      | ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO<br>2.24<br>ETA6 INC-1004                                | RELACIONES INDUSTRIALES<br>2.24<br>BTA8 INC-1026             | SERVICIO SOCIAL<br>10  | ACTIV. COMPLEMENTARIAS 05                       |  |
| 25  | 29  | 31  | 32  | 30   | 28   | 30   | 30   | 20  |  |
| CRÉDITOS COMPLEMENTARIOS: 5 (CURSARLO S PRIMEROS 5 SEMESTRES)   |   |   |   |  | Créditos de acuerdo al SATCA (Sistema Asignación y Transferencia de Créditos Académicos) |  |  |   |  |
| TOTAL DE CRÉDITOS 260   |   |   |   |  |  |  |  |   |  |

**Lámina 10. Conclusiones y recomendaciones.** A riesgo que parecer muy sonadora, me encantaría convencerles que es una exigencia global que la formación de

profesionistas tenga en su ADN un alto sentido del cuidado de su entorno. Creo firmemente que la clave está y ha estado siempre en la cultura, FORTALEZCAMOS la cultura de sustentabilidad. El Ecodiseño es clave para enseñarnos a abrir los ojos para ver los detalles finos y otras formas de hacer las cosas con el menor o nulo impacto ambiental.

**Lámina 11. Reflexión final.** La sociedad entró en pausa de manera obligatoria derivada de Covid 19, y recordó que puede tener una mayor regulación y control de los recursos que consume. De esta manera, sólo queda cambiar los hábitos de consumo y movilidad por otras prácticas, que permitan ir creando una armonía con el medio ambiente. Yo les digo a mis alumnos cada semestre:..."a ustedes les tocó hacer productos y procesos con calidad, con productividad, con eficacia, con eficiencia, incrementar los ingresos., igual que a mí cuando egresé de estas mismas aulas... pero a ustedes les toca algo más, algo que mi generación descuidó, y es el cuidado de su entorno en cada actividad que realicen, en cada proceso que mejoren, en cada producto que diseñen". El Ecodiseño puede mejorar al mundo!

Reflexiones,  
preguntas y  
respuestas  
más relevantes

**Participante:**  
**Aurora +51 947 798  
919**

**Pregunta 1:** Como usted lo comenta la pandemia del covid19 ha demostrado lo frágil que es la humanidad, ¿Cómo puede un Ecodiseño guiar a los humanos a retomar sus actividades disminuyendo esa fragilidad demostrada?

**Respuesta ponente ESR:** El Ecodiseño tiene que ver en cómo vivir bien con la variable ambiental tomada en cuenta, así lo considero. Estamos hablando del diseño, de la fabricación de productos, procesos y servicios y existen herramientas y metodologías que se pueden aplicar de manera específica como el Análisis de Ciclo de Vida del producto, procesos o servicios, ya que es una herramienta muy valiosa que podemos utilizar para evaluar los impactos ambientales en cada una de las etapas de esos productos procesos o servicios. En el mercado hay muchas herramientas informáticas que se enfocan a diferentes tipos de productos o de procesos, lo que facilita el trabajo para nosotros poder detectar qué parte de la vida del proceso producto o servicio tiene los mayores impactos ambientales, y poder establecer prioridades de solución. Con ello podemos acercarnos paso a paso a la economía circular.

**Pregunta 2:** La inclusión del Ecodiseño dentro de un perfil profesional. ¿Permitirá la innovación de criterios medio ambientales dentro de cualquier profesión, cree usted que es factible esto en función de que toda empresa necesita competir y obtener ganancias en función a su producción?

**Respuesta ponente ESR:** Absolutamente, porque aplicando estrategias de Ecodiseño buscamos ser competitivos como empresas, incluso se consigue reducción de gastos dentro de la empresa, entonces es muy benéfico para la empresa implementar el Ecodiseño en todas sus áreas.

**Participante:**  
Peter Joseph.

**Pregunta:** Se ha visto Ecodiseño a nivel rural pero ¿cómo presentar a la Municipalidad alternativas viables en favor del ambiente y sin la utilización de aditivos químicos?

**Respuesta ponente ESR:** Ése es el trabajo Peter. Presentar no sólo a la municipalidad, también a inversionistas y a la sociedad proyectos y propuestas viables con resultados positivos en las variables económicas - ambientales e incluso sociales y políticas.

**Participante:**  
Ing. Nayla Padilla,  
analista de  
proyecto,  
FUNDELEC.  
Estado Aragua,  
Venezuela.

**Pregunta:** Gracias por excelente ponencia, necesario para tomar acciones desde ya, mi pregunta es la siguiente ¿el Ecodiseño está considerado en un marco legal para su aplicación en las empresas desde la concepción del producto o incorporarlo en el pensum de estudios en las universidades para que sea un componente educativo obligatorio que todo profesional debe estudiar?

**Respuesta ponente ESR:** Lamentablemente no está en un marco regulatorio obligatorio, pero si está contemplado en Normas voluntarias dentro de los ISO 14000. Las Empresas ven conveniencia competitiva, y buscan certificarse.

**Participante:**  
Doralisa Rangel.  
Acarigua, Estado  
Portuguesa,  
Venezuela.

**Pregunta:** ¿Qué programa para la concienciación tienen Uds. allá en su tecnológico? puesto que al final de toda formación profesional y ciudadana lo que se requiere es compromiso de conciencia para que la sustentabilidad sea una cultura.

**Respuesta ponente ESR:** Dentro de nuestra retícula estudiantil el grupo de asignaturas que cursan nuestros estudiantes tienen asignaturas como desarrollo sustentable, en los semestres finales tienen asignaturas como Ecodiseño, además en varias asignaturas que cursan durante su carrera tienen algunos temas enfocados hacia el desarrollo sustentable, también promovemos estos temas en Congresos y foros, Semanas de Ingeniería donde siempre se toca el tema de la sustentabilidad.

**Participante:**  
Dr. Lucio Guzmán  
Mares.  
Universidad de  
Guadalajara, Jalisco,  
México.

**Reflexión:** Siguiendo con el acertado comentario de la Dra. Mary Elena Owen de C., de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela y respetando la respuesta de nuestra amiga la Dra. Enriqueta Salazar Ruíz, ciertamente no hay un marco legal que obligue llevar el Ecodiseño en nuestro país México (sólo conozco el caso que ya mencionó la Dra. Owen de C., referido a que en Venezuela no es obligatorio la implementación del

**Participante:**  
**Blanca Chávez.**  
San Cristóbal,  
Estado Táchira,  
Venezuela.

*Ecodiseño, sólo es voluntario el desarrollo de la gestión ambiental de la norma ISO 14.000, y que en Italia es obligatorio el reciclaje dentro de la filosofía de Rehecho en Italia), sin embargo creo que si cada quien "pone su granito de arena" desde su quehacer profesional, enriquece y coadyuva al logro de una cultura de sostenibilidad... en el caso del Instituto Tecnológico de Ocotlán, ya tenemos más de 5 años que se imparte la materia de Ecodiseño (sexto semestre) e Ingeniería del Ciclo de Vida (octavo semestre), de las cuales han surgido diversos proyectos de productos ecodiseñados y su análisis del ciclo de vida que le dan a los estudiantes ese plus o esa experiencia única en su formación profesional como futuros Ingenieros Industriales.*

*Excelente Dra. Enriqueta, soy Ing. Industrial y me siento muy identificada con su ponencia de hecho mi 1era experiencia laboral fue en la aplicación de la ISO 9000:1987 y una de las pautas era el cuidado del ambiente y ha sido mi línea de trabajo, considero importante el iniciar desde la educación primaria el incluir los temas de sostenibilidad donde el niño se involucre en edad temprana y cómo lo refiere que sea impartida en todas las carreras universitarias ya que nuestros docentes adolecen de esas competencias y en las empresas aplicar el ecodiseño pero también en las establecidas con perfiles de cargos por competencias donde ahí trabajadores de muchos años aplicar el ENDO Marketing como iniciativa para promover la sostenibilidad y lograr estar alineados Muchas gracias.*

**Participante:**  
**Ana Bracho.**  
Universidad  
Nacional  
Experimental de  
Guayana (UNEG).

**Reflexión:** *Comprometida con el desarrollo sostenible, me veo en la necesidad de plantear que ciertamente, no contamos con un marco legal que nos obligue a la aplicación del ecodiseño en Venezuela, pero la conciencia por la crisis actual del venezolano nos ha enseñado a reinventarnos y aplicar 3R sin necesidad de tener una capacitación al respecto. Estudio la sostenibilidad y sustentabilidad desde año 2005 y hemos tenido sin lugar a duda un gran avance empírico valioso. Actualmente sin entrar en normativas estoy trabajando en la creación de una resina que permitirá la creación de bolsas biodegradables y que su incorporación al suelo sea de 72 horas según pruebas. Seguimos trabajando y evolucionando. Excelente ponencia! Gracias.*

**Relatores**

**Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de C., e Ing. Angel Segundo Contreras.**

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 007

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Código Presentador</b> | VI-SDSE 2020-N°007: <b>121020</b><br><b>Dr. Wilver Contreras Miranda.</b> Coordinador Interinstitucional del Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño ULA-UPV |
| <b>Ponente</b>            | <b>Dr. Víctor Andrés Cloquell Ballester.</b> Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España.  |
| <b>Ponencia</b>           | <b><i>Ecodiseño de rutas y puntos de recarga eléctrica para el fomento de la micromovilidad y la intermodalidad</i></b>  |

#### Resumen curricular



(Valencia, Spain, 1974). He received a degree in industrial mechanics (UPVLC-1996), a master's degree in industrial organization at the University of Valencia (UV-1999). He has been a Doctor since 2004 (UPVLC-2004). Since 2000 he has been a professor in the Engineering Projects Department (UPVLC), and since 1996 he has been a consultant to management systems according to ISO 90001, ISO 14001, ISO 50001 and ISO 14064. His main fields of interest are renewable energy, sustainable mobility and smart cities, the calculation and minimization of the carbon footprint and LCA of products, processes and organizations. E-mail: [vacloque@upv.es](mailto:vacloque@upv.es) Teléfono: +34 653 246 230

#### Requerimientos técnicos de la actividad

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Centro técnico operativo</b> | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF). Mérida, Venezuela.   |
| <b>Fecha de presentación</b>    | Lunes: 12.10.2020   |
| <b>Hora de apertura</b>         | 8.00 am   |
| <b>Hora de cierre:</b>          | 12.00 m   |
| <b>Plataforma digital</b>       | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
| <b>Moderador</b>                | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
| <b>Número de participantes</b>  | 2 Grupos de Foro Chat N° 13 y 14: 307 participantes.  |
| <b>Modalidad</b>                | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
| <b>Dificultades presentadas</b> | Ninguna. El Ponente empezó a desarrollar las respuestas a partir de las 10:00 am (5:00pm hora España).  |

## Resumen Ponencia

Evolucionar en materia de movilidad urbana hacia modelos con menor consumo energético y de emisiones de gases contaminantes, es una necesidad de las ciudades. Los medios y modos de transporte en los entornos urbanos están cambiando. La aparición de nuevos medios de transporte personal, como e-scooters o e-bikes, están cambiando el transporte urbano. Una mayor conciencia social de los efectos nocivos de los gases contaminantes está conduciendo a la adopción de nuevas soluciones de movilidad y a una regulación cada vez más exigente en cuanto a la calidad del aire. En esta Ponencia se presentará una nueva propuesta de solución, que permita incorporar, de una forma ordenada en las infraestructuras urbanas existentes, los elementos que posibiliten fomentar el uso de vehículos de  $\mu$ movilidad personal ( $V\mu$ MP) y su necesaria distribución y localización en el diseño de rutas sostenibles en el área metropolitana de la ciudad de Valencia (España).

124

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia *Ecodiseño de rutas y puntos de recarga eléctrica para el fomento de la micromovilidad y la intermodalidad*, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

**Láminas: 1. 2. 3. Situación actual.** Versa la lámina sobre la definición de los principales problemas que afectan a la movilidad y micromovilidad en áreas urbanas y en especial, las periurbanas, donde se encuentran localizados sectores de producción industrial y de servicios. Los principales problemas se inicia con la deficiencia en la calidad de la intermovilidad, lo cual incide en el aumento



de desplazamiento de uso de diferentes vehículos; la energía consumida por el sector de transporte que representa más de un 40% del total del consumo en España y es responsable de emisiones de gases efecto invernadero; deterioro de la salud de la población por ruido afectando a un 27% de los hogares asociados al tráfico urbano; la siniestralidad con víctimas en vías urbanas ascendió en el año 2007 a 50.600 accidentes con afección de un alto número de heridos y muertes; pérdidas de tiempo por atasco; fuerte concentración geográfica y estacional de la actividad turística y en periodos estivales, provoca aumento de las escalas de las infraestructuras viales y que a su vez afectan con generación de grandes presiones por fraccionamientos y afectación de ecosistemas naturales, así como la cobertura de espacios urbanos para aparcamiento de vehículos que superan el 50% muy similar a los valores de la CEE; entre otros. Lo que se busca es consolidar un sistema de transporte público más sostenible en áreas urbanas-periurbanas y disminuir el 40% de generación de emisiones por el transporte privado a fin de mejorar la calidad del aire de las ciudades. Su solución parte por

desarrollar estrategias diferentes a escala nacional, autonómico-estadal y municipal para solventar esos problemas ambientales con alto calado cultural; abordar la ordenación del tráfico, la peatonalización de las calles, introducción de nuevas formas de movilidad no motorizadas, mejoras de infraestructuras de transporte público, nodos de conexión de aparcamiento y acceso a la red urbana de transporte, concienciación y sensibilización ciudadana que procuren la mejora de la calidad del aire, reducción de ruido y emisiones. Por ello, como una medida técnica para la toma de decisiones, en el caso de Valencia, se expone plano urbano de la ubicación de distintas estaciones de la red de vigilancia de control de emisiones, identificación y evolución que propician tomar medidas por adoptar en materia de movilidad sostenible y la evolución del tráfico en la ciudad. El ponente expone que de acuerdo a lo establecido por la Agencia Europea de Medio Ambiente, la contaminación atmosférica es un problema de alcance local, paneuropeo y hemisférico. Finalmente, se proyecta información sobre el *Plan Básico de Movilidad del Área Metropolitana de Valencia (AMV)*, donde número de desplazamientos al día, en media, es cercano a los 5 millones, lo que equivale a un ratio de 3,30 desplazamientos por persona y día, entre las personas que se desplazan. La mayoría de los desplazamientos se realizan en vehículo privado (poco más de 2 millones), aunque es muy relevante la gran cantidad de desplazamientos que se hacen a pie (casi 2 millones, también). Destacan, también, los casi 120.000 desplazamientos diarios en bicicleta y los más de 660.000 viajes diarios en transporte público. En su conjunto reporta que la movilidad valenciana representa un 58% sostenible respecto al 42% de movilidad no sostenible.

**Láminas: 4. 5. Análisis del problema.** No existe una red de transporte no motorizado construida en la actualidad de interconexión comunidades periféricas y la ciudad de Valencia, sólo existe dentro de su ámbito urbano algunas redes de canal bici. Se presenta, dentro del Plan Básico del AMV, una propuesta existente de una red de rutas peatonales y ciclo-peatonales de canales de movilidad que interconecta la ciudad de Valencia con sus áreas periféricas intermunicipales. El ponente resalta que la






VI SEMINARIO IBEROAMERICANO  
 DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD  
 Y ECODISEÑO 2020

Lámina 4. ANALISIS PROBLEMA

Análisis de la red de transporte no motorizado

Actualmente no existe una red de transporte no motorizado de ámbito metropolitano. La mejora de la infraestructura ciclista se ha centrado, en estos últimos años, en los ámbitos estrictamente urbanos. Las conexiones interurbanas existentes están desligadas e incluso sin conexión con las redes municipales.



Itinerarios ciclistas existentes en la provincia de Valencia. Fuente: XINM



Fomento y consolidación de la red de itinerarios ciclo peatonales intermunicipales. Fuente: Plan Básico de Movilidad del Área Metropolitana de Valencia

misma propuesta escasa y limitante desde el punto de vista de interconexión con la ciudad de Valencia.

### Lámina 6. Soluciones a la movilidad sostenible: Políticas, planes y programas (PPP).

Ante la situación planeada en las láminas anteriores, su análisis obliga a desarrollar PPP, reconociendo que hay una medida del Plan Básico del AMV, donde la administración procura regular y fomentar vehículos eléctricos con gran cantidad de modelos ofertados en el mercado como e-scooters o e-bikes, y que permiten transportar una persona con 40 km de autonomía eléctrica, permitiendo consolidar la intermodalidad en puntos estratégicos con el transporte público urbano. Además, se debe contemplar espacios de aparcamiento de vehículos eléctricos en las estaciones de transportes públicos, polígonos industriales, centros comerciales, colegios, entre otros; y con la consolidación de puntos de recarga-seguridad, el propiciar la promoción del sistema de alquiler de patinetes en el AMV.

### Láminas: 7. 8. 9. 10. Propuesta. Diseño de eco-rutas para el desarrollo territorial e interconexión ambiental de territorios e intermodalidad con Valencia.

Se presenta plano de red de rutas de transporte no motorizado en el AMV, con canal bici (ampliamente desarrollado en la ciudad de Valencia) y puntos de interconexión periféricas urbanas. De ahí que el ponente plantee varias propuestas de actuaciones a realizar: **1.** Estudio de la capacidad y disponibilidad de espacio de cada una de las estaciones recarga propuestas, considerando la planificación de las infraestructuras de estacionamiento de bicicletas/patinetes; **2.** Implementación y construcción de la infraestructura de estacionamientos y recarga, con soluciones flexibles ante un aumento de la demanda por la ciudadanía; **3.** Consolidación y extensión del sistema a otras estaciones de transporte público y puntos generadores de movilidad. **Magnitudes del proyecto *μmovility Route*.** Estudio para los distintos municipios periurbanos a la ciudad de Valencia, determinó lo siguiente: Propuesta de unidades de estacionamiento y recarga de  $V\mu MP$ : 271 unidades de recarga SUNNERBOX (se expone en la lámina 10 fotografía del equipo patente desarrollado por estudiante de doctorado de la UPV); distancia media de recorrido 2.6 km a 3 Km; Patinetes  $V\mu MP$  simultáneos en el sistema serían unos 1626; Área de afección directa ( $Km^2$ ) de infraestructuras de redes, estacionamientos y estaciones públicas de interconexión: 305.000  $km^2$ ; Población directamente involucrada por los puntos de recarga: 499.000 habitantes.

### Láminas 11. 12. 13. 14. Validación del diseño unidad de recarga SUNNERBOX.

Se muestran fotografías con esta solución, la cual ayuda en el desarrollo del uso de patinetes eléctricos en entornos urbanos e interurbanos. Propicio para los siguientes escenarios: zonas de alta intensidad; intermodalidad; temporalidad; sharing. La ubicación es a ser colocado en espacios adyacentes a: centros comerciales; hospitales; grandes edificios administrativos; otros. Se presenta la definición del término



**μmovilidad** (Intermodalidad): Consiste en la combinación de diferentes medios de transporte público. Esta situación puede resultar muy complicada en muchas ocasiones, SUNNERBOX quiere aportar su versatilidad a la hora de dispersar unidades para articular, algo más, la unión de diferentes soportes en las ocasiones que se requiera y mediante la μmovilidad, además la unidad propicia versatilidad en ser móviles, recarga a patinetes (figura conexas) y favorece la micromovilidad con una carga eléctrica con duración de 0,5 h/2,35 km, especialmente en meses de verano donde asciende a integrar un 35 % de la población con un promedio para el mes de junio de 109,9 km de recorrido, mientras que en meses de invierno, caso del mes de diciembre, de un 10%, equivalente a 31,2 km.

**Láminas 15.16. Conclusión y Reflexión final:** *La realidad de la sostenibilidad basada en las 6p's: ...para la implantación de las políticas, planes, programas, proyectos y procesos sostenibles es necesario el diseño de productos y servicios ecosostenibles, y lo expuesto en esta ponencia, es un claro ejemplo de integración ambiental total.* Dr. Víctor Andrés Cloquell Ballester.

**Aspecto relevante**

Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, el cual logró superar expectativas, y en especial, de que *no existieron cortes de electricidad y conectividad de internet y del WhatsApp al momento de la ponencia.* Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas en forma de audio por el **Dr. Víctor Andrés Cloquell Ballester.**

**Reflexiones, preguntas y respuestas más relevantes**

**Participante:**  
**José Guerrero**  
Estado Vargas,  
Venezuela.

**Pregunta:** *En el caso de las láminas y materiales usados en las baterías, ¿Qué hacen con las baterías cuando termina su ciclo de vida? ¿Cómo eliminan el foco de contaminación que pueden producir estas baterías?*

**Respuesta ponente VACB:** *Existen baterías con 10 años de vida útil, ahora estas nuevas baterías con láminas pudieran durar más de 10 años dado que no se desmontan para su recarga. Hay empresas que les están dando segundos usos y también existen empresas de gestión de residuos autorizadas para reciclarlas o gestionarlas adecuadamente.*

**Participante:**  
**Erika Peña.**  
Medellín, Colombia.

**Pregunta:** *¿Cómo incentivar a la población para que haya aceptación de este tipo de medios de transporte? ¿Cómo se podría conocer los costos actuales de fabricación?*

**Respuesta ponente VACB:** *Para incentivar su uso se pudiera desgravar una parte importante de los impuestos al adquirir o instalar este tipo de medio de transporte, bicicleta o patineta eléctrica, y o estación del equipo de recarga. También pueden realizar campañas publicitarias para difundir el conocimiento y beneficios del producto para motivar su uso, como se hace en España y Europa con los vehículos y motos con sistemas eléctricos. El costo de fabricación de la patineta está hoy día en el orden de los 4000 euros y de venta alrededor de 6.000 euros.*

**Participante:**  
Carlos Araujo.

**Pregunta:** ¿Existe algún estudio diagnóstico sobre el grado de aceptación, actitud al cambio de los conductores o propietarios de vehículos de motor hacia medio micro eléctricos?

**Respuesta ponente VACB:** Te puedo mencionar el ejemplo de la Universidad Politécnica de Valencia, España, donde, desde hace varios años se está intentando fomentar y facilitar zonas de aparcamiento dentro del campus, que es un espacio cerrado y con muchos servicios para atender unos 25.000 alumnos. Desde hace años se ha desarrollado un canal bici ya que hay limitación de circulación de coches /carros, por lo que cuenta con bastante zona peatonalizada: entonces como dato importante, un 20% de estudiantes que venían a la universidad en coche, ahora mismo vienen en bicicleta o en este tipo de vehículos eléctricos. También puedo decirles que, a nivel personal, yo actualmente estoy moviéndome por la ciudad de Valencia principalmente con motos eléctricas, ya que hay varias empresas que ofrecen este servicio, que funciona mediante una APP, donde tú localizas la moto más cercana a la ubicación requerida, haces la reserva y luego te cobran en función del desplazamiento; el costo por un desplazamiento medio te cobran entre 2 a 2 ½ euros y, no contaminas, no tienes problemas de aparcamiento de coches o vehículos automotores, que es un problema en casi todas las ciudades, más si vas al centro.

En principio, por supuesto, tiene que haber un cambio de actitud por parte de las personas, y saber que cada vez que usas el vehículo/coche a gasoil o gasolina esta emitiendo gases de combustión, además es gastar en el aceite y en el mantenimiento que luego le tienes que hacer al coche. De manera que, yo creo que en este tipo de jornadas se viene a sensibilizar a todo el mundo para que aportemos nuestro granito de arena para intentar minimizar o ser conscientes de los impactos o la contaminación que producimos cuando nos desplazamos en nuestro día a día.

**Participante:**  
Ana, Ing. Geólogo.  
Mérida, Estado  
Mérida, Venezuela.

**Pregunta:** Sería interesante evaluar los efectos de la radiación solar sobre el ser humano al utilizar estos vehículos diariamente durante varios kilómetros.

**Respuesta ponente VACB:** No hay efectos negativos al usar la bicicleta eléctrica o patinete eléctrico, mientras más se está al aire libre, mejor. Pero, se pudiera incluir, en un estudio que se va a realizar, la medición de cuál es el grado de movilidad N° de Km/día en las zonas por donde se mueven, para ver su efecto en la mejora de la salud.

**Participante:**  
Manuel Alarcón.  
Mérida, Estado  
Mérida, Venezuela.

**Reflexión:** La propuesta desde el punto de diseño y estudios del entorno, el comportamiento de la población además de la fuertes pendientes de la geografía merideña, nos exige un análisis un poco más profundo, no conozco la ciudad de Valencia, España, pero sí a Mérida y los merideños. Lo que

quiero decir, es que es un proyecto indudablemente viable y posible de aplicar analizando las variables particulares de Mérida, así como todo ese concepto generador del mismo proyecto. Por otra parte, analizar quien se encargaría del proyecto, si la empresa privada o el sector público.

Dependiendo de estos aspectos antes mencionados, tendremos entonces otros factores de estudio como la normalización (normas y leyes de regulación aplicación), y la generación de ingresos económicos y los puestos de trabajo a generar.

Cómo ponerlo en práctica en esta ciudad llevaría unos estudios muy parecidos a la obra de transporte público Trolebús, que ya existe en Mérida, y que funciona a medias actualmente, además no se ha concluido totalmente su construcción y con el actual gobierno, dudo que se termine de construir. Lo que sé, es que ya están las bases de los estudio de movilidad, planimetría y otros estudios de factibilidad que sería el inicio de un nuevo sistema de transporte urbano para Mérida.

Mi segunda intervención, es que también sería bueno comenzar planteando este proyecto de transporte en municipios o ciudades como El Vigía, Lagunillas y Ejido, que presentan otra realidad de movilización vehicular y peatonal, las cuales son diferentes a la de la ciudad de Mérida, con topografías e idiosincrasia diferentes a la ciudad capital del estado. Así de esta manera, se puede hacer más amplia la propuesta y tener más datos de análisis más cercanos a nuestro entorno.

**Respuesta ponente VACB:** Habría que analizar quién se encargaría del proyecto, la empresa privada o el sector público, y habría que considerar otros factores como normas y leyes de regulación y aplicación; así como la generación de ingresos y de puestos de trabajo. Pudieran las entidades públicas, como Alcaldías o Gobernaciones, llamar a un concurso para apoyar a los turistas a movilizarse por medio de bicicletas eléctricas, dadas las pendientes de la ciudad.

Por ejemplo para comenzar, la Alcaldía pudiera tener cuatro (4) puntos de recarga dos puntos institucionales para usuarios públicos, y dos puntos para usuarios privados o particulares. Para ello, en primer lugar, se debe regular con normativas de uso, las rutas de circulación y estacionamiento de las bicicletas o patinetas eléctricas.

Relatores

Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary E. Owen de C., Ing. Angel Segundo Contreras.

## RELATORÍA 008

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|   |  |
|---|--|
| <b>Código</b>   | VI-SDSE 2020-N°008: 131020   |
| <b>Presentador</b>  | <b>Dr. Juan Carlos Rivero Ballestero.</b> Director General de Extensión de la Universidad de Los Andes.  |
| <b>Ponente</b>  | <b>Dr. Luis Alfonso Sandia Rondón.</b> CIDIAT. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  |
| <b>Ponencia</b>   | <b>La gestión de riesgos de desastres naturales como herramientas para la sostenibilidad</b>   |
| <b>Resumen curricular</b>   | Geógrafo (Universidad de Los Andes, Venezuela, 1990). Doctor en Ciencias Naturales (Freie Universität Berlin, Alemania, 2009). Maestría en Salud y Ambiente (Universidad Pública de Navarra-OMS, España, 1992). Postgrado en Formación Ambiental (FLACAM, Argentina, 1995). Post doctorado en Gerencia para el Desarrollo Humano (ULA, Venezuela, 2014). Miembro Correspondiente Estatal de la Academia de Mérida. Profesor Titular CIDIAT-Universidad de Los Andes. Experto en Estudios Ambientales, impacto ambiental y Ordenación del Territorio. Ponente y miembro de comités organizadores de más de 50 seminarios y conferencias nacionales e internacionales, más de 30 publicaciones como autor o editor de libros, capítulos de libro, artículos científicos, memorias de congresos e informes técnicos, sobre Evaluación de Impactos Ambientales, Salud y Ambiente, Gestión Ambiental Sustentable, Gestión de Áreas Urbanas y Rurales y Manejo Alternativo de Conflictos Ambientales. Asesor y miembro de equipos técnicos ambientales para PDVSA, CADAFE, Ministerio del Ambiente, Hidroandes, CIGIR y BID. Becario de Programa ALBAN (Becas de Alto Nivel de la Unión Europea para América Latina), Fundayacucho, Fundacite, Fundación Polar, Fundación Catalana de Gas, Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD), Agencia de Cooperación Técnica de Alemania (GTZ), CONICT y el Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología. Presidente del Colegio de Geógrafos de Venezuela, Capítulo Mérida (1998-2003) Investigador B del Sistema Nacional de Investigación PEI-ONCTI y PEI-ULA. Orden Mariano Picón Salas, Cruz de Honor del Municipio Libertador y Orden Ciudad de Zea, Estado Mérida. E-mail: <a href="mailto:sandialuis@gmail.com">sandialuis@gmail.com</a> – <a href="mailto:lsandia@ula.ve">lsandia@ula.ve</a><br>Teléfono: 0414 7351812 |
|  |  |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b>                                    | <p><b>Centro técnico operativo</b> Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF). Mérida, Venezuela.</p> <p><b>Fecha de presentación</b> Martes 13.10.2020</p> <p><b>Hora de apertura</b> 8.30 am</p> <p><b>Hora de cierre:</b> 12.00 m</p> <p><b>Plataforma digital</b> Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento.</p> <p><b>Moderador</b> Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.</p> <p><b>Número de participantes</b> 2 Grupos de Foro Chat N° 15 y 16: 311 participantes.</p> <p><b>Modalidad</b> Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.</p> <p><b>Dificultades presentadas</b> Ninguna.</p>   |

## Resumen Ponencia

La multiplicidad de problemas ambientales que enfrenta la sociedad en la actualidad exige acciones de gestión ambiental que permitan controlar los elementos disparadores de la insostenibilidad de las relaciones del hombre con la naturaleza. El ámbito por excelencia para llevar a cabo esas acciones de gestión ambiental es el territorio, entendido como espacios geográficos delimitados político administrativamente, que tienen un reconocimiento y significado para la sociedad en general y una especial valoración para quienes lo habitan: un país, un estado, un municipio o una parroquia. En estos territorios es posible desplegar acciones de gestión ambiental orientadas hacia el desarrollo sostenible. Dentro esas acciones destaca la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) como herramienta para la sostenibilidad. Estas acciones incluyen las fases prospectivas (prevención, mitigación de amenazas, vulnerabilidad y riesgos), preparación frente al desastre y la respuesta y rehabilitación una vez ocurrido el desastre. Sin embargo, las acciones más efectivas están en la fase prospectiva, que implica la concientización y reconocimiento de amenazas, vulnerabilidad y riesgos, y la identificación y adopción de las medidas estructurales, programáticas y administrativas para reducir y controlar los factores disparadores de los riesgos y de la existencia actual o futura de las amenazas, de las condiciones de vulnerabilidad o de exposición humana a ser afectado. También se incluye aquí la valoración predictiva de los potenciales desastres. Las estrategias de GRD representan dentro de la gestión ambiental una herramienta que desde entornos de gobernanza social debe convocar la participación activa y responsable de todos los sectores involucrados.

131

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia **La gestión de riesgos de desastres naturales como herramientas para la sostenibilidad**, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

**Láminas: 1. 2. 3. 4.**  
**Ambiente y gestión de riesgos de desastres.** El ponente inicia la exposición resaltando las acciones antrópicas que han afectado al planeta desde lo ambiental, la sociedad y su forma de vida cultural y el hecho asociado al contexto planetario con los efectos generados por el cambio climático, el calentamiento global y sus consecuencias

en el comportamiento referido a los aspectos meteorológicos con transformaciones importantes en territorios donde se han ocasionado lluvias intensas y sequías, entre otras, no sólo en lo físico-natural-ecológico, sino en la calidad de vida de los



habitantes con las consabidas amenazas, riesgo, vulnerabilidad y desastres las cuales se han generado en un periodo determinado. Frente a la problemática global planteada, hoy domina la idea del desarrollo humano social y humano debiendo estar consustanciado con la forma de respetar la naturaleza. El desarrollo debe abogar por la preservación del ambiente para que propicie bienestar humano. De allí la propuesta del Desarrollo Sostenible (ONU, 1987), la cual involucra las tres dimensiones fundamentales: **la ecológica**, referida al sostenimiento de los recursos; **lo social**, sensibilización desde lo humano para adecuarse a niveles óptimos de bienestar alejado del derroche y consumismo, con una sociedad de justicia y satisfacción armónica de sus necesidades; **la económica**, manejada desde el principio de la equidad, la justicia y solidaridad. Manejando estas tres dimensiones, aunque hoy en día se han hablado de otras como la dimensión espiritual relacionada con referentes humanos y aspectos de idiosincrasia, hacen que en su conjunto, mejoren la relación del hombre con la naturaleza. La gran pregunta que se genera, es: **¿Cómo lograr los niveles óptimos del Desarrollo Sostenible?** Por ello se hace necesario desarrollar estrategias de gestión ambiental que pasan por la integración de instrumentos de actuación humana, decisiones políticas y legales, así como el impulso de proyectos de infraestructuras, las cuales deben permitir adecuar las condiciones que preserven la naturaleza, mejorar las condiciones de los recursos, recuperar los recursos degradados y mejorar el acceso de la sociedad humana para el disfrute de los mismos con sus niveles de desarrollo de alto estándar. La gestión ambiental, involucra instrumentos, entre otros, la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), la evaluación de impactos ambientales o la ordenación del territorio, siendo esta última, fundamental porque nos permite reconocer las bondades y restricciones de usos de un territorio en función de sus propias condiciones fisiográficas y sociales, dependiendo de su idiosincrasia, cultura y aspiraciones de sus lugareños. Esta estrategia de gestión ambiental como lo es la ordenación del territorio, y dentro de ésta, se hace prioritaria la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD), la cual prevé la posibilidad de que se activen las amenazas y controlar los problemas de vulnerabilidad que tiene que ver la sensibilidad que ofrece la propia condición de vida por su ubicación frente a las amenazas, y en consecuencia, generar extraordinarias condiciones de riesgo.

**Territorio ámbito donde se patenta la sostenibilidad.** Si queremos alcanzar la sostenibilidad a través de procesos de gestión ambiental, es el territorio que a final de cuentas es donde se patenta la sostenibilidad, siendo éste definido como una expresión de carácter conceptual, pero el mismo es físico, teniendo una dimensión social visto desde el punto de interpretación de la gente y qué significado tiene para las personas naturales y foráneas; siendo importante, su proyección político administrativa bajo la figura de un país, un Estado o municipio, donde se identifican los límites de un territorio que es donde se implementaría la gestión ambiental-gestión de riesgos-gestión de desastres-otras.

**Láminas: 5. 6. Ordenación sostenible del territorio y Gestión de Riesgos de Desastres (GRD).** Se debe pensar desde el punto de vista de la sostenibilidad, organizada y que ofrezca una deliberada orientación de cómo usar el mismo en referencia a la mejor ubicación de una ciudad y su desarrollo futuro, actividades socio productivas rurales, áreas de reserva, equipamientos de infraestructuras diversas de tipo básico, de bienes y de servicios. Como referencia, el ponente hace

mención del antes y después del caso de la zona de riesgo de la población de Santa Cruz de Mora del Estado Mérida, que en el año 2005 por una importante concentración de lluvias ocurrió un deslave de inundación de barro y materiales arrastrados en gran magnitud ocasionado por el río Mocotíes, quién reclamo sus espacios naturales invadidos por urbanismos e infraestructuras de servicios, lo cual generó grandes pérdidas de vidas humanas y bienes materiales. Este desastre pudo haber sido prevenido si se hubiera implementado un plan de gestión de riesgos de desastres articulado al proceso de planificación de ordenación del territorio y desarrollo urbano.

Lámina 5.

**Ordenación Sostenible del Territorio**

ORGANIZACIÓN DELIBERADA DEL USO DEL TERRITORIO:

- ✓ Ciudades, campos y áreas de reserva
- ✓ Localización de actividades de producción
- ✓ Equipamiento territorial
- ✓ Redes de conexión y tele-comunicaciones

PARA:

- ✓ Satisfacer necesidades fundamentales de la población
- ✓ Mejorar la calidad de vida
- ✓ Ofrecer ambientes sanos y seguros (ciudad y campo)
- ✓ Garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales

**Gestión de Riesgos de Desastres**



Caso Santa Cruz de Mora, Edo. Mérida-  
Venezuela 05.02.2005

**Lámina. 7. Ciclo de Gestión de Riesgos de Desastres (GRD).** Fase de prevención y mitigación, el cual involucra actuaciones de ordenación del territorio, recomendaciones de reubicación de viviendas, controles de amenazas a través de medidas y actuaciones de dotación de infraestructuras, programas educativos, de movilización y reubicación de personas, otros; preparación ante riesgos, desarrollándose simulacros ante la potencialidad de ocurrencia de un sismo, definir capacidades y fortalecimiento de respuesta de organismos de rescate, infraestructuras, telecomunicaciones, otros; respuesta al momento del desastre, articulada con la anterior preparación, debiéndose activar el dar respuesta a través de habilitación de la emergencia, tratamiento de heridos, disponibilidad de atención sanitaria, otros; fase de rehabilitación y recuperación, y una vez culminada, se reinicia el ciclo nuevamente.

**Lámina 8. Desastres.** Son una fuerte intempestiva, interrupción del funcionamiento de una determinada comunidad o sociedad, que ocasiona afectación ecológica, económica, muertes y de salud de personas, así como de infraestructuras, entre otras, excediéndose la capacidad de respuesta de los organismos locales. En las últimas décadas se ha concientizado aún más el tema de gestión de desastres, permitiéndose gestar en un periodo de tiempo, la intervención y la prevención con medidas para mitigar las potencialidades ocurrencias y consecuencias del desastre.

**Lámina 9. Gestión de Riesgos de Desastres: Vulnerabilidad, Riesgo, Desastre, Amenaza.** Se expone una fotografía que muestra un río que ocasiona un socavamiento del talud, y en su parte alta una población. Se puede identificar que la amenaza es la actividad hidrológica y su aumento de cauce en un momento dado; el riesgo se da en la potencialidad de socavamiento del talud por la actividad del río en momento de crecida; y la vulnerabilidad acontece en la potencialidad de desprendimiento del talud generando el desastre con los daños materiales y humanos. Frente a este escenario, se debe aplicar la gestión de riesgos, a través de políticas y estrategias de prevención-mitigación, rehabilitación-recuperación, actuaciones de planificación que permitan reducir y gestionar esos riesgos; prevenir nuevas apariciones de condiciones de riesgos; reducir las existentes y gestionar los riesgos residuales que quedan muchas veces de la activación de una condición de desastre; fortalecer la capacidad de recuperación de resiliencia frente a los riesgos; controlar la vulnerabilidad a partir de estrategias como la reubicación de las personas afectadas del lugar, entre otras. Todas las estrategias forman parte de los objetivos de la sostenibilidad, razón por la cual el Desarrollo Sostenible no se puede concebir si no se hace gestión de desastres.



**Lámina 10. Gestión de Riesgos de Desastres.** Se exponen las estrategias de *Gestión prospectiva*, la cual permite la visualización a futuro de un determinado escenario de riesgo con decisiones conducentes a la intervención y actuaciones humanas de medidas de fortalecimiento de los organismos de respuesta, programas administrativos, programas educativos y la construcción de infraestructuras, otros; la *Gestión reactiva*, se aplica al momento en que ocurre el desastre y se activa todo lo previsto anteriormente con la implantación de los protocolos de actuación de organismos públicos y de personas en un caso de tsunami, sismo, inundación, deslizamiento de masa, otros; desarrollándose posteriormente las fases de *Gestión correctiva* y *Gestión compensatoria*. Por consiguiente, y en general, el proceso de gestión de riesgos implica una fase de diagnóstico, prevención, corrección y preparación frente a los riesgos, que en su conjunto permitirán generar unas condiciones de sostenibilidad en un territorio.

**Lámina 11. Reflexión final.** “La gestión ambiental para el desarrollo sostenible exige la actuación en todos los campos o instancias de interacción del hombre y la sociedad con la naturaleza y el ambiente en general. Tales procesos de actuación exigen a su vez el tratamiento predictivo a través de la prognosis y especialmente de la prospectiva, que incluya las decisiones, acciones y medidas (de infraestructura o programáticas, administrativas o legales) tendientes a transformar los escenarios tendenciales hacia condiciones de mejora y de control de potenciales escenarios de daños o alteraciones para el hombre y la sociedad y para el ambiente mismo. En ese sentido, uno de los campos de actuación prospectiva por excelencia lo constituye la gestión de riesgos de desastres socio naturales, la cual a través de procesos técnico-

## Reflexiones, preguntas y respuestas más relevantes

**Participante:**  
**Luis Paz.**  
Caracas, Venezuela.

**Pregunta:** Una pregunta ¿Qué acciones de mitigación o adaptación a los efectos del cambio climático se están tomando en Venezuela para enfrentar y gestionar desastres naturales?

**Respuesta por el ponente LASR:** En los estudios técnicos de investigación y académicos seguramente sí. Faltan muchas políticas nacionales y locales para que esto se haga también desde la gestión oficial.

**Participante:**  
**Aurora Rodríguez.**  
MSc. en Ing.  
Ambiental.

**Pregunta:** ¿Es factible y efectiva la aplicación estratégica de la gestión de riesgo en actividades técnicas de extracción mineral? ¿Será posible que esta responsabilidad ambiental forme parte de toda actividad técnica práctica?

**Respuesta por el ponente LASR:** Creo la minería nunca podría calificarse de sostenible. De todas formas hay muchos riesgos, y ahí, se deben manejar desde la gestión de riesgos operativos y de seguridad laboral.

**Participante:**  
**Teresa Peñuela**  
Estado Anzoátegui,  
Venezuela.

**Pregunta 1:** ¿El proceso ha logrado transformar la situación de partida? ¿En qué ha avanzado hacia la sostenibilidad, en qué se ha mantenido igual y en qué ha retrocedido?

**Respuesta por el ponente LASR:** Hay mucho por hacer aún. Muchos países, incluso de la región, han avanzado, nosotros tenemos un gran trabajo por delante En el país se tuvo grandes alcances en el pasado pero se han abandonado.

**Pregunta 2:** ¿En Venezuela, específicamente Mérida, Se establecen sistemas participativos y permanentes de monitoreo de riesgos (amenazas y vulnerabilidades)?

**Respuesta por el ponente LASR:** Todavía domina en nuestros países la gestión reactiva "acciones luego del desastre", pero incluso esto en Venezuela está muy desmejorado.

**Pregunta 3:** ¿La Gestión de Riesgo se convierte en una herramienta reglamentaria de planeación y de gestión?

**Respuesta por el ponente LASR:** Si, deberíamos concebirla así.

**Pregunta 4:** ¿Se puede lograr que fenómenos normales, propios de la dinámica de la naturaleza, pierdan su condición de amenazas?

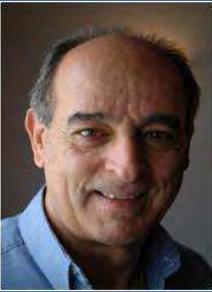
**Respuesta por el ponente LASR:** Creo que no, pero si hay algunos tipos de amenazas en las que se puede trabajar para reducir su incidencia y niveles de impacto

|                                 |   |  |
|---------------------------------|---|--|
|                                 |   | <p><b>Pregunta 5:</b> ¿Se pueden reducir o controlar los niveles de riesgo mediante la reducción o manejo adecuado de las amenazas (naturales, socio-naturales, antrópicas) y los factores de vulnerabilidad tanto de los ecosistemas como de las comunidades que los ocupan o interactúan con ellos (gestión de riesgo)?</p> <p><b>Respuesta por el ponente LASR:</b> Sí, precisamente a través de la Gestión de la Reducción de Riesgos-GRD.</p> <p><b>Pregunta 6:</b> ¿Se incorporan de manera expresa la educación ambiental (incluyendo la educación para la gestión del riesgo) en los Proyectos Educativos Institucionales? ¿Se establecen y aplican estrategias para llevar a la práctica a esa dimensión? ¿Se logra efectivamente que la responsabilidad ambiental y el compromiso con la sostenibilidad entren a formar parte de la cultura escolar?</p> <p><b>Respuesta por el ponente LASR:</b> Estos aspectos de educación son fundamentales.</p> |
| <p><b>Aspecto relevante</b></p> | <p>Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el <b>Dr. Luís Alfonso Sandía Rondón</b>, a través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.</p> |  |
| <p><b>Relatores</b></p>         | <p><b>Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras e Ing. Angel Segundo Contreras.</b></p>   |  |

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 009

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Código</b>                                  | VI-SDSE 2020-N°009: 141020  |   |
| <b>Presentador</b>                             | <b>Dr. Ricardo Gil Otaiza.</b> Profesor de la Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  |   |
| <b>Ponente</b>                                 | <b>Dr. Fortunato José González Cruz.</b> Profesor de la Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  |   |
| <b>Ponencia</b>                                | <b>Ecosistema y ecodiseño urbanos</b>   |   |
| <b>Resumen curricular</b>                      |  <p>Abogado. Magister en Ciencias Políticas. Profesor Titular en la Universidad de Los Andes. Investigador. Catedrático de Sociología Jurídica, Derecho Administrativo, Legislación Urbanística y de Derecho Constitucional. Director del Centro Iberoamericano de Estudios Provinciales y Locales (CIEPROL) de la Universidad de Los Andes. Presidente de la Asociación Venezolana de Derecho Constitucional (2004-2006) Decano de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas de la Universidad de Los Andes y Decano de la Facultad de Derecho de la Universidad Valle del Mombuy. Editor de la revista científica PROVINCIA y miembro de los Consejos Editoriales de varias revistas científicas. Primer Alcalde electo por votación popular de la ciudad de Mérida (Venezuela) en el período 90-93, y en esos años ocupó la Vicepresidencia de la Asociación Venezolana de Cooperación Intermunicipal AVECI y la Vicepresidencia de la Organización Iberoamericana de Cooperación Intermunicipal OICI. Director del Diario El Vigilante y Vicepresidente Ejecutivo de la Televisora Andina de Mérida. Individuo de Número de la Academia de Ciencias Políticas y Sociales de Venezuela. Individuo de Número de la Academia de Mérida. Es autor de varios libros, artículos científicos publicados en revistas arbitradas nacionales y extranjeras.</p> |   |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b> | <b>Centro técnico operativo</b>   | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF). Mérida, Venezuela.   |
|  | <b>Fecha de presentación</b>  | Miércoles 14.10.2020  |
|  | <b>Hora de apertura</b>   | 8.30 am   |
|  | <b>Hora de cierre:</b>  | 12.00 m   |
|  | <b>Plataforma digital</b>   | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
|  | <b>Moderador</b>  | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
|  | <b>Número de participantes</b>  | 2 Grupos de Foro Chat 17 y 18: 304 participantes.   |
|  | <b>Modalidad</b>  | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
|  | <b>Dificultades presentadas</b>   | Se fue la conexión de internet en la sede del Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño, impidiendo la interrelación digital con el desarrollo del evento, su ponente y participantes.        |

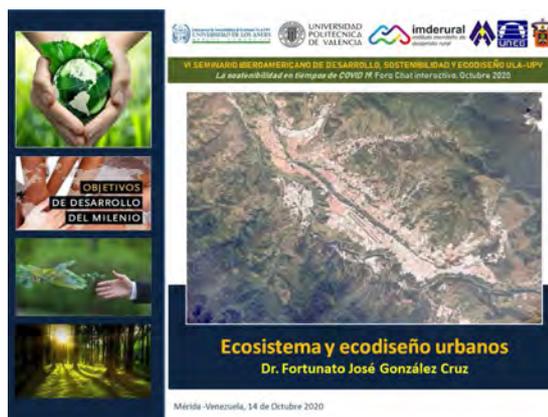
## Resumen Ponencia

### Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

De lo que se trata es de comprender las lecciones que la naturaleza nos ha dado a los humanos desde que existimos. Unas las hemos comprendido y aceptado. Otras no las hemos entendido o sencillamente despreciado.

La ponencia *Ecosistema y ecodiseño urbanos*, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

**Lámina 1.** El Dr. González Cruz inicia su presentación resaltando que en principio parece contradictorio hablar de ecosistema urbano, cuando la palabra ecosistema empezó a usarse para referirse a sistemas naturales o ecosistemas naturales, pero no hay que olvidarse que el hombre forma parte de la naturaleza y de que debe vivir en comunidades, el hombre es un ser genérico, el hombre



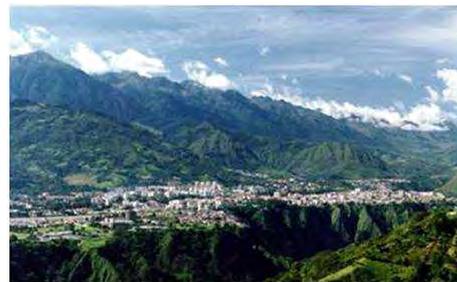
sólo es una utopía, éste requiere de pareja, familia, amigos y compañeros. En ese sentido, éste se organizó en ciudades que es uno de los grandes inventos de la humanidad; por ello, la ciudad es un ecosistema urbano, tiene sus propios equilibrios y es un hecho cultural que impacta al ecosistema natural donde se emplaza e inserta, lo modifica, lo beneficia y lo perjudica; de ahí que los humanos vivamos en comunidades que organizamos en ciudades. El ecosistema urbano comprende además de sus componentes, sus relaciones y su cultura, que ha desarrollado la humanidad en general, y además las comunidades, los países, regiones, lugares, aldeas y ciudades. Entonces, hablar de ciudades como ecosistemas si tiene sentido, tomando en cuenta para su funcionamiento, además de sus componentes, se debe considerar sus relaciones, la cultura que se genera en ella y en el entorno.

**Lámina 2.** Una ciudad es sostenible cuando tiene la capacidad de reproducirse, sin agotarse, para ello la sostenibilidad del ecosistema urbano está en función de: **a.** Sus equilibrios internos, ya que la ciudad tiene que ser armónica, no se es partidario de que la ciudad es un escenario de conflictos, guerras e intereses, ésta es una muestra del amor de los humanos, unos con otros, de la capacidad que tiene para convivir juntos, razón por la cual tienen que comprender cuales son los componentes de los equilibrios que tiene que tener internamente para que todos puedan convivir en un espacio urbano llamado ciudad, urbanización, calle, vereda o plaza; **b.** Se debe comprender sus equilibrios con el entorno natural que es el espacio donde se emplaza, y el entorno cultural, con la globalización es el universo que comprende a toda la tierra como lo dice el papa Francisco en la "Casa común", razón por la cual es responsabilidad de todos los habitantes de una ciudad y respetar la demanda que le impone su entorno natural y que le impacta; **c.** Del

respeto de las demandas del ecosistema natural del que forma parte y que impacta, ratificando el ponente, respeto, que significa: valores, normas, planes, consideración de los valores ambientales. Es responsabilidad de todos los habitantes de una ciudad, comprender sus responsabilidades.

**Lámina 3.** El “espíritu de la ciudad” es la convivencia, y la convivencia demanda una ética, que es la confianza. Rememora el Dr. González Cruz el libro de Economía y Sociedad, se desarrolló una reflexión sobre el “espíritu del Capitalismo”, de la cual hace analogía hacia la ciudad, y sobre ésta, proyectarlo al espíritu de una ciudad y *¿Qué es lo que hace que la ciudad funcione?* El centro o núcleo de la naturaleza del ecosistema urbano, es la convivencia, es decir, los ciudadanos, y cita a Aristóteles, “los políticos, los que viven en la polis” tienen que sentir individualmente, como grupo o comunidad, la necesidad que se tiene de convivir, lo cual es una imposición de la naturaleza humana, ya que el ser humano no puede vivir solo, sino en pareja, familia y resto de ciudadanos comunidad; razón por la cual se tiene la necesidad de convivir en sociedad. De manera que el espíritu de la ciudad es la convivencia, y *¿Qué garantiza esta convivencia?* Ésta está garantizada por un principio moral que se manifiesta en el principio ético de la confianza ciudadana. Toda la reflexión del Dr. González Cruz, fue conducente a la remembranza plasmada en su libro *Ciudad política*, donde resalta que lo que une a los habitantes de una ciudad, por encima de las políticas, normas o sistemas de seguridad, es **la convivencia y confianza son bases de la existencia de una ciudad.**

**Lámina 4.** La ciudad es sostenible cuando: **a. Respeta y cultiva sus valores ambientales y culturales**, de ahí que la sostenibilidad tiene unas bases y es el respeto y cultivo de sus valores en lo ambiental y cultural, ambos interconectados, inter actuantes y dinámicos; **b. Su economía es eficiente**, la cual debe ser eficiente y suficiente para que sus habitantes vivan tranquilos y puedan satisfacer sus necesidades esenciales, espirituales y de ocio, es decir, que puedan vivir con tranquilidad, bienestar y prosperidad; **c. Su gobierno es autónomo**, que responda a las fuerzas del lugar y que tome sus decisiones independientemente de las del Estado e intereses nacionales e internacionales; **d. Su gobierno es democrático**, las decisiones son del gobierno municipal, que es el municipio, y deben ser democráticas, abierto, transparente, recurrente por periodos y que los gobernantes respondan por sus gestiones; **e. La ciudad debe ser sana**, segura y que tenga un ambiente sin que se viva con riesgo de epidemias, enfermedades, que el agua no sea potable y debe tener buenos servicios; **f. La ciudad debe ser educadora**, para bien o para mal, en su conjunto debe emitir un mensaje estético y ético en todos los aspectos, de sus sonidos, sus vistas y paisajes urbanos, sus olores y sabores, entre otros.



**Lámina 5.** El ponente reflexiona sobre su experiencia cuando fue el primer Alcalde

de la ciudad de Mérida, sobre *¿Cuál era el plan que tenía para la ciudad?*, libre de todo compromiso de grupo o partido, en otras palabras *¿Cuál era el mensaje que el paisaje urbano le decía en conjunto con el entorno natural?*, y así, poder saber qué le pide la ciudad. Por ello, primero hay que saber leer a la ciudad y su naturaleza, conocer su historia y relatos ¡No se puede ser buen ciudadano y mucho menos dirigente de una ciudad si no se conoce su historia! *¿De dónde procede y cuáles son sus elementos naturales significativos? ¿Quiénes fueron sus primeros pobladores y quiénes llegaron después? ¿Cuál ha sido la contribución al ecosistema de la ciudad presente y su visión de futuro? ¿Quiénes le han hecho mayor beneficio y quienes la han perjudicado con sus decisiones? ¿Qué accidentes históricos ha tenido? ¿Cuáles son sus problemas y necesidades?* Es decir, el ecosistema natural y cultural en el que se emplaza la ciudad nos da unas lecciones que para quienes tienen la responsabilidad en el diseño y conducción del espacio urbano, deben aceptar esas premisas y, aprovechar las lecciones que da la historia según sus características físico-naturales, considerar si ha tenido guerras, cuáles han sido sus procesos religiosos, artísticos y culturales, entre otros, que en su contexto es un proceso de visión amplia y global.

Por ello, el Ecodiseño urbano acepta estas premisas y propone: asimilar y aprovechar las lecciones de la naturaleza, de la historia, de la cultura local y de los procesos metodológicos para lograr productos sostenibles. De acuerdo, son el ecosistema, tanto natural, como cultural en el que se emplaza.

**Láminas 6.1 y 6.2.** El ponente presenta una serie de fotografías de la ciudad de Mérida como ciudad histórica, humanística, científica y estudiantil; además de ser parte de la forja de democracia, culta y turística en hermoso escenario natural. En ese contexto, no se trata de copiar la naturaleza, con diseños que son una mala copia de la misma, es captar la naturaleza.

**Lámina 7.** La visión de la ciudad como ecosistema y el Ecodiseño urbano parten de: **a.** El respeto de los derechos humanos; **b.** De los valores ambientales, que se califican, además, como derechos subjetivos e intereses colectivos o difusos de los habitantes actuales y del futuro.

**Lámina 8.** La ciudad de Mérida de Venezuela y su entorno natural nos envía un mensaje claro, quien



lo quiera ver, lo puede ver, quien no lo quiera ver, allá, cada quien. Según el ponente, la ciudad de Mérida es acuática, comparándola con una mujer joven y hermosa, maltratada muchas veces y en los tiempos actuales, más que nunca. De lo que se trata es, como lo expuso ya el Dr. González Cruz, es que se debe entender que la ciudad debe responder a los mensajes que le envía su entorno, y Mérida es un buen ejemplo que impone sus condiciones naturales, históricas y culturales para asimilar los conceptos de sostenibilidad, que a su vez involucra a los ecosistemas y Ecodiseño urbanos.

**Lámina 9. Reflexión final.** Para concluir, el ponente hace una transformación virtual de quitarse el sombrero de abogado para colocarse el de político, y resalta que el desarrollo sostenible de cualquier ciudad y en particular de la ciudad de Mérida con criterios ecosistémico, sólo es posible sí y sólo sí existe:

- a. “*Voluntad política*”. Esa voluntad política tiene que expresarse y manifestarse en una especie de constitución de la ciudad que se traduce en compromisos de todos sus principales autores, un pacto entre los ciudadanos vecinos y de las élites locales (políticos, académicos, religiosos, deportistas, productores y vecinos, entre otros).
- b. Los compromisos deben manifestarse en Planes de Ordenación del Territorio, Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL) y proyectos especiales de trascendencia; modelos de diseño ecosistémico y normas jurídicas que aseguren su cumplimiento. Sin éstas bases que sustenten este compromiso, no se podrá lograr una ciudad ordenada, educadora y sostenible.
- c. Y la determinación precisa del financiamiento.

Como colofón el Dr. Fortunato José González Cruz, resalta que todas las reflexiones y opiniones expuestas en la presente ponencia son el producto de una larga experiencia y su amor por la población nativa donde nació, la Quebrada Grande del Estado Trujillo, y en la ciudad donde ha vivido y trascendido, Mérida, la ciudad culta, estudiantil y turística de Venezuela.

**Reflexiones, preguntas y respuestas más relevantes**

**Participante:**  
**Dr. Francisco González Cruz.**  
 Rector de la Universidad Valle de Momboy, Trujillo, Venezuela.

**Pregunta:** *Lo felicito por su extraordinaria ponencia. Muy clara. La pandemia puso en evidencia la importancia del lugar. Confinados en su casa y en su barrio, la gente descubre sus virtudes y sus carencias. ¿Cree usted que esta conciencia sobre la identidad, los valores, el respeto, el cuidado será posible que crezca y se consolide? ¿O que la civilización de la codicia siga predominando?*

**Respuesta por el ponente FIGC:** *El proceso social exige un gran esfuerzo en formación de valores y el eje es la familia, que requiere un ingreso básico vital para vivir con dignidad, vivienda digna y servicios de salud y educación.*

**Participante 1:**

**Dra. Luzmila Trujillo Rojas.**  
Universidad de Los Andes.  
Mérida,  
Venezuela.

**Participante 2:**

+58 414-  
3744672

**Participante 3:**

+58 416-  
9412381

**Participante:**

**José Lozano.**  
Barquisimeto.  
Estado Lara,  
Venezuela.

**Participante:**

+58 426-  
6712534

**Reflexión 1:** Buenos días. Respetado y estimado Prof. Fortunato González. Excelente ponencia sobre Ecología y Ecodiseño Urbano. Su postura como ciudadano, ambientalista, abogado y político engrana de manera acorde la visión de ciudades sostenibles, aplicable a las nuestras y en particular a Mérida. Como usted recalca, la cultura, pieza fundamental para la construcción de ciudades sostenibles, además de la concreción de los diferentes planes desde la óptica planteada es nuestro reto. Saludos cordiales.

**Reflexión 2.** El proceso social exige un gran esfuerzo en formación de valores y el eje es la familia que requiere un ingreso básico vital para vivir con dignidad, vivienda digna y servicios de salud y educación.

**Reflexión 3.** Sublime visión sobre las ciudades sostenibles. Ese es el faro a seguir en el Ecodiseño. Gracias por la disertación. Desde la UNELLEZ, Estado Cojedes, Venezuela. Un abrazo.

**Pregunta:** Excelente ponencia. Una consulta los Planes de Ordenación Territorial y los PDUL como se concatenan en la actualidad con las tendencias actuales en herramientas en desarrollos urbanos inteligentes.

**Respuesta por el ponente FIGC:** Por supuesto. Hoy la conectividad, el uso de las nuevas tecnologías para la elaboración de los planes, programas y proyectos, como para la administración municipal y la participación ciudadana, pagar impuestos, hacer reclamos, etcétera, debe ser virtual y el uso masivo de lo virtual parte de los objetivos.

**Pregunta:** ¿Como dar el salto desde las normas hacia la operatividad y acción directa, normas hay pero oficio NO?

**Respuesta por el ponente FIGC:** ¿Salto? La norma es lo que garantiza el respeto de los derechos y los valores ambientales, y es la base de la obligatoriedad de los planes y de los programas. Por otro lado, el Dr. González Cruz aclara que: No entiendo "oficio NO". Por otro lado, Creo que la pandemia impulsa al mundo hacia totalitarismos y hacia democracias descentralizadas. Son dos caminos muy distintos. Otro riesgo es la anarquía.

**Participante:**  
**Lic. Rubén Molina.**  
Artista Plástico.  
Mérida, Venezuela.

**Pregunta:** Grato amanecer al estar en contacto con una ponencia cargada de información y de orientación. Tal como Usted lo expresaba que la naturaleza es la primera fuente o cátedra que nos instruye como organizarnos y convivir en armonía con ella, en ese sentido, mi inquietud/preocupación sobre el tema está basado concretamente en la presencia en Mérida por construcciones o edificaciones con ventanales (edificio de vidrio). La altura de la ciudad y, además, es sabido que dichas edificaciones influyen en la refracción de la luz, ¿es probable que hayan incidido en aumentar la temperatura? Me pregunto ¿si hay un estudio al respecto o alguna ordenanza municipal en ese sentido?

**Respuesta por el ponente FJGC:** Los cristales, como los pisos asfaltados calientan el ambiente urbano. La ventaja de la ciudad de Mérida, es que tiene vientos del sur en el día y del norte en la noche y refresca. A Mérida le faltan plantas en su casco antiguo, peatonalizar más calles transversales y colocarle arbustos apropiados.

**Participante:**  
**Ing. Forestal**  
**Carlos Araujo.**

**Pregunta:** La Gestión Arbórea y la Bioingeniería que se viene imponiendo en muchos países desarrollados y en algunos de Latinoamérica y que contribuyen a la ordenación de los espacios urbanos y rurales periféricos. Dada su experiencia en políticas públicas ¿En qué medida se ha recurrido o tomado en cuenta a estas áreas del conocimiento en la ordenación y planificación del paisaje urbano y rural periférico? Ejemplo: Mérida y Valera.

**Respuesta por el ponente FJGC:** Uno de los asuntos pendientes en Venezuela es la atención de las áreas periurbanas. Si mal estamos dentro de la perimetral urbana muy mal fuera de ella. Las normas existen desde los años 70: Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio, Ley Orgánica del Ambiente y la Ley Orgánica de Ordenación Urbanística. Lo que hay que hacer es que cada municipio las desarrolle en su lugar.

**Participante:**  
**Yuleimi Peña.**  
UNELLEZ.  
Cojedes, Estado  
Portuguesa,  
Venezuela.

**Pregunta:** Considera que nosotros como investigadores desde nuestras universidades estamos haciendo lo necesario para sensibilizar a la ciudadanía? Quién debe dar el primer paso para garantizar la gestión óptima de un urbanismo sostenible?

**Respuesta por el ponente FJGC:** Los ciudadanos debemos poner más cuidado al elegir concejales y alcaldes. Los expertos recomiendan hacer severos cambios en el diseño del Estado y darle más poder a los municipios. He propuesto volver a concejales ad honorem, como es su naturaleza.

## Aspecto relevante

Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el **Dr. Fortunato José González Cruz**, a través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.

## Relatores

Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras e Ing. Angel Segundo Contreras.

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 010

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Código Presentador</b> | VI-SDSE 2020- <b>N°010: 151020</b><br><b>Dra. María Eugenia Noguera de Altuve</b> , emérita profesora de la Facultad de Medicina y Coordinadora General del Centro de Estudios de Postgrados (CEP) de la Universidad de Los Andes. |
| <b>Ponente</b>            | <b>Dr. Jesús Rodríguez-Millán</b> , Profesor emérito de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.   |
| <b>Ponencia</b>           | <b>Algunas Reflexiones sobre la Sustentabilidad y el Desarrollo desde las Matemáticas y el Taoísmo.</b>  |

#### Resumen curricular



Egresó como Ingeniero Electrónico de la Universidad Simón Bolívar (USB) de Caracas, cursó estudios de Maestría en Matemáticas Puras en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela (UCV) y de Doctorado en Ingeniería en el Instituto de Computación y Automatización de la Academia de Ciencias (SZTAKI) y la Universidad Técnica de Budapest (BME), Hungría. Inició su carrera académica como profesor de biofísica y fisiología en la Escuela de Medicina Vargas de la UCV, para luego trasladarse a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Los Andes, donde ha sido Jefe del Departamento de Sistemas de Control, Coordinador del Postgrado en Control y Automatización, y se desempeña actualmente como Coordinador de la División de Estudios de Postgrado. Su área de investigación es la aplicación de la teoría de sistemas dinámicos a los sistemas de control y al modelaje de sistemas complejos. Fue fundador del Grupo de Investigación en Sistemas Dinámicos y de CATAO, la Cátedra Libre de Ciencia, Arte y Tecnología en Asia y Occidente, en la Facultad de Ingeniería. Es miembro de GAMAD, el Grupo de Investigación en Aproximaciones Metodológicas al Arte y el Diseño de la Facultad de Arte de la ULA. Es Cinturón Negro en Kung Fu Estilo Gruya Blanca (Pak Hok Pai) y ha realizado estudios de Taoísmo en el Colegio Taoísta de China y el Templo de la Nube Blanca de Beijing. Es autor de diversas publicaciones en sistemas dinámicos, sistemas de control, modelado de sistemas complejos y algunas obras de arte digital y fotografía. E-mail: [jrmillan@ula.ve](mailto:jrmillan@ula.ve) ; Teléfono: +58 412 3345010.

#### Requerimientos técnicos de la actividad

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Centro técnico operativo</b> | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.  |
| <b>Fecha de presentación</b>    | Jueves, 15.10.2020  |
| <b>Hora de apertura</b>         | 8.30 am   |
| <b>Hora de cierre:</b>          | 12.00 m   |
| <b>Plataforma digital</b>       | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
| <b>Moderador</b>                | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
| <b>Número de participantes</b>  | 2 Grupos de Foro Chat N° 19 y 20: 179 participantes.  |
| <b>Modalidad</b>                | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
| <b>Dificultades presentadas</b> | Ninguna.  |

## Resumen Ponencia

El presente trabajo recoge algunas reflexiones sobre la sustentabilidad de la Universidad de Los Andes, pensada como un sistema dinámico (P, E, A) donde las coordenadas P, E y A representan la planta profesoral, la economía y el medio ambiente de la Universidad, respectivamente. Dado que a los sistemas dinámicos se los piensa como flujos y no como ecuaciones diferenciales, se pasa revista rápidamente a los conceptos de sistema dinámico y de atractor, para plantear la sustentabilidad de la Universidad en términos de la existencia de un atractor global único. La modelación matemática de sistemas en el área de sustentabilidad y desarrollo sustentable es un tema en etapa relativamente temprana de desarrollo, por lo cual existe todavía mucha ambigüedad en la literatura especializada con respecto a la terminología, el lenguaje y los modelos. Por tal motivo hemos enmarcado el trabajo en el contexto del taoísmo filosófico, íntimamente ligado al estudio de la naturaleza, de sus leyes y de su expresión.

147

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia del **Dr. Jesús Rodríguez-Millán**, titulada “**Algunas Reflexiones sobre la Sustentabilidad y el Desarrollo desde las Matemáticas y el Taoísmo**”, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:



**Lámina 1. Agenda.** El Dr. Rodríguez-Millán realiza un breve resumen de su presentación de su excelente trabajo y expone de manera sucinta la agenda a seguir con la definición de cada uno de los puntos a ser tratados en cada una de sus láminas.

**Lámina 2. Taoísmo: Realidad y Modelos.** En el siglo VI antes de Cristo nació Lao Zi, uno de los más grandes filósofos de la China antigua, a quien hoy se lo considera universalmente el fundador del Taoísmo. Lao Zi es el autor del Tao Te King, una pequeña colección de 81 poemas, que después de la Biblia cristiana, es el segundo libro más traducido y reproducido en la historia de la humanidad. La leyenda dice que Lao Zi había tomado la decisión de abandonar China, como



consecuencia de su frustración ante la degeneración de la sociedad china y de los múltiples conflictos y guerras de la época, y que al llegar al paso Hangu, en la frontera noroeste, Yin Xi el oficial a cargo de la Puerta del Oeste del Camino de la Seda, lo detuvo y le solicitó que antes de abandonar el Imperio para siempre, dejase por escrito su pensamiento y sabiduría. Cumplida la solicitud de Yin Xi, Lao Zi retomó su camino hacia el oeste y nunca más se supo de él.

El Tao Te King es un libro críptico sobre el cual se han escrito decenas de miles de trabajos y tesis de todo tipo, la grandísima mayoría de ellos desde las perspectivas de las humanidades. Sin embargo, el Tao Te King [1] es también el primer libro de modelado de sistemas del cual tengo noticias. Eso queda meridianamente establecido desde el primero de sus poemas:

**“El Tao que puede ser expresado,  
no es el verdadero Tao.  
El nombre que se le puede dar,  
no es su verdadero nombre”.**

Si, para efectos de esta charla, se piensa al Tao como la realidad (de cualquier cosa) y a lo expresado sobre el Tao como un modelo (verbal) del Tao, Lao Zi lo que nos está diciendo en el primer verso del Tao Te King es que debemos distinguir entre la realidad y los modelos de la realidad, lo cual debería ser grabado en piedra y puesto a la entrada de todas las facultades de ingeniería y ciencias del mundo. Esto, sin embargo, no se les enfatiza suficientemente a lo largo de su formación a los futuros ingenieros y científicos que, en su etapa temprana de estudio y desarrollo, suelen identificar los modelos de la realidad con la realidad misma.

Prosigue Lao Zi enfatizando, en el segundo verso, que no importa cómo se modele la realidad, el modelo no será nunca la realidad. En su versión del Tao Te King, Xu Yuanchong [2], traduce el segundo verso de la siguiente manera:

**“Things may be named,  
but names are not the things”.**

Es decir, en mi propia traducción:

**Puede dársele nombre a las cosas,  
pero los nombres no son las cosas.**

La filosofía taoísta coincide con los planteamientos de la ciencia occidental, en lo concerniente a la objetividad de la realidad, en el sentido newtoniano de la expresión:

**“El universo no tiene sentimientos;  
todas las cosas son para él como perros de paja.  
El sabio no tiene sentimientos;  
el pueblo es para él como perros de paja”,**

Lo cual podríamos parafrasear, diciendo:

**El universo no tiene preferencias;  
las mismas leyes se aplican a todas las cosas por igual.  
El sabio (el científico) no tiene preferencias;  
para él todos los hombres son iguales.**

El Dr. Rodríguez-Millán se hace algunas preguntas, para comenzar:

1. ¿Existe un acuerdo sobre cuál es la realidad del estado de desarrollo de los distintos países que constituyen la comunidad internacional?
2. ¿Las leyes de protección ambiental que rigen la actividad de las empresas alemanas (chinas, norteamericanas, etc.), en Alemania (China, Estados Unidos, etc.), son las mismas que rigen la actividad de esas mismas empresas alemanas en África y Latinoamérica?
3. ¿En los foros mundiales donde se habla y se toman decisiones sobre sustentabilidad y desarrollo, cualquier cosa que estos términos signifiquen, todos los actores son iguales?
4. ¿Las decisiones, las leyes, que rigen la sustentabilidad y el desarrollo son las mismas para todos los países de la comunidad internacional?

#### BIBLIOGRAFIA:

- [1] Traductor desconocido, Tao Te Ching (Traducción multilingüe en 12 idiomas). The China Religious Cultural Communication Association and The Chinese Taoist Association, Beijing, 2007.
- [2] Xu Yuanchong, Laws Divine and Human and Pictures of Deities, China Intercontinental Press, Beijing, 2009.

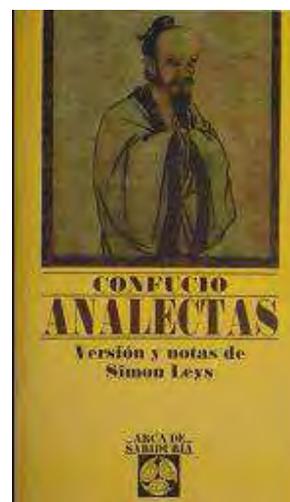
#### **Lámina 3. Confucianismo: El Principio de la Sabiduría.**

A pesar de que en el taoísmo se piensa al lenguaje como una aproximación imperfecta a la realidad, incapaz de abarcarla y atraparla en su totalidad, se le da gran importancia en el proceso de su estudio, comprensión y comunicación. Esto queda recogido en la famosa frase de Confucio:

**“El principio de la sabiduría está en llamar a cada cosa por su nombre correcto”.**

Este llamar a cada cosa por su “nombre correcto” constituye la base del perfeccionamiento progresivo de sucesivos modelos de la realidad, que van atrapando sus propiedades y características más sutiles.

El llamar las cosas por su nombre correcto es lo que permite identificar a dos objetos como semejantes o distintos: un caballo es un caballo, un elefante es un elefante, un caballo no es un elefante, un elefante no es un caballo.



**Lámina 4. Llamar las cosas por su nombre correcto vs Modelos topológicos: Segunda parte.** En las matemáticas contemporáneas el principio taoísta de llamar las cosas por su nombre se expresa rigurosamente a través del concepto de relación de

equivalencia: Considere un conjunto de objetos  $A$  y una relación " $x \sim y$ " entre dos objetos  $x$  y  $y$  de  $A$ . La relación  $x \sim y$  es una **relación de equivalencia** [3] si satisface las tres condiciones siguientes:

1. Para todo  $x$  de  $A$ ,  $x \sim x$ . (Reflexividad).
2. Para todo par de elementos  $x, y$  de  $A$ , si  $x \sim y$ , entonces  $y \sim x$ . (Simetría).
3. Para todo trío  $x, y, z$  de  $A$ , si  $x \sim y$  &  $y \sim z$ , entonces  $x \sim z$ . (Transitividad).

A modo de ejemplo, suponga que  $A$  es el conjunto de los habitantes de un edificio y que dos habitantes son equivalentes si no tiran basura por la ventana. Si un habitante no tira basura por la ventana, obviamente, está relacionado consigo mismo. Por otra parte, si el vecino  $x$  no tira basura por su ventana y el vecino  $y$  tampoco, entonces  $x \sim y$ . Igualmente, si  $y$  no tira basura por la ventana y  $x$  tampoco, entonces  $y \sim x$ . Así, si  $x \sim y$ , entonces  $y \sim x$ . Finalmente, si los vecinos  $x, y, z$  no tiran basura por la ventana, entonces  $x \sim y, x \sim z, y \sim z$ . Por lo tanto, si  $x \sim y$  &  $y \sim z$ , entonces  $x \sim z$ .

La relación de equivalencia "*no tirar basura por la ventana*" identifica a todos los vecinos que no tiran basura por la ventana y los hace indistinguibles bajo este criterio. Con ello clasifica y divide al conjunto  $A$  de los vecinos del edificio en dos subconjuntos disjuntos  $N$  y  $S$ , donde  $N$  denota al subconjunto de los que NO tiran basura y  $S$  al subconjunto de los que SI tiran basura por la ventana. Así,  $A$  es la unión disjunta de  $N$  y  $S$ , es decir,  $A = N \cup S$ , con  $N \cap S = \emptyset$ .

En la notación contemporánea de la topología, el subconjunto  $N$  es la **clase de equivalencia** de los vecinos que no tiran basura por la ventana, y  $S$  es la clase de equivalencia de los que sí tiran basura por la ventana. Así, la relación de equivalencia " *$x \sim y$ , si ambos no tiran basura por la ventana*", genera una **partición del conjunto**  $A$  de los vecinos, en dos subconjuntos disjuntos, donde identificar a la clase de equivalencia de los que no tiran basura, automáticamente genera a su complemento, la clase de equivalencia de los que sí tiran basura por la ventana. Esto es exactamente el contenido del segundo poema del Tao Te King:

**Lámina 5. Llamar las cosas por su nombre correcto vs Modelos topológicos: Segunda Parte.**

**"Todo el mundo toma lo bello por lo bello,  
y por eso conocen qué es lo feo.  
Todo el mundo toma el bien por el bien,  
y por eso conocen qué es el mal.  
Porque, el ser y el no-ser se engendran mutuamente"**[1].

Los taoístas suelen decir que:

**"Toda ley genera un orden;  
todo orden genera una ley".**

La contrapartida contemporánea de este principio taoísta es el teorema de equivalencia entre las particiones y las relaciones de equivalencia:

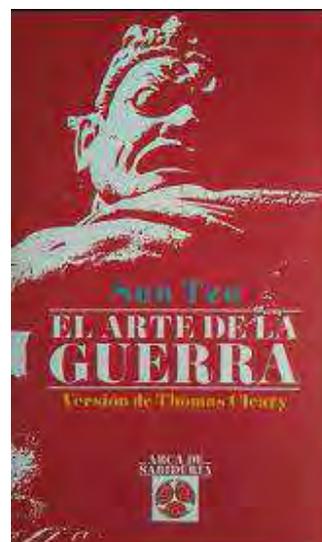
“Cada relación de equivalencia genera una única partición;  
Cada partición define una única relación de equivalencia” [3].

Particionar la totalidad de los elementos de un sistema en clases de equivalencia permite formular el estudio del comportamiento del sistema completo en términos del estudio de las posibles interacciones entre elementos representativos de cada clase de equivalencia. Metafóricamente, los representantes de las clases de equivalencia son el reparto de actores escogidos para representar la dinámica del sistema. La interacción entre los actores desplegará la trama de la obra.

#### BIBLIOGRAFIA

[3] Munkres, J., Topology: A First Course, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1975.

**Lámina 6. Sun Tzu: El Arte de la Guerra... o el Arte del Engaño.** De lo dicho hasta ahora podría uno concluir que, a pesar de la separación espacio-temporal existente entre la China del siglo VI antes de Cristo, en la que Lao Tze escribió el Tao Te King, y la Europa industrializada de finales del siglo XIX, en la cual se desarrolló la topología y la teoría cualitativa de sistemas dinámicos, existe un acuerdo profundo entre los principios que rigen la modelación filosófica taoísta y la modelación matemática cualitativa occidental contemporánea. Por otra parte, ambos enfoques coinciden también en la creencia en la existencia de leyes universales objetivas que rigen el funcionamiento de las 10.000 cosas del universo y en la necesidad de desarrollar lenguajes rigurosos que permitan expresar de forma precisa la realidad de ese universo. En ese universo taoísta-matemático la mentira no tiene cavidad.



En contraste con ese universo de la verdad taoísta-topológica, surge el mundo de la guerra que en palabras de Sun Tzu [4], el maestro de la estrategia y los conflictos, es el mundo del arte del engaño. Este es un planteamiento muy importante al que volveremos más adelante, cuando nos encontremos con que en las disciplinas económico-socio-ambientales lo que se dice y lo que se hace, lo que se declara como objetivo y lo que se implementa en la práctica, no coincide. Modelar este tipo de realidades lo retrotrae a uno al principio de la sabiduría confuciana, que exige llamar a las cosas por su nombre correcto para, por contraste, plantear un conflicto entre objetivos declarados e intereses ocultos, o entre leyes (u órdenes) hipotéticas que rigen las relaciones entre partes equivalentes, y leyes reales asimétricas entre partes claramente no equivalentes. En medio de los conflictos el lenguaje juega un papel fundamental, porque bien puede constituir un puente entre los actores del sistema o actuar como un generador de abismos insalvables entre las partes.

Las guerras y los conflictos pueden ser un producto indeseable de la irracionalidad de las pasiones y la ignorancia, pero también pueden ser racionalmente utilizados como una estrategia para rediseñar particiones (escoger actores, cambiar topologías), o para cambiar las reglas de interacción entre las partes del conflicto (el despliegue de

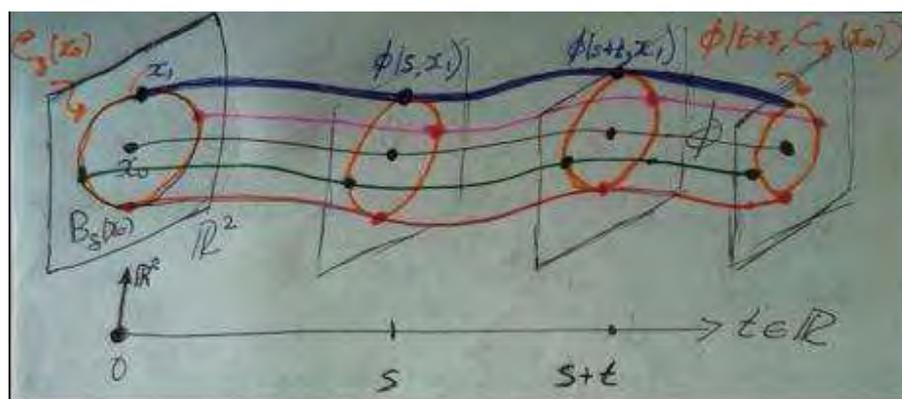
la obra), con lo cual se modifica la dinámica del sistema.

#### BIBLIOGRAFIA

[4] Sun Tzu, El Arte de la Guerra, Versión de Thomas Clery, EDAF, Madrid, 2000.

**Lámina 7. ¿Qué es un Sistema Dinámico?** Intuitivamente podríamos decir que un **sistema dinámico** es cualquier proceso natural o artificial que evoluciona en el tiempo.

Ejemplos existen infinitos: el movimiento de los planetas alrededor del sol en nuestro sistema solar, la paleta de colores de los amaneceres en la Sierra Nevada de Mérida, la evolución temporal del producto interno bruto de un país, la diáspora profesoral de la Universidad de los Andes en los últimos años, la evolución de la pandemia creada por el virus SARS-CoV-2 que tiene en jaque a la humanidad en este momento, el número de especies de seres vivos en la Tierra, la producción científica de un país vista a través de las publicaciones generadas, la trayectoria descrita por un automóvil en un viaje de Mérida a Caracas, y diez mil más.



El concepto matemático de **sistema dinámico**, a pesar de poder ser planteado de manera muy abstracta, tiene como base varios hechos naturales fundamentales:

1. En primer lugar, establece un modelo matemático del tiempo, con lo cual distingue dos clases de tiempos: el **tiempo-continuo**, que se lo representa con el conjunto  $\mathbf{R}$  de los números reales, el modelo matemático natural del tiempo que fluye en forma continua, sin saltos y sin huecos, y el **tiempo-discreto**, representado habitualmente por el conjunto  $\mathbf{Z}$  de los números enteros  $0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \dots$ , que también fluye infinitamente, pero va saltando de un valor admisible al siguiente, a intervalos regulares equidistantes. Dependiendo del tipo de tiempo involucrado hablaremos de **sistemas dinámicos a tiempo-continuo** o **sistemas dinámicos a tiempo-discreto**.
2. A continuación, establece con precisión cuál es el universo donde evoluciona el sistema, al que llámanos el **espacio de estado** o **espacio de fase**. Este es el

espacio donde pueden asumir valores los *estados del sistema*. Por defecto, asumimos que el espacio de estados es  $\mathbf{R}^n$ .

3. El sistema dinámico, en sí mismo, es una curva (una aplicación) que en el *instante inicial*, que asumimos por conveniencia como  $t = 0$ , pasa por el *estado inicial*, que denotamos por  $x_0$ , y luego, para  $t > 0$ , describe los sucesivos estados que va recorriendo el sistema. A la gráfica de esta curva la denominamos la *trayectoria* o la *órbita* del punto  $x_0$ .
4. Las trayectorias de un sistema dinámico deben ser concatenables, es decir, si en  $t = 0$  el sistema está en el estado inicial  $x_0$ , luego de transcurrido un tiempo  $t = s$  alcanza el estado  $x_1$ , y a continuación, transcurrido otro tiempo  $t = r$  alcanza otra posición final  $x_2$ , esta posición final  $x_2$  debe coincidir con el estado que el sistema habría alcanzado luego de un tiempo  $t = s + r$  partiendo del estado inicial  $x_0$ . Esta *propiedad de concatenación*, o *propiedad de grupo* como también se la denomina, es la generalización de un hecho familiar de la vida cotidiana: Si uno parte de Mérida a las 6 am y llega a Barinitas a las 9:30 am, y desde Barinitas viaja durante una hora y media por la Autopista del Centro, debería llegar al mismo sitio que si parte de Mérida a las 6 am y viaja por la misma carretera, a la misma velocidad promedio, por 5 horas sin detenerse. Así, en 5 horas efectivas de carretera debería uno viajar de Mérida a Guanare, no importa si lo hace en un único trayecto, sin detenerse, o si lo hace en dos tramos: el primero de Mérida a Barinitas y el segundo de Barinitas a Guanare.
5. Para que el concepto de sistema dinámico sea útil al usarlo para modelar sistemas reales, los sistemas dinámicos deben tener un cierto grado de regularidad respecto a pequeñas variaciones en las condiciones iniciales. Tal cosa se puede garantizar exigiendo, por ejemplo, que para cada tiempo  $t$  fijo, las curvas que definen los sistemas dinámicos sean difeomorfismos. Esto significa que las curvas son derivables con derivadas continuas, e invertibles con inversas derivables continuas. Las derivadas continuas garantizan que las trayectorias del sistema no presentan saltos ni en sus posiciones ni en sus velocidades, con lo cual las trayectorias de dos puntos iniciales cercanos se mantendrán cercanas, tanto en posición como en velocidad y por lo tanto tendrán más o menos la misma forma.
6. Las observaciones anteriores se recogen en el dibujito a mano alzada al final de la lámina anterior. Así, un *sistema dinámico* [5, 6], es una curva  $\Phi: \mathbf{R} \times \mathbf{R}^n \rightarrow \mathbf{R}^n$ , con tres propiedades:
  - a. *Identidad*: Para todo  $x \in \mathbf{R}^n$ ,  $\Phi(0, x) = x$ .
  - b. *Propiedad de grupo*: Para todo  $x_0 \in \mathbf{R}^n$ ,  $\Phi(t, \Phi(s, x_0)) = \Phi(t+s, x_0)$ .
  - c. *Difeomorfismo*: Para cada  $t \in \mathbf{R}$  fijo,  $\Phi(t, \cdot): \mathbf{R}^n \rightarrow \mathbf{R}^n$  es un difeomorfismo.

#### BIBLIOGRAFIA:

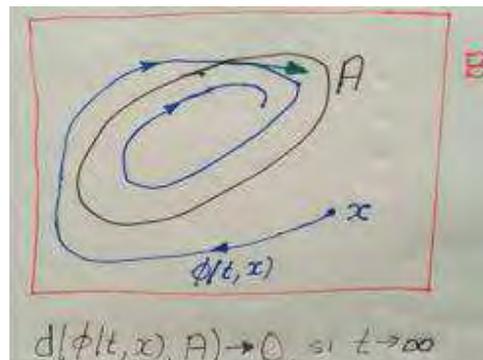
- [5] Hirsch, M. and Smale, S., Differential Equations, Dynamical Systems, and Linear Algebra, Academic Press, New York, 1974.  
 [6] Arnol'd, V., Differential Equations, Springer-Verlag, Berlin, 1992.

**Lámina 8. Los Atractores de los Sistemas Dinámicos.** Al conjunto de las trayectorias de un sistema dinámico suele llamarse un **flujo**, porque su imagen semeja un chorro de un fluido en movimiento. La suavidad y regularidad del flujo con respecto a pequeñas perturbaciones de las coordenadas espaciales permite comprender su comportamiento cualitativo en intervalos de tiempo pequeños: Si las condiciones iniciales son más o menos las mismas, las trayectorias también serán más o menos las mismas, por lo cual las posiciones finales al cabo de un tiempo determinado también serán más o menos las mismas.

Este tipo de regularidad en el comportamiento a **corto-plazo** de los flujos no necesariamente se preserva en el **largo-plazo**, lo cual puede comprometer seriamente la utilidad de los sistemas dinámicos como herramientas matemáticas de predicción, cuando se los utiliza para modelar procesos naturales o artificiales reales.

Permítanme ilustrar los conceptos de corto-plazo y largo-plazo con un ejemplo, para fijar ideas. Imaginen cuatro niños que estudian juntos la escuela primaria, al cabo de lo cual son los mejores amigos del mundo. Si esos cuatro niños ingresan a una misma sección de un liceo para cursar el bachillerato, no sólo se mantendrán físicamente cerca unos de otros durante los próximos 5 años, sino que estarán sometidos más o menos a la influencia del mismo medio ambiente y de los mismos profesores. La homogeneidad del medio y las simetrías impuestas por los profesores entubarán las trayectorias académicas de los cuatro niños y las mantendrán más o menos cercanas unas de otras durante los próximos 5 años, un intervalo de tiempo relativamente corto, al final de los cuales los cuatro recibirán sus diplomas de bachilleres. El que las trayectorias de los cuatro niños se hayan mantenido cerca durante el bachillerato no garantiza, de ninguna manera, que vayan a continuar estándolo a largo-plazo. Durante sus años de bachillerato los niños no sólo estudiaron matemáticas, lenguajes y ciencias naturales, por ejemplo, sino que tuvieron la oportunidad de tener contacto con actividades deportivas, artísticas, humanísticas y tecnológicas, entre otras. Estas actividades complementarias orientan a los niños a descubrir sus talentos y vocaciones, que eventualmente los impulsarán en la universidad a acercarse a los grandes **dominios de atracción** de la mente humana: las ciencias naturales, las ciencias humanas, las ciencias de la salud, las artes, la tecnología.

Nuestros cuatro niños, ahora convertidos en universitarios, puede que terminen uno atrapado por las matemáticas, otro por la medicina, otro por la ingeniería y el cuarto por las artes visuales; ah y no sólo eso, podría también ser que el primero termine en Moscú estudiando sistemas dinámicos, el segundo en el Instituto Pasteur en París estudiando ingeniería genética, el tercero en MIT en Boston estudiando diseño de satélites artificiales para comunicaciones y el cuarto en el Centro de Estudio de Artes Visuales Contemporáneas en Viena desarrollando proyectos audiovisuales multi, inter y transdisciplinarios.



Estos objetos hacia los cuales convergen las búsquedas y las vidas de nuestros cuatro niños son los **atractores del sistema**, es decir, los determinantes y organizadores del comportamiento a largo-plazo de las trayectorias del sistema. Sin mucho esfuerzo de imaginación puede uno intuir, a través de este mismo ejemplo, que el estudio de los atractores de los sistemas dinámicos, desde su mera existencia hasta su clasificación exhaustiva, debe ser un problema muy complejo y complicado, tal como en efecto lo es. No contamos todavía con ninguna teoría general de atractores de sistemas dinámicos, pero sí sabemos algo de ellos en los casos más sencillos.

**Los puntos de equilibrio.** Los ejemplos más sencillos de atractores son los puntos de equilibrio de los sistemas lineales. Un **punto de equilibrio** es una trayectoria constante, i.e., que no cambia, en el tiempo.

Los sistemas lineales, genéricamente, poseen un único punto de equilibrio.

Cuando para tiempos grandes las trayectorias de un sistema lineal convergen al punto de equilibrio del sistema decimos que el punto de equilibrio es un **atractor**.

Otra forma de decir lo mismo, en el lenguaje de la teoría clásica de ecuaciones diferenciales, es decir que el punto de equilibrio es **asintóticamente estable**.

Cuando las trayectorias del sistema divergen del punto de equilibrio diremos que el punto de equilibrio es un **repulsor**.

**Las trayectorias periódicas.** El segundo tipo importante de organizador de trayectorias de los sistemas dinámicos son las **órbitas periódicas no triviales (OPNT)**, que modelan matemáticamente los comportamientos periódicos de los sistemas.

También las OPNT pueden ser **OPNT atractoras**, cuando las demás trayectorias convergen a ellas, y **OPNT repulsoras**, cuando las demás trayectorias se alejan de ellas cuando el tiempo crece y tiende a infinito.

En los sistemas de segundo orden existen algunos criterios para predecir la aparición de OPNT y para clasificarlas. Lamentablemente, esto no así en sistemas de mayor orden.

**Los Atractores.** Existen otros tipos de organizadores del conjunto de órbitas de los sistemas dinámicos, con estructuras más complejas y diversas. El estudio de los atractores más complejos suele ser un problema complejo y complicado, para el cual todavía no existe una teoría completa desarrollada. En el estado del conocimiento de hoy en día, el estudio de sistemas dinámicos complejos es una mezcla de arte, intuición y matemáticas diseñada a la medida para cada sistema dinámico, con mucho de pruebas, errores y aciertos.

En general, un **atractor** es un subconjunto del espacio de estados del sistema hacia el cual convergen las trayectorias de los puntos de su vecindario, las cuales eventualmente son atrapadas por el atractor, para no poder volver a escapar de su dominio de atracción. Un atractor es una especie de agujero negro del sistema, que atrapa las trayectorias de todos los puntos de su **cuenca o dominio de atracción**.

**Lámina 9. Modelos Estratégicos vs Modelos Tácticos o Comprender vs Calcular.** Para efectos prácticos, toda nuestra actividad intelectual orientada a comprender e interactuar con el universo está mediada por modelos de diversos tipos: desde los modelos verbales, los más elementales y universales, hasta los modelos matemáticos y computacionales que sustentan las tres misiones espaciales a Marte en este

momento. Como no todos estos modelos son iguales o equivalentes, en consistencia con la recomendación de Confucio, debemos conocerlos a grandes rasgos para poder seleccionar el modelo adecuado para cada situación.

Para efectos de esta charla distinguiremos dos grandes categorías de modelos: los estratégicos y los tácticos.

Los **modelos estratégicos**, los preferidos de los matemáticos y de los geómetras en particular, son modelos sencillos, de orden bajo, minimalistas, apropiados para capturar y comprender las propiedades estructurales y el comportamiento cualitativo de los procesos. Estos modelos estudian las características cualitativas, geométricas, de los sistemas, sin pretender suministrar réplicas numéricamente ajustadas a los valores reales.

Los **modelos tácticos**, los preferidos por ingenieros, tecnólogos y usuarios interesados en disponer de resultados con buen ajuste numérico a la realidad, son modelos complejos, con procesos de orden alto y muy detallados, adecuados para calcular trayectorias individuales con gran precisión, a fin de hacer predicciones cercanas a la realidad. Estos son los modelos utilizados en aplicaciones industriales, militares, espaciales y médicas, que corren en grandes computadoras a un altísimo costo económico, energético y técnico profesional. Estos modelos no son los adecuados para resolver problemas cualitativos o de clasificación topológica-geométrica.

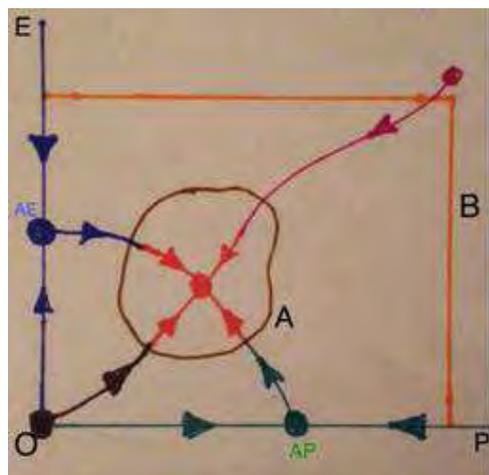
La dualidad modelos estratégicos-modelos tácticos, se corresponde con las dualidades matemáticas-computación, matemáticas-tecnología, comprender-calculación, etc.

Los estudios de sustentabilidad y desarrollo sustentable (cualquier cosa que signifiquen estas dos palabras) se interceptan con múltiples disciplinas: ecología, poblaciones, conflictos, guerras, epidemias, geografía, historia, cultura, economía, política, religión, física, química, biología, matemáticas, computación, ingeniería, psicología, sociología y pare Ud. de contar. Esto plantea grandes dificultades porque exige multi-, inter- y trans disciplinaridades difíciles de conseguir en los mercados laborales profesionales. Sin embargo, los procesos estudiados por la sustentabilidad y el desarrollo sostenible involucran interacciones, colisiones y choques entre los actores de los procesos y eso establece una cierta transversalidad conceptual que facilita la incorporación de investigadores con diversos backgrounds.

El modelo de Malthus y el modelo Logístico juegan el papel de ladrillos básicos de construcción en los modelos tipo E-A-S (Economía-Ambiente-Sociedad) habituales en los estudios de sustentabilidad y desarrollo sustentable.

### Lámina 10. Algunas Reflexiones sobre la Sustentabilidad de la ULA:

**Primera Parte.** La Universidad de Los Andes, fundada el 29 de marzo de 1785 y refundada como universidad republicana el 22 de septiembre de 1810, es la segunda institución de educación superior más antigua de Venezuela, después de la Universidad



Central de Venezuela, que fue fundada el 22 de diciembre de 1721.

La llegada de la autodenominada revolución bolivariana al poder hace 22 años ha sometido a la Universidad de los Andes, y al resto de las universidades autónomas venezolanas, a una política estatal planificada y sistemática de destrucción, como consecuencia de la cual la ULA se encuentra al borde de un colapso institucional final definitivo. Ante esta situación cabe preguntarse: ¿tiene la ULA alguna posibilidad de sobrevivir y sustentarse en el tiempo?

Representemos a la planta profesoral y a la economía de la ULA con las letras **P** y **E**, respectivamente y supongamos que las dinámicas de estas dos variables están regidas por la Ecuación Logística. Las dinámicas de **P** y **E** se exhiben en los ejes de las abscisas y las ordenadas del diagrama de fase anexo, respectivamente.

Como es bien sabido, ambas dinámicas poseen dos puntos de equilibrio: un punto de equilibrio **O** localizado en el origen, coloreado en negro, que esencialmente modela la dinámica de la componente lineal del sistema, y otro localizado a una cierta distancia a la derecha del origen, generado por los términos auto regulatorios de las dinámicas de **P** y **E**, denotados por **AP** y **AE**, y coloreados en verde para **P** y en azul para **E**, respectivamente.

Cuando las tasas de crecimiento de **P** y **E** son mayores que sus respectivas tasas de decrecimiento el origen es un punto de equilibrio repulsor, tal como se muestra en el diagrama de fase anexo. En caso contrario el origen sería un atractor.

Cuando el origen es un repulsor, como en el presente caso, el punto de equilibrio verde **AP** de **P** tienen que ser un atractor, para que **P** pueda tener un comportamiento global coherente y estructuralmente estable. Otro tanto vale para el punto de equilibrio azul **AE** de la variable **E**, que representa la dinámica de la economía universitaria. Así, los ejes **P** y **E** modelan las dinámicas aisladas de **P** y **E**, respectivamente: El origen es un punto de equilibrio repulsor, el segundo punto de equilibrio es un atractor, las trayectorias de los estados iniciales intermedios se alejan del origen repulsor y convergen al atractor, y las trayectorias de los estados iniciales localizados a la derecha del atractor también convergen a él.

La interacción de la economía **E** y la planta profesoral **P** de la ULA se puede representar, en su forma más sencilla, como productos **PE** de las variables **P** y **E**. Este acoplamiento de las dinámicas de **P** y **E** genera un cuarto punto de equilibrio, coloreado en rojo en el diagrama de fase anexo.

Este cuarto punto de equilibrio rojo podría tener diferentes estructuras, dependiendo del tipo de acoplamiento entre **P** y **E**. En este ensayo, por limitaciones de tiempo y espacio, sólo consideraremos el caso donde la interacción entre **P** y **E** es mutuamente beneficiosa.

En este caso, la mejoría de la condición económica de la Universidad favorece el desarrollo de la planta profesoral, lo cual está representado por la trayectoria azul que emerge del atractor **AE** de **E**. Análogamente, el crecimiento de la planta profesoral **P** mejoraría el desempeño económica de la ULA, lo cual es modelado por la trayectoria verde que emerge del atractor **AP** de **P**.

Bajo estas hipótesis el punto de equilibrio rojo del sistema dinámico (**P**, **E**) es un atractor, al cual convergen las trayectorias verde y azul, que emergen de los atractores **AP** de **P** y **AE** de **E**, respectivamente, tal como se ilustra en el diagrama de fase anexo.

Más aún, como el punto de equilibrio rojo es un atractor, las trayectorias de cualquier estado inicial localizado en un entorno suficientemente pequeño  $A$  de él también convergerán a él, por lo cual  $A$  es una *trampa compacta positivamente invariante* de la cual no puede escapar ninguna trayectoria.

Además, el diagrama de fase indica que la trayectoria de cualquier estado inicial alejado del punto de equilibrio rojo, representado en color vino tinto en el diagrama, necesariamente converge a él, por lo cual eventualmente entrará a la caja abierta  $B$ , que contiene a  $A$ , cuyas trayectorias asociadas también convergerán eventualmente a  $A$ .

En este caso particular, el diagrama de fase sugiere que la trampa  $A$  puede ser tan pequeña y la caja abierta  $B$  tan grande como se quiera, por lo cual, estrictamente hablando, el punto de equilibrio rojo es un atractor global, cuyo dominio de atracción es todo el primer cuadrante, perforado en el punto de equilibrio rojo.

### **Lámina 11. Algunas Reflexiones sobre la Sustentabilidad de la ULA: Segunda Parte.**

A lo largo de la preparación de esta charla no pude encontrar, en la literatura, definiciones universalmente aceptadas de los conceptos de sustentabilidad, desarrollo y desarrollo sustentable, los cuales parecen rodeados de la ambigüedad, imprecisión y nebulosidad característica de todo aquello que intersecta los mundos de la economía, la cultura, la política y la religión. Sin embargo, en esa misma literatura, estos conceptos transpiran a comportamiento a largo-plazo, a dinámicas deseables o deseadas, a la existencia o creación de atractores que cual agujeros negros atrapan todo aquello que caiga en su dominio de atracción, a la posibilidad de “diseñar sistemas dinámicos sustentables”, y a la carencia, desde el punto de vista matemático, de técnicas de diseño establecidas y probadas que permitan lograr objetivos predefinidos. Sin pretender dar respuesta a los vacíos conceptuales anteriores, el modelo propuesto para la interacción entre la economía y la planta profesoral de la ULA sugiere algunos aspectos del problema dignos de atención, revisión y estudio posterior en profundidad.

En primer lugar valdría la pena vincular el problema de la sustentabilidad de sistemas EAS con el problema de detección y clasificación de atractores en los sistemas dinámicos, un problema técnicamente difícil y exigente, pero donde existen algunos resultados importantes para sistemas de orden bajo.

Los sistemas dinámicos de orden bajo, con atractores globales únicos, lucen como candidatos naturales para inspirar y orientar estudios de sustentabilidad en sistemas reales EAS.

Poseer atractores o repulsores son propiedades topológicas de los sistemas dinámicos, que dependen de los elementos que constituyen los sistemas, de las leyes que rigen sus interconexiones e interacciones y de los valores de sus parámetros. En consecuencia, no es posible crear o eliminar atractores o repulsores en un sistema aplicándole señales externas de control.

Dicho lo anterior, surge la posibilidad de sintonizar los parámetros del sistema para modificar su estructura. Ello permite, en principio, modificar el número de puntos de equilibrio, la presencia o ausencia de órbitas periódicas no triviales y eventualmente de atractores globales, con capacidad de actuar como organizadores de dinámicas sustentables. También abre esto la puerta a la posibilidad de, creado un atractor, usar

señales de control externas para modificar transitoriamente las trayectorias del sistema y forzarlas a entrar en el dominio de atracción del atractor global para que eventualmente converjan a él.

La literatura de sustentabilidad y desarrollo sostenible habitualmente se ocupa de estudiar sistemas (E, A, S), es decir sistemas cuyos elementos son la economía, el ambiente y la sociedad, en cualquiera de las múltiples formas que estos conceptos puedan aparecer involucrados.

El modelo (P, E) de la ULA discutido anteriormente podría ser fácilmente extendible a un modelo tipo (E, A, S) incluyendo como tercer actor de reparto a la infraestructura académica A de la Universidad. Si la infraestructura A de la ULA fuese modelada por la ecuación logística, y ésta tuviese un origen repulsor y otro punto de equilibrio atractor a su derecha, las conclusiones obtenidas para el sistema (P, E) también serían topológicamente extendibles al sistema (P, E, A). Topológicamente, el diagrama de fase correspondiente sería de tercer orden, con el disco A sustituido por una esfera sólida con concha, y la caja B por el interior de un cubo.

**Lámina 12. Algunas Reflexiones sobre la Sustentabilidad de la ULA: Tercera Parte.** Si aceptamos que las leyes de la naturaleza son objetivas, que para ellas los humanos somos como perros de paja, y que el principio de la sabiduría consiste en llamar a las cosas por sus nombres correctos, nuestras acciones en la ULA deberían estar orientadas a ajustar los parámetros del sistema para preservar o adquirir los organizadores topológicos necesarios para que la dinámica de la institución se corresponda con sus fines y su misión.

Tal sintonización de parámetros debe hacerse sobre la base de un modelo de referencia objetivo y cierto, porque de no ser así, inevitablemente aparecerán los conflictos propios de la incongruencia entre lo que se dice y lo que se hace. Si lo que nos planteamos como objetivo es tener una institución sustentable, insensible a cantos de sirenas y estructuralmente estable ante perturbaciones externas, la sintonización de parámetros debe corresponderse con un sistema dinámico con un único atractor global, localizado en la posición correcta en el espacio de estados. No podemos declarar que esa es la institución deseada y ajustar parámetros para que el sistema se comporte como si no tuviese atractores globales o como si tuviese varios atractores locales.

Quizá el punto más importante a recalcar respecto al diagrama de fase del sistema (P, E) estudiado, es que la existencia del atractor global rojo, es una consecuencia directa de que el origen sea un punto de equilibrio repulsor. Así, podemos decir que una condición necesaria para la sustentabilidad de la ULA es que el origen sea un repulsor. En caso contrario el punto de equilibrio rojo no existirá, o tendrá otra topología incompatible con la sustentabilidad.

Sintonizar parámetros, en el caso de la ULA, significa cosas concretas: revertir la diáspora profesoral, revertir la decadencia económica y revertir la decadencia del medio ambiente académico universitario. Tal como sucede con muchos otros ecosistemas, en el caso de la ULA no basta con detener el deterioro imperante. Hay que revertir la dirección de este proceso activamente, porque de lo contrario, en las condiciones actuales, no es posible reconvertir al origen en un punto de equilibrio repulsor.

La respuesta de la ULA a la COVID-19 tampoco pareciera apuntar en dirección a apuntalar su sustentabilidad.

**Lámina 13. Reflexión Final.** La modelación matemática de sistemas humanos suele ser vista, en general, como una meta imposible... en buena parte por culpa de eso que los occidentales llamamos libre albedrío. Sin entrar a discutir si, en última instancia, existe un cierto nivel de libre albedrío estructural e irreductible en los sistemas humanos, familiarizarse un poco con la historia y la cultura occidental sugiere que los occidentales se ven a sí mismos como soberanos absolutos, en posición de hacer y deshacer a su antojo con la naturaleza, unidireccionalmente, y sin temor a ningún tipo de consecuencia adversa.

Un cambio de perspectiva cultural indica que en la cosmovisión taoísta, por ejemplo, se piensa al hombre como un miembro más del universo que, como todas las otras 10.000 cosas, está regido por leyes objetivas de inexorable aplicación universal. Desde esta perspectiva, el camino del sabio pasa por formular y utilizar el modelo correcto en cada ocasión. El nombre correcto excluye la mentira, armoniza la convivencia con las leyes de la naturaleza, y con ello evita que surjan las diferencias que conducen a las guerras. El punto de vista del taoísmo filosófico y el de las ciencias físico-matemáticas básicamente coinciden en estos planteamientos. Escuchar las noticias sugiere que vivimos en una guerra permanente, no reconocida ni declarada.

Preguntas y respuestas más relevantes

**Participante:**  
Jesús Aguilar.

**Pregunta:** *¿Entonces a causa de que el hombre se ve a sí mismo como un dios, está destruyendo el mundo que lo rodea?*

**Respuesta por el ponente JR-M:** *Un punto de vista ingenuo y superficial puede llevarlo a uno a pensar que en las cosmovisiones occidentales el hombre es dueño de la Creación, y que por lo tanto puede servirse de ella sin ninguna limitación para satisfacer sus necesidades y deseos. En las visiones culturales orientales, el hombre es un miembro más de la creación, no es dueño de ella y no puede disponer libremente de ella a su antojo. Según el Tao Te King, "El hombre se guía por las leyes de la Tierra. La Tierra se guía por las leyes del Cielo, el Cielo se guía por las leyes del Tao, el Tao se guía por sus propias leyes". Las leyes de la naturaleza valen también para el hombre, él no está por encima de ellas. El punto importante aquí es que la cosmovisión donde cada quien está inmerso, condiciona como cada quien interactúa con la naturaleza. Tener conciencia de esto, es fundamental en los estudios de sustentabilidad y desarrollo.*

**Participante:**  
Rolando Sumoza.  
FACES, Universidad de Los Andes. Mérida,

**Pregunta:** *¿En qué medida (proporción) deben tomarse en cuenta los razonamientos metafísicos, heurísticos, meta-heurísticos y de modelados matemáticos, para concebir soluciones y rutas prácticas en lo referente al Desarrollo Sostenible? Y por otro lado, qué opina si consideramos el*

Venezuela.

tema en relación a la metafísica desde el punto de vista de la filosofía (conjunto ordenado de ideas y pensamientos, que van más allá de la ciencia), no a la idea vulgar o profana del término?

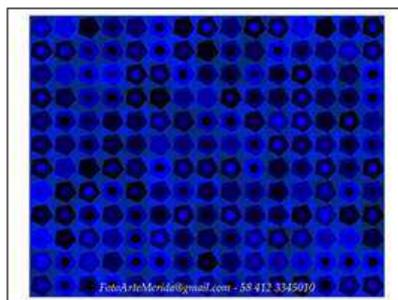
**Respuesta por el ponente JR-M:** La respuesta general global a su pregunta es que no tengo, y dudo que la haya, una receta para concebir soluciones y rutas prácticas en lo referente a ningún problema complejo. En todo caso, en el contexto de esta charla, no estoy considerando ningún tipo de razonamiento metafísico en el análisis del problema, ni eventualmente en el diseño de soluciones, que veo como un problema de "ingenierizar" la toma de decisiones complejas y multifactoriales. En este tipo de macro problemas, multi, inter y trans disciplinarios, por lo general hay sub problemas pequeños mono disciplinarios, que hay que resolver si o si, simplemente para quitárselos de encima. Esto permite desmalezar el terreno y ganar en visión y perspectiva. Pero en muchos casos hay problemas de reeducación, que no tienen solución inmediata y que pueden requerir generaciones para modificar los mitos culturales fundacionales locales. No descarto la fe, pero creo que la fe (de cualquier tipo) funciona mejor cuando se la acompaña con buena ciencia.

Ahora bien, desde el punto de vista de la filosofía, de la metafísica como usted señala, si se me permite una irreverencia, creo que hay que acotar la reverencia a la ciencia. Yo prefiero pensar que hay caminos paralelos de reflexión igualmente validos: la música, las artes visuales, la poesía y el kung fu (que etimológicamente significa trabajo arduo y sostenido). Las imágenes que les envié son modelos topológicos de sistemas. Los artistas tienen grados de libertad que los científicos no tenemos al modelar sistemas. Ellos no llaman modelos a sus creaciones, las llaman metáforas. La unión de metáforas y modelos, en todas las formas imaginables, son herramientas de modelaje de sistemas más poderosas que las metáforas y los modelos por separado. Creo que, como siempre me recomendó uno de mis Maestros, hay que perderle el miedo a la irreverencia... que no es lo mismo que convertirse en charlatán o hablador de puro gamelote.

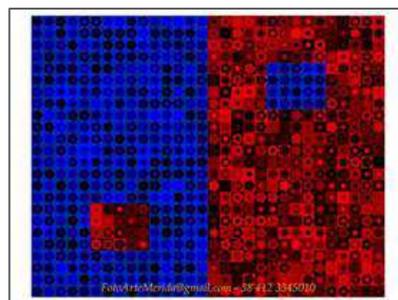
**Participante:**  
Jhon Conde.  
San Felipe,  
Estado Yaracuy,  
Venezuela.

Pregunta: ¿Cree que en Latinoamérica, con todas las idiosincrasia y espiritualidad de los pueblos, se puede dar un nuevo orden civilizatorio para un enfoque de Desarrollo Sostenible?

*Respuesta por el ponente JR-M: Le contesto con unas imágenes, que le dejo como koan, para que medite sobre ellas:*



**Sistema  
monocultural**



**Sistema bicultural**



**Sistema  
multicultural  
multilingüe**

El Dr. Rodríguez-Millán completa la respuesta al exponer que *sin traductores multiculturales, es imposible propiciar la interacción e integración entre culturas y el llegar a acuerdos mutuamente beneficiosos. Ello requiere, muy probablemente, un cambio de estructura topológica que saque el problema planteado del contexto del multiculturalismo y lo sumerja, al menos, en el del interculturalismo.*

|                                 |   |  |
|---------------------------------|---|--|
|                                 | <p><b>Participante:</b><br/><b>Saida Contreras.</b><br/>Poeta, cantautora, diseñadora y maquetadora de productos de software.</p>   | <p><b>Reflexión:</b> Buenos días. Hasta hoy es que puedo ver este material que me ha sorprendido gratamente. Esta además decir, que es una ponencia de muy alto nivel, sus argumentos pueden ser usados para múltiples contextos y eso le otorga un valor agregado sin igual.<br/><i>Le felicito Dr. Jesús Rodríguez-Millán, por este magistral trabajo, al que comparo con un exquisito plato al que hay que comer a cuenta gotas, para poder degustarlo, digerirlo y asimilarlo en toda su esencia.</i><br/><i>Esta ponencia me llega como anillo al dedo, me servirá de soporte teórico para algo en lo que estoy trabajando. Destacó que no tengo estudios matemáticos, pero desde niña me ha acompañado la certeza sobre el hecho de que la existencia material, en su absolutéz, es la materialización de modelos matemáticos perfectos, la mayoría de ellos aún desconocidos e impensados.</i><br/><i>Realmente esta ponencia merecía que fuera valorada más allá de 8 participantes. Considero debe compartirse en espacios donde pueda ser más apreciada, por ejemplo, en el grupo de una matemática de Facebook u otra plataforma digital de redes sociales.</i></p> |
| <p><b>Aspecto relevante</b></p> | <p>Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el <b>Dr. Jesús Rodríguez-Millán</b>, a través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.</p> |  |
| <p><b>Relatores</b></p>         | <p><b>Dr. Jesús Rodríguez-Millán, Dr. Wilver Contreras Miranda y Dra. Mary Elena Owen de Contreras.</b></p>   |  |

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 014

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO DE DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Código</b>                                  | VI-SDSE 2020-N° 014: 171020   |   |
| <b>Presentador</b>                             | <b>Lic. Arquímedes Fajardo.</b> Secretario de Gobierno de la Gobernación del Estado Mérida, Venezuela.  |   |
| <b>Ponente</b>                                 | <b>Ponente Ing. Angel Segundo Contreras.</b> Director General de IMDERURAL, Gobernación del estado Mérida.  |   |
| <b>Ponencia</b>                                | <b>Importancia de los planes de desarrollo en un territorio: propuesta de plan de desarrollo rural sostenible en el Estado Mérida.</b>  |   |
| <b>Resumen curricular</b>                      |  <p>Ing. Forestal (Universidad de Los Andes, Mérida - Venezuela); TSU. Comercio Exterior Mención Aduanas (Centro de Estudios de Latinoamérica y el Caribe CELAC, Valencia – Venezuela); TSU Informática (Instituto Tecnológico Antonio José de Sucre, Valencia – Venezuela); Diplomado en Comercio Exterior (Centro de Estudios de Latinoamérica y el Caribe, Valencia Edo. Carabobo. 2003); Diplomado en Planificación, Gestión y Financiamiento de Proyectos Comunitarios Y Socioproductivos (Universidad de Los Andes, Mérida – Venezuela). Integrante de la planta de investigadores del Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño ULA-UPV, en las áreas de tecnología de la madera y sus productos forestales. Asistente de Logística del Programa Doctoral en Desarrollo, Sostenibilidad y Ecodiseño. Coordinador de la Línea de Investigación de Estudios de Seguridad Ciudadana y Calidad de Vida en Ámbitos Urbanos y Rurales. Miembro del Comité Editorial de la Revista de Ecodiseño &amp; Sostenibilidad, en la Coordinación de WEBMASTER En la actualidad es el Director General del Instituto Merideño de Desarrollo Rural (IMDERURAL). E-mail: <a href="mailto:angelsegundo@gmail.com">angelsegundo@gmail.com</a> Teléfono: 0414-7585702</p> |   |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b> | <b>Centro técnico operativo</b>   | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.  |
|  | <b>Fecha de presentación</b>  | Jueves, 15.10.2020  |
|  | <b>Hora de apertura</b>   | 8.30 am   |
|  | <b>Hora de cierre:</b>  | 12.00 m   |
|  | <b>Plataforma digital</b>   | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
|  | <b>Moderador</b>  | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
|  | <b>Número de participantes</b>  | 2 Grupos de Foro Chat N° 21 y 22: 208 participantes.  |
|  | <b>Modalidad</b>  | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
|  | <b>Dificultades presentadas</b>   | Ninguna.  |

## Resumen Ponencia

El presente trabajo es una propuesta realizada por el Ponente desde el año 2018 como Director General de IMDERURAL, la cual ha sido consultada con los diferentes gremios y asociaciones de productores del Estado Mérida, así como consultores de la Universidad de Los Andes. La Política de Estado para el Sector Agroalimentario y de Desarrollo Rural Merideño, orienta y dirige las acciones de corto, mediano y largo plazo del sector agroalimentario y la institucionalidad que lo apoya. Esta política, sus acciones estratégicas e instrumentos se insertan en las líneas estratégicas de crecimiento económico y desarrollo social del país, y le permiten al sector agroalimentario ser proactivo respecto de las posibilidades de cambio para encarar los principales desafíos en la tercera década del siglo XXI, los cuales deberían enrumbar al país hacia el progreso y su reconstrucción. Esta Política de Estado es, por tanto, el instrumento de dirección, coordinación y articulación que orientará las decisiones y acciones para que este sector contribuya al crecimiento y al desarrollo nacional. La presente política conjuga una visión y una responsabilidad compartida entre el gobierno, el sector productivo merideño, la academia y los actores sociales que conforman el sector agroalimentario. Se privilegia el desarrollo de las organizaciones relacionadas con el sector: organizaciones productivas de pequeños y medianos agricultores, cámaras, corporaciones, gremios y academia, entre otras; a los que se les brinda roles protagónicos, primero en la construcción y, ahora, en la gestión de la política. Se desprende de esta conceptualización que la política agroalimentaria no es exclusivamente de ámbito de acción público-estadal, como tradicionalmente se visualiza, sino que su ejecución y gestión potencia una nueva relación entre lo estadal, el sector privado y el resto de la sociedad merideña. Tiene como propósito servir de marco orientador para la toma de decisiones, hacia la creación de condiciones que permitan la transformación de la producción agroalimentaria actual en una moderna, competitiva, responsable ambientalmente, inclusiva e integrada, con igualdad de oportunidades para la generación de desarrollo y de bienestar. Esta visión de futuro, construida participativamente y con el consenso de los diferentes actores, permite la conducción del sector, de forma coherente y con responsabilidades compartidas, en la generación de las condiciones para el desarrollo agro-productivo, en general, y de los pequeños productores, en particular.

165

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia **Importancia de los Planes de Desarrollo en un territorio: propuesta de plan de desarrollo rural sostenible en el Estado Mérida**, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, las cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

**Lámina 1. Proceso histórico de la planificación en Venezuela.** El Ing. Angel Segundo Contreras desarrolla la presentación, exponiendo que el sistema nacional de planificación se inicia con la creación de la Oficina Central de Coordinación y Planificación de la Presidencia de la República (CORDIPLAN), mediante Decreto Ley Nº 492, promulgado el 30 de diciembre de 1958. Esta oficina, auxiliar del Ejecutivo Nacional para las tareas relativas a la planificación, establece las condiciones para crear oficinas sectoriales y regionales de planificación, asesoría en cuanto al diseño y ejecución de la política y la coordinación de las mismas, dentro de un plan general de cooperación administrativa.

También pauta la coordinación de programas nacionales, regionales, estatales y municipales mediante la articulación de los respectivos planes, la desconcentración de programas nacionales de desarrollo, la descentralización de ciertas atribuciones y la formulación de organismos especiales para la ejecución de los planes.



La organización del proceso de planificación se dirige al ámbito regional y se van creando progresivamente las Corporaciones de Desarrollo: La Corporación Venezolana de Guayana (CVG) en 1960; Consejo Zuliano de Planificación (CONZUPLAN) en 1963; Corporación de Desarrollo de los Andes (CORPOANDES) 1964; Fundación para el Desarrollo Centro Occidental (FUDECO) 1965; y así se continúa con la corporaciones de Desarrollo de la Región Zuliana, de la Región Central y de la Región Nor-Oriental. Todo lo anterior permite afirmar que el proceso institucionalizado de la planificación en Venezuela, tiende a consolidarse a través de una larga y dificultosa evolución centrada en la definición y articulación de los diferentes niveles que conforman el sistema de planificación: central, sectorial, regional y estatal.

Así pues, sustentado en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), el Estado venezolano ha tratado de estructurar un Sistema Nacional de Planificación en el que se describen los lineamientos a seguir para el correcto funcionamiento de las diferentes instituciones que integran el país, con la finalidad de entablar una relación coherente, coordinada e integrada entre ellas.

En consecuencia, es el Sistema Nacional de Planificación el que fija los objetivos que el gobierno pretende alcanzar durante un período determinado y por el que deberían regirse las planificaciones de las entidades gubernamentales de nuestro país. La *Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio* establece en el artículo 5 una serie de planes que deben ejecutar los estados que integran el país, entre los que destacan los mencionados a continuación: Plan Nacional de Ordenación de Territorio, y con ello, planes regionales de ordenación de territorio, planes nacionales de aprovechamiento de los recursos naturales, planes de ordenación urbanística, planes de las áreas bajo régimen de administración especial, y, otros planes de ordenación de territorio que demande el proceso de desarrollo integral del país.

Conjuntamente se encuentra la *Ley Orgánica de Planificación Pública y Popular* que también establece, en el artículo 19, una jerarquización de los planes entre los que destacan: Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación, Plan de Desarrollo Regional, Plan de Desarrollo Estatal, Plan Municipal de Desarrollo, Plan Comunitario, planes estratégicos de los órganos y entes del Poder Público y planes sectoriales elaborados por los órganos de la Administración Pública Nacional.

Por su parte, la *Ley Orgánica de Ordenación Urbanística* establece en el artículo 16, que los planes que en materia de ordenación urbanística deben ejecutar los estados son: Plan Nacional de Ordenación de Territorio, planes regionales de ordenación del territorio, planes de ordenación urbanística, y, planes de desarrollo urbano local. Estos planes son de obligatoria aplicación para los diferentes organismos de los estados, los cuáles pueden ser objetos de sanciones si no instauran la planificación acorde a los lineamientos del Sistema Nacional de Planificación, conjuntamente con el Ejecutivo Nacional.

## **Lámina 2. Bases legales en las que se sustenta el desarrollo rural integral en**

**Venezuela.** En Venezuela existe un suficiente estamento legislativo que compromete a los agentes de desarrollo para que garanticen el avance del país en materia de desarrollo rural. El artículo 305 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, establece: “El Estado promoverá la agricultura sustentable como base estratégico del desarrollo rural integral, y en consecuencia garantiza la seguridad alimentaria de la población...” En este sentido, se conviene que la agricultura sustentable es aquella que permite mantener en el tiempo un flujo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades socioeconómicas y culturales de la población dentro de los límites biofísicos que establece el correcto funcionamiento de los Agro-ecosistemas que lo soportan. Se deduce entonces que un sistema será sustentable, si es económicamente viable, ecológicamente adecuado así como cultural y socialmente aceptable.

También el artículo 306 de la Constitución nacional, expresa: “El Estado promoverá las condiciones para el desarrollo rural integral, con el propósito de generar empleo y garantizar a la población campesina un nivel adecuado de bienestar, así como su incorporación al desarrollo nacional...”. Asimismo, el Decreto con Fuerza de Ley de Tierras y Desarrollo Agrario, en su artículo 1, indica: “ El presente Decreto Ley tiene por objeto establecer las bases del desarrollo rural integral y sustentable; entendido éste como el medio fundamental para el desarrollo humano y crecimiento económico del sector agrario dentro de una justa distribución de la riqueza y una planificación estratégica, democrática y participativa, eliminando el latifundio como sistema contrario a la justicia, al interés general y a la paz social en el campo, asegurando la biodiversidad, la seguridad agroalimentaria y la vigencia efectiva de los derechos de protección ambiental y agroalimentario de la presente y futuras generaciones”.

Por otra parte, se establece como fundamento del desarrollo el garantizar la seguridad agroalimentaria, éste es un concepto que poco se ha explicado, quizás por su complejidad. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) logró consenso de todos los países integrantes de las Naciones Unidas, estableciendo que: “Se alcanza la seguridad alimentaria cuando toda persona, en todo momento, tiene acceso a la alimentación necesaria para llevar una vida sana y activa”. De acuerdo con este concepto, establece cuatro postulados en la composición de la frase *Seguridad agroalimentaria*: **1)** La disponibilidad de los alimentos, los cuales pueden ser nacionales o importados; **2)** El acceso a dichos alimentos, tanto por que se consiguen en los mercados, como por que existe dinero en los bolsillos de los ciudadanos para comprarlos; **3)** La regularidad del abastecimiento el cual debe ser continuo, para ello se requiere de sincronización entre los distintos actores del sistema agroalimentario; **4)** La aceptación cultural de los alimentos, lo que implica que las políticas deben estar dirigidas a facilitar la ingestión de alimentos que se desee, de acuerdo a su cultura o religión.

El desarrollo debe ser un compromiso entre lo necesario, lo posible y lo deseable; es por ello que Palerm sostiene que la maquinaria de planificación del desarrollo rural no debe ser impuesta sobre la población, éste debe surgir desde sus capas más profundas, es decir la familia rural. El contenido del desarrollo rural no debe ser decidido por un grupo de técnicos y profesionales, sino que debe ser elaborado con quienes van a ejecutarla y con quienes se van a beneficiar. Es decir, las finalidades del desarrollo no deben ser fijadas desde afuera y desde arriba de los diversos grupos sociales, políticos y económicos de un país, deben ser establecidas, compartidas y apoyadas por los propios protagonistas del desarrollo, los que habitan en el territorio. Los países con mayor seguridad alimentaria producen, importan, procesan y generan muchos empleos en torno al sistema agroalimentario. Sin embargo, como las referencias lo han señalado, el desarrollo tiene que ver con el mejoramiento de las capacidades y oportunidades de la gente. En este sentido, es un concepto que comprende elementos cuantitativos y cualitativos dirigidos al ser humano y que, por lo tanto, trasciende un ámbito o espacio determinado, incluso la redacción de leyes específicas, y más allá deja en la frivolidad la burocracia de algunos medios para lograr los objetivos.

**Lámina 3. Planificación Estratégica.** Planificar estratégicamente, es crear condiciones para transformar o actuar sobre asuntos cruciales para el desarrollo. Es planificar para el cambio, procurando romper inercias, conscientes de que el cambio exige transitar etapas que requieren maduración, tienen su propio ritmo y exigen perseverancia, porque los resultados finales —o la transición hacia otros niveles— sólo se cosechan, si hay continuidad, en el accionar estratégico, durante lustros o décadas.

A través de la planificación estratégica se busca orientar y promover procesos que movilicen a los diversos sectores, así como a los agentes gubernamentales, económicos y sociales, para escoger y construir su futuro. Esto implica articular los múltiples intereses y proyectos en procura del consenso sobre un futuro deseable y posible, para forjar una sociedad que anticipe los cambios y aproveche sus potenciales, usar más eficientemente sus recursos y fortalecer tanto la cohesión social, como la identidad.

A través de la planificación estratégica se busca, en suma, construir consensos sobre agendas de desarrollo que le suministren marcos de acción de largo plazo a las entidades territoriales, estimulando la convergencia de las iniciativas de los actores públicos, privados y sociales.

La planificación estratégica, como proceso busca vincular proactivamente a los diversos actores de un territorio en la formulación del plan, y con ello procura que en el transcurso se construya, conscientemente, una actitud y unas aptitudes de la sociedad en general, de responsabilidad y compromiso con su desarrollo, socializa resultados y crea una institucionalidad plural y sostenible para adelantar las transformaciones concertadas.

La planificación no debe limitarse al formalismo participativo tradicional. El documento plan, como medio, debe ser resultado de un proceso dinámico, caracterizado por la participación de los actores sociales, internos y los externos que interesan y están interesados en el desarrollo de su territorio. Por tratarse de un proceso dinámico, se debe diseñar flexiblemente para facilitar el ritmo de las discusiones y para corregir los rumbos, cuando las circunstancias lo ameriten.

**Lámina 4. Planes estratégicos.** Los planes estratégicos son instrumentos eficaces para favorecer el desarrollo socioeconómico de un territorio que aglutina un conjunto de municipios y parroquias con cierta estructura y coherencia económica, territorial y sociocultural; sirven de instrumento para la cooperación público-privada entre los agentes e instituciones de una región y para impulsar actuaciones y acciones en conjunto que contribuyan al desarrollo o progreso local y regional. Hoy, los tiempos y los hechos son otros, que demandan modernizar la tecnología usada, impulsar el sector primario, empresarial e industrial, el comercio y el turismo, y propiciar una rápida o acelerada industrialización y urbanización para promover los cambios sociales que son necesarios en el país; por lo que el parque empresarial e industrial venezolano, así como el merideño, deben basar su estructura operativa en funciones de producción, ciencia y tecnología, para elevar su capacidad y los niveles de producción (per cápita), cuyos excedentes permitirán exportar a mercados específicos.

**Lámina 5. Mérida y sus potencialidades en sus ejes de desarrollo.** El Estado dispone de un porcentaje de tierras agrícolas, que, si bien cuantitativamente no representa un valor importante a nivel nacional, poseen en cambio una importancia relativa en cuanto a su especificidad para ciertos sistemas productivos, como es el caso de la horticultura y plantaciones de sotobosque. En el sur del lago de Maracaibo y en el piedemonte andino – lacustre, existe una importante disponibilidad de tierras agrícolas que ofrecen posibilidades ciertas para el desarrollo de rubros agropecuarios con particulares potencialidades para dinamizar la agroindustria de la entidad. Además, en esas dos áreas pueden desarrollarse cultivos con mercados nacionales e internacionales seguros, como es el caso de las frutas tropicales y de cultivos permanentes de orientación agroindustrial.

La configuración geográfica del estado ha determinado igualmente la existencia de una cuantiosa variedad de recursos de interés turístico, que lo han convertido en uno de los principales polos de desarrollo de esta actividad en el país. Estos recursos están representados principalmente por ríos, lagunas, picos, glaciares, valles agrícolas, páramos, y una gran cantidad de poblados y valores culturales y arqueológicos que caracterizan y distinguen a la región andina.

Para efectos del plan, el Estado Mérida se dividió en cinco regiones, las cuales se definieron en función de sus características físico-geográficas, su distribución espacial y relaciones funcionales de los centros poblados que lo conforman. Estas regiones son: **Región Panamericana (1)**, que comprende el territorio que se asienta en el Sur del Lago, sobre el eje panamericano o Local 001, localizándose en su territorio los municipios Alberto Adriani, Obispo Ramos de Lora, Andrés Bello, Carracciolo Parra, Justo Briceño, Tulio Febres Cordero y Julio Cesar Salas. **Región Mocotíes (2)**, que comprende las poblaciones que se localizan a lo largo de la Troncal 2, entre los límites de los municipios Sucre, Guaraque y Alberto Adriani y el estado Táchira, localizándose en su territorio los municipios Pinto Salinas, Tovar, Rivas Dávila y Zea. **Región Metropolitana (3)**, que comprende los municipios localizados a lo largo de la trasandina, Santos Marquina, Libertador, Campo Elías (forman el Área Metropolitana de Mérida) y Sucre. **Región Páramo (4)**, que incluye a todas las poblaciones que se localizan en el municipio Miranda, y los municipios Pueblo Llano, Santo Domingo y Rangel que se comunican con el resto del estado a través de la Local 1. **Región Pueblos del Sur (5)**, la cual incluye a los municipios Guaraque, Arzobispo Chacón,

Aricagua y Padre Noguera, teniendo límites con los Estados Táchira y Barinas.

**Lámina 6. Rasgos distintivos y visión de los municipios merideños.** Los desafíos de una situación que exige procesos de cambios, estimulan la apuesta por un proyecto de desarrollo sustentado en ideas e ideales, realizaciones y esperanzas; conscientes de que transitar hacia un proyecto de desarrollo humano y sostenible, es búsqueda del sentido de la vida y posibilidad cierta de realización social. Se retoma lo expuesto por Elías Méndez Vergara cuando expresa que *el Desarrollo Humano y Sostenible es entonces premisa fundamental que rija las actividades de la sociedad, al tiempo de constituir praxis liberadora que busca igualdad de oportunidades de todo orden. En este cometido, el trabajo es fuente de valor inconmensurable en la perspectiva de satisfacer necesidades de la población. Es, en lo sustantivo, un proceso continuo de transformación de la sociedad, tendiente a la realización plena y a la noble comprensión de las relaciones entre usted, yo, aquel y otros; guiados por principios fundamentales de libertad, justicia, dignidad, solidaridad, pluralismo, participación, comprensión y creatividad sensible.*

Loa anterior es una conjunción de ideas e ideales, principios y argumentos del humanismo y la sostenibilidad en expresión del Papa Juan Pablo II (1998); Jiddu Krishnamurti (1994); José Arocena (1995); Federico Mayor Zaragoza (2000); Oscar Oramas (2003); Fernando Savater (2012), entre otros.

Al ser construcción de un proyecto histórico para la transformación social, exige conocer lo que somos, comprender lo que tenemos, tomar conciencia de lo que podemos, fijar lo que queremos, imaginar lo que deseamos y generar amor y solidaridad con lo nuestro y por los nuestros en el contexto de la memoria histórica, el pensamiento vivo y la reflexión vigente.

Al ser un proyecto de vida y de realización en el seno de la comunidad, implica para el estado Mérida, teniendo a Venezuela como encuadre de identidad y con visión universal, asumir que un proyecto histórico se cimienta en un conjunto de directrices y líneas maestras; recordando siempre, que el estado Mérida es un estado donde el presente tiene futuro promisorio. Ese proyecto histórico encuentra como epicentro el ser y el estar, el tener y el hacer, el innovar y el crear, siendo esenciales el trabajo productivo y la ética en la actuación, que compromete al hombre con sus semejantes, al hombre con la sociedad y la comunidad, al hombre con la conservación y defensa del medio ambiente; consciente de que no se pierda la mirada sobre el escenario donde indispensablemente la sociedad tiene que actuar. Es un resumen contextual producto de una diversidad de documentos realizados por distintas instituciones públicas y privadas, y que han sido consultados y reinterpretados por los autores, en el ámbito rural y de desarrollo sostenible humanizado del estado Mérida y de manera muy especial del libro "El Estado Mérida y sus municipios" y otros autores consultados, de la Universidad de Los Andes.

**Lámina 7. Particularidades que afectan el desarrollo económico del Estado Mérida.**

Entre otras particularidades técnicas, políticas y territoriales que contribuyen o afectan el desarrollo económico del estado Mérida, se tiene que:

- El estado Mérida cuenta con tres (03) centros de acopio, uno ubicado en el Eje Metropolitano, específicamente en la ciudad de Tabay, capital del municipio

Santos Marquina; otro en el Eje Páramo, ubicado en Pueblo Llano, capital del municipio Pueblo Llano, y otro en el Eje Mocotíes, ubicado en La Playa, municipio Rivas Dávila. De acuerdo al Ministerio de Agricultura y Tierras, estos centros de acopio están siendo “subutilizados” en el territorio merideño.

- Con la excepción de las grandes y medianas unidades de producción ubicadas en el eje sur del lago, las actividades agropecuarias son mayormente artesanales por las condiciones climáticas y el limitado acceso a las zonas de producción, utilizando lo que tradicionalmente se conoce como yunta de bueyes para el arado de la tierra.
- En relación al eslabón distribución de la cadena productiva, la participación de los “intermediarios”, contribuye a que el producto agropecuario o sus derivados, aumenten su valor y lleguen al consumidor final con un precio de venta muy alto.
- El clima y las condiciones topográficas en las zonas de páramo y de montaña, relentecen el acceso de los productores a los diferentes mercados venezolanos, afectando el desarrollo de los sectores económicos de esas zonas que tienen mayores oportunidades de encadenamiento y generación de empleos.
- La tecnología de manufactura e industrial es artesanal, aunado a la ausencia de políticas de inserción de nuevas tecnologías.
- La ausencia de equipamiento agroindustrial y comercial en zonas rurales genera desabastecimiento de insumos, desorganización y desequilibrio en los mercados locales y regionales.
- Los canales de comercialización no se corresponden con los requerimientos de las comunidades, ni mucho menos con la actual diversificación de la economía, originando estancamiento en el crecimiento económico merideño.

Para elevar la productividad y competitividad del sector agropecuario, son inaplazables las acciones de equipamiento, asistencia técnica y capacitación; así como de financiamiento, infraestructura, mejoramiento genético, sanidad y reconversión productiva, para garantizar la generación de empleos, la seguridad alimentaria y la calidad de vida de las familias merideñas.

Otro factor que incide en la competitividad económica del estado es el rezago en las capacidades de innovación y generación de conocimiento, la deficiente cultura asociativa, la desvinculación de la oferta de los sectores productivos con los mercados, el bajo nivel de desarrollo manufacturero en la mayor parte de los municipios y áreas de producción, la insuficiencia de la mano de obra en saberes y actitudes, el bajo estímulo a la capacidad creativa de la juventud, la falta de conocimiento sobre la conformación de las cadenas de valor de la mayor parte de los sectores estratégicos y el bajo impulso al abastecimiento local a nivel de todos los sectores.

Es una prioridad de justicia social y no de carácter económico, disminuir la brecha que existe en los niveles de ingreso de la población ligada a la actividad primaria con respecto a otros sectores, esto se puede lograr mediante el desarrollo de una agroindustria moderna y productiva que genere valor agregado, riqueza productiva y eleve los niveles de bienestar de los campesinos y demás pobladores asociados al campo.



**Lámina 8. El plan, objetivos, estrategias, metas y líneas de acción.** Para que haya un desarrollo económico se necesita que entre los factores sociales se eleve el nivel de vida de la población en general y para esto, es necesario un mayor crecimiento económico, menor crecimiento demográfico y una distribución equitativa de los ingresos, sin destruir el entorno; y para que haya crecimiento económico, debe haber un incremento notable de los ingresos y de la forma de vida de todas las personas de una sociedad, lo que obliga a tener un mayor stock o inventario de productos, medicinas, alimentos o mercancías de diversas marcas, formas y presentaciones, que satisfagan la demanda de los consumidores.

Un factor económico es aquella variable de tipo económica que puede favorecer o retardar el desarrollo de un negocio, empresa o país; entre ellos, los más importantes por su influencia son: la magnitud del ingreso disponible, la distribución del ingreso, las políticas en materia de distribución de los beneficios y el estado o etapa de desarrollo económico de la sociedad.

Existe crecimiento económico en un país cuando aumenta la producción, es decir, aumenta el PIB, y cuando aumenta éste, también aumenta el empleo y el ingreso nacional. Una de las metas de toda sociedad es el incremento notable del crecimiento económico y de sus niveles de vida; por eso es que los esquemas de cooperación humana y empresarial, adaptados a las circunstancias y características particulares de cada región, han sido un factor de éxito para el desarrollo de las economías.

El eslabonamiento productivo es un medio eficaz para acelerar la generación de empleos en el estado, que contribuyan a mitigar la desigualdad en el ingreso que hoy presentan los sectores tradicionales de la economía local. Para lograr lo anterior, es

fundamental fomentar la actividad manufacturera e industrial de manera local y regionalizada y vincularla con los sectores tradicionales y con el mercado. Además, es preciso acercar el financiamiento, la tecnología, la capacitación y la asesoría especializada, para elevar las capacidades operativas y de gestión de estas empresas e industrias.

Mérida, para su futuro, necesita gestionar su presente bajo el criterio de sostenibilidad; por eso, el Plan de Desarrollo Rural Sostenible busca lograr el equilibrio entre lo social, lo espiritual, lo económico y lo ambiental; si uno de estos aspectos falla, los otros reciben el impacto porque todos se interrelacionan. Todo apunta hacia una economía fortalecida y competitiva, como motor del cambio económico que requiere el estado a través de su integración en procesos industriales y agroindustriales, basada en sus ventajas naturales, la investigación y el avance tecnológico, de tal modo que impulse el Desarrollo Sustentable de las actividades primarias y la generación de empleos para mejorar las condiciones de vida de la población.

**Lámina 9. Marco orientador.** Para los efectos de esta política, se entenderá como sector agroalimentario el conjunto de actividades que comprenden: la producción primaria, los procesos de transformación y comercialización, que le agregan valor a los productos agrícolas, pecuarios, acuícolas, pesqueros y otros productos del mar, alimentarios y no alimentarios, así como la producción y comercialización de insumos, bienes y servicios relacionados con estas actividades. A continuación, se detallan los aspectos que dan sustento a la Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural Merideño 2018-2021, como son la visión, la misión, los principios, objetivos estratégicos, pilares y el eje transversal, que permiten dar un ordenamiento y dirección a dicha política.

- **Visión.** *Un sector agroalimentario posicionado como motor del desarrollo merideño, inclusivo, moderno, competitivo y responsable ambientalmente.*
- **Misión.** *Desarrollar las condiciones técnicas y de servicios accesibles a los diferentes actores del sector agroalimentario, que propicien una producción moderna y competitiva en armonía con la naturaleza, orientada por las condiciones de mercado, que permita su vinculación con mayores beneficios económicos y sociales, y a su vez, se conviertan en factor significativo del desarrollo de los territorios rurales.*

**Lámina 10. Pilares estratégicos.** La Política de Estado para el Sector Agroalimentario y de Desarrollo Rural merideño se ha definido en la lámina 7, sobre cuatro pilares que tienen como propósito dar cumplimiento a los objetivos citados; cada pilar se ha dividido en áreas estratégicas y sub áreas, para las cuales se han establecido los instrumentos prioritarios de la política.

**1. La familia, el hombre y la mujer campesina merideña.** La familia, el hombre y la mujer del campo, donde el trabajo y el esfuerzo por sortear los obstáculos son su más importante bondad. Es por ello, que todas las actividades y estrategias que están enmarcadas en los siguientes pilares buscan fortalecer la familia, como unidad básica de la sociedad.

**2. Competitividad.** Incluye las siguientes áreas estratégica: planes de competitividad por agro-cadenas, gestión eficiente y eficaz de mercados, facilitación para los agro-negocios, infraestructura de apoyo a la producción, financiamiento para el desarrollo agroalimentario, sanidad agro-productiva, y gestión del conocimiento con tecnologías de información y comunicación.

**3. Innovación y desarrollo tecnológico.** Contempla las siguientes áreas estratégicas: investigación e innovación y desarrollo de capacidades para la innovación.

**4. Gestión de territorios rurales y agricultura familiar.** Contiene las áreas estratégicas siguientes: economía rural de los territorios y agricultura familiar.

**5. Cambio climático y gestión agroambiental.** Contiene las siguientes áreas estratégicas: variabilidad y cambio climático, agro biodiversidad, producción limpia y manejo sostenible de tierras y otros recursos naturales.

**Eje transversal: gestión y alineamiento institucional.** La ejecución de las políticas definidas para los pilares señalados requiere de un conjunto de acciones de política específicas que conduzcan a un ajuste integral de la institucionalidad pública del sector. Se consideran las alianzas y coordinaciones sector público-privado, público-público y privado-privado como aspectos fundamentales de organización para la ejecución de esta Política de Estado, que se incluye en los instrumentos de las diferentes estrategias.

**Lámina 11. Reflexión final.** Al concluir la propuesta del Plan de Desarrollo Rural Sostenible para el Estado Mérida, se llegó a determinar que se satisfacen tres propósitos significativos: buscó ser un instrumento para concertar la visión, propósito y líneas maestras del desarrollo integral del Estado; cumplió el cometido de responder a la necesidad de contar y de presentar un Plan para los próximos años, exigencia que en buena medida consolida el compartir ideas e ideales, acciones y actuaciones de quienes tienen la responsabilidad de conducir el destino de la entidad merideña; y finalmente, crea las bases para la transformación social y constituir una valiosa herramienta para la toma de decisiones concertada, orientada a mejorar la calidad de vida de las familias campesinas y de satisfacer las necesidades agroalimentarias de una entidad productora.

La visión realística denotó realidades sociales, culturales, económicas y de producción dicotómicas en la estructura general que conforma la sociedad rural del Estado Mérida; que siendo un territorio fértil de oportunidades, han presentado y presentan limitaciones en las distintas escalas de actuación de las organizaciones que conforman el Estado venezolano; y la base misma de su desarrollo alcanzado hasta el presente, el trabajo y la perseverancia de su gente como factor de la dinámica que perfila a esta entidad, como una de las más reconocidas del país en posibilidades de ser vitrina expositora de logros trascendentales.

Por otro lado, y como valor agregado, aborda la realidad del contexto de las localidades rurales, que a partir de la visión realística, se desarrolla desde la visión prospectiva y propositiva un compendio de propuestas, que han surgido de la consulta y consenso de la sociedad merideña, con la finalidad de que el espacio rural sea parte importante del desarrollo social y económico que interactúa rápida y dinámicamente con un territorio predominantemente socio productivo en las

actividades pecuarias y agrícolas, que ya son de referencia nacional e internacional.

Además, como producto innovador, el Plan logra enunciar una propuesta de reforma del ente con competencia en el Desarrollo Rural Sostenible del estado Mérida, con capacidad y autonomía de gestión, asignación de presupuesto propio y poder de negociación en fuentes de financiamiento regional, nacional e internacional, bajo los postulados que establece la norma y los reglamentos, que dicta la ética administrativa y el principio de modernización de la Gobernación del estado Mérida, a los fines de atender las acciones que se derivan del Plan, de otros planes de acción, del conjunto de proyectos de pre inversión e inversión y de diversas actividades de gestión acordadas.

Los perfiles de proyectos definidos en el Plan, son fundamentales como basamento para el desarrollo social, económico y ambiental del Estado Mérida, es decir, el desarrollo humano sostenible de este territorio de vida de gran importancia para el país. El llevarlos a la práctica social, es responsabilidad concertada de quienes rigen sus destinos políticos de planificación y de gestión, en el contexto de un pacto histórico de la sociedad merideña con los diferentes niveles de gobierno. Así, se consolidará como el territorio de oportunidades ciertas que siempre ha sido.

## Reflexiones, preguntas y respuestas más relevantes

La presente ponencia tuvo reflexiones y preguntas significativas a la contribución del contexto temático desarrollado como "Importancia de los planes de desarrollo en un territorio: propuesta de Plan de Desarrollo Rural Sostenible en el Estado Mérida", resaltándose una numerosa cantidad de felicitaciones e invitaciones al ponente a participar en procesos de asesorías técnicas y procurar replicar la propuesta del proyecto presentado en otros estados de Venezuela.

**Participante:**  
**Tania Sandoval.**  
Ing. Agroindustrial  
UNELLEZ, Estado  
Cojedes,  
Venezuela.

**Pregunta:** *¿Han considerado la prospectiva estratégica para desarrollar los planes del Estado en cuanto al sector de los agro-negocios? Y a su vez, ¿El análisis prospectivo estratégico, para el manejo de las multiplicidad de variables que tan importante sector genera?*

**Respuesta del ponente ASC:** *En el pilar de competitividad se encuentra contemplado este elemento, además de el impulso de las agro además, clústeres, impulso y fortalecimiento de espacios y condiciones internas de comercialización, programa de diferenciación de productos (sellos de calidad, denominación de origen e indicaciones geográficas). Por razones de tiempo y espacio, en esta presentación sólo se mostró los macro proyectos, pero existen dentro del plan, más de 150 actividades en los diferentes pilares para el Desarrollo Rural Sostenible del estado; de igual forma un punto vital, es el eje transversal de estos pilares como lo es la gestión y alineamiento institucional gubernamental, como ente que rige las políticas públicas en la entidad merideña.*

**Participante:**  
Alicia Jatem Lasser.

**Pregunta:** Me preocupa mucho la degradación de la Laguna de Urao, en ese sentido ¿IMDERURAL tiene algún plan de recuperación para esta laguna salina continental de gran valor ambiental, cultural y atractivo turístico, única en el mundo?

**Respuesta del ponente ASC:** El 7 de junio del año en curso, en Foro Chat previos a este seminario, se realizó una presentación de los Dres. Omar Guerrero y Wilver Contreras Miranda, quienes mostraron las dificultades técnicas que presenta este tan importante espejo de agua, y trazaron en esta misma presentación, la hoja de ruta que deberían seguir para recuperarla. Fundalaguna, que es Fundación para el Rescate de la Laguna de Urao, tiene propuestas para recuperarla. Desde IMDERURAL, en el mes de agosto se realizaron reuniones con esta institución y otras organizaciones, para brindar todo el apoyo en el desarrollo de los proyectos de recuperación de la cuenca alta y media que surte a la misma, además de la recuperación del parque Yohama en la ladera de ésta.

**Participante:**  
Diana  
+58 412-6311850

**Reflexión /Comentario.** Buenos días Ing. Angel Segundo Contreras. Excelente su exposición. Fui Directora de Planificación y Presupuesto en el Sector de Vialidad Agrícola en MINFRA. Durante mi gestión presente un proyecto para el magister referido a un Plan Estratégico Corporativo para la Vialidad Agrícola. Dentro los insumos de la investigación fue la creación de una red de vialidad por Estado, la cual me gustaría actualizar porque la data por ejemplo del Estado Mérida esta hasta el año 2000.

**Respuesta del ponente ASC:** Gracias. En la actualidad en el IMDERURAL se viene haciendo un trabajo sobre la actualización en SIG (Sistema de Información Geográfico) de la vialidad del estado, nos gustaría contar con usted para continuar desarrollando esta actualización y poder brindar información de los más de 549 km de vialidad que tiene el estado Mérida.

**Participante:**  
Ascalio Muñoz  
Albornoz.  
Estado Zulia.  
Venezuela.

**Reflexión:** Buenos días excelente disertación del Ing. Angel Segundo Contreras, construyendo el Desarrollo Sostenible del Estado Mérida desde las bases rurales desde donde se inició su identificación como uno de los estados que proporciona alimentación al venezolano, y con un esquema factible donde se involucra la modernidad, los hombres y mujeres impulsores de sectores importantes del desarrollo armonioso y equilibrado. Mérida adelante, tienes gente de gran valía, estudiosa, preocupada y con amor por su tierra, cultura y su permanencia económica contribuirían a mejorar el sector rural. Felicidades hoy 15 de octubre Día Internacional a las Mujeres Rurales, pilar fundamental en

**Participante:**  
**Félix Parra Medina.**  
 Mérida, Estado  
 Mérida,  
 Venezuela.

*el desarrollo integral de la familia campesina, luchadora, trabajadora, madre, esposa y educadora de sus hijos, sin ninguna duda.*

**Respuesta del ponente ASC:** Muchas gracias, la mujer como base de la familia, tienen un papel preponderante en el desarrollo de la sociedad, no sólo en el medio rural sino en todos los aspectos del Desarrollo Humano Sostenible.

**Pregunta:** ¿Qué acciones concretas tienen desde IMDERURAL, la Gobernación, la ULA, otros entes estadales y organizaciones comunitarias, para el inicio de la implementación de las propuestas de desarrollo rural sostenible en los 5 Ejes del estado Mérida?

**Respuesta del ponente ASC:** Cada institución está haciendo aportes en las competencias que tienen, desde la Gobernación, a través del IMDERURAL, se continúa fomentando la extensión, la conservación del ambiente y el acompañamiento a los productores del estado. Esta y otras propuestas, deben ser evaluadas para ponerlas en práctica; nosotros los técnicos las elevamos a las instancias necesarias para su aprobación, y de allí, se generan los medios necesarios para su implementación. La Universidad de Los Andes, como casa de saberes, continúa formando hombres y mujeres para el futuro, también haciendo extensión e investigación, para dotar de más y mejores herramientas a las personas. Las asociaciones (de diferentes rubros), continúan fortaleciéndose para afianzar el compromiso con lo que hacen. En el Estado, tenemos la bendición, además de su clima, cultura y otras, es el trabajo y la constancia de su gente, de allí que cada propuesta es bien vista para ser implementada.

**Aspecto relevante**

Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el **Ing. Angel Segundo Contreras**, a través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.

**Relatores**

**Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras e Ing. Angel Segundo Contreras.**

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 0012

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Código</b>                                  | VI-SDSE 2020-N° 012: 161020  |  |
| <b>Presentador</b>                             | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL   |  |
| <b>Ponente</b>                                 | Dr. José Rafael González Díaz.<br>Pontificia Universidad Javeriana. Cali, República de Colombia  |  |
| <b>Ponencia</b>                                | Colores por la vida, un modelo de diseño participativo   |  |
| <b>Resumen curricular</b>                      |  <p>Profesor Asociado y Director del Departamento de Arte, Arquitectura y Diseño de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Pontificia Universidad Javeriana Cali. Ha sido Director de la Carrera de Diseño de Comunicación Visual, investigador y consultor en la misma institución. Profesor invitado del programa de Maestría Innovación y Gestión del Diseño, ISAD, Chihuahua, México. Doctor por la Universidad Politécnica de Valencia, España, egresado del Programa en Métodos y Técnicas del Diseño Industrial y Gráfico con mención Cum Laude. Magister en Diseño, Gestión y Desarrollo de Nuevos Productos, por la Universidad Politécnica de Valencia, España y especialista en Técnicas y Métodos del Diseño Industrial y Gráfico de la misma institución.</p> <p>Postgrado en Proyección Ambiental y Desarrollo Sustentable en el Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales, Cátedra UNESCO para el Desarrollo Sustentable en La Plata, Argentina y Arquitecto con mención Cum Laude de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Profesor de los pregrados de Diseño de Comunicación Visual y Gastronomía y Artes Culinarias. Profesor de las Maestrías en Mercadeo y en Administración de Empresas (MBA), de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, y profesor en la Especialización en Gestión de las Artes y la Cultura de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Pontificia Universidad Javeriana Cali.</p> |  |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b> | <b>Centro técnico operativo</b>  | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.   |
|  | <b>Fecha de presentación</b>   | Viernes 16.10.2020   |
|  | <b>Hora de apertura</b>  | 8.30 am  |
|  | <b>Hora de cierre:</b>   | 12.00 m  |
|  | <b>Plataforma digital</b>  | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento.                                      |
|  | <b>Moderador</b>   | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.  |
|  | <b>Número de participantes</b>   | 2 Grupos 26 y 27 de Foro Chat: 174 participantes.  |
|  | <b>Modalidad</b>   | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.   |
|  | <b>Dificultades presentadas</b>  | Por la diferencia de hora entre Colombia y Venezuela, así como compromisos previos del ponente, la fase de preguntas y respuestas empezó hora y media después de lo planificado, desarrollándose posteriormente de manera exitosa. |

## Resumen Ponencia

La ponencia *Colores por la vida, un modelo de diseño participativo*, expone el proceso evolutivo de una experiencia de diseño e innovación social, surgida a partir de una práctica colaborativa de co-creación de valor entre distintos agentes comunitarios en un inicio, liderada por profesores de la asignatura de Diseño de Comunicación Visual, de la Carrera homónima de la Pontificia Universidad Javeriana Cali, hasta su configuración en una metodología expresada en un modelo escalable y replicable, que tiene como eje fundamental al ser humano.

Colores por la Vida surge de la necesidad de encontrar espacios temáticos que propiciasen una reflexión profunda del trabajo del diseñador y de su rol en la sociedad, a través de la interacción interdisciplinaria, multidisciplinaria y multicultural con las comunidades en sus territorios. La iniciativa integra en un modelo, procesos de aprendizaje-servicio de estudiantes de diseño con pares de diferentes disciplinas, en el desarrollo de proyectos que dan respuesta a necesidades reales del contexto. Epistemológicamente, el modelo está fundamentado en principios del diseño participativo y su propósito es abrir las puertas del aula a realidades cotidianas de la región, así como posibilitar espacios de sensibilización, compromiso y participación social por medio de acciones recíprocas con las comunidades. Estas potencialidades del modelo se han puesto a prueba en tiempos de Covid-19, y los procesos han salido adelante exitosamente con apoyo de nuevas mediaciones tecnológicas, si bien aun deben ser analizados con más detenimiento algunos de ellos.

La presentación se estructura dando cuenta de tres momentos fundamentales. En el primero, se hace un recorrido por el programa en el tiempo (orígenes y contexto). En un segundo momento se revisa el marco epistemológico y se presenta el modelo, y en un tercer momento se presenta un estudio de caso.

179

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia *Colores por la vida, un modelo de diseño participativo*, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

### Láminas: 1 - 4. Orígenes y contexto; Productos editoriales y pedagógicos.

Se inicia la presentación del proyecto "Colores por la vida", como experiencia de la actividad aprendizaje – servicio realizado por profesores y estudiantes del Programa de Psicología bajo la coordinación de la Dirección de la Carrera de Diseño de Comunicación Visual de la Pontificia Universidad Javeriana, sede



Calí, Colombia, con las escuelas ubicadas en las comunidades periurbanas y rurales de esta importante urbe colombiana donde participan personal docente, estudiantes, padres y representantes (campesinas, indígenas y afro descendientes). Sus objetivos ha sido una serie de actividades pedagógicas y productivas de tipo editorial en el contexto del juego que permite el desarrollo de intervenciones editoriales en infraestructuras y la generación de productos editoriales diversos; como ejemplo de una de las distintas actividades de caso de producto pedagógico fue el juego *hablemos de sexualidad*, la cual se realizó en el año 2016, donde se considero que las sesiones respondieron a la necesidad de establecer una

comunicación y empatía de retroalimentación mutua entre adolescentes y padres sobre el tema de sexualidad con sus distintas perspectivas, emociones y percepciones.

**Láminas: 5 - 10. El modelo colores por la vida. El paso de experiencia a modelo.** El modelo metodológico de actuación fue desarrollado en cuatro fases a partir de procesos de análisis y procesos de sistematización, apoyado en herramientas que permiten escalabilidad, replicabilidad e interacción permanente para diferentes contextos incorporando lecciones aprendidas e involucra la co-creación de todos los participantes denominada *nosotros-con los otros*. En el año 2020, en tiempos de pandemia Covid 19, se han logrado realizar actividades con apoyo de nuevas mediaciones tecnológicas como respuesta a los requerimientos sanitarios que han limitado la libertad de acciones y las interacciones personales.

Como **rasgos del modelo** se contextualiza en el desarrollo de cinco categorías de contribuciones en investigación en diseño participativo, según la propuesta de Alskov y Ansen (2015); cumple con tres cualidades esenciales destacadas por Kang *et al.* (2015), relacionadas con la inclusión de todos los actores en todas las fases de las actividades, el fomento del sentido de pertinencia y el prototipado cooperativo; y finalmente, la acción prospectiva que proyecta, evalúa e identifica escenarios futuros. Además el ponente hace referencia al empleo de una serie de principios que deben sustentar el modelo de “colores por la vida” según Greembaum y Loi (2012): igualdad de relaciones de poder; acciones basadas en situaciones donde se hayan visto involucrados los participantes; aprendizaje mutuo; uso de herramientas y técnicas que permitan a los participantes expresar sus necesidades y visiones; visiones alternativas acerca de la tecnología; y prácticas democráticas.

Resalta la frase de Simonsen y Roberston (2013): *El diseño participativo está impulsado por la interacción social, en tanto, diseñadores y usuarios aprenden juntos a crear, desarrollar, expresar y evaluar sus ideas y visiones. La experimentación y la reflexión compartida son partes esenciales del proceso.*



Las cuatro etapas del modelo implementado, considera las actividades/acciones: *azul de conocimiento-conociendo al otro*, fase a partir del dialogo fluido de los participantes en el proyecto; *fase violeta de argumentación-formulación de*

*preguntas*, se lleva a cabo la construcción colectiva de los principios argumentativos del proyecto; *fase naranja de creación-exploración de ideas*, en la cual se genera la configuración y consolidación de la propuesta de diseño; *fase apropiando-apropiación del conocimiento*, donde finalmente se generan los prototipos para posterior producción y entrega de los productos.

**Láminas: 10 - 16. Presentación de caso: Tramas-Parqués intercultural.** Es un proyecto de participación-creación a partir de la estrategia *el juego crea puentes* con la participación de comunidades campesinas, indígenas y afro descendientes, en alianza con el Instituto de Estudios Interculturales de Cali, en el proceso de facilitación en el refuerzo y transferencia de conocimientos a ciudadanos que habitan en territorios con conflictos sociales.

Sobre la base de un modelo de diseño participativo se definieron los siguientes propósitos: generar un proceso de investigación aplica e interdisciplinar que integre el dialogo intercultural y la relación Universidad-Región, en procura de construir la paz y territorios interculturales sostenibles; usar el recurso didáctico para reflexionar sobre las distintas escalas de conflicto y alternativas de solución o minimización; verificar la implementación de un juego de mesa como herramienta idónea y de fácil apropiación; desarrollar un lenguaje adecuado para el logro de los objetivos de la herramienta didáctica.

El modelo se aplicó en tres locaciones distintas de organizaciones campesinas, escuelas y Cabildo Mayor Guambia e indígenas Misak de la región del Cauca, con los diferentes actores en sus cuatro fases: conociendo, argumentando, creando y apropiando.



Como cierre de de la presentación, el **Dr. José Rafael González Díaz**, expone que la iniciativa apunta a orientar permanentemente su accionar hacia el diseño y la innovación social en escenarios complejos, incluyendo situaciones como la ocasionada por la pandemia Covid 19 y que su implementación se hace más restringida por las normas sanitarias de prevención. El foco se mantiene sobre competencias interpretativas, argumentativas, propositivas por los diseñadores que se nutren de las necesidades sentidas en el territorio de desarrollo del proyecto y la participación de sus habitantes, respondiendo así con respuestas contextualizadas y transformadoras. Como colofón, para dar inicio a la fase de preguntas y respuestas, el ponente expuso la siguiente reflexión final:



**Reflexiones, preguntas y respuestas más relevantes**

**Participante:**  
**Alexa Rivas.**  
Mérida,  
Estado Mérida, Venezuela.

**Pregunta:** Excelente tema, me parece una novedosa forma de abordar y trabajar con los grupos sociales en la que se pretende hacer investigación y generar un producto o conocimiento ¿Cuánto tiempo aproximadamente les llevó todo el proceso en el caso de estudio "Tramas"? ¿Qué tan numeroso es el grupo colaborativo que recopila, diseña y retroalimenta el proceso?

**Respuesta por el ponente JRGD:**

Se trabajó por un año aproximadamente con un equipo multidisciplinar estable de unas 11 personas, entre ellos diseñadores, comunicadores psicólogos sociólogos politólogos y estudiantes en todo momento, se interactuó con más 250 personas en territorios inicialmente.

**Participante:**  
**Doralisa Rangel.**

**Pregunta:** ¿En la formación de profesionales en Ecodiseño se incorpora este aprendizaje colaborativo

|                                 |  |  |
|---------------------------------|--|--|
|                                 | <p>Acarigua,<br/>Estado Portuguesa,<br/>Venezuela.</p>   | <p>cooperativo de tanta importancia para la salud mental de los ciudadanos?</p> <p><b>Respuesta por el ponente JRGD:</b> Desde mi experiencia en la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, en la formación de profesionales en escenarios colaborativos y participativos cada vez más se concibe dentro de lo que llamamos competencias transversales, que es incluyente de todos los profesionales, y eso conecta con el desarrollo de competencias blandas, como son el trabajo en equipo, la actitud positiva y la habilidad de comunicación, entre otros. <u>Hay que establecer diálogos, que es eso que llamamos en la presentación “nosotros y los otros”, y con la participación de personas con múltiples miradas o disciplinas; así, hemos aprendido a detectar cuáles son esos insumos que deben estar presentes en esos procesos de formación.</u></p> |
| <p><b>Aspecto relevante</b></p> | <p>Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el <b>Dr. José Rafael González Díaz</b>, a través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.</p> |  |
| <p><b>Relatores</b></p>         | <p><b>Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras e Ing. Angel Segundo Contreras.</b></p>  |  |

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 0013

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Código</b>                                  | VI-SDSE 2020- <b>N° 013: 161020</b>   |   |
| <b>Presentador</b>                             | <b>Dr. Eric Barrios Pérez.</b> Director UNEG, sede Upata, Estado Bolívar  |   |
| <b>Ponente</b>                                 | <b>Prof. MSc. Mario Dávila Peña.</b> Universidad de Los Andes-IMDERURAL   |   |
| <b>Ponencia</b>                                | <b>Manejo de la fertilidad del suelo, bajo la visión de una agricultura sostenible</b>  |   |
| <b>Resumen curricular</b>                      |  <p>T.S.U. Aerotecnia (IUTE 1991), Ing. Forestal (ULA 2002), MSc. Manejo de Bosques opción Agroforestería (CEFAP ULA 2007). Técnico del Laboratorio de Suelos e Investigador en Ciencias Básicas I.I.A.P. U.L.A. Profesor Asistente tiempo convencional Escuela de Ingeniería Forestal U.L.A. en las cátedras de: Ciencias de la Tierra I y II, Suelos, Edafología en ETSUFOR U.L.A., PEI CDCHT ULA, PEI Nacional, publicaciones en revistas nacionales y en la Editorial Académica Española, condición jubilado, actualmente asesor especialista en suelos de AGROSUS, IMDERURAL.</p> |   |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b> | <b>Centro técnico operativo</b>   | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.  |
|  | <b>Fecha de presentación</b>  | Viernes, 16.10.2020   |
|  | <b>Hora de apertura</b>   | 8.30 am   |
|  | <b>Hora de cierre:</b>  | 12.00 m   |
|  | <b>Plataforma digital</b>   | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
|  | <b>Moderador</b>  | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
|  | <b>Número de participantes</b>  | 2 Grupos de Foro Chat N° 23 y 24: 175 participantes.  |
|  | <b>Modalidad</b>  | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
|  | <b>Dificultades presentadas</b>   | Ninguna.  |

## Resumen Ponencia

La ponencia tiene como finalidad orientar y socializar entre los participantes, sobre el manejo de la fertilidad del suelo, de manera tal que se pueda mejorar el conocimiento y habilidades sobre: definición de suelo y su relación con los procesos y factores de formación que intervienen directamente en la fertilidad del mismo, características físicas y químicas del suelo, concepto de fertilidad, importancia de los elementos minerales en el crecimiento y desarrollo de los cultivos, método de toma de muestras de suelo con fines de fertilidad, análisis e interpretación de resultados, prácticas agronómicas que inciden en la sostenibilidad del suelo y labores culturales para su conservación. Todos estos aspectos bajo la visión de una agricultura sostenible. Aspectos que darán respuestas a constantes interrogantes que se presentan, sobre todo a productores agropecuarios: ¿Serán fértiles mis suelos? ¿Qué debo hacer? ¿Qué conocimientos debo adquirir? ¿Cómo puedo muestrear? ¿Qué puedo sembrar? ¿Cuál y qué tipo de fertilizante (químico u orgánico) debo aplicar? entre otras.

185

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia **“Manejo de la fertilidad del suelo, bajo la visión de una agricultura sostenible”**, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

### Láminas: 1 y 2. Conceptualización del suelo.

El manejo de la fertilidad del suelo, permite realizar, primero, una definición del suelo el cual depende del área de formación profesional que haga estudio o uso del mismo, y cuyo término a generado acepciones simplistas y diferentes según la visión de un ecólogo, antropólogo, ingeniero civil o

arqueólogo, entre otros. Como ejemplo, en el caso de un geólogo, *el suelo es un recubrimiento terroso sobre un cuerpo rocoso*; un constructor, *el suelo es un sitio donde colocará estructuras*; o de un agricultor que expresa que *el suelo es un lugar donde se colocan semillas y éstas producen cosechas*.

De ahí que técnicamente, el suelo es un ente natural que forma parte de la naturaleza, es tridimensional, trifásico, dinámico y se estudia de manera integral. Está definido, como ideal, por un sistema de tres fases sólida, líquida y gaseosa, conformados por cuatro componentes: aire 20%; agua 30%; fracción mineral 45%; materia orgánica menor al 5%.

En el suelo existe un dinamismo generado por factores o entes exógenos, según el clima, relieve, organismos vivos, material parental y el tiempo; y su desarrollo está

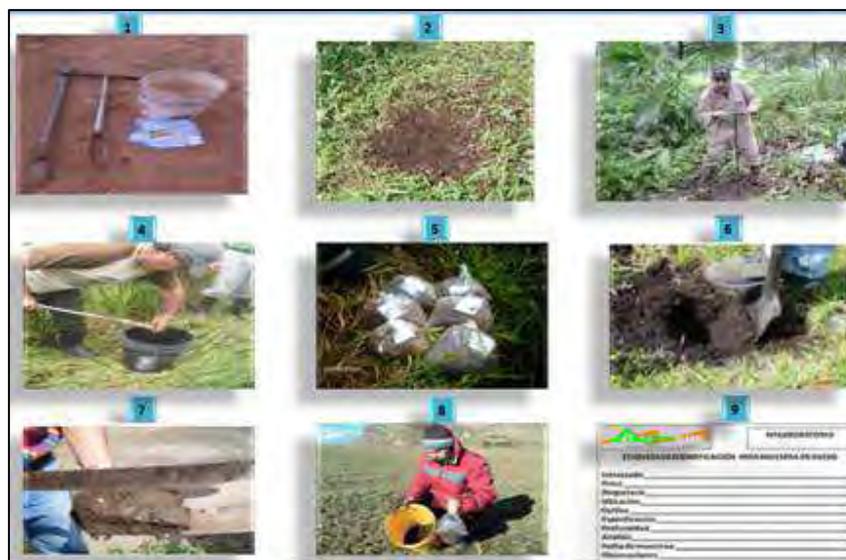


en función de la acción del clima y sus organismos asociados sobre su material parental, bajo el control de un relieve durante un periodo de tiempo, ejemplo, un territorio árido frío y de topografía desigual, existiendo otros procesos endógenos como ganancias, pérdidas, transformaciones y translocaciones. Estos están involucrados directamente con la génesis del suelo que interactúan con las propiedades diagnósticas físicas, químicas y biológicas permanentes o modificables. Estos factores le dan las características in situ de color, profundidad efectiva y textura que las hacen diferentes entre distintos lugares. Sobre el suelo crecen y se desarrollan las plantas, que fundamentalmente es la visión de un productor o agricultor.

**Lámina 3. Criterios de Esencialidad.** Un nutriente es esencial cuando se demuestra que una planta no crece normalmente o completa su ciclo vital a menos que se le suministre dicho nutriente. Hay tres criterios: **1.** Es esencial si la deficiencia del elemento impide completar el ciclo vital de una planta; **2.** Cuando un nutriente no se puede reemplazar por otro con propiedades similares; **3.** Cuando el elemento debe participar directamente en el metabolismo de la planta, y su beneficio debe mejorar las características de los suelos y crecimiento de la microflora, entre otros. Los elementos formadores de las estructuras de las plantas son el hidrógeno, carbono y el oxígeno aportados por la atmósfera; los aportados por el suelo, están el fósforo, nitrógeno y azufre; los elementos reguladores de translocación son el potasio, calcio y magnesio, siendo éstos últimos, 6 de los macro nutrientes. Los micro nutrientes son los catalizadores y activadores, tales como el hierro, magnesio, cinc, boro, molibdeno y níquel, debiéndose tener mucho cuidado al momento de diagnosticar alguna anomalía que se observe en las plantas producto de un agente entomológico, fitopatológico o no edáfico. Lo anterior es la razón por la cual se debe conocer de manera precisa la anomalía presentada por la planta la cual debe ser producto de algún agente mencionado, haciéndose importante conocer la sintomatología de la planta por déficit de algún nutriente. Ejemplo, entre otros, cuando hay déficit de nitrógeno las hojas tornan a color verde claro, mientras que las inferiores y nervaduras, toman color amarillo. Se expone en la lámina un gráfico que proyecta el rendimiento de un cultivo y concentración de sus nutrientes, el cual es determinado por un análisis de laboratorio a fin de evitar la sobre concentración o déficit que lo expone hacia lo no sustentable.

**Lámina 4. Dinámica de los nutrientes en el suelo.** Se expone una gráfica donde muestra que el suelo es un sistema dinámico y no estático, de ahí que los ciclos de los nutrientes son más complicados cuando se proyecta sólo con los fertilizantes como entradas y las cosechas como salidas debido a la dinámica de los nutrientes en el suelo, la cual se puede analizar a través del estudio del ciclo del nitrógeno dividido en 6 fases fundamentales para los seres vivos (fijación, nitrificación, asimilación, amonificación, inmovilización, desnitrificación y solubilidad); la degradación de la materia orgánica, como proceso natural de integración a la naturaleza y el ciclo del fósforo que se encuentra en los suelos de manera orgánica e inorgánica y su solubilidad en el suelo es baja.

**Láminas: 5. 6. ¿Cómo determinar la fertilidad del suelo?** Es a través de un análisis del suelo, el cual permite determinar en qué cantidad de nutrientes se encuentran en el suelo para poder dar enmiendas o recomendaciones necesarias sobre el tipo, calidad y cantidad de fertilizante químico u orgánico se requiere para establecer cultivos agrícolas, pastos, plantaciones forestales o sistemas agroforestales. Es la herramienta fundamental para evaluar la fertilidad del suelo y capacidad productiva, siendo fundamental para definir las dosis de nutrientes a aplicar. El análisis tiene validez sólo si la toma de muestras del suelo se ha realizado correctamente para obtener la muestra representativa. Expone el ponente varias experiencias técnicas, donde resalta el poder tener la mayor información recopilada en campo como lugar, fecha y aplicación de fertilizantes, entre otras, para evitar errores de diagnóstico. El muestreo depende del tipo de estudio, siendo el *Muestreo Estratificado Aleatorio* el más recomendado para efectos del análisis de suelos con fines de fertilidad, el cual consiste en que los elementos de la población son divididos en estratos y posteriormente se selecciona en cada estrato un muestreo aleatorio simple tomando de 20 sub muestras por hectárea, que luego se mezclarán para obtener muestras compuestas representativas por unidad homogénea de muestreo. Además recomienda que la toma de muestras en campo no se deba recopilar de espacios cercanos a las cercas divisorias de potreros, bebederos, áreas quemadas, otras. A continuación se muestra composición fotográfica de las distintas fases de tomas de muestras en campo:



**Láminas: 7. 8. Resultados del laboratorio e interpretación; Criterios de interpretación de resultados.** A modo de ejemplo se exponen la ficha técnica de resultados de los análisis de laboratorio y las escalas con varios criterios de interpretación según la metodología empleada en el Laboratorio de Química Agrícola adscrito a la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes y localizado en las instalaciones del Instituto de Geografía, donde el Ing. MSc.

Mario Dávila Peña laboró de manera exitosa por 25 años como investigador, docente y extensionista. En la región andina existen varios laboratorios de estudios y análisis de suelos, como el del Instituto de Investigaciones Agropecuarias IAP –ULA, el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria-INIA, entre otros. Resalta que ofertan servicios rápidos y de alta calidad técnica a los productores del campo merideño.

**Lámina 9. Planes de fertilización o enmiendas.**

Una recomendación de fertilizantes debe incluir:

- Tipo o fuente de fertilizante a usar:
- Forma de aplicación
- Época de Aplicación
- Cantidad a aplicar

**PRODUCTOS SIMPLES**

- UREA PERLADA (46% N)
- UREA GRANULADA (46% N)
- SULFATO DE AMONIO (21% N-24% S)
- FOSFATO DIAMONICO (18% N-46% P2O5)
- SUPERFOSFATO TRIPLE (46% P2O5)
- CLORURO DE POTASIO (60% K2O)
- SULFATO DE POTASIO (50% K2O)
- SULFATO DE MAGNESIO (16%-27% MgO)
- SULFATO DOBLE DE POTASIO Y MAGNESIO (22% K2O-18% MgO-22% S)
- ROCA FOSFÁTICA (25% P2O5-38% CaO)

**PRODUCTOS GRANULADOS**

- 12-24-12 CP (12% N-24% P2O5-12% K2O)
- 15-15-15 CP (15% N-15% P2O5-15% K2O)
- 12-12-17 SP (12% N-12% P2O5-17% K2O)
- 13-26-26 CP (13% N-26% P2O5-26% K2O)
- 16-16-08 SP (16% N-16% P2O5-8% K2O)
- 16-16-08 SP (16% N-16% P2O5-8% K2O)
- 12-12-17/2 SP (12% N-12% P2O5-17% K2O-2% MgO)

**MICROELEMENTOS**

- SULFATO DE COBRE (25% Cu-12% S)
- SULFATO DE HIERRO (19% Fe-11% S)
- SULFATO DE ZINC (88% Zn-17% S)
- SULFATO DE MANGANESO (28% Mg)
- BORAX (11% B)

**MEZCLAS FÍSICAS**

- 15-30-15 SP (15% N-30% P2O5-15% K2O)
- 22-22-11 SP (22% N-22% P2O5-11% K2O)
- 15-15-23 SP (15% N-15% P2O5-23% K2O)
- 23-20-30 CP (23% N-20% P2O5)
- 15-20-15 SP (15% N-20% P2O5-15% K2O)
- 19-19-19 CP (19% N-19% P2O5-19% K2O)

**OTROS: Hydrofos 10%N, 50%P Nitrate de Amonio: 33,5% N Nutrik: 13%N, 46%K**

**Localización y método de aplicación de fertilizantes.**

| Sitio de localización        | Método de aplicación  |
|------------------------------|---|
| Superficie del suelo         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Al voleo total</li> <li>Al voleo sobre las plantas.</li> <li>En bandas</li> <li>En bandas a lo largo del surco o la hilera</li> <li>Fertigación</li> </ul> |
| Bajo la superficie del suelo | <ul style="list-style-type: none"> <li>Al voleo e incorporado</li> <li>En banda bajo la superficie</li> <li>En banda a lo largo del surco con la semilla</li> </ul>                               |
| Directamente sobre la planta | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aspersión foliar</li> <li>Fertigación con sistemas de riego por aspersión.</li> </ul>  |

**Lámina 9. Planes de fertilización o enmiendas.** Se realiza una resumida, pero muy completa explicación sobre las recomendaciones de aplicación de los fertilizantes, tipo o fuente de fertilizante, forma de aplicación, época de aplicación y dosis a aplicar. De igual forma el ponente hizo referencia a una serie de ejemplos que propician el mejor entendimiento de cada uno de los cuatro aspectos a considerar en la aplicación de fertilizantes.

**Lámina 10. Encalado.** Es una práctica que busca mejorar los problemas del nivel de acidez del suelo, aumentar su pH, neutralizar el aluminio intercambiable, el aportar nutrientes como el calcio y magnesio, y aumentar la disponibilidad de suelo fértil según el tipo de cultivo por realizar. El ponente realizó una serie de recomendaciones técnicas para su aplicación.

**Lámina 11. Determinación de las dosis de fertilizantes.** Se expone como ejemplos dos tipos de cultivos (cítricos y maíz-sorgo) y sus respectivas dosis de aplicación después de los resultados de laboratorio. Producto de un mal diagnóstico o uso empírico de los fertilizantes por parte de los productores agropecuarios, el Ing. MSc. Dávila Peña reflexiona que todo ello influye directamente en la pérdida de esfuerzos innecesarios, cantidades de fertilizantes, impactos negativo sobre el suelo, pérdidas

de recursos financieros de los productores y la influencia sobre los costos finales de producción y los productos cosechados. Existen otros métodos de cálculos a los empleados en el Laboratorio de Química Agrícola ULA, como lo son los basados en la determinación de dosis de fertilizantes para lograr estimaciones de rendimiento, método de balance de nutrimento; método de determinación de dosis de fertilizantes inorgánicos para lograr incrementar en los rendimientos estimados; método de determinación de dosis de fertilizantes inorgánicos basados en el balance de nutrientes estándar por ciclo de rotación de cultivo; y el método integrado para determinar dosis de fertilizantes.

**Láminas 12. 13. 14. Prácticas agronómicas que inciden en la sostenibilidad del suelo.** El ponente realiza una excelente exposición de varios tipos de prácticas y de sus experiencias personales exitosas realizadas como investigador de la Universidad de Los Andes, tanto en la Estación Experimental Caparo-ULA del Estado Barinas y en la Estación Experimental Finca Judibana-ULA de El Vigía Estado Mérida. Las prácticas agronómicas incrementan la disponibilidad de suelos para manejos sustentables y con excelentes nutrientes. Entre las prácticas se pueden mencionar, entre otras: el sincronizar cultivos de rotación; evitar suelos al descubierto por periodos prolongados a fin de evitar disminuir la lixiviación y volatilización de nutrientes; reducir la labranza de suelos y favorecer la labranza vertical; sistemas agroforestales donde se encuentra el método silvo pastoril; cultivo asociado a leguminosas; incorporación de residuos de cosechas del suelo de preferencia estabilizada; utilización de las cubiertas del suelo entre hileras de cultivo perenne que eviten la pérdida de nutrientes y erosión; realización de prácticas de cultivo perpendicular a la pendiente, evitar la quema y utilizar fertilizantes de baja solubilidad; uso de riego; y finalmente, el uso de biodigestores, donde el ponente reseña que asesora en la actualidad al Instituto Merideño de Desarrollo Rural - IMDERURAL con la consolidación del proyecto Unidades Agro Sustentables -Agrosus, y que la implementación de esta tecnología permite disminuir el efecto de emisiones de gases efecto invernadero y purifica vertidos de fluidos provenientes de actividad ganadera.

**Lámina 15. Conclusiones. 1.** La actividad agropecuaria sostenible debe apoyarse en un sistema de producción que tenga la aptitud de mantener su productividad y ser útil a la sociedad a largo plazo, para ello hay que tener conocimiento del manejo de la fertilidad del recurso suelo, basado en técnicas que permitan el menor uso posible de fertilizantes químicos, y eso sólo se logra cuando en las unidades de producción se realizan los muestreos de suelo para su posterior análisis de laboratorio donde se determine su fertilidad natural y, en caso de haber alguna deficiencia de nutrientes, enmendar la cantidad, tipo, calidad, época y forma de fertilizantes que los cultivos requieran de ser necesario, siempre y cuando sean basados en un análisis de suelo.

**2.** Indudablemente que las prácticas agronómicas como: rotación de cultivos, incorporación de residuos de cosechas, sistemas agroforestales (silvopastoriles), aplicación de abonos orgánicos, construcción de biodigestores, desecación de suelos inundados, enclamiento, entre otras, son técnicas que suplantán el uso de fertilizantes químicos, en el caso que no se requieran. En tal sentido, estas prácticas ayudan en la conservación del suelo y por ende a una agricultura sostenible.

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>Lámina 16. Reflexión final:</b> “Los suelos saludables son un requisito previo básico para satisfacer las diversas necesidades de alimentos, biomasa (energía), fibra, forraje y otros productos, y para garantizar la prestación de servicios eco-sistémicos esenciales en todas las regiones del mundo”. Carta Mundial de los Suelos (FAO, 2015).</p>  |
| <p><b>Reflexiones, preguntas y respuestas más relevantes</b></p> | <p>La presente ponencia no tuvo reflexiones y preguntas que fueran significativas a la contribución del contexto temático de los suelos, resaltándose una numerosa cantidad de felicitaciones e invitaciones al ponente a participar en procesos de asesorías técnicas.</p>  |
| <p><b>Aspecto relevante</b></p>                                  | <p>Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el <b>Profesor MSc. Mario Dávila Peña</b>, a través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.</p> |
| <p><b>Relatores</b></p>  | <p>Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras e Ing. Angel Segundo Contreras.</p>   |

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 0014

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Código</b>  | VI-SDSE 2020-N° 014: 191020   |   |
| <b>Presentador</b>   | <b>Dr. José Rafael González Díaz.</b> Director de la Escuela de Diseño y Comunicación Social de la Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia.  |   |
| <b>Ponente</b>   | <b>Dr. Omar Antonio Guerrero Y Dr. Mario Fabián Benavides.</b> Loja, República del Ecuador.   |   |
| <b>Ponencia</b>  | <b>Gestión de Riesgos de Desastres y Ciudades Sostenibles</b>   |   |
| <b>Resumen curricular</b>  | <p><b>Dr. Omar Antonio Guerrero.</b> Profesor titular jubilado de la ULA – Venezuela. Geógrafo con postgrado y estudios doctorales en ciencias geológicas. Profesor invitado en Geomorfología y Geología ambiental en la UTPL- Loja. Miembro del Centro de investigaciones de gestión de riesgos (CIGIR) y asesor del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencia (SNGRE) de Ecuador.</p> <p><b>Dr. Mario Fabián Benavides.</b> Ingeniero Geólogo, con estudios de postgrado en ciencias geológicas y especialista en Gestión de Riesgos. Director del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Ecuador (SNGRE), región 7. Jefe de planificación de Gestión de Riesgos en zonas urbanas de las Provincias de Loja – Zamora y El Oro. Ecuador.</p> |   |
|  |   |   |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b>                                     | <b>Centro técnico operativo</b>   | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.  |
|  | <b>Fecha de presentación</b>  | Lunes, 19.10.2020   |
|  | <b>Hora de apertura</b>   | 8.30 am   |
|  | <b>Hora de cierre:</b>  | 12.00 m   |
|  | <b>Plataforma digital</b>   | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
|  | <b>Moderador</b>  | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
|  | <b>Número de participantes</b>  | 2 Grupos de Foro Chat N° 27 y 28: 215 participantes.  |
|  | <b>Modalidad</b>  | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
|  | <b>Dificultades presentadas</b>   | Ninguna.  |

## Resumen Ponencia

La Planificación Territorial y Sectorial analiza el territorio de manera vinculante, global e integral, tanto en el ámbito local como en el regional. Se presenta como una oportunidad para generar políticas públicas orientadas a la mitigación de los riesgos siconaturales y la adaptación al cambio climático. Identifica tendencias y oportunidades, anticipa las dificultades tratando de minimizar el grado de incertidumbre en el logro de los objetivos y guiando la inversión pública y privada requerida en acciones interinstitucionales. La concreción de las políticas públicas, se logra con una organización institucional moderna, comprometida, basada en la confianza, la coordinación y cooperación, que permita orientar la inversión pública y privada, implementación de actuaciones y acciones para la adaptación y transformación al cambio climático y la gestión del riesgo de desastres. Se justifica orientar estudios a la comprensión de los cambios climáticos y riesgos siconaturales, como hechos y fenómenos siconaturales multilíneales, que llevan a la población a vivir en contextos llenos de incertidumbre y vulnerabilidad. El cambio climático y su expresión espacial, el riesgo de desastres, somete a la población a escenarios repentinos e inesperados, ante los cuales se requiere concienciación, institucionalidad, adaptación y transformación en los paradigmas de desarrollo de ciudades, por lo tanto se requiere de manera urgente, insertar y aplicar los estudios y gestión de los riesgos, dentro del contexto de la planificación territorial y en el establecimiento de las ordenanzas política-administrativas a nivel regional y local.

192

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia *“Gestión de Riesgos de Desastres y Ciudades Sostenibles”*, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

### Láminas: 1-3. Riesgo de desastres vs. Ciudad Sostenible.

El expositor, Dr. Omar Guerrero a nombre del Dr. Benavides, realiza una breve reseña de algunas de las experiencias tenidas en el Ecuador, especialmente en la Región 7 al Sur de este país Suramericano; así como algunas citas de otros trabajos incluidas en un libro en proceso de edición, y de la cual

son autores, a fin de llevar toda la normativa establecida por los Objetivos del Desarrollo Sostenible y que se articulan con la normativa de la gestión de riesgos con el fin de ser implementadas en cada uno de los municipios que conforman los cantones de la Región en estudio, caso de la ciudad de Balsas, Guaisibi o Machaga,



entre otras.

Por otro lado, el ponente cita a la CEPAL (2003), la cual define *el riesgo de desastres como la vulnerabilidad relativa a una amenaza preexistente, incrementada por el uso inadecuado, la explotación excesiva o la gestión inapropiada del patrimonio natural*. Ya en el 2014, la actualiza al expresar conceptualmente que *es un proceso social cuyo fin es la reducción, prevención y control de dicho riesgo en la sociedad, en consonancia con el logro de pautas de desarrollo humano, económico ambiental y territoriales sostenibles*. Por lo tanto involucra elementos adversos como los detonantes naturales (hidro geomorfológicos o sísmicos); socio natural, tecnológico y biosanitarios. Por su parte, la vulnerabilidad puede ser física referida a la infraestructura; económica, como la capacidad de recursos financieros que puede obtener una sociedad; socio político, como es el tema de los organismos y grupos que dirigen un país; ambiental, que involucra aspectos de pandemia caso Covid 19, entre otros; la incertidumbre, la fragilidad o el fortalecimiento de las instituciones que tienen la responsabilidad de actual al momento de un desastre.

Seguidamente interrelaciona el concepto de una ciudad sostenible con el Informe Brundtland elaborado en 1987 para las Naciones Unidas, el considera que este tipo de ámbito urbano, *es aquella que satisface las necesidades y calidad de vida de sus ciudadanos sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones*. Implica un cambio muy importante en cuanto a la idea de sustentabilidad, principalmente geocológica, haciendo énfasis al contexto económico y social del desarrollo. Por consiguiente, los sistemas que más se ven involucrados en un ecosistema urbano son el sistema económico, social y ambiental, los cuales son aspectos neurálgicos de la sostenibilidad en un tiempo y espacio determinados.

**Susceptibilidad a las amenazas naturales.** La vulnerabilidad es clave para el desarrollo de espacios urbanos sostenibles. Este concepto involucra, al ser un factor esencial, para realizar análisis de riesgos en un determinado territorio, dado que implica el estudio de los efectos de un fenómeno sobre los elementos o componentes funcionales necesarios de una sociedad que hace vida en un territorio, como lo son: aspectos económicos, sociales, físico-naturales, político-institucionales. Tres elementos son esenciales para determinar el grado de vulnerabilidad una población o que pudiera llegar a presentar un nuevo desarrollo de infraestructuras: **1.** Grado de exposición de la población ante las amenazas de tipo terremoto, volcanismos, desplazamientos de masa o inundación, entre otros; **2.** Fragilidad que presenta el sistema respecto a interconexión de relaciones y articulaciones de organizaciones diversas y a distintos niveles (local, nacional e internacional); **3.** La CEPAL 2014, recomienda aumentar el grado de instrucción, incorporando la materia de amenazas y riesgos en todo el sistema educativo de un país, a fin de aumentar el grado de resiliencia y disminuir el grado de fragilidad. Está última, es la capacidad que tendría el sistema urbano y la población de superar los impactos y las amenazas, las cuales están vinculadas, con las líneas vitales de una comunidad o una ciudad, como lo son las infraestructuras con diseños sismo resistentes y capacidad portante de los suelos. Es una tarea pendiente que tiene casi todos los países latinoamericanos, especialmente de centro y sur América, cuyos organismos legislativos y normativos, no exigen los aspectos antes mencionados en el diseño y construcción de edificaciones e infraestructuras.

**Riesgo socio natural y cambio climático: componentes.** El Dr. Guerrero resalta que se han generado toda una serie de lineamientos y directrices en materia de gestión de riesgo, donde los países de América Latina y Europa, se han centrado en el concepto de la vulnerabilidad, el cual tiene que ver con el grado de exposición que tiene la población, la fragilidad social y el nivel de resiliencia. Es decir, la vulnerabilidad es un concepto extremadamente importante y amplio, central en el análisis de la gestión de riesgos, involucrando aspectos de amenazas naturales, de la organización económica social que deben ser tomados para consolidar ciudades sostenibles. De ahí que, *el riesgo se puede definir como la vulnerabilidad relativa a una amenaza preexistente, incrementada por el uso inadecuado, la explotación excesiva o la gestión inapropiada del patrimonio natural* (BID, 2016).

**Láminas: 4 - 8. Breve marco histórico de la gestión de riesgos de desastres.** Los ponentes desarrollan una figura que resume el proceso evolutivo histórico y referencial de la consideración de los riesgos en América Latina y lo correlaciona con Ecuador. Antes de la década de los años 70' existían en las localidades, pequeñas instituciones de defensa civil que actuaban en la etapa post desastre con infraestructuras de servicios y de atención de emergencias. Con el terremoto acontecido en Guaras, Perú, y afecto la zona Sur y la provincia de Loja del Ecuador, el Banco Interamericano de Desarrollo-BID y otras organizaciones mundiales asociadas a los acuerdos logrados en las grandes cumbres mundiales como la de Río de Janeiro (1992), Kioto (1997/2005), Kobe (2005) o Sendai (2015), donde se toman medidas de prevención con la creación de instituciones preventivas y curativa (restauración y resiliencia) a la población. Esos eventos generaron un impulso en la política del BID y Banco Mundial, al evaluar y detectar que los países centro y suramericanos no podían desarrollarse y surgir social y económicamente debido a las continuas amenazas y afectaciones, ya que debían realizar grandes inversiones para reconstruir edificaciones e infraestructuras, así como suplir las urgencias acontecidas a partir de los daños ocasionados por los eventos naturales diversos de sismo, tsunami, volcanismo, inundaciones, y los de naturaleza meteorológico como el fenómeno del Niño o la Niña.

**La vulnerabilidad clave para el desarrollo urbano.** Con lo expuesto anteriormente, en el caso del Ecuador, se crea en el año 2008 el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos. Seguidamente, el Dr. Guerrero expone la presente fórmula según el BID (2016):

***Vulnerabilidad = Exposición + Fragilidad Social + Nivel de Resiliencia***

La vulnerabilidad es un factor esencial para realizar el análisis de riesgo en el territorio, dado que implica el estudio de los efectos de un fenómeno sobre los elementos y/o componentes necesarios para el funcionamiento de la sociedad. Esto abarca los aspectos económicos, sociales, ambientales, físico-naturales e institucionales (SNPD, 2010). Los tres elementos que determinan el grado de vulnerabilidad, son: El "grado de exposición" a la amenaza, el "grado de fragilidad" del sistema y el "grado de resiliencia" o capacidad de recuperación del sistema a los impactos de la amenaza.

Para poder consolidar ciudades y comunidades sostenibles, se hace imperativo tomar en consideración y la significación de lo que es el riesgo socio natural y el cambio climático, siendo los fenómenos que principalmente afectan a las ciudades de los países de América Central y Sur América, sin dejar de mencionar al resto de países del

mundo. De ahí, surgen toda una serie de metodologías transversales para la planificación territorial y la gestión de espacios y suelos urbanos. El riesgo se puede definir como *la vulnerabilidad relativa a una amenaza preexistente, incrementada por el uso, la explotación excesiva o la gestión inadecuada de un espacio o patrimonio natural o urbano utilizado por actividades antropogénicas negativas.*

La mayor parte de las poblaciones el mundo están sujetas a cualquier tipo de amenaza, debiéndose establecer cuál es el nivel de exposición y de vulnerabilidad que existe, y que una vez integrados las amenazas –exposición de la población- y el grado de exposición referido a la vulnerabilidad, se puede establecer el grado de riesgos a los cuales están sometidos los territorios naturales o urbanos ocupados por la población.

El término de la vulnerabilidad es muy amplio, ya que tiene acepciones e implica muchos aspectos de la cotidianidad que van desde lo social, político, natural o tecnológica, así como la mezcla entre ellos, siendo multilineal su análisis que se realizan sobre determinados espacios. Es un concepto que va desde lo antropocéntrico, estudiando y analizando la vulnerabilidad bajo el concepto de la amenaza, siendo fundamental en las primeras etapas de un plan de desarrollo en el componente biofísico para la planificación de los planes de ordenación del territorio y gestión urbana.

Ya en los estudios de planes urbanos de gestión de suelos, la vulnerabilidad pasa a un segundo plano y se empieza a hablar de riesgos, como termino antropogénico central y esencial del análisis para la planificación y estimación del grado de amenaza o de peligrosidad que puede existir para cualquier población en una determinada superficie terrestre.

**Esquema conceptual del riesgo de desastres.** Se define la gestión de riesgos según la CEPAL (2003), como *la gestión del riesgo de desastre es un proceso social cuyo fin es la reducción, la previsión y el control permanente de dicho riesgo en la sociedad, en consonancia con el logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial sostenibles.*

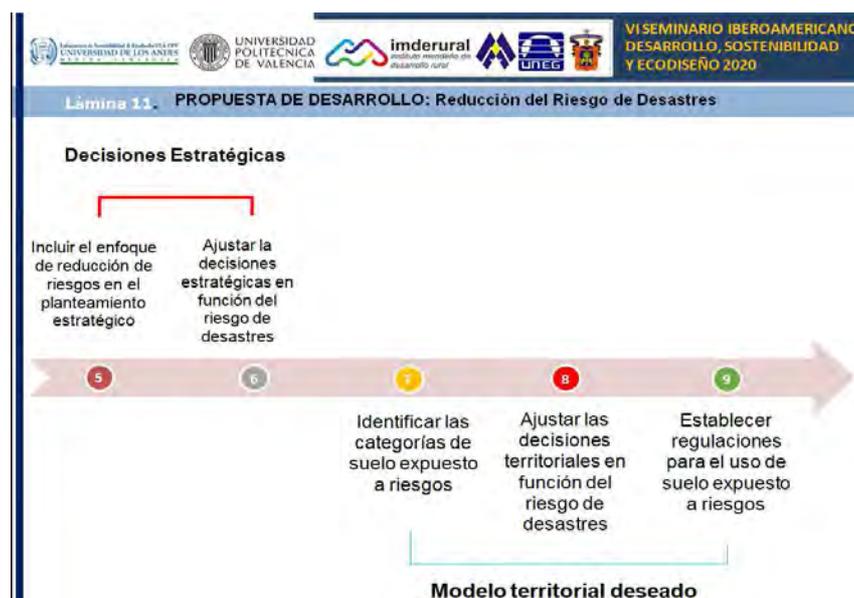
**Lámina 9. Gestión de riesgos en los Planes de Desarrollo y Ordenación del territorio - PDOT y Planes de Uso y Gestión de Suelos-PUGS de Ecuador en base ODS-2030.** El Gobierno del Ecuador en su Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 está completamente vinculado con los ODS-2030 y la gestión nacional de riesgo. Éstos, tienen una condición muy amplia que permiten que sean involucrados de manera transversal en todas las políticas y decisiones estratégicas, que a su vez encuentran su interrelación e importancia en el ODS-Número 11, donde los gobiernos descentralizados o GAD Municipales deben procurar *ciudades y comunidades sostenibles* que consideren, casi con obligación, en los planes de desarrollo y gestión del uso del suelo, los siguientes aspectos: **A. Acceder** a viviendas, servicios básicos y sistemas de transporte adecuados, seguros y asequibles para todas las personas; **B. Erradicar** la legislación, las políticas y las prácticas discriminatorias; **C. Aumentar la urbanización** inclusiva y sostenible; **D. Mejorar la resiliencia urbana** ante los desastres y reducir el impacto ambiental de las ciudades; **F. Desarrollo planes de uso y gestión del suelo** en los GAD Municipales, con el fin de ordenar el crecimiento de la ciudad y garantizar el acceso a la vivienda; **G. Implementar en los GAD Municipales** el uso del transporte público, garantizando su calidad para mejorar la seguridad y

reducir las emisiones de gases de efecto invernadero; H. Los otros niveles de GAD también pueden proporcionar espacios públicos seguros y tomar medidas para mitigar los efectos del cambio climático y reducir la probabilidad de los desastres.

**Lámina 10. ODS -13 Acción por el clima.** Se refiere a la interrelación entre el Objetivo de Desarrollo Sostenible del Milenio 2030 Número 13 de la acción por el clima, direccionado con el Cambio Climático. En ese sentido, señala que es la razón por la cual todos los GAP Municipales y del país, están obligados a integrarse a los temas de adaptación del cambio climático, a fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la resiliencia de los territorios. El Dr. Guerrero resalta que el cambio climático tiene su repercusión directamente con las amenazas y la gestión de riesgos, el cual se expresa en medida extrema por inundaciones-desplazamientos de masas o grandes sequías (Fenómeno del Niño), vinculados a zonas de costa con los sismos-tsunamis, o en montaña, con la sismicidad y otros riesgos socio naturales. Otro aspecto, es la creación de líneas de investigación con la conformación de ciudades climatológicamente inteligentes o geológicamente inteligente y, su última denominación, de geotécnicamente inteligentes, poniendo como ejemplo el caso de Mérida, Venezuela, donde instituciones como el FUNDAPRIS, FUNVISIS o CIGIR, han desarrollado tecnologías digitales de sistemas automatizados de tecnología celular que permiten identificar zonas clasificadas como espacios geográficos libres de riesgos, donde toda la información procesada está a disposición de la ciudadanía. De esta forma, cualquier individuo que quiera saber donde se encuentra su vivienda o vaya a comprar un terreno, puedan conocer su condición geológica y el nivel de seguridad ante riesgos y amenazas.

**Lámina 11. Propuesta de desarrollo: Reducción del Riesgo de Desastres.** En base a las normas, protocolos y procedimientos metodológicos establecidos por la CEPAL o PNUD, entre otros, que dictan las directrices de Desarrollo Sostenible para áreas urbanas y rurales, así como, en el caso particular del Ecuador por las directrices del Gobierno Nacional ecuatoriano y su plan nacional 2017-2021 donde se definieron toda una serie de decisiones estratégicas para definir el *Modelo Territorial Deseado*, a partir de objetivos y políticas muy precisas en cuanto a las directrices y direccionamiento a nivel urbano respecto a los usos del suelo que deben darse en esos espacios con el enfoque de reducción de riesgos en el planeamiento estratégico, así como también ajustar las decisiones estratégicas en materias de riesgos y desastres. Se modificaron todas las estructuras organizativas y organigramas que deben ser consideradas por las comisiones de políticas públicas de cada uno los GAP-Municipales para la elaboración de sus planes de desarrollo y ordenación del territorio, siendo un modelo muy amplio, además de la inclusión de ciudades sostenibles, ambiente y de los planes de manejo de riesgos y desastres. Entonces, el *Modelo territorial Deseado* en materia de riesgos de desastres, conduce a la elaboración de una cartografía a nivel de detalle y semi detalle del Cantón (estado o departamento) donde se identifiquen las distintas categorías de suelos expuestos a riesgos, ajustar las decisiones territoriales estratégicas en función de riesgos de desastres y establecer regulaciones a suelos expuestos a riesgos. Todo lo antes expuesto viene siendo implementado en cada una de sus etapas (prevención, atenuar-mitigar, planificación-respuesta, implementación del plan-respuesta, rehabilitación, reconstrucción) en la mayoría de los espacios geográficos de las

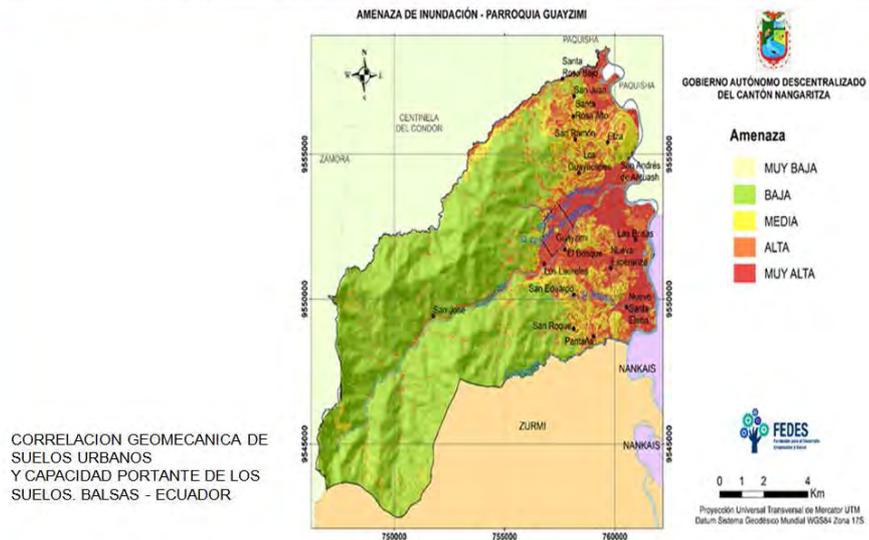
regiones del Ecuador, y según sean sus características geológicas-morfológicas-ambientales, son adaptadas metodológicamente, caso de las ciudades que requiere normativas para la zona de montaña con sus consideraciones volcánicas; y para la zona de costa del Pacífico las ciudades y comunidades rurales que están expuestas a la sismicidad por las tectónicas de placas y tsunamis, entre otras. Todo es conducente a lograr consolidar ciudades geológicamente sostenibles.



**Láminas: 12. 12.2; 12.3. Aplicación de los estudios geomecánicos de suelos y riesgos.** El Dr. Guerrero, hace referencia que en el Ecuador no se le ha dado en el Ecuador sobre la importancia que merece la consideración de la capacidad portante, calidad geomorfológica de los suelos y los diseños sísmo resistentes, lo cual repercutirá sobre daños a edificaciones e infraestructuras urbanas al momento de un acontecimiento natural de tipo sísmico, inundación, desplazamiento de masa, que entre otros, impiden consolidar ciudades sostenibles. Presenta varias gráficas que correlacionan los aspectos antes descritos de la correlación geomecánica de suelos urbanos y capacidad portante de los suelos para la ciudad de Balsas. Seguidamente, hace referencia a los daños ocasionados por las inundaciones por mareas del Océano Pacífico y ríos adyacentes en Guayaquil; el terremoto y movimiento de masas que afectó a las ciudades de Esmeraldas y Puerto Viejo en el Ecuador; y hace mención del caso de la ciudad de Mérida, Venezuela, en la zona de Campo Claro con la construcción de alta densidad de edificios sociales construidos en zona de ladera y con alto riesgo de desplazamiento de masa.

En el caso de la ciudad de Balsas, con proyección a todos los ámbitos urbanos ecuatorianos y de América Latina en similares condiciones, el Dr. Guerrero, expone un plano de caracterización y registro geomecánico de suelos y riesgos de una zona urbana (caso específico de la zona urbana de Balsas – Provincia de El Oro. Plano de capacidad portante de los suelos (PUGS); desarrollo urbano actual y potencial, ajustado a las normas NEC, 2011).

## Lámina 12.2. APLICACIÓN DE LOS ESTUDIOS GEOMECANICOS DE SUELOS Y RIESGOS



Llama la atención, de que en el caso del Ecuador se denomine geopolíticamente a sus territorios como cabecera cantonal-cabecera parroquial-cabeza provincial, todas están obligadas a llevar todo tipo de registros que describan localización y características constructivas de las viviendas o edificios mayores de tres pisos, las cuales deben ser abaladas por ingenieros civiles, estando en la actualidad en consideración legislativa, las de tres pisos.

La normativa establece desde el punto de vista arquitectónico para edificaciones menores a tres niveles que pueden ser abalados por el arquitecto; además, según las exigencias de las alcaldías, no involucran estudios de la geomecánica y determinación de la capacidad portante del suelo, así como la adaptación de los principios de sismo resistencia en las edificaciones.

Lo anterior, hace que aumenten las situaciones en que pueden llegar a generarse deficiencias y posibles colapsos de las mismas. Todos estos aspectos técnicos, son fundamentales en países que son sísmicamente activos, caso del Ecuador o Chile, de manera que las autoridades rectoras en materia de permisología urbana, es decir la ingeniería municipal, puedan tomar decisiones oportunas y seguras a partir del conocimiento certero del suelo con la definición clara de la microzonificación del área urbana, y de ahí, de un suelo con calidad, iniciar las estructuras de edificaciones lo cual se transforman en garantía de permisología-edificaciones-ciudades sostenibles. Chile, es el mejor ejemplo en esta materia para los Países Andinos, ya que ha tenido una excelente resiliencia en materia sísmica, la cual es latente y constante en la región. Entones, la microzonificación sísmica es base fundamental para el desarrollo de planes urbanos de gestión y asignación de suelos con su proyección de usos,

generándose la sostenibilidad geológica de las ciudades a partir de la buena calidad de suelos que es garantía de seguridad ciudadana, de bienes y servicios.

**Lámina 13. Conclusiones y recomendaciones.** Para que la gestión de riesgos siconaturales de zonas urbanas y potencialmente urbanizables conduzcan a una planificación urbana sostenibles, y en concordancia con la CEPAL (2010), se requiere:

- Documentar la memoria histórica, de modo de permitir la adecuada orientación de la planificación para el Desarrollo Sostenible del país, con la prevención como elemento indispensable, de modo de no reconstruir la vulnerabilidad.
- Utilizar una tipología de desastres y sus consecuencias, sobre la base de la cartografía y el sistema de información geográfica.
- Analizar los factores humanos que determinan la vulnerabilidad e influyen en la magnitud de los desastres, vinculados a la influencia de los aspectos económicos, actividades productivas y de la dinámica social.
- Contar con políticas de ordenamiento territorial (PDOT y PUGS), lo que supone la adecuación de la legislación, las herramientas de control y la existencia de planes de emergencia, estabilización y corrección.
- Incorporar factores de vulnerabilidad y riesgo en la preparación de proyectos y programas, por medio de sistemas tecnificados de vigilancia, alerta y evacuación, así como el establecimiento de situaciones hipotéticas y procesos correspondientes.
- Considerar la prevención de los riesgos siconaturales como política de Estado.
- Hacer cumplir las normas constructivas en cuanto a variables ambientales y sismoresistente (geomecánica de suelo-estructura) en las instituciones públicas encargadas de la construcción urbana.

**Lámina 14. Reflexión final:** Una de las principales conclusiones que se derivan de los estudios de caso analizados en el Ecuador, correspondientes a diferentes contextos culturales, socioeconómicos y geográficos de la región, es la importancia del reconocimiento, por parte de las autoridades, de que la gestión del riesgo de desastres, es un tema que debe integrarse en forma permanente y sistémica a una política de Desarrollo Sostenible. Dr. Omar Antonio Guerrero.

Reflexiones,  
preguntas y  
respuestas más  
relevantes

**Participante:**  
**Lic. Ángel Paredes.**  
Acarigua, Estado  
Portuguesa,  
Venezuela.

**Pregunta 1:** ¿Cree usted que la gestión de riesgo se debería de impartir desde la educación inicial hasta la universitaria?

**Respuesta por el ponente Dr. Omar Guerrero:** Totalmente de acuerdo, a modo de referencia, países como Japón ya lo realizan, entre otros. La idea no es cargar el currículum de materias, es implementar mecanismos para aprender a convivir con los riesgos, como lo señala mi amigo, ya fallecido, Jaime Laffaille.

**Pregunta 2:** Dr. Omar Guerrero, desde mi punto de vista, la Gestión de Riesgos es una función de mucha importancia para los países y las personas. La situación

de alto riesgo asociados a la naturaleza que hoy tenemos a nivel mundial en este momento, nos llena de pesimismo, cuando se observa como nuestros polos y todo su ecosistema sufren las incidencias del sobre calentamiento global a causa del llamado "efecto invernadero" a pesar de las continuas alertas y pronunciamientos de los científicos que estudian este problema. Los países llamados industrializados, que son los mayores contaminantes, no han asumido los protocolos, entre otros, los que se encuentra el Protocolo de Kioto de emisión de gases invernadero, que entró en vigor en febrero de 2005, y con todo y eso, continúan contaminando el ambiente

**Respuesta por el ponente Dr. Omar Guerrero:** Desde mi perspectiva debemos comenzar a cambiar generando impactos positivos desde lo local. Es por ello que los objetivos de Desarrollo Sostenible no serán posibles, si no los aplicamos con educación y procedimientos metodológicos ajustados a nuestras realidades desde lo local.

**Participante:**  
Aniceto Valerio Vicuña  
San Juan de los  
Morros, Estado  
Guárico, Venezuela.

**Pregunta:** ¿Qué plan propondría seguir en tiempos de crisis política, económica, social y cultural, para provocar el nacimiento de una Cultura Preventiva?

**Respuesta por el ponente Dr. Omar Guerrero:** Tenemos que hacer y difundir prácticas de prevención local. Los grupos de prevención local, grupos de rescate, etcétera. Según el último terremoto ocurrido en Chile, el CR2 de la Universidad de Chile y los grupos más resilientes, eran los conformados por la sociedad civil organizada.

**Participante:**  
Dr. Fortunato  
González Cruz.  
Mérida, Estado  
Mérida, Venezuela

**Pregunta:** Si no se respeta la naturaleza y se desconocen sus relaciones sistemáticas es difícil prevenir los daños que causen los terremotos, deslaves y demás fenómenos naturales. ¿Qué opina usted?

**Respuesta por el ponente Dr. Omar Guerrero:** Estimado Dr. Fortunato, efectivamente ese eslabón de la susceptibilidad de la población ante las amenazas, es la base fundamental de la planificación urbana y de nuevos desarrollos, por lo que la CEPAL-PNUD crean directrices que deben ser aplicadas a nivel local, pero las universidades debemos formar a los profesionales que permitan hacer efectivo ese proceso de implementación.

**Participante:**  
Rigüey Valladares.

**Pregunta:** Esta disertación hace un buen esbozo apropiado de la gestión de riesgo en el país vecino. Me llena de orgullo que los avances de investigación que se han dado desde la Universidad de Los Andes, FUNDAPRIS, FUNVISIS o CIGIR, ya que continúan

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | <p>permeando en otras esferas del continente. Indudablemente, estamos exportando conocimiento de calidad con excelentes profesionales; entre ellos profesionales como usted, preocupados por la estabilidad del sustrato rocoso donde se asientan nuestras ciudades latinoamericanas. <i>Mi pregunta es: ¿Es vista la gestión de riesgos sicionaturales como una política de Estado prioritaria en la Agenda Pública Nacional?</i></p> <p><b>Respuesta por el ponente Dr. Omar Guerrero:</b> <i>En Ecuador el gobierno central y los gobiernos autónomos descentralizados a través de una institución denominada Secretaria Técnica Planifica, establece las directrices para se cumplan a nivel local, la transversalidad de la evolución de gestión de riesgos e igualdad de género. Sin embargo, los indicadores de la gestión de riesgo a nivel local están siendo actualmente ajustados por la SNGRyE, que es la Secretaria de Gestión de Riesgos y Desastres. Siendo este año la primera vez que se aplican. Además, en el organigrama del gobierno local se crea la figura del director de gestión de riesgo municipal con su manual de procedimientos.</i></p> |
| <p><b>Aspecto relevante</b></p> | <p>Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el <b>Dr. Omar Antonio Guerrero</b> (ponente principal) y el <b>Dr. Mario Fabián Benavides</b>, a través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.</p>  |
| <p><b>Relatores</b></p>         | <p><b>Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras e Ing. Angel Segundo Contreras.</b></p>  |

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 0015

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Código</b>      | VI-SDSE 2020-N° 015: 201020   |
| <b>Presentador</b> | <b>Dra. Yolanda Molina García.</b> Emérita profesora de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. |
| <b>Ponente</b>     | <b>Dr. Carlos Contreras Márquez,</b> Universidad Centro Occidental "Lisandro Alvarado".   |
| <b>Ponencia</b>    | <b>Metodología Convite 4x4, un enfoque trans disciplinario de autogestión comunitaria hacia el Desarrollo Sostenible</b>                                    |

#### Resumen curricular



Nacido en Mérida, Venezuela. Se graduó de Ingeniero Forestal en 1987 por la Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. Trabajo como Jefe del núcleo de operaciones forestales en la empresa Smurfit-Kappa del sector celulosa y papel en Venezuela (1988-1998). En 1994 obtuvo el título de *Magister Scientiarum* en "Ciencia y Manejo Forestal" por la Universidad Federal de Viçosa de Minas Gerais, Brasil. Doctor en Desarrollo Sostenible por la Universidad Simón Bolívar de Venezuela y la Universidad Estadual de Campinas de Sao Paulo, Brasil. Fue galardonado con la mención "Sobresaliente" por el diseño de la tesis doctoral empleando el "Emergy analysis" para evaluar la sostenibilidad en sistemas agroforestales. El galardón fue obtenido por la pertinencia del trabajo para el Desarrollo Sostenible y por ser un tema inédito dentro de la Academia Venezolana. Actualmente es Profesor de la cátedra de Ecología en el Decanato de Agronomía de la Universidad Centro Occidental "Lisandro Alvarado". Ha sido tutor y/o asesor de tesis y trabajos de investigación y extensión a nivel de pre y posgrado. Ha sido Ponente, conferencista y moderador en más de 80 eventos nacionales e internacionales. Miembro de la Comisión de Ambiente de la Academia Nacional de ingeniería y hábitat y de la Sociedad Venezolana de Ingenieros Forestales. Campesino, silvicultor, productor agroforestal y director general de la empresa Procifor, C.A. Promotor de acciones públicas y privadas para la transferencia de tecnologías agropecuarias de alta eficiencia productiva, resilientes al cambio climático y bajas en carbono, como los sistemas agrosilvopecuarios sostenibles. Colaborador en diferentes fundaciones de índole social-comunitario-ambiental. Investigador y profesor invitado de Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de los Andes. E-mail: [carloscontreras@ucla.edu.ve](mailto:carloscontreras@ucla.edu.ve) Teléfono: 04145230033

#### Requerimientos técnicos de la actividad

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Centro técnico operativo</b> | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.  |
| <b>Fecha de presentación</b>    | Martes 20.10.2020   |
| <b>Hora de apertura</b>         | 8.30 am   |
| <b>Hora de cierre:</b>          | 12.00 m   |
| <b>Plataforma digital</b>       | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
| <b>Moderador</b>                | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
| <b>Número de participantes</b>  | 2 Grupos de Foro Chat N° 29 y 30: 183 participantes.  |
| <b>Modalidad</b>                | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
| <b>Dificultades presentadas</b> | Ninguna.  |

## Resumen Ponencia

Se describen las causas de la trágica situación ecológica y las consecuencias sociales que enfrenta el planeta por la irrespetuosa y desmesurada acción antrópica contra nuestra madre Gaia. De los 17 objetivos del Desarrollo Sostenible se analizan 8, que serán los más afectados por la pandemia, la cual ha generado la actual crisis humanitaria compleja y, que a su vez, comprometen la implementación de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. La circunstancia exigió desde lo académico generar una metodología innovadora denominada "Convite 4 x 4" para caracterizar y proponer soluciones a la problemática comunitaria de forma integral y con carácter vinculante a todos los actores de la sociedad. La propuesta, se sustenta conceptual y epistemológicamente en las obras de científicos e intelectuales identificados por su compromiso con el ambientalismo, la Ecología y el Desarrollo Humano, entre otros: Aldo Leopold, Abraham Maslow, Viktor Frank, los hermanos Odum, Manfred MaxNeef, Humberto Maturana, Martha Nussbaum, Arturo Eichler, Fernando Savater, Frijot Capra y Amartya Sen. Desde la perspectiva regional andino venezolana se emplea el término "Convite" porque denota trabajo voluntario, solidaridad, fraternidad y respeto a la otredad. A nivel local la implementación del Convite 4 x 4 será enriquecida con la participación protagónica de profesionales y técnicos de las ciencias puras y aplicadas, articulando de forma sinérgica y consensuada con intelectuales de las ciencias humanas y sociales. La metodología de orden cualitativa se enfocó bajo un marco multicriterio etno-metodológico apoyada en la Investigación Acción Participativa y siendo estructurada sobre la base de los enfoques: Sociológico, Ecológico, Antropológico y Ontológico. A su vez, los enfoques fueron divididos en: cuatro contextos sociales, cuatro fundamentos ecológicos, cuatro categorías poblacionales humanas y cuatro perspectivas espacio-temporales. Con la implementación del Convite 4x4 se emprenderán soluciones auto poieticas y sostenibles mediante la participación democrática y equitativa de todos los actores de la comunidad en libertad.

203

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia **"Metodología Convite 4 x 4, un enfoque trans-disciplinario de autogestión comunitaria hacia el Desarrollo Sostenible"**, fue presentada en

PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

**Lámina: 1. Resumen de la ponencia.** El Dr. Márquez Contreras realiza una presentación y



resumen de la ponencia, la cual está desarrollada en el apartado anterior.

**Lámina 2. Introducción.** La humanidad ha surgido y prosperado a través del impulso y perfeccionamiento de diferentes actividades productivas y modelos de crecimiento que han desconocido reiteradamente la dependencia que tienen todos los procesos económicos con los recursos naturales y, los servicios ecosistémicos. En la sociedad persisten una serie de contradicciones entre la Ecología y el crecimiento económico. La Ecología, implica el conocimiento y manejo sostenible de los recursos naturales; por otra parte, el crecimiento económico que debería estar asociado con la buena administración de esos recursos, ha sido asociado a la explotación, despilfarro y deterioro de los mismos. Este paradigma, disfrazado de “Desarrollo Económico” ha transgredido la capacidad homeostática y reguladora de la biosfera. Por causa del desconocimiento de la Ecología y sus fundamentos, ignorando los procesos de transformación de la energía y formación de la materia; sin valorar la capacidad natural de soporte de nuestra madre tierra; ignorando los límites biofísicos del planeta, omitiendo las leyes de la naturaleza y sus consecuencias; menospreciando los pulsos y las retroalimentaciones de los ciclos biogeoquímicos; desconociendo las interacciones entre las poblaciones y la dinámica de las comunidades con los ecosistemas. Prácticamente todos los procesos biofísicos que controlan la dinámica global del planeta estarían dominados por la acción humana insostenible, surgiendo una nueva era denominada “El Antropoceno”.

Ahora bien, *¿Cuales son los principales impactos que caracterizan el Antropoceno?* La degradación de ecosistemas por la deforestación, tala indiscriminada y la intensificación agrícola, el consumo desmedido de combustibles fósiles, crecimiento urbanístico desordenado, uso inadecuado del suelo, sobreexplotación pesquera y generación de residuos, vertidos y emisiones contaminantes, entre otros. Esos problemas han contribuido con el cambio y la variabilidad climática, el efecto invernadero, agotamiento de la capa de ozono, pérdida de la diversidad biológica, modificaciones drásticas en los sistemas hidrológicos y suministro de agua dulce de calidad. En consecuencia, es necesario socializar la naturaleza, y es imprescindible ecologizar la economía.

**Lámina 3. Degradación ambiental y problemas sociales.** Esa degradación ambiental mencionada, ha originado gravísimos efectos en la sociedad y sobre todo en las poblaciones humanas más desasistidas por las políticas públicas como son las comunidades del medio rural. Entre esos efectos tenemos: la pobreza y la pobreza extrema. La precaria satisfacción de las necesidades básicas, la ocupación desordenada de los espacios vitales, la injusticia y la inequidad de género, escolaridad limitada, poco asistida y muy deficiente, desigualdad social inconcebible, la falta de pertenencia y participación del campesino en la toma de decisiones y en consecuencia un Limitado Desarrollo Humano.

**Lámina 4. Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS-2030.** Se expone en la lámina una representación gráfica de los ODS, los cuales fueron concertados durante la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo realizada en París en septiembre del año 2015. Esta nueva agenda universal comprendió 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (los famosos ODS), desglosados en 169 metas de carácter

integrador e indivisible, los cuales al mismo tiempo, fusionan las tres dimensiones básicas del Desarrollo Sostenible: económica, social y ambiental.

Estos nuevos objetivos del Desarrollo Sostenible representan una prosecución de los objetivos del Desarrollo del Milenio (ODM) y las acciones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. En el corto plazo, los ODS se han orientado para auxiliar a los países más pobres a reducir la pobreza multidimensional, la desigualdad y la exclusión social, introduciendo mejoras sustantivas en la vida de las comunidades mediante la creación de capacidades y competencias para el manejo y uso sostenible de los recursos naturales.

**Lámina 5. Impactos de la pandemia en los Objetivos del Desarrollo Sostenible.** El Dr. Contreras Márquez expone parte de los resultados de la revisión sistemática de literatura en la cual se muestran los aspectos relevantes de la influencia de la pandemia Covid 19 en 8 de los 17 objetivos del Desarrollo Sostenible.

**Objetivo 1. Fin de la pobreza.** Habrá una fuerte de reducción en la oferta de puestos de trabajo. Se incrementaran los despidos masivos y en consecuencia disminución de ingresos y aceleración creciente de la pobreza y la pobreza extrema. Por otra parte, con la reducción de las remesas provenientes de los que migraron, se acentuará la situación de pobreza de quienes las reciben en sus países de origen. El debilitamiento de la cohesión social propiciarán las manifestaciones de descontento popular.

**Objetivo 2. Relacionado con la erradicación del hambre.** La pandemia afectará gravemente la producción agrícola y conducirá a una fuerte reducción en el suministro de alimentos.

**Objetivo 3. Concerniente al bienestar, la salud y la asistencia médica.** Habrá un acceso reducido a la atención médica debido a la falta de los seguros de asistencia médica como la hospitalización y las cirugías. Las instalaciones médicas públicas se verán sobrecargadas. La pandemia es una enfermedad sistémica, eso quiere decir que se generará un empeoramiento de otras enfermedades como depresión, psicosis, infartos agudos al miocardio, enfermedades renales, cerebrales y, por supuesto, las enfermedades pulmonares.

**Objetivo 4. Calidad de la educación.** El cierre de escuelas y colegios y el limitado acceso a Internet reducirán significativamente la calidad de la educación y la apropiación de un buen aprendizaje.

**Objetivo 5. La equidad de género.** Se prevé que habrá una mayor profundización de las actuales desigualdades de género, con un incremento de la vulnerabilidad de las mujeres y los niños (maltrato, discriminación laboral, abusos sexuales y feminicidios). **Objetivo 8. Trabajo decente y desarrollo económico.** Las medidas de cuarentena y distanciamiento físico, necesarias para frenar la propagación acelerada del coronavirus y salvar vidas, generaran pérdidas de empleo. Muchas empresas se verán forzadas a cerrar sus puertas, se declararán en quiebra, y los pequeños negocios se verán afectados, incrementándose el trabajo informal. Según la CEPAL en el año 2020 habría 11,6 millones de desocupados más que en año 2019.

**Objetivo 10. Reducción de la desigualdad en y entre los países.** La crisis puede incrementar las desigualdades y se empeoraran las mismas. Chauvinismo, patriotismo y los regionalismos estarán a la orden del día reflejados en la discriminación.

*Objetivo 16. Promoción de sociedades pacíficas e inclusivas. Algunos países le cargaran la culpa de su situación a los gobernantes de otras naciones.*

**Lámina 6. Conceptos del Convite 4 x 4.** Actualmente, en Venezuela, pervive una sociedad golpeada, fracturada y, sobre todo, sin perspectivas de desarrollo bien definidas. En ese trágico contexto, consideramos que es nuestra obligación desde la academia y la sociedad civil organizada, diseñar, proponer, fomentar e implementar: planes, programas, herramientas, procesos y metodologías que contribuyan a identificar y solucionar los problemas comunitarios de forma objetiva, racional, armoniosa y democráticamente participativa. Entonces surgió la idea y se generó la metodología “Convite 4 x 4” como una herramienta innovadora para caracterizar y proponer soluciones a la problemática comunitaria de forma integral y con carácter vinculante a todos los actores de la sociedad.

Según el diccionario, a una reunión de trabajadores que prestan sus servicios a cambio de comida se le denomina “convite”. En nuestros Andes venezolanos, la palabra convite tiene una connotación más amplia, empleándose tradicionalmente para designar un proceso de arduo trabajo voluntario con la participación, casi siempre, de todos (hombres, mujeres, niños y abuelos). Tiene como finalidad ayudar a un vecino a resolver un problema específico que requiere la participación de varias personas y exige mucho esfuerzo físico en corto tiempo, como la construcción de una vivienda, de un anexo, un gallinero, cimentar una platabanda, reparar un techado, entre otras. También se aplica el término, cuando se construye manualmente una vía de acceso, un pozo profundo, u otra acción de índole comunitaria. En fin, los convites son formas ancestrales de socialización, consolidación de sinergias e intercambios laborales, culinarios, culturales y festivos que fortalecen los lazos de fraternidad comunitaria.

Por otro lado, la expresión “colocar la 4x4”, denota, la incorporación de una fuerza adicional a vehículo rustico, producto del cambio de ritmo al pasar a tracción en las 4 ruedas, durante un recorrido continuo y con muchas dificultades. Siendo frecuentemente, los trayectos, inclinados, accidentados, pedregosos o anegados. Entonces, en virtud de la vinculación y correspondencia de los términos “Convite” y “4x4”; se estableció una connotación metafórica, acuñándole el término, metodología Convite 4 x 4. Desde el punto de vista científico-académico, es una metodología cualitativa de investigación-acción-participativa, dirigida desde la perspectiva bio-sociológica, y regida por los preceptos o fundamentos básicos de socio-ecología. La Investigación Acción Participativa (IAP), es una metodología que apunta a la producción de un conocimiento propositivo y transformador, mediante un proceso de debate, reflexión y construcción colectiva de nuevos saberes bajo el lema “nadie sabe más que nadie, sólo sabemos cosas diferentes” partiendo de los saberes comunitarios ancestrales incorporando los saberes científicos y de otros interventores con el fin de lograr la transformación social de la comunidad. Socialmente, el Convite 4 x 4 es un proceso organizacional voluntario, democrático, participativo, profundamente deliberado, sin exclusión ni autoritarismo y con esmerada atención a las minorías ignoradas. En el proceso, se velará que, los objetivos y principios filosóficos y epistémicos del Desarrollo Sustentable se afiancen desde la legalidad establecida en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), más la agregación de 13 leyes inherentes al tema e incorporándolas en la toma de decisiones, propiciando así, la

conformación de una sociedad fortalecida por una dinámica de fraternidad y colaboración profunda; es decir, de colaboración mutualista entre todos los actores de la comunidad.

**Lámina 7. Enfoques del Convite 4 x 4.** Con la propuesta, se abordan los problemas, bajo un marco multicriterio etnometodológico para emprender y propiciar soluciones hacia el Desarrollo Sostenible. Es un espiral sociológico de avanzada que se enriquece mediante la participación consensuada, equitativa y transdisciplinaria de todos los actores. La metodología se estructuró, conceptual y epistemológicamente, atendiendo a cuatro enfoques a saber: sociológico, ecológico, antropológico y ontológico-prospectivo. La sociedad se proyecta hacia el futuro desarrollando una perspectiva comunitaria moderna, proactiva, que respeta la otredad, que se crece ante los acontecimientos, que no se amilana ante las emergencias, porque tiene una visión prospectiva, auto poietica y políticamente ética, definida inteligentemente por resultado de las propuestas y soluciones generadas en los convites.

**Lámina 8. División de los enfoques.** El enfoque sociológico fue dividido en cuatro contextos sociales a saber: individuo, familia, comunidad humana y paisaje natural. Para la etapa de la implementación cada uno de estos enfoques representará un módulo de estrategia de enseñanza – aprendizaje basado en la Neuroeducación. Este enfoque se apuntala científicamente por medio de la lectura y análisis de varias obras, entre otras: “El Hombre en Busca de Sentido” del psicólogo, Viktor Frankl; “El Desarrollo a Escala Humana” del economista Manfred Max-Neef; El método “EN’OWKIN” de la socióloga Jeannette Armstrong quien es miembro de la UNESCO. De la obra “Crear Capacidades” de la Doctora Martha Nussbaum y los estudios sobre “Calidad de Vida, Propuestas para el Desarrollo Humano” del Premio Nobel de Economía, Dr. Amartya Sen, el cual es responsable académico y científico de los programas de Desarrollo Humano de las Naciones Unidas. En la fila inferior y en letras amarillas se presentan los perfiles sugeridos de los profesionales universitarios responsables de cada módulo.

El enfoque ecológico comprende los cuatro principios o fundamentos básicos de la Ecología, que son: El flujo energético y leyes de la termodinámica, los ciclos de la materia, el estudio de las poblaciones y la dinámica de las comunidades naturales, ecosistemas y las regiones biogeográficas.

Este enfoque se sustenta científicamente estudiando los libros: “Fundamentos de Ecología” de los hermanos Odum y “El punto de cambio” del físico Fritjof Capra; el libro referente del profesor José Roa Márquez denominado “Fundamentos Básicos de los Procesos Ambientales para Ingenieros”; la revisión de los libros del ingeniero forestal Aldo Leopold “La Ética de la Tierra y Almanaque de una Región Árida”; los trabajos desarrollados por los profesores Enrique Ortega, José María Guzmán Ferraz y sus colaboradores del Laboratorio de Ingeniería Ecológica e Informática Aplicada la Facultad de Ingeniería de Alimentos de la Universidad Estatal de Campinas en Sao Paulo, Brasil. Y por supuesto de la revisión permanente del libro “Desarrollo Sustentable. La Salida de América Latina” del maestro, pionero y forjador del Desarrollo Sostenible en el ámbito mundial, el profesor Arnoldo José Gabaldón.

**Lámina 9. Categorías del enfoque sociológico.**

En el enfoque se incorporan didáctica y, psicológicamente, los siguientes principios que todo ser humano debe internalizar:

1. Se reconoce el hecho de que la maximización absoluta del potencial personal o “Desarrollo Humano” de todo individuo, es, el resultado de su bienestar físico, emocional, intelectual y espiritual. Además, el individuo debe ser asertivo y tener plena conciencia de que esos aspectos de su existencia, dependen en gran medida de circunstancias externas y otras realidades que están fuera de su control; 2. Cada ser humano es un elemento clave de una entidad única, transgeneracional conocida como familia. El individuo debe tener claro que la familia es su patrimonio, y que a través de ella circula la sangre vigorosa y potente de la transferencia cultural, cuya finalidad es la de garantizar el mayor bienestar para cada generación; 3. Que, el sistema familiar consolida las bases del mantenimiento a largo plazo de una estructura vital llamada comunidad. Las comunidades subyacen de las interacciones entre las diferentes poblaciones. Que además, las comunidades se propagan por el espacio geográfico impactándolo positiva o negativamente, pero, siempre evolucionando y adquiriendo conocimientos y habilidades combinadas necesarias para asegurar el bienestar colectivo a futuro; 4. Que, inevitablemente la comunidad humana es un proceso vivo que forma parte de un espacio socio - ecosistémico natural o bioregión. Que esos espacios puede ser somáticos, existenciales, cognitivos y perspectivas y que nos proporcionan un contexto situacional para el lugar; 5. Que, la experiencia geográfica del ser humano comienza con los lugares y alcanzan a otros seres humanos por medio de espacios que son los paisajes o regiones de la existencia humana; 6. Que la integración de esos espacios, constituyen el lugar, que son los centros de significación humana, que se expresan y manifiestan en la conciencia de la gente y la experiencia diaria dentro de los estilos de vida particulares; 7. Que el paisaje es la mediación y la interacción entre lo cultural y lo natural y que las comunidades humanas interactúan con el antiguo variado cuerpo de patrones de la naturaleza que se encuentran en redes enmarañadas de forma muy compleja y operando de forma dinámica, sinérgica, y en perfecta sintonía desde un planeta que se llama Tierra; 8. Que es la madre Tierra (GAIA), la que mantiene homeostáticamente todas las



formas de vida. Por ende, su agotamiento y destrucción tienen que ser evitados para que pueda mantenerse saludable para proveer funciones ecosistémicas de: estructura, soporte, sustento y provisión; bienes y servicios ambientales, salubridad, ciencia, educación y culturales como recreación, espiritualismo y deportes, entre otros, generación tras generación. Que, es en el planeta donde yacen materias primas convertidas con la ayuda de la ciencia, la tecnología y por el sector privado industrial para finalmente propiciar y contribuir con el desarrollo de las regiones y el bienestar o calidad de vida para la gente.

**Lámina 9.2. Fundamentos del enfoque ecológico.** Los problemas ambientales de nuestro planeta han surgido por la falta del conocimiento científico de las ciencias básicas y la carencia de una perspectiva espacio-temporal-ecológica por parte de los líderes comunitarios y los tomadores de decisión. El desconocimiento no sólo de ciertas leyes de la naturaleza, como las de la termodinámica y la gravedad, sino también, de conceptos, principios y fundamentos que regulan el equilibrio ecológico de los ecosistemas. El término Ecología ha sido confundido con el naturalismo y el ambientalismo. No todo naturista es ecologista, pero si todo ecólogo es ambientalista. Este enfoque se describe desde la base de los 4 fundamentos básicos de la Ecología, los cuales describimos a continuación:

**1. Energía.** La humanidad depende de la energía solar para mantener estable y en funcionamiento su maquinaria biológica y tecnológica. La energía, es la capacidad de efectuar trabajo y algo esencial que forma parte de cada elemento del universo y fluye naturalmente mediante las cadenas tróficas y las redes alimenticias. Todo integrante de las comunidades humanas, deben conocer el ingreso, las formas y las leyes que rigen la transformación de la energía, así como el flujo y los aspectos cuantitativos que la caracterizan. Por otra parte, se deben conocer los conceptos de *entropía* para reflejar el desorden; el concepto de *entalpía*, para representar la cantidad de energía consumida, así como *“exergía”* y la *“emergia con m”* para reflejar la cantidad de energía empleada, acumulada y disponible en cada proceso de transformación.

**2. Ciclos.** Contrariamente a los que sucede con la energía, el movimiento de la materia en los ecosistemas es cíclico, lo cual conduce a hacer recurrentes los eventos; es así como después de la noche viene el día, de la marea alta viene la baja, del verano el invierno, o de la luna llena viene la nueva. Los principales ciclos naturales pueden ser astronómicos (como el día, el mes y el año). También pueden ser geológicos (relacionados con el origen y modificación de la estructura terrestre) y *biogeoquímicos* (rutas más o menos circulares por medio de las cuales, los elementos químicos se desplazan entre los organismos y el ambiente; es decir, la biosfera).

**3. Poblaciones naturales.** Una población es un grupo de individuos de la misma especie que ocupan un área determinada y que realizan intercambio de genes. Considerada como un todo, una población posee características que ninguno de sus miembros individuales posee. Cada miembro de una población nace, crece se reproduce y muere. Pero, solamente las poblaciones se caracterizan por sus propiedades emergentes como, los índices de: natalidad, fertilidad, morbilidad, crecimiento y mortalidad, entre otros. Es importante saber cómo son los patrones de dispersión y distribución en el tiempo y en el espacio. También, es imprescindible, que se conozcan los términos: *“Potencial Biótico”* y *“Resistencia*

Ambiental”; porque, el primero, se refiere a la capacidad de adaptación y reproducción en condiciones óptimas. Y el segundo, comprende todos los factores bióticos y abióticos que tienden a disminuir la fertilidad y la supervivencia de los individuos de una población. Es imprescindible, conocer y analizar las interacciones ecológicas de la población, las cuales, pueden dividirse en positivas (mutualismos) y negativas (antagonismos). Las interacciones positivas son aquellas en donde dos individuos de distintas especies se benefician mutuamente, mientras que en las negativas, un individuo obtiene beneficios al afectar o matar a otro individuo.

**4. Comunidades naturales y ecosistemas regionales.** La extinción de especies y la eliminación de ecosistemas naturales tienen consecuencias directas sobre el bienestar humano. Es, en la naturaleza, en sus comunidades vegetales y animales, donde se encuentra la cura para muchas de las enfermedades aún no superadas por la humanidad. En la metodología “Convite 4 x 4” se utilizan: “Ecosistemas” “Zonas de Vida” y “Bioregiones” como términos equivalentes a comunidades o formaciones vegetales, o incluso a tipos de cobertura terrestres. La cobertura vegetal o vegetación presente en una zona de vida está constituida, a manera de mosaico, por las comunidades de plantas instaladas en cada uno de los ecosistemas presentes. Es importante conocer la composición florística o lista de especies de plantas que crece en el área referencial de la comunidad así como la distribución geográfica de las comunidades de plantas con el fin de analizar y contextualizar la fisonomía de la comunidad (bosque, sabana, páramo, etc.).

**Lámina 10. Categorías de los enfoques antropológico y ontológico.** La caracterización de sociedades se complica sobremanera por la fragmentación de las poblaciones en virtud del rol que ejerce cada individuo, el cual obedece a preferencias e intereses que pueden ser particulares o grupales. Esa fragmentación comprende: nacionalidades, grupos étnicos, religiosos, militares, culturales, académicos, deportivos, empresariales, gremiales, partidos políticos y opciones sexuales, entre otras. Independientemente del grupo social al cual pertenezca, todo ser humano en su etapa de adulto formará parte de la población de jóvenes cuando su edad está comprendida entre los 15 y 30 años; de la población de madres o padres entre los 30 y 60 años, y de adultos mayores, cuando es mayor de los 60 años. En ese sentido, para el proceso de tipificación de



la comunidad, se emplearon sólo esas 4 categorías poblacionales (jóvenes, madres, padres y adultos mayores). Atendiendo a esa distribución poblacional, se logró integrar a todos los actores mediante una estructura social totalmente horizontal y diversa, no subordinada, en igualdad de condiciones, sin distinciones ni predilecciones, con la prerrogativa de eliminar de entrada la segregación proveniente: de los factores de poder, del uso y abuso de la fuerza, de los liderazgos, de la formación académica, de la condición física, de las religiones, tradiciones, creencias y cultos y por supuesto de la política y el nepotismo asociado a ella.

Adicionalmente, con esa distribución poblacional se favorece una mayor divergencia en las opiniones, facilitando así el sentido de pertenencia y la noción de ciudadanía a las minorías ignoradas que, por diversas causas etnosociales y económicas, han sido marginadas. Es importante resaltar que a nivel mundial, esas minorías presentan casi siempre las siguientes características: escolaridad deficiente, condición de desempleo, situación de calle o de riesgo social, y con muy pocas oportunidades de inserción en el mercado laboral. Epistemológicamente el enfoque *antropológico* se configuró a partir de las experiencias del centro de Alfabetización Ecológica creado por famoso físico Fritjof Capra y David W. Orr en la Universidad de Berkeley, California, Estados Unidos; y por el método, "EN'OWKIN de Jeannette C. Armstrong, que forma parte de las estrategias de resolución de problemas de la comunidades Indígenas Okaenowen, en Ontario, Canadá. Adicionalmente, el abordaje antropológico, se complementó analizando las siguientes obras: *Ética para Amador* del filósofo Fernando Savater, *Ante el vacío existencial* del psicólogo Viktor Frankl y, la filosofía de vida de *El Buen Vivir o Sumak kawsay*. El *Sumak kawsay* representa una cosmovisión construida a través de miles de años por nuestros hermanos de los pueblos indígenas del altiplano andino de Bolivia y Perú, principalmente. El Buen Vivir, es el reconocimiento de la alteridad, es decir la existencia de diversos valores y formas de concebir el mundo, de respeto y consideración por todas las formas de vida de nuestra casa común, *El planeta Tierra*.

**Lámina 11. Elementos categóricos según enfoque.** El enfoque antropológico fue estructurado en 4 poblaciones: **A. Jóvenes:** Se refiere a aquella población que en su inmenso potencial de energía creativa, desean y aspiran que sucedan cambios estructurales que traerán un futuro mejor. Ellos son los visionarios de la comunidad, normalmente son personas informadas, actualizadas, irreverentes, creativas, deportistas, pensadores críticos y soñadores. En la comunidad, es necesario estar siempre abierto a la innovación porque los creativos son los que resuelven los problemas cuando nadie tiene la solución. La responsabilidad de los jóvenes es aplicar su talento para cuestionar el "statu quo", resolver los problemas de forma innovadora y crear un movimiento de vanguardia que provoque los cambios necesarios en el estado actual de las cosas, en pro del bienestar de la comunidad;

**B. Madres:** Se refiere a las mujeres que procrearon y tienen desde el punto de vista biológico y del Desarrollo Humano, los mismos intereses con respecto al bienestar de los hijos, la familia y las relaciones dentro de la comunidad. Las madres son las protectoras, las que realzan los valores y embellecen el nido, las que dan calor humano y bienestar a través de la satisfacción de las necesidades

básicas y sus satisfactores. La responsabilidad de las madres es considerar de qué manera una decisión va a afectar a los diversos grupos de la comunidad: niños ancianos, madres, trabajadores, etc. La comunidad obtiene de las madres la logística de la alimentación, salud, educación, vivienda, sanidad, esparcimiento e información, entre otros. Además aportarán consejos pertinentes y recomendaciones sabias para respaldar políticas públicas y sistemas de gestión basados en el Desarrollo Humano. 3. PADRES: La población representada por los padres o cabezas de familia es la responsable de la construcción y reparación de la morada, de proveer el sustento, del resguardo de la seguridad familiar y comunal. Los padres son los proveedores de bienes e insumos materiales para el bienestar de la familia. La comunidad espera de los padres que indiquen las estrategias prácticas, logísticas, acciones productivas y costos de los emprendimientos. Tienen la responsabilidad económica financiera y logística de las infraestructuras y programas comunitarios. En Venezuela es frecuente encontrar mujeres o madres solteras o sostén de hogar que cumple el doble rol de madre y padre a la vez; **C. Adultos mayores:** En las zonas rurales la población representada por los ancianos, abuelos o personas de la tercera edad es la que defiende, protege y representa la "Madre Tierra". También, los adultos mayores son los responsables de defender los valores morales, éticos las tradiciones y la integración armónica con la naturaleza. La comunidad emplea la visión espiritual de los más viejos como una directriz y norma de conducta. Desde el punto de vista cronológico, formar parte de los adultos mayores no significa necesariamente ser "Viejo" o de edad avanzada. Es responsabilidad de los adultos mayores discernir sobre el impacto de las decisiones sobre la integridad de la biosfera, la provisión de alimentos sanos, la conservación de los suelos, la biodiversidad, la calidad del agua, la preservación de los espacios vitales, los lugares, el paisaje cultural y el legado histórico-ancestral de la región. En otras palabras, son los forjadores del control cultural de la comunidad velando porque se tomen decisiones que salvaguarden sus propios valores culturales, incluyendo la lengua, vestimentas, costumbres, conocimientos, creencias, hábitos, entre otros. Para ello la comunidad deberá crear mecanismos que garanticen el rescate cultural y la toma de conciencia por parte de los habitantes de la existencia de su propia cultura (orgullo étnico).

**Lámina 11.2. Enfoque ontológico-prospectivo-autopoietico.** El desarrollo socio-económico de las comunidades humanas está en concordancia con la agencia y el perfeccionamiento ético y político de los individuos. Estos, deben coexistir en condiciones armónicas, propiciando siempre un diálogo arraigado en la democracia, los derechos y las libertades fundamentales. Porque, sólo con la integración unificada y la práctica entusiasta del diálogo se podrá llegar al entendimiento, la solución de los conflictos, la superación de las discrepancias, la cicatrización de las discordias, la reconciliación y por supuesto la paz, a mediano y largo plazo. El enfoque ontológico presenta una visión eco centrista, en permanente crecimiento por la retroalimentación positiva de las buenas acciones y la racionalidad. Es un enfoque muy dinámico cuyas bases filosóficas son los principios básicos de la integración multidimensional hacia el Desarrollo Sostenible. La integración multidimensional comprende lo político – institucional y el pensamiento estratégico hacia lo económico. La transversalidad hacia lo ambiental y lo social con una visión de largo plazo y bajo un enfoque integrador

con una visión holística hacia lo cultural. El enfoque se sustentó conceptualmente sobre casi todos los autores mencionados en los enfoques anteriores, pero muy especialmente por la lectura de las sagradas escrituras, el *Laudato Si* del papa Francisco, “El Desarrollo a Escala Humana” del economista Manfred Max-Neef; y las diferentes obras del biólogo chileno, Humberto Maturana, quien crea la visión autopoietica y análisis de la vida desde el ser, estar y hacer y sustentarla a través de una dialéctica con uno mismo a partir de la Biología. Este autor reformula nuestra postura frente al mundo, creando un modelo humanista – integrador y convirtiendo el aprendizaje en educación para el amor. El *Laudato Si* es la segunda encíclica del Papa Francisco, cuyo epicentro es el cuidado de nuestra casa común. En ésta el papa critica el consumismo y el desarrollo irresponsable, lamenta la degradación ambiental y el calentamiento global, y llama a todas las personas del mundo a emprender una “integración global rápida y unificada”. En el enfoque ontológico se tratarán de integrar las dimensiones físico natural, socioeconómica y cultural, que influyen en la conducta societaria.

Comprende las siguientes perspectivas: visión, tradición, relación y acción. La visión, es la mirada hacia el futuro, considerada como una perspectiva de largo plazo centrada en un futuro sustentable por medio de nuevas ideas, actualizaciones tecnológicas y posibilidades creativas, entre otras innovaciones. La tradición, desde la perspectiva que se identifica con el lugar y los espacios geográficos vitales. Está orientada a la preservación de los modos de vida tradicionales que están amenazados por el progreso y el “Desarrollismo” mencionado por el Papa. Esta perspectiva, sopesa cada decisión por su compatibilidad con la historia y los valores de la comunidad. Además de considerar los posibles impactos sobre la madre Tierra, incorpora no sólo las relaciones humanas, sino también, las interacciones ecológicas y las conexiones entre los factores bióticos y abióticos. La relación, donde la perspectiva de la relación considera el impacto de una decisión sobre las otras personas, recordándonos que la salud de la comunidad depende de que cada uno de sus miembros tenga acceso a: buena alimentación, vivienda segura, sistema de salud integral, seguro hospitalario y otros satisfactorios. Cuando se analiza el mundo desde esa perspectiva, simboliza que la sociedad cuida para que todas las personas sean conocidas y reconocidas por sus contribuciones a la comunidad e incluidas en las decisiones que los afectan. Finalmente tenemos, la acción, en esta perspectiva se enfocan las acciones a emprender producto del consenso comunitario. Implica la organización o planeación de las estrategias a implementar en el corto plazo.

Se analizan de forma asertiva: recursos disponibles, limitaciones, obstáculos existentes y costos, entre otros factores a considerar para la implementación de las gestiones y operaciones para la solución de los problemas prioritarios concertados en los convites.

**Lámina 12. Implementación.** El Convite 4 x 4 es una herramienta que apenas se está gestando y por tanto requerimos la participación y contribución de todos los interesados. En principio, se acordó hacer la implementada en tres fases. En la primera fase, de dos días, se realizará la presentación promocional a los docentes de educación inicial, primaria, media diversificada y universitaria de las instituciones públicas y privadas existentes en la comunidad abordada. En esta reunión, se incorporaran profesionales que cumplan el perfil exigido para

desenvolverse como facilitadores de los diferentes módulos. En la segunda fase, de 4 días, se impartirán los módulos con la siguiente secuencia: Día 1-Enfoques (Sociológico y Ecológico); Día 2-Enfoques (Antropológico-Ontológico); Día 3-Reunión de trabajo para listar los problemas de cada población (Jóvenes, Madres, Padres, Adultos mayores); y Día 4-Reunión plenaria con las relatores-exposiciones y compendio de soluciones por parte de los comunicadores o administradores de la información de cada grupo.

En la tercera fase de un día exposición a las autoridades (locales, regionales y nacionales) del programa rector concertado de las actividades comunitarias a desarrollar en el corto y mediano plazo.

Finalmente, para abordar las poblaciones de niñas y niños se están recopilando propuestas para la implementación de actividades lúdicas como la creación de una mesa diametralmente opuesta al famoso juego denominado

“Monopolio”. En este nuevo juego se incorporan los enfoques y las categorías del Convite 4 x 4 bajo la estrategia Neuro lingüística de enseñanza – aprendizaje. El juego no tiene nombre se sugiere colocarle los siguientes nombres (corona vida, patrulla polis tomando como referencia la exitosa serie infantil The Row Patrol o patrulla canica. Finalmente, el Dr. Contreras Márquez, deja abierto a los participantes del VI Seminario Iberoamericano, las sugerencias pertinentes.

**Lámina 13. Conclusiones.** El Convite 4 x 4 es una herramienta eco-sociológica de integración para resolver problemáticas comunitarias con la participación consensuada de todos los actores La academia tiene una responsabilidad crucial en la implementación del Convite 4 x 4, debido a la complejidad sociológica que se presenta al abordar comunidades complejas, sociedades polarizadas y fuertemente divergentes en sus puntos de vista, valores y perspectivas. Brindará la información y las herramientas para la implementación práctica del concepto de Sostenibilidad, el cual debe cumplir las siguientes condiciones: 1) La tasa de utilización de los recursos renovables no debe exceder a la velocidad de regeneración de los mismos; 2) Las emisiones, vertidos y disposición de residuos no deben superar la capacidad asimilativa de los ecosistemas y 3) la tasa de explotación de un recurso no renovable no debe exceder a la tasa de regeneración del recurso renovable sustituto.

**Lámina 12. IMPLEMENTACIÓN**

**PRIMERA FASE 2 días**

- Reunión - presentación dirigida solo a docentes de educación inicial, primaria, media diversificada y universitaria de todas las instituciones públicas y privadas existentes en la comunidad / territorio abordado.
- Incorporación/selección de profesionales que cumplan el perfil exigido para desenvolverse como facilitadores.
- Actividades lúdicas para los menores de edad. Debemos crear un juego de mesa antimonopolio

**SEGUNDA FASE 4 días**

**MÓDULOS**

- Día 1-Enfoques (Sociológico y Ecológico)
- Día 2-Enfoques (Antropológico-Ontológico);
- Día 3-Reunión para recabar listado de problemas de cada población (Jóvenes, Madres, Padres, Adultos Mayores)
- Día 4-Reunión plenaria con las relatores-exposiciones y compendio de soluciones por parte de los comunicadores o administradores de la información de cada grupo.

**TERCERA FASE 1 día**

- Exposición a las autoridades (locales, regionales y nacionales) del programa rector concertado de las acciones / actividades comunitarias a desarrollar en el corto y mediano plazo.
- Actividades lúdicas para los menores. Creación de juego didáctico *Patrullapolis*

**Lámina 14. Reflexión final.** Hago reflexión a partir de estas frases de dos gigantes de la Academia como fueron Miguel Ángel, así como, Ortega y Gasset que expresaron en sus momentos históricos: 1. *El mayor peligro para la mayoría de nosotros no es que nuestra meta sea demasiado alta y no la alcancemos, sino que sea demasiado baja y la consigamos*, Miguel Ángel Buonarroti (1475 – 1564); 2. *Yo soy yo y mi circunstancia, y si no la salvo a ella, no me salvo Yo*, Ortega y Gasset. En la primera, nos dice que hay pequeños o grandes compromisos que debemos enfrentar para cumplir nuestras metas, que no sólo debemos reconocer el peligro de no cumplir con un compromiso demasiado exigente, sino también, reconocer el peligro, y por supuesto el riesgo que representa conseguir las cosas fáciles y sin esfuerzo. En ese sentido lo correlaciona con el contexto venezolano, especialmente, con el andino siempre afronto, enfrenta y seguirá enfrentando los problemas y las crisis con hidalguía y templanza, independientemente del gran tamaño del compromiso que se le presente. El segundo pensamiento, habla por sí solo, *yo soy yo, y mi circunstancia, y si no la salvo a ella, no me salvo yo*, y quiere decir que si no superamos las crisis desde el enfoque ontológico no nos salvaremos en lo individual y mucho menos como sociedad.

Reflexiones, preguntas y respuestas más relevantes

**Participante:**  
+58 416-8078607

**Reflexión:** Desde la metodología del Proyecto Académico comunitario que desarrolla la Universidad Bolivariana de Venezuela - UBV con sus estudiantes en todos los niveles, esta información es importante, orienta otras alternativas para el abordaje socio comunitario, que actualmente en tiempos de pandemia, los proyectos académicos deben ser revisualizados cada vez desde entornos más locales. La UBV en el eje Guerrillero Maisanta (Barinas y Portuguesa), desde su coordinación de Integración Socioeducativa en el eje Barinas y Portuguesa, se pone a disposición para apoyar y fortalecer estas propuestas tan interesantes y necesarias.

**Participante:**  
Jhon Conde.  
San Felipe. Estado Yaracuy, Venezuela.

**Pregunta:** ¿El imaginario social de la gente puede ser un factor determinante para la aplicación de la metodología? ¿Y con esa sinergia construir un conocimiento realmente productivo bajo nuevas relaciones sociales?

**Respuesta ponente CCM:** El Convite creo que debe ser aplicado desde el plano personal, familiar y por supuesto local. En este caso se planteó aplicarlo a nivel de comunidades organizadas. Para una empresa pública o privada se puede aplicar porque con una leve modificación desde lo sociológico, caracterizando o dividiendo las poblaciones involucradas, por ejemplo, proveedores, operarios, administrativos, vendedores, etc. Con esa concepción la empresa tendría una visión prospectiva más humanizadora y, por supuesto más competitiva, cumpliendo con los ODS para los tiempos de post pandemia que no serán nada fáciles.

Aspecto relevante

Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el **Dr. Carlos Contreras Márquez**, a través de escritos y audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.

Relatores

Dr. Carlos Contreras Márquez, Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras y Dra. Lilian Teresita Bracamonte Muñoz.

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 0016

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Código</b>                                  | VI-SDSE 2020- <b>N° 016: 211020</b>   |  |
| <b>Presentador</b>                             | <b>Dr. Luis Alfonso Sandía Rondón</b> , Profesor de la Universidad de Los Andes y Director del CIDIAT.  |  |
| <b>Ponente</b>                                 | <b>Dr. Juan Carlos Rojas Zerpa</b> , Profesor de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela   |  |
| <b>Ponencia</b>                                | <b>Los ecopatrulleros escolares. Una experiencia de Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) en tiempo de Covid 19</b>   |  |
| <b>Resumen curricular</b>                      |  <p>Ingeniero Mecánico, egresado de la Universidad de Los Andes e Ingeniero Industrial de la Universidad Nacional Abierta de Venezuela. En 2012 recibió el título de Doctor en Energías Renovables y Eficiencia Energética de la Universidad de Zaragoza – España con distinción Cum Laude, lugar donde también curso estudios de maestría y especialización en Energías Renovables, Tecnología del Hidrógeno y Pilas de Combustible. En 2005 recibió el título de MSc. en Gestión de Recursos Naturales Renovables y Medio Ambiente otorgado por la Universidad de Los Andes (CIDIAT-ULA). Actualmente, es consultor independiente y profesor ordinario de la Escuela de Diseño Industrial ULA. Participa activamente en el Foro para el Estudio del Cambio Climático de la Universidad de Los Andes como Coordinador y en la Organización No Gubernamental Montañismo y Ecología Tatuy. E-mail: juancarlosrojas4@yahoo.com; twitter:@juanchotatuy; Teléfono: 0424-7567982</p> |  |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b> | <p><b>Centro técnico operativo</b> Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF). Mérida, Venezuela.</p> <p><b>Fecha de presentación</b> Miércoles, 21.10.2020</p> <p><b>Hora de apertura</b> 8.30 am</p> <p><b>Hora de cierre:</b> 12.00 m</p> <p><b>Plataforma digital</b> Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento.</p> <p><b>Moderador</b> Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.</p> <p><b>Número de participantes</b> 2 Grupos de Foro Chat N° 31 y 32: 356 participantes.</p> <p><b>Modalidad</b> Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.</p> <p><b>Dificultades presentadas</b> Se fue la conexión internet desde las 9:30 am lo cual generó prolongación de la sesión de la ponencia hasta las 5:00 pm cuando, una vez alcanzado los objetivos, se pudieron cerrar los dos grupos.</p>   |  |

## Resumen Ponencia

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

El Proyecto Red de Escuelas Cuidadoras del Planeta tiene el propósito de desarrollar acciones *pedagógicas y ecológicas*. Las pedagógicas están relacionadas con la capacitación de niños escolares de escuelas públicas de la ciudad de Mérida como ecopatrulleritos. La acción ecológica conlleva a comprometer a la escuela en mejorar su relación con la naturaleza y su entorno. En esta experiencia participaron más de 30 niñas en edades comprendidas desde los 9 y 10 años de la Escuela Básica Popular María Mazzarello, una docente de manera directa y la directora de la institución. En la parte pedagógica se dictaron 7 sesiones de capacitación: 3 de éstas fueron presenciales y 4 virtuales en tiempo de pandemia Covid - 19. Las actividades virtuales se implementaron vía telefónica y específicamente a través de la red social WhatsApp. Los resultados alcanzados son extraordinarios.

La ponencia *Los ecopatrulleritos escolares. Una experiencia de Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) en tiempo de Covid 19*, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

### Láminas: Créditos; 1.

**Presentación.** Se presenta una serie de símbolos de las instituciones participantes como: la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Los Andes, Colectivo de Montañismo y Ecología Tatuy y el Foro para el Estudio del Cambio Climático-ULA, donde expone la importancia de la Red de Escuelas Cuidadoras del Planeta, una visión

sistémica para educar y actuar a favor de la naturaleza, y donde se implementa el proyecto: "Los Eco-patrulleritos escolares. Una experiencia de EDS en tiempo de Covid - 19", desarrollado en la Escuela Básica Popular María Mazzarello, ciudad de Mérida, Venezuela, en el año escolar 2019-2020.

**Láminas: 2-6. Conceptos y roles estudiantiles e institucionales.** El Dr. Rojas Zerpa, al iniciar la presentación de la lámina realiza la exposición de los siguientes conceptos, importantes e interrelacionados con la temática de la educación ambiental, realizando una ampliación técnica en su concepción actualizada:

**¿Qué es la Educación Ambiental?** Es un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, la experiencia y la voluntad para ser capaces de actuar, individual y colectivamente, para resolver problemas actuales y futuros del ambiente (PNUMA/UNESCO, 1989).



**¿De la Educación Ambiental (EA) a la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS)?** En New York – EUA, el 28/11/2017, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó por consenso la resolución llegando a proyectar la Educación para el Desarrollo Sostenible, en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

**¿Qué implica la EDS?** Es el núcleo del Objetivo número 4 de los ODS-2030, que *implica garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.*

**¿Qué es la ecopatrulla escolar?** *Consiste en un componente institucional de tipo ambiental conformado por niños y niñas estudiantes de educación primaria, para sensibilizar y concientizar a la comunidad escolar a favor de la protección y conservación de la naturaleza.*

**¿Cuál es el propósito de la ecopatrulla escolar?** En general, realizar una serie de acciones que promuevan cambios de actitudes, valores y hábitos en las personas que hacen vida dentro del centro escolar, ya sean los niños o niñas escolares, personal docente, entre otros, para minimizar o mitigar el impacto negativo de los malos hábitos y prácticas que deterioran la calidad ambiental de la institución y medio ambiente circundante.

**Funciones de la ecopatrulla escolar:** 1. Velar por el uso racional y eficiente del agua y la energía eléctrica en todos los espacios del centro escolar; 2. Contribuir en la conservación y mejoramiento de las áreas verdes de la escuela; 3. Realizar jornadas o actividades de reforestación; 4. Desarrollar actividades de sensibilización ambiental, tales como: charlas, reflexiones orales y dramatizaciones en los Actos Cívicos, entre otras; 5. Verificar que los residuos y desechos sólidos (RSU) sean depositados en el lugar correspondiente; 6. Ejecutar medidas que minimicen la cantidad de RSU en los patios de la escuela, principalmente, durante el momento del recreo; 7. Ejecutar proyectos de aula sobre el manejo adecuado de los RSU; 8. Asegurar el buen manejo y disposición final de los RSU.

**¿Cuál es el mecanismo de organización?** La patrulla escolar estará conformada por niños y adolescentes que hayan recibido capacitación en contenidos ambientales; Los integrantes de la patrulla estarán identificados mediante un carnet, distintivo, símbolo o vestuario específico; La ecopatrulla escolar estará dirigida y/o coordinada por un profesor que sea asignado para tales fines; La ecopatrulla escolar debe estar representada por una niña o niño líder en temas ambientales. Dicha persona será elegida por el grupo que conforma la ecopatrulla; La ecopatrulla debe conformar comisiones para la implementación de acciones ambientales; Cada comisión debe nombrar un niño que sea su representante o coordinador; La coordinación de comisiones tendrá una duración de 1 año; La patrulla escolar se debe conformar en el mes de octubre de cada año y su periodo vencerá con la finalización del año escolar en curso (Julio); La patrulla escolar se debe reunir una vez por mes para realizar el plan de trabajo y los ajustes que se consideren pertinentes. De ahí que surja de **¿Cuál es el rol del centro escolar?**, a lo cual el Dr. Rojas Zerpa, expone las siguientes responsabilidades:

- Reconocer las funciones y actividades a realizar por los niños y adolescentes en materia socioambiental, dentro y fuera de la institución. En tal sentido, se prestará todo el apoyo necesario para lograr los fines de la patrulla escolar.
- Reconocer académicamente la labor de los patrulleros en atención a las

funciones de la agrupación. Al final de año o periodo escolar, la institución otorgará un certificado de participación.

- Realizar alianzas con la Universidad de Los Andes, Organizaciones No Gubernamentales de tipo ambiental (ONGs), consultores independientes y empresas privadas con el propósito de reforzar la gestión ambiental en el ámbito escolar y las acciones pedagógicas asociada a la conformación de la patrulla.

**Láminas: 7-11. Contenidos del Proyecto Los Ecopatrulleritos Escolares en la Escuela Básica Popular María Mazzarello, ciudad de Mérida, Venezuela.** Se exponen de manera sucinta los siguientes contenidos y resultados obtenidos de la experiencia pedagógica, que fueron debidamente explicados por el Dr. Rojas Zerpa (JCRZ):

1. Presentación del proyecto (Sesión presencial).
2. Aspectos conceptuales de la ecopatrulla escolar (Sesión presencial).
3. Importancia de los ecopatrulleritos para la escuela (sesión presencial).
4. El ciclo hidrológico del agua y su conservación (Sesión presencial).
5. Celebración del Día Mundial de la Tierra y del Ambiente (Sesión virtual).
6. El cambio climático global (Sesión virtual).
7. Las energías renovables para mitigar los efectos del cambio climático (Sesión virtual).
8. Problemática de los residuos y desechos sólidos (Sesión virtual).
9. Cierre y clausura del proyecto (Sesión virtual).

Seguidamente se presenta una fotografía de una de las múltiples sesiones que fueron desarrolladas en las aulas de clase:



#### ¿Qué actividades se realizaron durante el año escolar 2019- 2020?

- 1.- Contactos y oficialización del proyecto: Dirección – Universidad.
- 2.- Selección del curso: Directora – Profesor JCRZ.
- 3.- Coordinación de trabajo con la profesora designada.
- 4.- Presentación del equipo de trabajo.
- 5.- Desarrollo de contenidos: 4 sesiones presenciales y 4 sesiones virtuales.

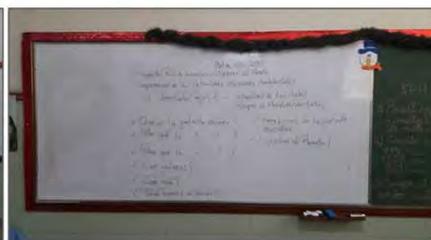
6.- Seguimiento del curso y atención pedagógica de las niñas.

7.- Cierre del proyecto: sesión de clausura, resumen, agradecimientos y compromisos.

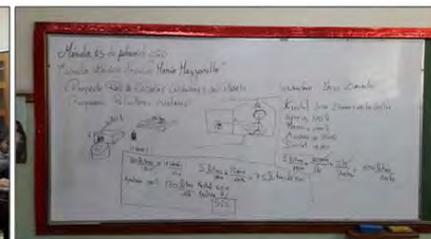
**Ejemplo de actividades pedagógicas: Presencialidad.** Se exponen las fotografías que definen la interacción entre el Dr. Rojas Zerpa, Maestro y niños:

#### Ejemplo de actividades pedagógicas: Presencialidad

Enero 2020



Febrero 2020



220

**Actividades virtuales (asíncronas).** Se exponen los diferentes procedimientos metodológicos de interacción a distancia por medio de internet y digital como estrategia pedagógica producto de la pandemia Covid 19, y que a pesar de la crisis eléctrica que ha estado aconteciendo en el Estado Mérida, dieron frutos positivos. A continuación algunos detalles técnicos específicos:

*Medio tecnológico: Teléfono inteligente*

*Aplicación: WhatsApp*

*Medio de encuentro: Grupo de WhatsApp de la sección*

*Tema: Energías renovables o energías limpias*

*Fecha: 22 de Junio 2020*

*Organización de la clase virtual: Presentación; Introducción del tema; Actividades a realizar; Audio; Videos; Fichas para rellenar o completar; Despedida.*

*Trabajos realizados. Se presentan en la fotografía siguiente:*



**Lámina 13. Reflexiones generales:** El Dr. Rojas Zerpa, cierra la extraordinaria presentación de su experiencia en materia de Educación para el Desarrollo Sostenible con algunas reflexiones expuestas por los algunos de los alumnos participantes de la Escuela Básica Popular María Mazzarello, ciudad de Mérida, Venezuela:

1. Ivana Carrero de 4to. A: Profesor, "Gracias por las actividades, me gustaron mucho. Espero que el próximo año siga trabajando con nosotras".
2. Danielys Zerpa de 4to. A: "Buenas noches profesor, si me gusto la clase y muy bonito los juegos".
3. Sara Santiago de 4to. A: "Profe estaban muy bonitos los videos, me gustaron mucho, ojala y podamos seguir viendo más material de esos...gracias por mandarlos profe, esperamos la siguiente tarea..."

**Reflexiones, preguntas y respuestas más relevantes.**  
El comité relator, considero resaltar las reflexiones, que dada la importante temática de educación ambiental, requerían su reseña, y las preguntas, aunque fueron numerosas versaron sobre la valiosa exposición realizada por el ponente.

**Participante:**  
**Hebert Salas.**  
Carvajal, Estado Trujillo, Venezuela.

**Reflexión:** *Muy buenos días Excelente trabajo. Hay que buscar los mecanismos legales para que esta iniciativa entre cómo currículum escolar en la educación básica, así como está el programa "Todos manos a la siembra".*

**Participante:**  
**+54 9 341 507-1554**

**Reflexión:** *Buenos días desde Rosario Argentina, ¡qué lindo proyecto! Desde muy niños tomar conciencia para la acción...tan necesario! ¡Gracias!*

**Participante:**  
**Rosina Calcina.**  
Ciudad Guayana, Estado Bolívar, Venezuela.  
(Actualmente en Houston).

**Reflexión:** *Buenos días. Excelente información sobre recursos renovables, propongo también el reciclaje, su clasificación, uso de la materia orgánica para incorporación a suelos, enseñar a niños desde pequeños.*

**Participante:**  
**Carola Vera.**

**Reflexión:** *Muy Buenos días al ponente de este interesante tema. Más interesante aún sería que se expandiera como la espuma un proyecto de esta magnitud donde le da al niño la conciencia de poder y saber aprovechar los recursos renovables y no renovables. Y que se pudiera culminar a nivel presenciales fabuloso. Gracias Profesor Dr. Juan Carlos Rojas Z.*

**Aspecto relevante**

Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el **Profesor Dr. Juan Carlos Rojas Zerpa**, a través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.

**Relatores**

**Dr. Juan Carlos Rojas Zerpa, Dr. Wilver Contreras Miranda y Dra. Mary Elena Owen de Contreras.**

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 017

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Código</b>                                  | VI-SDSE 2020-N° 017: 221020  |   |
| <b>Presentador</b>                             | <b>Dr. Javier Carlos Estrada Gómez.</b> Profesor Universidad de Los Andes y ex director del Jardín Botánico de la ciudad de Mérida.  |   |
| <b>Ponentes</b>                                | <b>Dr. José R. Guevara G., MSc. Elides Sulbarán Z., Dr. Delfín E. Viera R.</b> Universidad de Los Andes.   |   |
| <b>Ponencia</b>                                | <b>Parque Nacional Canaima: Patrimonio Natural de la Humanidad en riesgo de destrucción por la minería, una visión general de la problemática</b>  |   |
| <b>Resumen curricular</b>                      | <p><b>José R. Guevara González</b> Ingeniero Forestal, MSc en Botánica, Doctorado en Biología Vegetal y Edafología, ha sido curador y director del Herbario MER de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de los Andes (Venezuela). Su área de investigación es la Botánica, Ecología y Sistemática (Taxonomía). Su proyecto actual es la Geobotánica de Venezuela basada en las Espermatofitas.</p>  <p><b>Delfín Eduardo Viera Rojas.</b> Nacido en Mérida (1959). Licenciado en Biología, ULA-Mérida. Doctor en Historia de las Ciencias, Universidad Autónoma de Barcelona. Profesor Jubilado del Departamento de Biología y Química del Núcleo Universitario "Rafael Rangel", ULA-Trujillo.</p>  <p><b>Elides A. Sulbarán Zambrano</b> (Canaguá, Mérida. 1959) Profesor <i>ad honorem</i> de Derecho y Legislación Ambiental, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes, Mérida. Funcionario jubilado del Instituto Nacional de Parques (INPARQUES). Integrante de la CMAP - UICN / Venezuela.</p>  |   |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b> | <b>Centro técnico operativo</b>  | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.  |
|  | <b>Fecha de presentación</b>   | Jueves 22.10.2020   |
|  | <b>Hora de apertura</b>  | 8.30 am   |
|  | <b>Hora de cierre:</b>   | 12.00 m   |
|  | <b>Plataforma digital</b>  | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
|  | <b>Moderador</b>   | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
|  | <b>Número de participantes</b>   | 2 Grupos numerados 33 y 34 de Foro Chat: 268 participantes.   |
|  | <b>Modalidad</b>   | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas de los participantes y respuestas en audio del ponente.   |
|  | <b>Dificultades presentadas</b>  | Dificultades de conexión al momento de presentarse la ponencia por parte del Comité Organizador.  |

## Resumen Ponencia

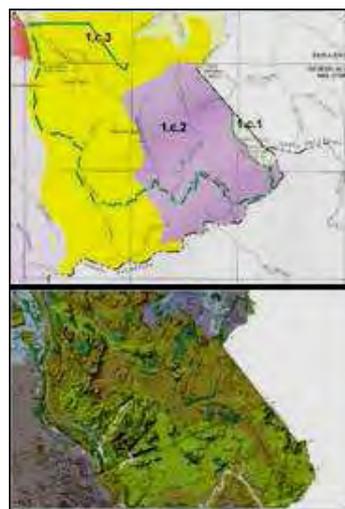
El material de esta presentación proviene de un marco teórico general y argumentación suficientemente sustentada, elaborado a petición de la Asamblea Nacional, con el fin de aportar información para una solicitud a la UNESCO de intervención del Parque Nacional Canaima (Venezuela), Patrimonio Natural de la Humanidad, debido a la destrucción del mismo por una acción escocida de minería ejercida por grupos de distinta índole, que si no están auspiciados oficialmente, su actividad es, por lo menos, permitida y apoyada por el régimen que detenta el poder en el país. La presentación consta de tres secciones: Descripción física, biológica y humana del Parque Nacional Canaima; aspectos legales y de gestión ambiental y la minería; breve historia, denuncias y posiciones. Es pertinente indicar que, además de las fuentes documentales que comúnmente se usan en este tipo de documentos, en el presente han sido de particular relevancia trabajos de ONG y el periodismo de investigación, que destacan por la calidad técnica, pertinencia y profundidad de contenidos, dado que, en las actuales condiciones de Venezuela, a los autores les resultó imposible trasladarse al sitio. El caso que se presenta es la antítesis de cualquier proceso sustentable, siendo claramente el paradigma de todo lo que no debe hacerse en materia de explotación o aprovechamiento de recursos naturales.

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia *Parque Nacional Canaima: Patrimonio Natural de la Humanidad en riesgo de destrucción por la minería, una visión general de la problemática*, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

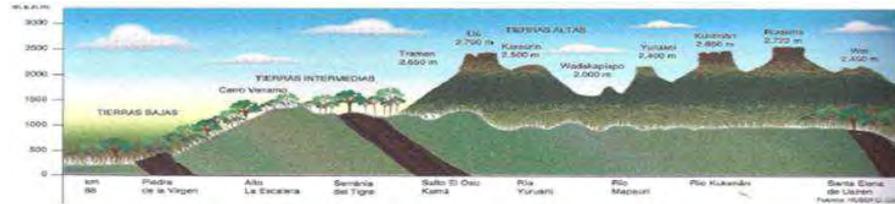
**Lámina 1. Primera parte. Dr. José Remigio Guevara G.: Presentación ecosistémica del Parque Nacional Canaima (PNC).** Creado por Decreto en 1962. Ocupa el extremo Sureste de Venezuela en pleno macizo guayanés, con una superficie de más de 3 millones de hectáreas y contiene dentro de sus activos ambientales a la naciente del río Caroní, el principal tributario del río Orinoco por su margen derecha. La diversidad e imponencia de paisajes es única y con carácter de majestuosidad: inmensas sabanas, colinas en forma de domo, amplios valles de suaves pendientes, cañones profundos, tepuyes monolíticos, saltos gigantescos y cataratas enormes ubicadas en ríos caudalosos. Por su extensión territorial, uno de los parques nacionales más grandes del mundo.

**Lámina 2. Regiones fisiográficas, geología, geomorfología y suelos.** La lámina expone tres imágenes representativas de estos aspectos naturales: El territorio del PNC, ocupa parte de tres regiones fisiográficas muy bien definidas, donde más de las 2/3 partes de la región definidas como Gran Sabana; la parte superior de la cuenca media del río Caroní en su margen derecha, hasta la confluencia con el río Antabare al norte del río Carrao; y el extremo Este, la cadena de los tepuyes orientales. Exponen en la gráfica la caracterización de suelos, así como mapas de conjunto de Arismendi (2004) y Hackley *et al.* (2006). Es territorio muy antiguo y estable, teniendo en general dos zonas geológicas antiquísimas: basamento precámbrico y Grupo Roraima. Según Guevara (2020), todo el material parental, ha conformado de manera general: suelos diversos, pobres mayormente arenosos y urtisoles ácidos.



**Lámina 3. Orografía, tepuyes, simas y cuevas.** Las mayores alturas del PNC, la constituyen tepuyes, mesetas y areniscas masivas del Grupo Roraima que conforman superficies de

erosión sobre el basamento del macizo guayanés, siendo de alturas variables y la más alta es la denominada superficie Auyantepuy con 2450 m.s.n.m. Su conjunto tiene conformación geológica discontinua y elevación variable con alturas que van desde 2000-2900 m.s.n.m. Existen siete núcleos tepuyanos, cinco grandes y dos pequeños: los cinco núcleos grandes, los hermanos y testigos llamados Taitepuy, Carraotepuy, Sororantepuy; cadena de macizos orientales como el macizo Cimantá y el macizo de Auyantepuy.



**Lámina 4.** Los tepuyes son cabeceras de ríos y asientos de grandes saltos de agua, así como también contienen sistemas de ríos subterráneos, simas y cuevas originadas por procesos de calcificación consideradas entre las mayores en cuarcitas del mundo, como la cueva de cuarcita Charles Brewer Carías, la cual es la más grande del Planeta, ubicada en el Turintepuy, macizo de Cimantá; o la sima Honda como ejemplo de sistema hidrológico subterráneo.

**Lámina 5. Bioclima.** En el PNC hay seis pisos bioclimáticos para la cuenca media y alta del río Caroní: montano extremadamente húmedo; montano bajo muy húmedo; premontano alto muy húmedo; premontano alto húmedo; premontano bajo húmedo; premontano bajo muy húmedo. El sistema de Rivas-Martínez, ubica el territorio en tropical fluvial mesotropical, tropical fluvial termotropical hiperhúmedo y tropical pluvioestacional perennetropical húmedo. El sistema de Hodrey plantea ocho zonas de vida que corresponden a igual número de bioclimas. En general se puede decir que la del río Caroní tiene clima con altas precipitaciones que oscilan según las estaciones, desde los 1700 mm/año y los 5000 mm/año; y con temperaturas medias entre 20,6°C a 25,2°C anual.

**Lámina 6. Hidrografía: ríos, saltos y cascadas.** El territorio del PNC, al ser un espacio natural de altos niveles de pluviosidad, genera un importante centro hidrológico con nacientes de ríos caudalosos. La mayor parte del área del Parque está dentro de la cuenca del río Caroní, excepto un pequeño sector al Este a través del río Camoidran que drena a la cuenca del Esequibo a través de la sub cuenca del río Macarún. La red fluvial y los niveles propios de la geología y geomorfología del macizo guayanés, originan números saltos imponentes y otros no tanto de notable belleza como el Salto Ángel o el Kukenan.



**Lámina 7. Biodiversidad: vegetación.** Huber y Alarcón (1988) en su mapa de vegetación de Venezuela, a partir de criterios fisiográficos dividen el territorio del PNC en tres sectores: sector Caroní medio, sector Gran Sabana y sector Suroriental. Posteriormente Huber (1995), prepararon para la flora de Guayana otro mapa de vegetación con apenas una diferencia de fitocenosis.

**Lámina 8. Biodiversidad: flora.** Expone la lámina una serie de portadas de libros realizados sobre el PNC, el cual es un grande territorio con gran complejidad ecosistémica, florística y de vegetación, que llamó la atención desde tiempos coloniales y republicanos a la ciencia internacional por sus grandes riquezas y características naturales únicas; donde se han registrado 10300 especies de la flora guayanesa, de las cuales 2136 son endémicas (20,73%

son de la flora guayanesa dentro del Parque). Cabe señalar que desde el 2014, a pesar de la crisis nacional, se han seguido realizando estudios en la región, siendo un hecho que resalta el que en la bibliografía citada por Ortiz *et al.* (2009), sus registros de flora están por debajo de la realidad. La representación de la flora del Parque sería un total del 22,19% del total de la flora nacional.

**Lámina 9. Recursos mineros del PNC.** Reconocen el origen del problema en un territorio protegido con conflictos de uso en un área de patrimonio natural con un subsuelo rico en recursos minerales, con grandes, valiosos y estratégicos de recursos minerales de los cuales se encuentran, entre otros minerales, como el diamante, cuarzo, cuarcita y uranio. En cuanto al oro se refiere, se ubican como áreas auríferas con afectaciones antrópicas todo el lindero Sur y Oeste del PNC, particularmente, en las cuencas de los ríos Guayparú, Eycabarú, Apacará y a lo largo del río Caroní, entre otros. Los ponentes expresan que se concentra el mayor conflicto de actividad de explotación aurífera, sin planificación y en área protegida ABRAE en las áreas del Apacará, Caroní y Carrao. Se muestra imagen de baja resolución de pantalla de Google Maps, que muestra la actividad minera dentro de los límites del parque (margen derecha del río Caroní), así como el color marrón que ha tomado éste debido a los sedimentos derivados de la minería.



**Lámina 10. Segunda parte. MSc. Elides A. Sulbarán Zambrano: Aspectos relacionados a la gestión ambiental y legislativa vinculada a la minería en el PNC.** Se realiza

en el año 1959 en la Universidad de Los Andes en el marco del evento de la “Primera semana pro conservación y defensa de los recursos naturales renovables”, una exposición como capítulo relevante en la gestión pública donde se propicia la creación del *Instituto de Conservación y Protección de los Recursos Naturales*. De ahí que ya se consideraba, para ese entonces, la urgente protección nacional de éstos ante la notable acción de los altos niveles de afectación antrópica en ecosistemas naturales. Con esa visión, 18 años después se crea el Ministerio del Ambiente de los Recursos Naturales y Renovables (MARNR), siendo el segundo en el mundo y primero en América Latina, con la conformación de diferentes empleados de distintos ministerios del ejecutivo nacional de la época.

**Láminas: 11. 12. 13. 14. Un Ministerio errático...obra y gracia.** Interpretando a los ponentes, se hace una breve reseña cronológica del desarrollo histórico del MARNR, donde se resalta que el mismo nunca fue visto con buenos ojos, llegando a ser denominado como el “Ministerio del no” y que desde el año 1999-hasta el presente, no se supo entender cuál era su propósito en un proceso de desarrollo, donde la gestión ambiental coherente era importante. Aún así, contribuyo a sentar los sistemas de gestión ambiental en Venezuela, el proceso de ordenación del territorio y el establecimiento de leyes y normas. El posterior Ministerio de los Recursos Naturales (MARN), cumplió un rol relevante nacional y de referencia mundial. Señalan los ponentes en las láminas, la ruta de desmantelamiento y pérdida de jerarquía organizacional del Ministerio dentro del Estado venezolano realizada de manera sistemática, deliberada y desmantelada del mismo por el ejecutivo nacional actual (1999-2020); además del nombramiento de ministros con limitados conocimientos y desvinculados en materia ambiental y



legislativa nacional. En el año 2014 se suprime definitivamente el MARN, interrelacionándolo con una serie de resoluciones en materia de desarrollos urbanísticos urgentes nacionales por parte del Ministerio de Vivienda y Hábitat (MVH). Ese año se suprimen ambos ministerios y se funden en un solo, que se vino a denominar Ministerio de Vivienda, Hábitat y Ecosocialismo, con reestructuración organizativa de muy alto nivel y afectación en sus infraestructuras y retiro de personal calificado formado desde el año 1977, el cual que fue llevado a varias opciones de retiro laboral por maneras de gestión administrativa muy cuestionables. En el año 2015 se cambia su nombre por Ministerio Para el Poder Popular de Ecosocialismo y Aguas, para llegar desde el año 2018 a la actualidad a la última denominación-reorganización al Ministerio Para el Poder Popular de Ecosocialismo (Minec). Exponen, además, criterios técnicos donde este Ministerio ha llegado a su mínima expresión por déficit de personal calificado, vehículos, equipos, entre otros. Se realiza una exposición referida al proceso de afectación administrativa y gestión ambiental del Instituto Nacional de Parques (Inparques) adscrito al MARN creado en el año 1970, que al igual ha pasado por un proceso de desmantelamiento, la remoción, renombramiento y nombramientos continuos de personal de alta gerencia y la relación con aspectos referidos a la minería dentro del PNC.

Se reseña que Venezuela ha tenido un excelente cuerpo de leyes y normas en materia ambiental, de la cual ha sido referencia internacional, empezando con la Constitución República Bolivariana de Venezuela (1999) con una serie de artículos referidos a la actividad de educación, protección del ambiente y, en especial, de los parques nacionales como parte de las Áreas Bajo régimen de Administración Especial (ABRAE), objeto de protección para garantizar la protección de las cuencas, recursos hídricos, la seguridad integral de la nación. Se resalta que legislativamente la actividad minera es totalmente prohibida dentro de estas áreas protegidas, reforzando el cumplimiento de las diversas disposiciones legales a través de la Guardia Nacional, ministerio público, ejecutivo nacional con el Minec-Inparques y un fuerte cuerpo de leyes, normas y reglamentos, pero que existe en la actualidad dentro del PNC, una fuerte omisión deliberada en su cumplimiento.

**Láminas: 15 - 17. Tercera parte. Dr. Delfín Eduardo Viera Rojas.** Hace referencia a la primera difusión oficial por parte de ex presidente Hugo Chávez Frías del Arco Minero del Orinoco, y resalta que el equipo de trabajo de la presente ponencia encontró en su investigación un hilo conductor muy patente entre el proyecto de implantación del Arco Minero y la situación de la minería ilegal en el PNC. Hace lectura de la declaración de un fragmento emitido por el ex ministro Rodolfo Sanz en el diario Correo del Orinoco (agosto 2016), donde hace defensa individual del proyecto, al decir: *la filosofía que fundamenta la definición de Arco Minero, un enfoque integral para crear una zona económica de desarrollo y no la simple extracción minera que lo que ha dejado es destrucción, miseria y degradación moral.* La segunda defensa gubernamental, se realiza en la página oficial del Ministerio del Poder Popular del Ministerio Desarrollo Ecológico, con el escrito titulado *Por una minería responsable*, donde se afirma

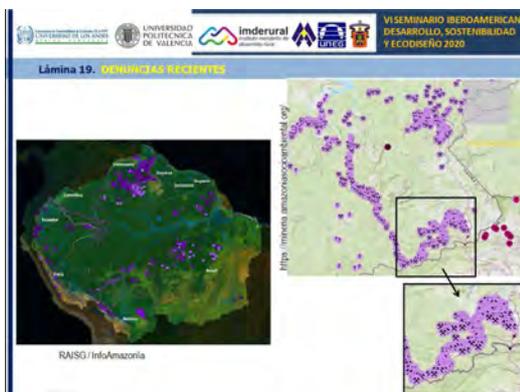


textualmente: *aunque ciertamente no existe una minería ecológica, el resto es hacerla de la forma más responsable, de manera de respetar la salud de la naturaleza y de los humanos, así como tampoco no comprometer la salud de las generaciones futuras. Con su gran visión humanista, el líder Hugo Chávez, dejó una guía para construir un modelo económico productivo con un marco legal apropiado que garantizará el aprovechamiento de las grandes reservas naturales pero respetando el ambiente de las poblaciones de las zonas mineras, criollas e indígenas.* Estas disertaciones oficiales, son discutidas por los autores en las láminas siguientes.

**Primeras denuncias.** Los autores exponen brevemente una serie de citas de denuncias realizadas por Levi Marrero en su libro de “Venezuela y sus recursos”, referido a la explotación ilegal del oro al sur de Upata a partir de la pequeña minería ya para el año 1950 y en el interior del Parque Nacional Canaima (PNC). Según la organización SOS Orinoco, resalta que desde los años 1940 ya existía una minería de diamantes, aún dentro de lo que sería en futuro el PNC. Posteriormente en la década de los años 90’, luego de una subida importante del oro en los mercados internacionales, en el libro titulado “No todo lo que brilla es oro” de Noranda Hernández y colaboradores, exponen que la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) recibe de la Presidencia de la República permiso de explotación minera en el Estado Bolívar, lo cual fue revocado en el año 1996 por no cumplir con las normas establecidas y así posteriormente aperturar concesiones en el interior del territorio del PNC. La manifestación crítica, extrema y creciente de la minería en el PNC, la hace pública la periodista Valentina Quintero con las denuncias realizadas en el mes de octubre del año 2014 en el diario El Nacional (fotografías de la Lámina 17), donde se aprecia la intervención de minería en el río Carrao, aguas arriba de la laguna de Canaima, a través de balsas excavando las arenas del fondo del río con sus impactos ambientales, denotándose el cambio de colores de la fuente hídrica natural, entre otros.

**Lámina 18. Si lo sabían... aunque insistan en negarlo...**, El Dr. Viera Rojas, expone la relevancia en que el gobierno nacional venezolano, desde sus comienzos, ha tenido conocimiento de la minería en el PNC. Hace referencias a las denuncias que muestran el peligro de la minería dentro del territorio protegido, las cuales comenzaron en el año 2010, cuando el Dr. Alejandro Sanz, presidente-coordinador del Centro de Investigaciones Ecológicas de Venezuela, hace público la presencia de balsas mineras en aguas del río Caroní y muy cerca de los linderos de Parque. Hace referencia de las declaraciones del Ministro de Turismo Andrés Izarra, del programa oficial “En contacto con Maduro” realizado en el año 2014 en el cual expone con fotografías su enorme preocupación al constatar la explotación de la minera ilegal en el PNC. En ese mismo programa televisivo, el Presidente de la República resalta al comentar de manera textual, que la minería ilegal: “es un monstruo de mil cabezas que nos enfrentamos allí”. Posteriormente, Jorge Alejandro Méndez Morillo, Presidente de Inparques para ése entonces, expone video – fotografías de un sobrevuelo realizado el 16 de agosto del año 2017 sobre el PNC en las áreas cercanas a la Laguna de Canaima y Auyantepuy-Salto Ángel, donde declara que no existe minería ilegal en esa zona, ignorando completamente y ex profeso la presencia denunciada de minería ilegal localizada aguas arriba del río Carrao, antes de la laguna de Canaima y a 23 km del Auyantepuy.

**Láminas: 19. 20. 21. Denuncias recientes.** Se muestran dos mapas diferentes con fines de comparación:





**Lámina 22. Arco minero indígena.** Se expone una imagen que define el área total del Arco Minero extraído del trabajo realizado por los periodistas Boon y Meléndez localizado en la página web <https://alianza.shorthandstories.com/canaima-el-paraiso-envenenado-por-el-oro/index.html>. El *Arco minero indígena*, es una propuesta divulgada por varios autores para definir un área de explotación minera en el PNC a ser gestionada por la etnia Pemón, la cual ha habitado mayormente el espacio de la famosa Gran Sabana. Ésta ha venido desarrollando la actividad turística de manera tradicional y exitosa, pero producto de la crisis nacional y de la pandemia Covid, algunos de sus miembros se han ido decantando por la actividad minera, generándose una marcada polarización de dos grupos en la comunidad indígena con visiones y objetivos diferentes. Lamentablemente, hay razones políticas y testimonios gubernamentales donde apoyan que los indígenas pemones para que se involucren en la actividad minera, lo cual, según los ponentes, son sumamente lamentables.

**Lámina 23. Conclusiones.** El Parque Nacional Canaima guarda valores que lo califican plenamente como Patrimonio Natural de la Humanidad, siendo evidente y de conocimiento por parte del ejecutivo nacional desde el último quinquenio, el establecimiento de la minería ilegal y sus consecuencias negativas en este territorio ecosistémico. La legislación nacional contempla la prohibición de este tipo de actividad minera en este territorio, y su omisión es totalmente inaceptable, siendo resaltante la falta de implementación de la gestión ambiental. En la actualidad, se presume que esta actividad en el PNC aún no compromete su condición patrimonial, pero la misma puede llegar a cambiar a mediano plazo si se continúa con el apoyo del gobierno nacional y la inexistente aplicación de la legislación ambiental. Ante la merma de turismo en el PNC y su afectación a la economía de la etnia pemón, se han generado división en sus integrantes con abiertos defensores de la conservación y valores del ecosistema natural y aquellos que asumen el desarrollar la actividad minera como economía alternativa en estas áreas. Se hace urgente la solicitud e intervención *in situ* para valorar esta situación por parte de la UNESCO, a fin de tomar las medidas conducentes a la intervención y recuperación de las áreas degradadas en el Parque Nacional Canaima.

**Reflexión final:** *Canaima y la nueva realidad, los Welser del siglo XXI.* Dr. José R. Guevara G., MSc. Elides Sulbarán Z., Dr. Delfín E. Viera R.

#### Reflexiones, preguntas y respuestas más relevantes.

En este apartado se reseñan las reflexiones, por la gran trascendencia que tuvieron las mismas.

#### Participante:

**Neilenys López**  
Ciudad Guayana, Estado Bolívar.

#### Participante:

**Dr. Omar Antonio Guerrero.** Universidad de Los Andes, Mérida,

#### Reflexión: Mis respetos para los ponentes. Felicitaciones.

*Se expuso la gran realidad donde muchos funcionarios obvian alegando que son rumores, no hay denuncia como tal... En sí, personas que su nivel de equilibrio como tal está direccionado parcializado para un sólo lado que no es el de mantener el ambiente ni el que se cumplan las leyes como tal. Todo al contrario: Destruir, depredar, ecocidio. Son los funcionarios de seguridad y del Estado, los que conllevan toda esta gran tarea de minería y destrucción de nuestra naturaleza, ambiente y patrimonio. Es muy fuerte lo que sucede allí y donde cada gobernador tiene su mina. El ministerio del Arco Minero cuida intereses personales de ellos como tal. No de velar por la conservación para el cual fue creado.*

*Así todos los ministerios que mantienen relación con este tema.*

**Reflexión:** *El impacto ambiental negativo tiene múltiples efectos colaterales que no podemos ver en imágenes satelitales...*

Venezuela. Loja, Ecuador.

**Participante:**

**Gustavo García.**

Bio-esenciales

**Reflexión:** *Muy buenos días Excelente ponencia! Bastante gráfica y sustentada. Sin embargo considero que la solución más allá de la divulgación y aplicación de los parámetros legales ya existentes; requiere necesariamente de un cambio paradigmático y de conciencia social. Necesario para contrarrestar el avasallador modelo de "consumo frenético" impulsado por los "timoneles del Globalismo", el cual fomenta la ilusión de que nuestro entorno vital; está desligado de la Naturaleza. Y que ésta es sólo un conjunto de "Recursos" a nuestra disposición para su aprovechamiento. Todo esto bajo la "racionalidad corporativa", que manejan de manera eficiente los medios de comunicación disponibles.*

*Esto deriva en una "sociedad global" educada por el bombardeo mediático el cual es omnipresente, vivimos inmersos en esa realidad A-Natura creada. A esto no escapan las instituciones educativas.*

*Han sido tan eficientes que se puede citar como ejemplo; el hecho de que gran parte de las personas que habitan ciudades, no relacionan el agua que mana de la grifería de sus hogares con la fuente de origen de las mismas. Por lo tanto al encontrarse en un entorno natural, evitan el contacto y consumo de ésta, por considerarla sucia.*

*En tal sentido, siendo esta una "sociedad global de consumo" sin conciencia medioambiental; hasta no iniciarse un cambio de percepción del hábitat (cuanto realmente dependemos de la naturaleza), siempre va a existir una demanda global por los así llamados metales y piedras preciosas de uso meramente decorativo al "ego individual".*

*Como ejercicio puntual; ¿cuántas personas de los participantes en este seminario, viste prendas de oro, platino o plata o conoce a alguien en su entorno familiar, laboral o de amigos?*

*No importa si sólo es el anillo de matrimonio unos aretes etc.*

*Por cada gramo de oro, se talan en nuestros bosques con árboles milenarios, se remueven los suelos invirtiendo la capa húmica que queda tapiada una veintena de metros por debajo de la superficie; la cual ahora es cubierta por sedimentos estériles.*

*En labores prospección se remueven cientos de metros cúbicos antes de conseguir un gramo de oro. En Venezuela casi la totalidad del oro y coltán se recuperan de depósitos aluviales; estos "placeres" no están delimitados espacialmente, como por ejemplo, si sucede en otras latitudes (Sudáfrica); por lo tanto, el impacto es casi siempre directo en los cursos de agua (meandros, lagunas, etc.) y bosques aledaños.*

|                                 |  |  |
|---------------------------------|--|--|
|                                 |  | <p><i>En conclusión; considero su presentación un gran paso hacia el cambio. Es una "tarea titánica" pero no imposible, y felicito a su equipo, por tan importante labor de divulgación. Sería importante acompañar este esfuerzo el abandono del uso de prendas de oro y otros metales preciosos. Incorporar la ecología al sistema de educación comenzando de los preescolares hacia arriba. Saludos. Atentamente y a su orden!</i></p>  |
|                                 | <p><b>Participante:</b><br/><b>Ascalio Muñoz Albornoz.</b><br/>Zulia. Venezuela.</p>   | <p><b>Reflexión:</b> Conozco la Gran Sabana y percibir allí la naturaleza es impresionante no se olvida jamás. Esta es una ponencia definitivamente sin límites, por donde se mire, nos muestra realidades y todo bien sustentado demostrando como los depredadores están causando daños en Canaima, las entidades ministeriales, sin importarles lo que está sucediendo, con bandas de lucha entre los explotadores mineros adueñándose de las zonas pobladas sin ley, invasión militar y extranjera se llevan los minerales para y el país en la peor debacle y miseria y sin servicios, ni salud. De quien es este país, a quien pertenece, a los que tienen las armas, a gobernantes, a mineros ilegales, a los pemones, etc.</p> <p>Que beneficios tenemos el resto de la población en el erario nacional si fuese explotaciones legales. Profesores no sé si hacerles preguntas o comentarios, o indignarme de tantas desviaciones y ojos cerrados a las leyes ambientales bien definidas que tiene el país.</p> <p>De algo si estoy seguro sin ninguna duda, su ponencia además de importante para el conocimiento de todos los venezolanos y el mundo, es magistral; ojalá sea tomada muy en cuenta. Gracias por su esfuerzo en traernos esta visión para aclarar la vista de muchos incrédulos.</p> |
| <p><b>Aspecto relevante</b></p> | <p>Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial a cada uno de los tres ponentes, los cuales lograron superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre los ponentes y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el <b>Dr. José R. Guevara G., MSc. Elides Sulbarán Z. y Dr. Delfín E. Viera R.</b>, a través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.</p> |  |
| <p><b>Relatores</b></p>         | <p><b>Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras e Ing. Angel Segundo Contreras.</b></p>  |  |

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 0018

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Código Presentador</b> | VI-SDSE 2020-N° 018: 221020<br><b>MSc. Kretheis Márquez Benítez.</b> Emérita profesora del CIDIAT y Presidente de la Comisión de Ambiente de la Universidad de Los Andes (ULA). Mérida, Estado Mérida, República Bolivariana de Venezuela. |
| <b>Ponente</b>            | <b>Dra. Lilian Teresita Bracamonte Muñoz.</b> Emérita profesora de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Universidad de Los Andes. Mérida, Estado Mérida, República Bolivariana de Venezuela                                   |
| <b>Ponencia</b>           | <b>Tratamientos Fitosanitarios Sostenibles de Semillas Forestales</b>  |

#### Resumen curricular



Ingeniero Forestal (ULA), MSc. en Fitopatología (Universidad Centro occidental "Lisandro Alvarado"- UCLA). Doctora en Biotecnología y Recursos Genéticos en Plantas (Universidad Politécnica de Madrid, España (UPM)). Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales (ULA), Cátedra de Protección Forestal, Fitosanidad de Plantaciones Forestales y Metodología de la Investigación. Coordinadora del Postgrado en Manejo de Bosques del Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado (CEFAP); Directora Postgrado CEFAP-FCFA; Jefe del Departamento de Manejo de Bosques en la Escuela de Ingeniería Forestal. Investigadora del Laboratorio Nacional de Productos Forestales (LNPF- ULA) y jefe del Laboratorio de Fitopatología del LNPF. 1 libro técnico y artículos publicados en revistas nacionales e internacionales. Conferencista, árbitro de revistas nacionales e internacionales. Tutor de tesis y pasantes en pre y posgrado. Programa del Investigador Novel (PIN-ULA). PEI/ADG-ULA.

#### Requerimientos técnicos de la actividad

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Centro técnico operativo</b> | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.  |
| <b>Fecha de presentación</b>    | Jueves, 22.10.2020  |
| <b>Hora de apertura</b>         | 8.30 am   |
| <b>Hora de cierre:</b>          | 12.00 m   |
| <b>Plataforma digital</b>       | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
| <b>Moderador</b>                | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
| <b>Número de participantes</b>  | 2 Grupos de Foro Chat N° 35 y 36: 318 participantes.  |
| <b>Modalidad</b>                | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
| <b>Dificultades presentadas</b> | Ninguna.  |

## Resumen Ponencia

Se presenta una discusión sobre la importancia de los tratamientos fitosanitarios sostenibles aplicados a las semillas forestales, utilizando como escenario el Sistema de Semillas. A lo largo de las diferentes etapas del mismo, se especifican los controles sanitarios a ser aplicados en cada caso, teniendo como meta la obtención de semillas fisiológicas y fitosanitariamente aptas para la producción de plantas sanas con diferentes propósitos, garantizando la permanencia de las áreas naturales como fuente inagotable de biodiversidad y reserva del patrimonio genético de las especies. Se hace énfasis en la importancia de la participación comunitaria en cada etapa del Sistema, resaltando que la sostenibilidad del mismo está en función de la mejora de la calidad de vida de sus integrantes. Finalmente se hace mención a la *Red Nacional de Proveedores de Semillas Forestales*, como instrumento técnico legal que garantiza la aplicación de estas premisas.

234

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia *“Tratamientos Fitosanitarios Sostenibles de Semillas Forestales”*, desarrollada por la Dra. Lilian Teresita Bracamonte Muñoz, es producto de ser parte de un libro que viene realizando en el Laboratorio de Fitopatología del Laboratorio Nacional de Productos Forestales – LNPF de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de Universidad de Los Andes. La misma fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

### Lámina 1. Tratamientos Fitosanitarios Sostenibles de Semillas Forestales.

El Desarrollo Sostenible se perfila como la base para impulsar las políticas de crecimiento en diferentes ámbitos, con énfasis en los países en desarrollo. En ese sentido, la conservación de los recursos naturales es uno de los pilares fundamentales sobre los cuales se erigen esas políticas.

Lograr esta meta implica un arduo trabajo, que se debe iniciar por las bases de cada uno de los ejes de desarrollo y, en el caso de la conservación de los recursos naturales, la organización comunal y el cambio de aptitud ante los recursos es prioritario, lo cual ha impulsado la aplicación de buenas prácticas comunitarias.

La Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la cual plantea 17 Objetivos (ODS-2030), con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económicas, sociales y ambientales, convirtiéndose en el marco fundamental para orientar las políticas de desarrollo en países de todo el mundo. El Objetivo 15 de los ODS, promueve la [utilización](#)



[sostenible de los ecosistemas terrestres](#) incluida la gestión sostenible de los bosques, luchando contra la desertificación y contrarrestando la pérdida de biodiversidad. Al interrelacionarlo con las semillas, éstas constituyen la base biológica de la vida y de las más de 80.000 especies de árboles, donde menos del 1 por ciento (1%) se han estudiado para su posible uso. Con base a ello, la Dra. Bracamonte Muñoz resaltó que el presente trabajo hará énfasis en los principios básicos que se deben considerar para que la misma sea suministrada cumpliendo todos los elementos técnicos-biológicos que garanticen la sostenibilidad de la vida. Las semillas de las especies forestales pueden ser infectadas por microorganismos causantes de plagas y enfermedades cuando aún se encuentran en el árbol, cuando entran en contacto con el suelo o bien durante su transporte y almacenamiento. Únicamente aquellos agentes capaces de causar enfermedades en las plantas o en las propias semillas son considerados como patógenos de semillas, siendo los hongos el principal grupo de organismos fitopatógenos que pueden transmitirse a través de las semillas. En ese sentido la ponencia tratará lo concerniente a los métodos de prevención y control de patógenos durante las diferentes fases del Sistema de Semillas.

**Lámina 2. La Semilla Forestal.** El concepto de semilla ha evolucionado desde el termino botánico básico definido como: Cada uno de los cuerpos que forman parte del fruto que da origen a una nueva planta; hasta términos más complejos asociados a los nuevos desarrollos biotecnológicos, como por ejemplo la embriogénesis somática.

En la lámina se muestran dos ejemplos de las especies forestales más representativas de nuestra flora, como lo son la caoba y el cedro. Ambos individuos representan el fenotipo deseable para la recolección de semillas: árboles rectos, copas regulares bien distribuidas y en plena madurez reproductiva. La evaluación fitopatológica del árbol define la selección y recolección de semillas. La sanidad de semillas se refiere a la presencia o ausencia de organismos causantes de daños (como insectos) o de enfermedades (como hongos, bacterias, virus y nematodos), además de algunas condiciones fisiológicas como deficiencias o fitotoxicidades, siendo uno de los factores que influyen en la calidad final de un lote de semillas. Los patógenos de semillas pueden localizarse en tanto en la superficie como en el interior de la misma, siendo un vehículo para la introducción de patógenos de suelo en los viveros. Estos patógenos pueden clasificarse como: [Contaminantes](#) cuando los propágulos están en la periferia de la semilla denominada Infestación; e [Infectantes](#), cuando los patógenos están dentro de la semilla. No se pueden eliminar la denominada Infección.

**Láminas: 3. 4. Sistema de Semillas I, caso de estudio.** Un sistema de semillas está constituido por organizaciones y por individuos (conocidos también como actores), los cuales tienen diferentes funciones en un escenario institucional donde se produce la semilla. Entre estas funciones están el mejoramiento, la multiplicación, el procesamiento, el almacenamiento, a distribución y el mercadeo de semillas. En las láminas 3 y 4 se presenta todo el proceso técnico que se realiza en el Programa de Mejoramiento Genético de Semillas de Pino Caribe en el Huerto clonal Semillero de Santa Cruz de Bucaral, estado Falcón, Venezuela. En la lámina 3 se presenta el proceso de recolección de conos en campo que va desde la selección de árboles a colectar en función de la producción de conos, hasta el embalado *in situ* para su transporte al centro de acopio. En esta etapa se cumplen las buenas prácticas en lo concerniente a: evaluación fitopatológica del árbol y los conos para decidir su colecta, equipamiento adecuado en el escalado de los árboles y tumba de conos, recolección en campo y su embalaje.

En la lámina 4, *Sistema de Semillas II, caso de estudio*, se muestran las actividades inherentes a beneficios de conos y semillas: secado, extracción, limpieza y almacenaje. El huerto clonal semillero de Pino Caribe antes mencionado, cristaliza el trabajo de campo realizado por más de tres décadas en las plantaciones de esta especie en el oriente de Venezuela y son referencia internacional por la magnitud de su extensión, más de 450.000 hectáreas plantadas, lo que se traduce en promedio más de cuatrocientos cincuenta millones de árboles en un sólo sitio, logrando que Venezuela pasara de importador a exportador de semilla de calidad genética superior.



Un programa de esta envergadura genera valores agregados a través de generación de empleo, mejora de las condiciones ambientales de la zona, generación de divisas y posibilidad de emprendimientos mediante la conversión de productos originalmente de desecho (conos). La magnitud de este programa requiere más de 800 kg de semilla por año y un ataque de plagas o enfermedades en alguna de las etapas del Sistema de Semillas, se traduce en la pérdida parcial o total de la producción.

**Lámina 5. Ciclo del Sistema de Semillas. ¿Por qué se necesita un Sistema de Semillas?**

Venezuela ha sido un productor natural de semillas forestales de diferentes especies. Los procesos de selección, recolección, beneficio y distribución son variables y están en función del productor particular. En el caso de las empresas privadas el sistema funciona mediante la compra o canje de semillas a un productor privado nacional o internacional, así como también, a través de un pequeño emprendimiento con un programa propio y limitado a una o dos especies generalmente de especies forestales exóticas.

El sector público, principal demandante de semillas para los programas institucionales, misiones, alcaldías, gobernaciones, etc., se caracteriza por políticas cambiantes sin una adecuada planificación. Esto trae como consecuencia despilfarro de recursos, recolección y

almacenamiento de semillas sin control y potenciales riesgos de plagas y enfermedades. Existen grupos de productores que son lo que realizan la recolección y distribución de semillas de muchas y diversas maneras, sin control de origen ni fitosanitario. La recolección se realiza en función de demandas irregulares y en áreas generalmente plantadas por el estado, cercas vivas o bosques urbanos y periurbanos. En consecuencia, los actores que pueden intervenir en este escenario son muchos y desempeñan múltiples y diferentes funciones.



Un Sistema de Semillas funciona bien si la colaboración entre los diversos actores que participan en él, es buena. El nivel de éxito que se alcanza en la producción y distribución de semillas se elevará si se desarrolla una estrategia que tenga en cuenta, tanto las limitaciones y las oportunidades de todos los actores, así como sus funciones. Cuando la estrategia es buena, el sistema funciona bien y suministra semillas y plántulas de buena calidad de manera sostenible. A partir de esta lámina se tratará todo lo concerniente al ciclo del Sistema de Semillas, haciendo énfasis en el diagnóstico fitopatológico así como las diferentes medidas fitosanitarias sostenibles (Buenas Prácticas) que deben considerarse en las diversas etapas de recolección, transporte, beneficio, almacenamiento y distribución de las semillas lo que se denomina el Sistema de Semillas.

**Lámina 6. Evaluación fitopatológica de árboles semilleros.** La evaluación fitopatológica es el punto de arranque en la escogencia de árboles a coleccionar como fuente de semilla, ya sea un huerto, un rodal o un árbol semillero. Esta evaluación debe garantizar además de la calidad fenotípica adecuada a su uso, que se encuentren libres de plagas y enfermedades que potencialmente puedan afectar a frutos y/o semillas, ya que son los mayores agentes de dispersión de plagas y enfermedades por ser la base de la producción de plantas. En campo, la evaluación fitopatológica se inicia con la inspección visual de fustes, copa y de

ser necesario raíces. Se debe tomar una muestra de frutos cerrados y abiertos para evaluar su estado de madurez y la sanidad de los mismos. La evaluación fitopatológica macro y microscópica de los frutos y/o semillas, es fundamental para descartar la posible presencia de plagas y enfermedades. En esta inspección se busca determinar la presencia de signos y síntomas tales como cambios de color en hojas, manchas, necrosamientos, pudriciones, ejemplos que podemos ver en esta figura.

Un síntoma, es la manifestación en la planta del proceso de la enfermedad y su expresión varía según la especie o variedad vegetal, del patógeno y del ambiente. Y un signo es la expresión visible del patógeno. La evaluación fitopatológica va permitir la toma de decisiones en lo referente a realizar o no la colecta. La condición fitosanitaria es un requisito *sine qua non*. Un árbol enfermo, aun cuando tenga excelentes características, no debe ser incluido en un programa de recolección, las semillas que se colecten llevan codificada la susceptibilidad genética y la enfermedad podrá presentarse en algún momento de su ciclo de vida, lo que afectará la productividad y calidad del cultivo.

**Lámina 7. Recolección de frutos y/o semillas.** La recolección de frutos y semillas conlleva diferentes fases. Preparación de patios, ascenso a la copa del árbol, selección de las ramas y colecta de frutos. Todas estas actividades constituyen la cosecha de frutos y semilla y deben cumplir con las normas de higiene y seguridad laboral que reduzca al mínimo los riesgos.

Tradicionalmente, la preparación de los patios ha sido una actividad que elimina la vegetación existente en el área de caída, para facilitar la ubicación y colecta de los frutos y semillas. Debido al impacto que causa esta práctica a la vegetación, ha sido sustituida por el uso de coberturas de lona y plástico, sin embargo las buenas prácticas recomiendan la utilización de coberturas porosas livianas y de fácil transporte del tipo comercial, Trical. Cuando en el proceso de ascenso y colecta se producen heridas a fustes y ramas, se debe aplicar algún producto cicatrizante que evite la entrada de patógenos por esta vía. En general, en las comunidades se conocen productos o preparados naturales que cumplen esta función y se debe priorizar su uso, aunque en el mercado existen productos comerciales de baja toxicidad que pueden emplearse a tal fin. Como buena práctica se debe garantizar el cierre de cualquier herida causada por estas actividades, ya que las mismas son vías de acceso a insectos y patógenos especializados en causar daños y pudriciones al fuste (comúnmente conocido como hueco en el tronco), que afecta la sanidad del árbol y por consiguiente todos sus procesos de crecimiento y reproducción.

**Lámina 8. Transporte de frutos y/o semillas.** El transporte es una actividad variable y está en función de las distancias desde los sitios de recolección a los centros de acopio, beneficio y almacenaje final. En esta actividad es importante la selección y manejo de contenedores y coberturas, que permitan la ventilación, eviten la humedad, la exposición al sol, vientos desecantes y las altas temperaturas que propician la proliferación de organismos patógenos e incrementan los riesgos de oxidación y la pérdida de viabilidad de las semillas. Es deseable que cuando el transporte se realiza a grandes distancias sea en horas nocturnas o muy tempranas en la mañana.

Como Buena Práctica (BP), los frutos y semillas se deben embalar en contenedores como sacos o bolsas de fibras naturales, cestas, con buena ventilación. El transporte debe realizarse en vehículos, especialmente acondicionados a tal fin y según la naturaleza de los frutos y/o semillas a transportar, se pueden utilizar desde cavas refrigeradas hasta vehículos rústicos, recubiertos con esteras o mallas preferiblemente de origen vegetal.

Las cavas refrigeradas se emplean con frutos, semillas y propágulos vegetativos que requieren condiciones de almacenamiento especial, por ejemplo, semillas muy pequeñas o provenientes de programas de mejoramiento genético, híbridos o semillas pre germinadas. Los vehículos rústicos, se emplean en el transporte de frutos grandes con cortezas gruesas que protegen adecuadamente a las semillas tales como las caobas y los algarrobos. En general, los problemas fitosanitarios en esta actividad son de muy bajo impacto si se siguen los protocolos adecuados ya mencionados.

**Lámina 9. Beneficio: Coníferas, caso de estudio.** El beneficio de frutos y semillas son tareas requeridas para obtener lotes de semillas de alta pureza, con un mínimo de pérdidas y en cantidades adecuadas para suplir la demanda. Debe realizarse lo más rápido posible después de la cosecha a fin de garantizar lotes de semillas sanos, con alta capacidad germinativa bajo estrictos controles de calidad. Un adecuado beneficio comprende tres aspectos básicos: **a.** Extracción (secado de los frutos); **b.** Limpieza; **c.** Almacenamiento de semillas. El control de calidad se inicia desde el momento en que se selecciona los frutos y/o semillas y termina con la distribución de la misma a los usuarios finales (viveristas, centros de investigación, intercambio nacional e internacional).

En la figura izquierda de la lámina, se observa una vista panorámica del patio de secado de conos del Huerto Clonal Semillero de Pino Caribe de Santa Cruz de Bucaral, estado Falcón, Venezuela.



Los conos se colocan en zarandas especialmente diseñadas para este fin, con fondo de malla de tal manera que en la medida que el cono se va secando, se produce la dehiscencia del mismo y la semilla cae directamente bajo la zaranda; en algunos casos se requiere el golpeteo de conos para ayudar a la expulsión de la semilla. La recolección de las semillas es una actividad que se realiza diariamente, en horas de la tarde para evitar

su humedad en horas nocturnas.

Luego de la colecta, la semilla pasa a un área donde se elimina el ala y se le da un tratamiento de secado al aire. Generalmente se adiciona un fungicida previo a su etiquetado y almacenaje en condiciones controladas.

Como medida preventiva, las actividades de secado de conos y semillas están supeditadas a las condiciones ambientales, evitándose la exposición de conos en días lluviosos y de alta humedad, condiciones propicias a la proliferación de plagas y enfermedades. De igual manera, con periodicidad se realiza la inspección fitopatológica de todas las áreas de trabajo, especialmente las de almacenaje de semillas.

Si durante la inspección se detecta la presencia de una plaga o enfermedad, se debe proceder a la desincorporación y destrucción del material contaminado.

**Láminas: 10. 11. Beneficio: Latifoliadas (Frutos secos indehiscentes, caso Algarrobo).** En el caso de las latifoliadas, las actividades del beneficio varían motivado a la amplia diversidad de frutos y semillas. La extracción varía según el tipo de frutos: los frutos secos dehiscentes como en los casos de Cedro y Caoba, requieren colocarlos en sitios protegidos de la lluvia con alta incidencia de luz y temperatura para promover su dehiscencia y la expulsión de las semillas. Muchos de estos frutos se caracterizan por tener semillas aladas o envueltas en lanas, arilos u otras estructuras vegetativas, las cuales necesitan removerse como parte de las actividades de beneficio ya que pueden constituirse en un foco potencial de enfermedades.

Los frutos secos indehiscentes como el Algarrobo y Samán, requieren que la extracción sea estrictamente manual, con el uso de cuchillas tijeras u otros elementos cortantes, en algunas especies de semillas duras, la extracción se puede realizar golpeando el fruto hasta que se liberen las semillas. En la mayoría de estos frutos quedan adheridos a las semillas restos del material vegetativo de pericarpio, los cuales deben ser removidos mediante lavado.

En la lámina 10, se presenta todo el ciclo de extracción de semillas de la caoba, La dehiscencia ocurre de manera natural en el árbol, de allí que para efectos de recolección de semillas, se requiere la colecta de frutos cerrados, los cuales aceptan post maduración. En el caso del algarrobo (Lámina 11), la extracción de semillas requiere fracturar el fruto, extraer las semillas y lavarlas, independientemente de la especie se requiere colocar las semillas en un sitio en donde pierdan la humedad de la testa a fin de proceder a su limpieza y almacenamiento.

**Lámina 12. Beneficio frutos carnosos, caso Melina.** En el caso de los frutos carnosos, la extracción varía desde presionar la pulpa hasta la extracción mecánica, en este caso utilizando equipos como la descerezadora de café. En el caso de la Melina, ambos procedimientos pueden utilizarse según la cantidad de frutos a procesar. La descerezadora de café, es un ejemplo de cómo muchas de las maquinarias o implementos diseñados para uso agrícola, pueden ser adaptados para uso forestal realizándose los ajustes y calibraciones necesarias.

**Lámina 13. Beneficio, caso de estudio, Teca.** Existen casos donde el fruto es la unidad de siembra, como el caso de la Teca y el Pardillo, y el beneficio consiste en retirar las estructuras vegetativas accesorias, como son los restos de cáliz y corola. Si estas estructuras no se eliminan pueden llegar a constituir un reservorio de plagas y enfermedades, además de que ocupan espacio innecesario en el almacenamiento. En la Teca, el cáliz queda adherido al fruto luego de que este pasa por el proceso de secado y

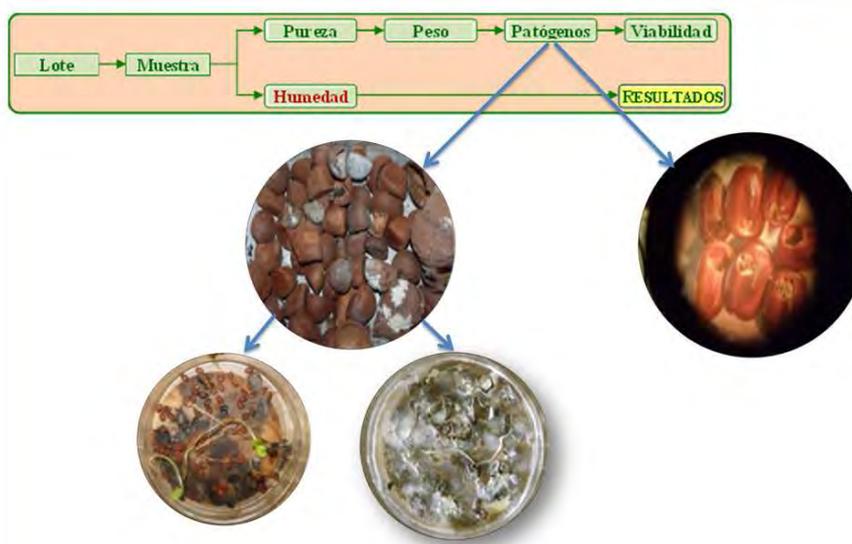
se debe ser retirado por frotación manual o mecánica de los frutos, así como por quemas controladas al lote seleccionado. En la lámina se puede observar el cáliz acrecente en los frutos verdes y como permanece en frutos secos, así como la apariencia del lote de frutos si la remoción se hizo manual o con quema.

**Lámina 14. Limpieza de semillas.** La limpieza de las semillas consiste en la eliminación de todas aquellas partículas bióticas y abióticas que quedan remanentes de la recolección o la extracción, tales como restos minerales, estambres, restos de cortezas de frutos, alas y que pueden constituir fuentes de contaminación durante el almacenamiento. No siempre es posible o necesaria la limpieza completa del lote de semilla. El nivel de limpieza que se acepta es por lo general un compromiso entre el tiempo, el esfuerzo y la pérdida de semilla viable. Puede también depender de las exigencias de la cuarentena vegetal. Este proceso puede realizarse a mano, mediante equipo improvisado o con maquinaria especializada, con corrientes de aire, eliminación de impurezas por estratificación con zarandas o flotación entre otras. Las máquinas limpiadoras modernas suelen combinar más de un método, de manera que el proceso de limpieza es a un tiempo eficaz y rápido. No obstante, son las especies y la cantidad de semilla que se han de manipular, los factores que deben determinar el método más conveniente.

**Lámina 15. Análisis rutinario de semillas.** Previo al almacenamiento se debe realizar el análisis rutinario de semilla, el cual se refiere a la calidad extrínseca o condición en que se encuentran las semillas. En la figura, se presenta el flujograma del análisis de semillas que incluye las pruebas de pureza, peso, humedad, viabilidad y organismos patógenos. Los resultados obtenidos en el análisis de semillas permiten expedir la Certificación Física del Lote. En función de los resultados obtenidos se toman decisiones sobre el descarte o almacenaje del lote de semillas. Desde el punto de vista fitosanitario, si el lote evaluado está libre de patógenos, se procede a su almacenamiento. En el caso de presentarse un ataque en la parte externa de la semilla, se procede a la desinfección del lote. Si el ataque se presenta en la parte interna, se destruye. En algunas especies es muy común encontrar lotes de semillas con daños ocasionados por insectos, estos ovopositan en el endosperma y las larvas al nacer se alimentan del mismo. Se puede presentar casos en que en una misma semilla se presentan más de dos especies de insectos.

Es norma técnica realizar el análisis rutinario de semillas cada vez que se requiera utilizar un lote sea con fines de comercialización, intercambio, producción de plantas en el vivero o para continuar su almacenaje. Esto es de mayor importancia en semillas recalcitrantes o intermedias que pierden su viabilidad en pocos meses.

## Lámina 15. ANÁLISIS RUTINARIO DE SEMILLAS



242

**Lámina 16. Almacenamiento de frutos y semillas.** Consiste en colocar los lotes de semillas en condiciones ambientales y fitosanitarias que garanticen la viabilidad en el tiempo y mantengan su energía germinativa y puede variar dependiendo de las condiciones inherentes al tipo de semillas (Ortodoxas, Recalcitrantes e Intermedias).

El almacenamiento se puede realizar en medios naturales, colocando los frutos o semillas en sitios sombreados, bien ventilados y reduciendo así, las condiciones propicias para la proliferación de plagas y enfermedades. Este método es adecuado en el caso de semillas ortodoxas

En medios controlados, lo más recomendable es el uso de cavas o cuartos fríos para el almacenamiento, manteniendo la temperatura en 4°C (+/-1°C) y con una humedad inferior al 30%. Las semillas se colocan en envases oscuros (ámbar) y herméticos. En algunos casos se recomienda el uso de silicagel u otros productos similares para el control del contenido de humedad.

**Al vacío.** Es una técnica recomendada para especies con semilla de testa blanda y permeable, caso de las bignoniáceas como *Tabebuia* y *Cedrela*, que reaccionan muy fácilmente con el medio. Esta técnica, al extraer el oxígeno, permite alargar en el tiempo de viabilidad de las semillas.

**Lámina 17. Red Nacional de Proveedores Semillas Forestales (RNPSF) y Certificación de Semillas.** A lo largo de esta presentación se ha resaltado la capacidad instalada del país como proveedor de semillas forestales y su potencialidad biogeográfica para ser uno de los países con mayor capacidad de producción y comercialización de semillas forestales. En razón de ello, el proyecto Ordenación Forestal Sustentable y Conservación de Bosques auspiciado por MINEC y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la

Agricultura (FAO), promueve un espacio de integración y articulación entre instituciones y comunidades que desarrollan actividades relacionadas con la producción, intercambio, comercialización y uso de semillas forestales o partes vegetativas denominado RNPSF. En la actualidad esta Red está desarrollando todos los instrumentos técnicos y jurídicos para su funcionalidad, entre los cuales la Guía Técnica Certificación de Semillas Forestales, es una de las principales herramientas para normar la comercialización de las semillas y con ello promover la sustentabilidad del Sistema de Semillas (Instrumentos que se pueden observar en la lámina).

Las potencialidades del país se materializan en los grandes proyectos de reforestación industrial y de restauración de áreas naturales, así como los viveros industriales y de plantación, tratando de alcanzar el *Objetivo 15 del Desarrollo Sostenible: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.*



**Lámina 18. Conclusiones y recomendaciones.** La Dra. Bracamonte Muñoz, después de su extraordinaria ponencia referida a *tratamientos fitosanitarios sostenibles de semillas forestales*, llegó a las siguientes conclusiones:

- 1.- La sostenibilidad de cualquier emprendimiento se basa en garantizar que el mismo se traduzca en un mejoramiento constante de la calidad de vida del ser humano y su entorno. La aplicación de prácticas amigables con el ambiente, garantiza la permanencia y renovación de los recursos.
- 2.- Si bien la aplicación de buenas prácticas pareciera ser relativamente fácil, implica un profundo cambio en los estilos de vida y comportamiento de cada ser humano y la aplicación de esos cambios en los diferentes niveles de la organización social.
- 3.- El Sistema de Semillas está asociado en gran parte a poblaciones autóctonas y áreas

rurales. La sustentabilidad debe basarse en el mejoramiento de los conocimientos, habilidades y calidad de vida de estas poblaciones.

4.- La Red Nacional de Proveedores de Semillas Forestales permitirá darle una estructura administrativa formal e incluyente a las actividades que conforman el Sistema de Semillas, entendiéndose como tal, a los procesos de selección, recolección, beneficio, transporte, análisis, almacenaje y distribución-comercialización de semillas de especies forestales.

5.- Al ser La semilla el punto de inicio de cualquier programa de reforestación, restauración o plantación forestal, es imperativo seguir los protocolos que garanticen la sanidad de la misma, para el éxito y sostenibilidad de los proyectos que se desarrollen.

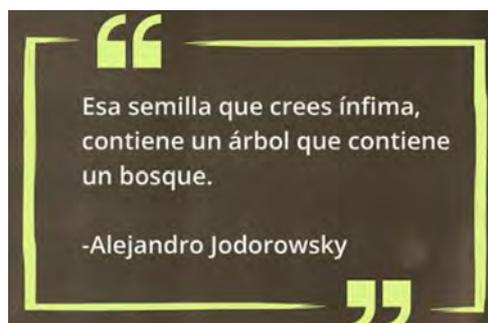
**Lámina 19. Reflexión final.** Se presentó una discusión sobre la importancia de los tratamientos fitosanitarios sostenibles aplicados a las semillas forestales, utilizando como escenario el Sistema de Semillas. A lo largo de las diferentes etapas del mismo, se especifican los controles sanitarios a ser aplicados en cada caso, teniendo como meta la obtención de semillas fisiológicas y fitosanitariamente aptas para la producción de plantas sanas con diferentes propósitos, garantizando la permanencia de las áreas naturales como fuente inagotable de biodiversidad y reserva del patrimonio genético de las especies. Se hace énfasis en la importancia de la participación comunitaria en cada etapa del Sistema, resaltando que la sostenibilidad del mismo está en función de la mejora de la calidad de vida de sus integrantes. Finalmente, se hace mención a la Red Nacional de Proveedores de Semillas Forestales como instrumento técnico legal que garantiza la aplicación de estas premisas.

Garantía de un marco jurídico que promueva el sello verde y reduzca o penalice la extracción y comercialización de semillas sin garantía de origen y/o fitosanitaria. *Por la naturaleza del proyecto:* Garantizar la permanencia de las áreas naturales en la zona como fuente permanente de biodiversidad y garantía de la reserva del patrimonio genético de las especies a incluir en la red. Eso incluye la creación de áreas de producción de semillas con certificación de origen, de diversidad y bajo manejo amigable con el ambiente (Rodaes Semilleros de Procedencias; Rodales Semilleros Naturales).

La Dra. Bracamonte Muñoz, consideró fundamental terminar la reflexión, como aspecto interconector y fin de la cadena de valor del proceso de aprovechamiento de las semillas forestales, con dar respuesta a la siguiente propuesta:

**¿Cómo se realiza el proceso de certificación de semillas, bajo qué criterios se avala el origen de las mismas?**

Los lineamientos para la Certificación Física y Genética de semillas aparecen ampliamente detallados en el documento técnico realizado dentro de la consultoría que fue desarrollado para la FAO en el año 2019, donde se establecen diferentes niveles o grados de certificación. En el aspecto legal, el órgano ejecutivo competente debería haber realizado y refrendado los reglamentos de la Ley de Bosque que incluya todos los aspectos normativos referentes a la Ley de Semillas Forestales, intercambio, comercialización, guías de transporte y comercialización, entre otras. De igual manera, se debe haber reglamentado todo lo concerniente a la participación ciudadana y las comunidades rurales e indígenas en estos procesos. En la práctica



se deben haber activado los Centros o Laboratorios Regionales de Semillas Forestales, en función de los documentos base, así como las estrategias de producción de semillas, identificándose los Rodales Semilleros que entrarán a la producción en el corto plazo, los aclareos genéticos pertinentes (depuración), las medidas silviculturales.

Como se puede apreciar, la potencialidad de transformar a Venezuela en potencia productora y exportadora de semillas de especies forestales con fines de desarrollar y consolidar plantaciones forestales diversas, es garantía de Desarrollo Sostenible.

Reflexiones,  
preguntas y  
respuestas  
más  
relevantes

**Participante:**  
**Ing. Gerson Berbesí.**  
Santa Bárbara de  
Barinas,  
Estado Barinas,  
Venezuela.

**Preguntas: El Ing. Berbesí, realizó las siguientes preguntas:**

**1** *¿El Estado actualmente está promoviendo la recolección de semillas forestales, tanto para detener la desertificación de los suelos venezolanos y si por medio de esta diversidad de material genético están importando para la entrada de divisas, o que empresa privada lo está realizando, ya que a nivel mundial se está perdiendo áreas importantes de bosques como es el caso de la Amazonia?*

**2** *¿Qué pasó con el proyecto de Pino Caribe en el Estado Anzoátegui, está paralizado? ¿Está en funcionamiento para la producción de papel? ya que el papel que se utiliza en Venezuela es importado. ¿Cuál sería su recomendación a lo planteado anteriormente?*

**Respuesta por la ponente LTBM:** *En relación a la primera pregunta el Estado está promoviendo las recolecciones de las semillas a través de sus órganos adscritos encargados de tal fin, sobre todo, aquellos que trabajan con los viveros forestales y todas las actividades relacionadas. Sin embargo, no existe una estructura organizativa para ese fin. Es por ello que en la lámina 17 se presenta la iniciativa de la Red Nacional de Proveedores de Semillas Forestales, y la ULA ha sido invitada a través de los Centros de Investigación como el Laboratorio de Genética en Semillas y el Laboratorio de Fitosanidad Forestal, para tal fin. No se tiene información sobre que empresas están importando semillas forestales. Expone que si tienen conocimiento que la empresa privada DANAC, que pertenece al grupo Polar, está actualmente realizando los planes de manejo de sus plantaciones de Teca, Pardillo y Caoba para incorporar dentro de sus programas de semillas agrícolas, esos grupos forestales.*

*Respecto a la segunda pregunta, a partir el año 2019, se inició un proceso de reestructuración de la empresa Maderas del Orinoco y se procedió a realizar una asociación estratégica con la empresa privada MADETUR que está permitiendo reiniciar las actividades en las plantaciones forestales y, posiblemente, dentro de esos esquemas deben incluir todo lo referente a los aserraderos y a la planta de pulpa.*

|                                 |  |   |
|---------------------------------|--|---|
|                                 | <p><b>Participante:</b><br/>Rosina Calcina.</p>  | <p><b>Pregunta:</b> <i>¿Qué sabe usted sobre Uverito? ¿Se sigue con el proyecto o está paralizado? En fin, ¿Que información se tiene de este proyecto? Me interesa mucho saberlo ya que soy de Guayana y laboré en la CVG cuando estaba de gerente de Desarrollo Agrícola el Dr. Cabrera Malo impulsor del proyecto Uverito.</i></p> <p><b>Respuesta por la ponente LTBM:</b> <i>Uverito, inicialmente adscrito a CVG-Desarrollo Agrícola, pasó a formar parte en el año de 1988 a CVG-PROFORCA que era CONARE-CVG, y como tal, ha formado parte de esta empresa y todos sus diferentes nombres, razón por la cual, actualmente su patrimonio forma parte de la alianza COMAVETUR y como se mencionó anteriormente, este año reiniciaron con el programa de plantaciones con más de 9.000 mil hectáreas plantadas.</i></p>  |
|                                 | <p><b>Participante:</b><br/>Richard Puente.</p>  | <p><b>Reflexión:</b> <i>Hace falta un programa de capacitación en recolección y tratamiento fitosanitarios de semillas forestales a los entes encargados de las reforestaciones en Venezuela, misión árbol y MINEC; esto lo digo porque he visto que las recolecciones de semillas las hacen de cualquier árbol sin evaluar su fitosanidad y calidad, aparte de eso explican que no es necesario recolectar de árboles semilleros o rodales porque no quieren crear bosques comerciales, que ironía.</i></p> <p><b>Respuesta por la ponente LTBM:</b> <i>Recientemente los profesores Vicente Garay y Lino Valera del Instituto de Investigaciones Forestales de la ULA, elevaron al MINIC-FAU, la propuesta de capacitación en las diferentes fases del sistema de semillas que está previsto iniciarse el próximo año 2021. Esta propuesta se basa principalmente en todas las buenas prácticas que se deben aplicar en todo el proceso de recolección. Ya queda de parte del MINEC en que momento bajan esa información a todos los demás estados.</i></p> |
| <p><b>Aspecto relevante</b></p> | <p>Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por la <b>Dra. Lilian Teresita Bracamonte Muñoz</b>, a través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.</p> |   |
| <p><b>Relatores</b></p>         | <p><b>Dra. Lilian Teresita Bracamonte Muñoz, Dr. Wilver Contreras Miranda y Dra. Mary Elena Owen de Contreras.</b></p>   |   |

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 0019

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Código</b>  | VI-SDSE 2020- <b>N° 019: 231020</b>  |   |
| <b>Presentador</b>   | <b>Dr. Fortunato José González Cruz.</b> Universidad de Los Andes, Academia de Mérida.   |   |
| <b>Ponente</b>   | <b>Dr. Ricardo Gil Otaiza.</b> Universidad de Los Andes, Academia de Mérida.   |   |
| <b>Ponencia</b>  | <b>Desarrollo y sostenibilidad en entornos complejos</b>   |   |
| <b>Resumen curricular</b>  | <p>Profesor Titular (J) de la Universidad de Los Andes, adscrito a la Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Es autor de artículos científicos en las áreas de la Farmacognosia, Plantas Medicinales, Pensamiento Complejo, Andragogía, Filosofía de la Ciencia, Ciencias Gerontagógicas, Educación Universitaria e Historia. Es autor de 35 libros en distintos géneros: cuento, novela, ensayo, poesía, plantas medicinales, educación, epistemología, biografía y reflexión filosófica. Doctor en Educación Mención Andragogía y Doctor en Ciencias de la Educación, con post doctorado en Gerencia en las Organizaciones. Es Miembro Correspondiente Estatal de la Academia de Mérida y Miembro Correspondiente Nacional de la Academia Venezolana de la Lengua. Ex decano de su Facultad. Ex presidente de la Academia de Mérida. Columnista del diario El Universal de Caracas.</p> |   |
|  |  |   |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b>                                     | <b>Centro técnico operativo</b>  | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.  |
|  | <b>Fecha de presentación</b>   | Viernes 23.10.2020  |
|  | <b>Hora de apertura</b>  | 8.30 am   |
|  | <b>Hora de cierre:</b>   | 12.00 m   |
|  | <b>Plataforma digital</b>  | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
|  | <b>Moderador</b>   | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
|  | <b>Número de participantes</b>   | 2 Grupos 37 y 38 de Foro Chat: 266 participantes.   |
|  | <b>Modalidad</b>   | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
|  | <b>Dificultades presentadas</b>  | Ninguna.  |

## Resumen Ponencia

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

Desde el ángulo del denominado pensamiento complejo, y a la luz del ingente deterioro planetario, se analizan con visión crítica las nociones de desarrollo y de sostenibilidad, lo que permite una aproximación a su epistemología y a su praxis en entornos vulnerables desde lo ecológico y lo social, en el último cuarto de siglo. La sostenibilidad no es en sí misma garantía de respeto por la vida en todas sus manifestaciones (la biosfera), mientras no se redefina la matriz de un desarrollo cuyos ejes articuladores siguen siendo la voracidad en lo económico y tecnológico. Sola una ética global compartida y responsable podría ser el camino de un mundo más humano.

La ponencia **Desarrollo y sostenibilidad en entornos complejos**, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:



**Lámina 1. Epígrafe.** El Dr. Gil Otaiza inicia su presentación citando el texto de Leonardo Boff (2012) titulado *El cuidado necesario*, editado en Madrid, España por la Editorial Trotta y localizado en la página 90, en el cual expone: *En 2007... la humanidad usaba el equivalente a un planeta y medio para soportar las actividades humanas, o sea que estamos usando en un año lo que la naturaleza tarda un año y medio en reponer. Esto demuestra cómo nuestro modo de vivir es insostenible. Y hace que sea más urgente nuestra responsabilidad por el futuro de la Tierra y de nuestro proyecto planetario.* Reflexiona el ponente, de que no hay duda del daño ocasionado por la acción antrópica al planeta en las últimas décadas y que los vocablos de desarrollo y sostenibilidad deben ser puestos entre inmenso signos de interrogación; he ahí, entonces, una visión crítica a estas dos variables desde el pensamiento complejo.

**Lámina 2. 3. Introducción.** La idea de desarrollo ofreció progreso y la humanidad entera puso una fe ciega en sus portentos, convertidos así en motores de la historia. Todo lo anterior a su inmersión en nuestras vidas, fue puesto de lado a cambio de un algo que trajo profundos cambios y avances, pero a un alto precio para la sociedad.

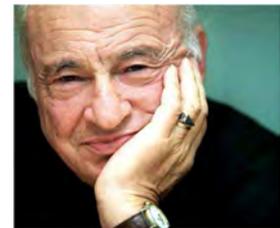
El desarrollo es un producto de la modernidad. Cuando nace, casi un par de siglos atrás, todo parece dispuesto para que desde la ciencia y la técnica se alcance el

anhelado progreso. Las sociedades planetarias se olvidaron del pasado y pusieron una fe ciega en un idílico porvenir que les aseguraría un avance nunca visto, hasta el punto de convertirse dicha noción en el verdadero motor de la historia. “La pérdida de la relación con el pasado era reemplazada, compensada, por la adquisición del avance hacia el futuro” (1). Resalta que lamentablemente se paso esa página y la humanidad dejo de lado toda su larga tradición, su experticia, su largo trajinar y aposto todo por el progreso hacia un avance infinito y la cuestión no ha sido así.

(1) Edgar Morín, Emilio Roger Ciurana y Raúl D. Motta. (2003). Educar en la era planetaria. Barcelona: Gedisa Editorial, p. 101.

**Láminas: 4. 5. 6. El desarrollo y entornos complejos.** El pensamiento complejo ha estudiado al desarrollo. Por ello, desde esta visión, el desarrollo tiene dos aspectos fundamentales: 1) “Es un mito global en el que las sociedades que llegan a industrializarse alcanzan el bienestar, reducen desigualdades extremas y facilitan al individuo el máximo de felicidad...” 2) “Es una concepción reduccionista, en la que el crecimiento económico es el motor necesario y suficiente de todos los desarrollos sociales, psíquicos y morales. Esta concepción tecno económica ignora los problemas humanos de la identidad, de la comunidad, de la solidaridad, de la cultura.”(Ibíd., p. 103.). Todo este entusiasmo por un progreso fabuloso sólo fue eclipsado por el horror de las dos guerras mundiales. Sin embargo, para los propiciadores de todo este portentoso progresista, las dos conflagraciones sólo fueron meros paréntesis en la extraordinaria carrera hacia el desarrollo, y una vez “sanadas” las heridas y clausurado el dolor por la pérdida de tantas vidas, y por la cruel devastación de importantes capitales europeas, el ímpetu desarrollista continuó sin mayores tropiezos y renació de nuevo el sueño de un progreso sin fin.

Para Edgar Morín (París, 1921), se le reconoce como creador del “**pensamiento complejo**”, expresa que esta noción de desarrollo se muestra subdesarrollada, argumentando no sólo por el saldo rojo alcanzado en nuestro ya agónico planeta desertificado, explotado y expoliado; el logro no ha sido equitativo entre países ricos y pobres, sino que se aumento la brecha de desigualdades. Por ello se puede constatar la verificación permanente que podemos hacer de los logros en muchas regiones y países, sino porque soslaya “**las barbaries materializadas en el desarrollo del desarrollo**” (Ibíd). Lastimosamente, el desarrollo fue implantado como camisa de fuerza, inconsulto e impuesto en múltiples regiones, donde se sacrificaron muchas cuestiones: flora, fauna, etnias, tradiciones, culturas, historia, sociedades, continentes, especies animales y vegetales, caudalosos ríos, espléndidos bosques, étnicas, lenguas autóctonas, creencias, cosmovisión. Y además, se justificaron grandes tropelías: exclusión, totalitarismos, corrientes migratorias, explotación de hombres, mujeres y niños, y un largo etcétera. **La urdimbre, la densa trama de todas las variables humanas y ecológicas, que se entrelazan e interactúan, hacen de la sociedad y del planeta entornos de elevada complejidad.** En el ámbito de las variables humanas se pueden hablar de efectos negativos culturales, políticos, religiosos, tribales y educativos, mientras que en lo ecológico han sido mucho los aspectos antrópicos negativos que se analizaron en las próximas láminas.



**Lámina 7. Consecuencias del desarrollo en entornos complejos.** Las consecuencias no se hicieron esperar: el aumento de la desigualdad a escala planetaria entre países desarrollados (cuya población consume el 80% de los productos y de la energía) versus los países subdesarrollados (de donde son explotados los recursos naturales, las materias primas, la mano de obra barata), el desequilibrio medioambiental, el agujero en la capa de ozono, la lluvia ácida, huracanes, tornados, deslaves, y el deshielo de los casquetes polares entre otros. En otras palabras: el efecto invernadero y su larga lista de desgracias. Toda esta larga lista de circunstancias, encuentros y desencuentros han traído graves consecuencias para garantizar la vida en el planeta. Se reseña que esta realidad sobre la relación de la sostenibilidad frente a la realidad planetaria, se puede contrastar que no ha existido una relación directa de lo que se esperaba de ella.

**Lámina 8. Impacto del desarrollo en la sociedad como entorno complejo.** “La ciencia, la técnica y el desarrollo económico, que parecían ser el motor de un progreso seguro, revelan sus ambivalencias” (5). En otras palabras, es últimas décadas han demostrado que la relación desarrollo-progreso-felicidad de los pueblos no era lineal, y ese mismo desarrollo ha dejado en manifiesto estas ambivalencias, de las cuales hemos sufrido los seres que habitamos el orbe. La llamada individualización ha traído muchos males: degradación de la familia, angustia, desarraigo, soledad, ausencia de solidaridad, depresión, suicidio, abandono, deterioro de la calidad de vida, desempleo, cordones de miseria, abandono de los ancianos, contaminación, degradación y gruesos cordones de miseria en las grandes metrópolis, etcétera. Toda una larga lista de circunstancias nada favorables para la humanidad. En lugar de marchar hacia un indetenible progreso, la humanidad luce hoy un rostro cansado (5. *Ibíd.*, p. 105).

**Lámina 9. Impacto del desarrollo en la biodiversidad como entorno complejo.**

Emerge así el malestar en el bienestar: psicopatía, violencia de género, corrupción y enfermedad (hoy evidenciada en la pandemia del Covid-19). En paralelo, la “Anonimación, atomización, mercaderización, degradación moral y el malestar progresan de manera interdependiente.”(6) En el contexto biodiverso vemos con horror, destrucción, degradación, pérdida de los recursos no renovables, escasez del agua, pérdida acelerada de los pulmones vegetales (Amazonia), libros rojos de la fauna, de la flora, de las etnias..., y de la esperanza.

(6 *Ibíd.*, p. 106).



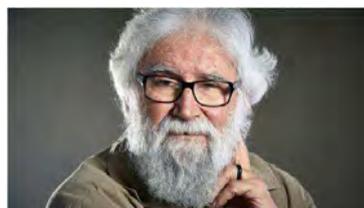
**Lámina 10. Desarrollo y progreso infinito.** Empero, “la ley del progreso no decía que éste debía perseguirse hasta el infinito. No había límite al crecimiento económico, no había límite a la inteligencia humana, no había límite a la razón. El hombre se había vuelto para él mismo su propio infinito.”(1) Ha sido más de un siglo de expoliación indiscriminada de los recursos del planeta lo que lo ha empujado a un no-retorno. En este sentido, hay que “civilizar la Tierra.”(2)

(1) Edgar Morín y Anne Brigitte Kern. (2006). *Tierra Patria*. Buenos Aires: Nueva Visión, p. 195.; (2) *Ibíd.*

**Láminas: 11 - 16. Sostenibilidad y los entornos complejos.** La crisis ecológica se hizo evidente ya en las postrimerías del siglo XX (década de los 80): Chernobyl, megalópolis altamente contaminadas, envenenamiento de las aguas, destrucción de los suelos, explosión demográfica, almacenamiento de desechos nocivos. Sin embargo, pese a la grandilocuencia de la Carta de la Tierra (publicada en el 2000 y acogida por la UNESCO en el 2003, y cuyos ejes articuladores son “cuidado” y “modo sostenible”), con la tácita aceptación de impregnar al desarrollo de una ética que lo haga sostenible, responsable y humano, la degradación continúa a pasos acelerados.

**¿Por qué el planeta sigue con sus luces de emergencia encendidas con degradación profunda de la biosfera y con la desertificación, si supuestamente hemos asumido la sostenibilidad como tabla de salvación?**

La sostenibilidad es un paso importante para poner freno a la hecatombe, pero no es suficiente. Ni su noción ni su compromiso han ido asumidos y puestos en práctica con la ética y la honestidad debidas. Demasiados caminos extraviados y licencias bajo cuerda, como para hacernos los desentendidos. Del mito del progreso se pasó al del desarrollo sostenible. Sin embargo, la tasa de producción de bienes y servicios todavía mide o dirime los límites entre desarrollo, subdesarrollo y atraso. El progreso obedece a las leyes del mercado: altos beneficios y bajos costos. A partir de 1987, con el Informe Brundtland de la ONU (llamado *Nuestro Futuro Común*) emergió el denominado “desarrollo sostenido”, definiéndose como “un proceso de cambio en el que la explotación de los recursos, la orientación de las inversiones, los rumbos del desarrollo económico y el cambio institucional, están de acuerdo con las necesidades futuras.”(1)



(1) Leonardo Boff. (2011). *Ecología. Grito de la Tierra, grito de los pobres*. Madrid: Editorial Trotta, p. 88

No obstante, el término sostenibilidad fue introducido por el alemán Carl von Carlowitz, en 1713, en su libro *De sylvicultura o económica*, y significa “el uso racional de los recursos escasos de la Tierra, sin perjuicio del capital natural, mantenido en sus condiciones de reproducción y de co-evolución, teniendo presente a las generaciones futuras, que también tiene derecho a un planeta habitable.”(2)

(2) Leonardo Boff. *El cuidado... Op cit., p. 14.*

**Sostenibilidad: ¡Cruel ironía!** No obstante, a pesar de todo este esfuerzo por aglutinar voluntades, por enmendar el desatino, no se ha abandonado la matriz de desarrollo, llámese “autosostenido” o “autógeno”. Es más: “nunca se abandona su matriz económica de aumento de la productividad, de acumulación e innovación tecnológica” (3). Bajo esta lógica nacida del Informe se cae en un bucle recursivo (cabeza-cola-cabeza-cola), ya que se piensa, según la nueva narrativa, que la miseria produce contaminación, por lo tanto a más desarrollo menos miseria, menos contaminación y más ecología. Como cabe suponerse: “lo importante es acelerar el proceso de desarrollo para garantizar un equilibrio ecológico óptimo” (4). ¡Cruel ironía!

(3). *Ibid.*, p. 89; (4). *Ibid.*

**Una lógica errada.** Desde toda lógica, la lógica de tal planteamiento es errada, puesto de que las causas de la pobreza y del deterioro ambiental son precisamente la práctica del modelo desarrollista que da preeminencia al poseer, al comprar, al ocupar, al dominar, al expoliar.

Razón por la cual “cuanto más intenso sea este tipo de desarrollo, para beneficio de algunos, más miseria y degradación producirá para las grandes mayorías” (5. *Ibíd.*).

**Lámina 17. Reflexiones finales:** La pobreza y el deterioro medioambiental son “...el resultado del tipo de desarrollo que se practica, altamente concentrador, explotador de las personas y de los recursos naturales.”(1) La sostenibilidad en muchas ocasiones y en diversos contextos y entornos complejos (países altamente desarrollados, megalópolis, grandes corporaciones y capitales), busca de manera hipócrita enmascarar la voracidad de un desarrollo que no mide consecuencias ecológicas ni sociales.

“La expresión *desarrollo sostenible* es confusa y no simboliza una nueva forma de concebir el mundo.”(2) Es más, los grandes la han sorteado con éxito. La sostenibilidad no es per se garantía de respeto por la vida en todas sus manifestaciones, ni por ese macro organismo vivo que es en sí misma la Tierra. Se requiere ir más allá: revisar y redefinir el progreso que se anhela y el desarrollo que pretende impulsarlo. Sólo así podríamos suponer que estamos en el camino que nos conducirá a un mundo más humano, más vivible, más tolerante y menos mezquino. La vida en su esencia misma. ¿Habrá llegado el momento de “superar la idea de desarrollo, incluso de desarrollo sostenible” (3) tal como lo conocemos?

(1) *Ibíd.*; (2) *Ibíd.*; (3) Edgar Morin. (2011). *La Vía. Para el futuro de la humanidad*. Madrid: Paidós Estado y Sociedad, p. 48.

**Lámina 18. Epílogo.** La sostenibilidad no basta, ni siquiera las buenas intenciones, nos lo dice la historia del último cuarto de siglo, ya que son tantas las variables presentes, sus cruces e interacciones, que nada seguro hay en el futuro, que no sea la toma de conciencia en el ahora del daño que le infringimos al planeta, aunque pretendamos no hacerlo u ocultarlo bajo una noción transformada en eufemismo.

Sostenibilidad, sin una ética planetaria, es un mero artilugio de la razón que nos lleva al desastre. La degradación seguirá en caída libre, a menos que recojamos los pasos perdidos y revisemos, bajo una visión ética y responsable, el viejo modelo desarrollista, que aún pretendemos imponer en un entorno tan complejo como lo es el planeta mismo.

Quizá sea prudente no perder de vista, en este momento crucial para el planeta, la concepción moriniana del desarrollo, que nos es otra cosa que una visión antropocéntrica (y a la vez cosmológica): “**el verdadero desarrollo es el desarrollo humano**” (1).

(1) Edgar Morin y Anne Brigitte Kern Tierra... Op cit., p. 119.



Reflexiones,

Participante:

Reflexión: Buenos días Dr. Ricardo Gil Otaiza, como

REVISTA ECODISEÑO Y SOSTENIBILIDAD  
ISSN-1856-9552

Sede: Laboratorio Nacional de Productos Forestales, Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño.  
Galpón Principal en Tercer Piso. Avenida Principal hacia Chorros de Milla frente a Restaurant Chino. Conjunto Forestal. Mérida 5101, Venezuela.  
Teléfonos LNPF: 0058-4169769364 /4265788671. CEFAP:(58 – 274) 2401517. E-mail: revecodisenoyostenibilidad@gmail.com

preguntas y respuestas más relevantes

Ascalio Muñoz Albornoz.  
Maracaibo, Estado Zulia.  
Venezuela.

*usted dice "el verdadero desarrollo es el desarrollo humano" y para eso en la actualidad no hemos llegado a entender una concientización del hombre por la sostenibilidad tan compleja y multifacética, tala un árbol y siembra cien; ni es cierto y menos donde hay quemadas y incendios. Otra es cuidemos el planeta, no contaminemos y trasformemos o reciclamos, y tenemos islas de plástico en los mares inmensas causando además daño a las especies marinas; disminuyamos las chimeneas industriales y muchos países dijeron que si, pero hipócritamente siguen en lo mismo, y ciertos grupos ambientalistas, atacan a otros países por el acuerdo de Kioto. Mientras no exista un equilibrio consciente y el hombre no lo practique, esta complejidad será la contraparte de la sostenibilidad. Creo que estás magistrales informaciones están enfocando tantas aristas, en las que distintos grupos están trabajando para llegar a todos los niveles y emprender la defensa del planeta tierra.*

**Participante:**  
Dr. Carlos Contreras Márquez.  
Acarigua,  
Venezuela.

**Reflexión:** Buenos días Dr. Gil Otaiza. Felicitaciones por su excelente ponencia. Quería aclarar que la producción de papel proviene de plantaciones forestales y cada día más se les exige (a las empresas de la celulosa, cartón y papel) las certificaciones ambientales y de sostenibilidad, lo cual no pasa con otras industrias relacionadas con el aprovechamiento de recursos naturales. Por otra parte, el Dr. Contreras Márquez, consideró que el Dr. Gil Otaiza expuso magistralmente las bases epistemológicas de la crisis ecológica y la relación con la sostenibilidad. Queda de parte de nosotros cambiar los hábitos de consumo, cuantificar nuestras huellas de impacto ambiental (de carbono e hídrica, entre otras), con esos indicadores bien cuantificados, posteriormente se establecerían las acciones y políticas públicas para compensar y mitigar esos impactos y ayudar a GAIA en sus procesos homeostáticos.

**Participante:**  
+58 424-1824927.

**Reflexión:** Bueno amigo nuestro deber es continuar "perifoneando al mundo entero", así con esa pasión como el que se está ahogando y anhela fervientemente un soplo de oxígeno, así como tú evocas apasionadamente la concientización por nuestra amada y desprotegida Tierra. Gracias Ricardo por tu ponencia y creencia de que si podemos hacer mucho, por todo ser viviente y por el planeta Tierra. Gracias.

**Respuesta por el ponente RGO:** Así es. Llegó la hora del

|                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
|                          |  | <p><i>despertar planetario. Llegó la hora de la acción. El planeta nos necesita a cada uno de nosotros porque nosotros necesitamos de él. Es una suerte de simbiosis. Seguidamente el Dr. Gil Otaiza, continuó al exponer: Gracias por tus palabras que me alientan porque a veces me siento con Juan El Bautista: predicando en el desierto.</i></p>   |
| <b>Aspecto relevante</b> |  | <p>Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el <b>Dr. Ricardo Gil Otaiza</b>, a través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.</p> |
| <b>Relatores</b>         |  | <p><b>Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras e Ing. Angel Segundo Contreras.</b></p>   |

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 0020

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Código</b>      | VI-SDSE 2020-N° 020: <b>231020</b>   |
| <b>Presentador</b> | <b>MSc. Josbel Gutiérrez.</b> Profesor emérito de la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG), Upata, Estado Bolívar, Venezuela.  |
| <b>Ponente</b>     | <b>Dr. Eric José Barrios Pérez.</b> Profesor emérito y Director de la Sede Menca de Leoni de la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG) y Coordinador del Centro Biotecnológico de Guayana (Cebioteg), Upata, Estado Bolívar, Venezuela. |
| <b>Ponencia</b>    | <b>La construcción sostenible en Venezuela, es posible.</b>  |

**Resumen curricular**



Ingeniero en Industrias Forestales (UNEG), Magister Scientiae en Tecnología de Productos Forestales (ULA); Doctor en Arquitectura (UCV). Docente Titular a Dedicación Exclusiva de la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG). Dos libros publicados y más de 11 artículos relacionados al tema de la construcción en madera. Investigador y Asesor del Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño LS&E de la Universidad de Los Andes y Universidad Politécnica de Valencia, España. Miembro del Comité Editorial de la Revista Ecodiseño y Sostenibilidad del LS&E: ULA-UPV. E-mail: [ericbarrios@gmail.com](mailto:ericbarrios@gmail.com) Teléfono: 0416-7903764

|  |                                 |   |
|--|---------------------------------|---|
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b> | <b>Centro técnico operativo</b> | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.  |
|  | <b>Fecha de presentación</b>    | Viernes 23.10.2020  |
|  | <b>Hora de apertura</b>         | 8.30 am   |
|  | <b>Hora de cierre:</b>          | 12.00 m   |
|  | <b>Plataforma digital</b>       | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
|  | <b>Moderador</b>                | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
|  | <b>Número de participantes</b>  | Dos Grupos de Foro Chat 39 y 40: 305 participantes.   |
|  | <b>Modalidad</b>                | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio y escritas del ponente.   |
|  | <b>Dificultades presentadas</b> | Ninguna.  |

## Resumen Ponencia

La mayoría de las viviendas construidas en la actualidad en la República Bolivariana de Venezuela, son elaboradas con materiales tradicionales, como lo son el cemento y el acero, pero, el impacto ambiental producido por el uso y abuso de este tipo de materiales de construcción es elevado. Para poder fabricar el acero y el cemento es necesario eliminar por completo montañas, cambiar drásticamente el paisaje natural, eliminando prácticamente todo lo que les rodea, modificando irreversiblemente el ecosistema de una región, por lo tanto, las repercusiones ambientales por su uso son considerables. Y muchos de los constructores y usuarios no están al tanto de estas particularidades, puesto que diseñan y fabrican sus viviendas al margen de las consecuencias que este tipo de construcciones puedan ocasionarle al ambiente. Es por ello que se hace necesario buscar materiales más amigables con el medio ambiente y que al mismo tiempo tengan características constructivas que los hagan competitivos con los materiales tradicionales. La República Bolivariana de Venezuela fue favorecida con grandes extensiones de recursos boscosos, entre los cuales podemos mencionar las plantaciones de *Pinus caribaea* Var. *Hondurensis* las que se encuentran ubicadas al sur de los estados Anzoátegui y Monagas y la Reserva Forestal de Imataca, al este del Estado Bolívar. Dichos recursos son un potencial para generar productos forestales, entre los que se incluyen elementos estructurales para la fabricación de viviendas. Al hacer uso de estos recursos naturales renovables, su impacto ambiental y las repercusiones energéticas debido a su transformación y uso como material de construcción son considerablemente menores a cualquier otro material utilizado en la edificación de viviendas. Esto permitirá elaborar proyectos habitacionales, económicos y ambientalmente amigable, que permita satisfacer las necesidades y mejorar la calidad de vida de la población, tanto regional como nacional.

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia **La construcción sostenible en Venezuela, es posible**, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

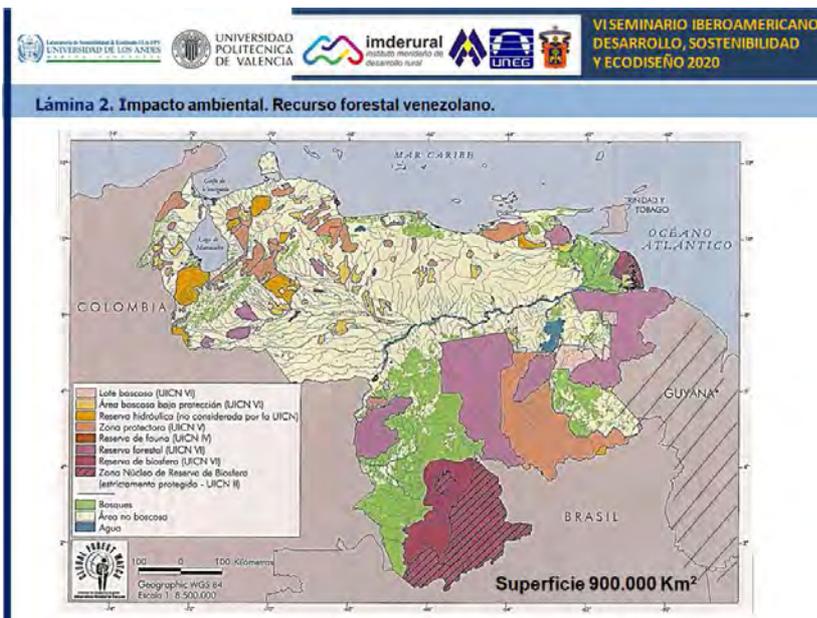
**Lámina 1. Aspectos vinculados con la construcción sostenible.** El Dr. Barrios Pérez, inicia su presentación retomando el resumen de la ponencia, además de resaltar aspectos de la sostenibilidad referida a la madera y su comparación con los materiales constructivos tradicionales en Venezuela, correlacionándolos con otras experiencias positivas en el mundo.



**Lámina 2. Desarrollo Sostenible.** Es en el año 1987, cuando se difunde la definición más conocida del Desarrollo Sostenible creada por la Comisión Brundtland en su informe denominado Nuestro Futuro Común, en la cual dice, "que es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras

para satisfacer las propias". Incluyéndose en este concepto tres dimensiones: la ambiental, la económica y la social, donde todas deben estar en un equilibrio armonioso para poder lograr el desarrollo sostenible mundial. Y a pesar de que ha sido duramente criticada, existe un acuerdo en torno a las repercusiones mundiales ambientales del uso desmedido de los recursos del planeta lo que, de una u otra forma, hace presión a los países para que se genere el cambio. De allí en adelante se han generado toda una serie de cumbre y reuniones de carácter internacional propiciados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en procura de Desarrollo Sostenible; vislumbrando a éste, como una alternativa para la supervivencia de la raza humana, haciendo hincapié en que no es ni será fácil luchar contra el crecimiento acelerado de la población, así como su voraz y desmedido consumismo de los recursos disponibles. Es por ello, que es imprescindible que el Desarrollo Sostenible no sea el esfuerzo de unos pocos, debe ser la suma de todos y cada uno de los que habitamos este planeta con dinamismo práctico, ético y de sincero compromiso por consolidar en la sociedad mundial los principios de sostenibilidad, de lo contrario no se va a tener el resultado esperado.

**Lámina 3. Recurso forestal venezolano.** La República Bolivariana de Venezuela es uno de los pocos países del mundo que cuenta con una gran variedad de recursos que la hace inmensamente rica, y es imprescindible disminuir el consumo de alguno de ellos, ¿Cómo? haciendo un uso racional de los recursos no renovables y tratar de buscar sus sustitutos en recursos renovables. Dentro de ellos, se encuentra la madera. Se puede apreciar en la imagen que de aproximadamente de los 900.000 km<sup>2</sup> que corresponden a la superficie continental, casi la mitad está cubierta por bosques, ubicados la mayoría en el sur oriente del país, conformados por los estados Amazonas, Bolívar y parte de Delta Amacuro. Por supuesto, no se puede dejar de nombrar las plantaciones de Pino Caribe ubicada al sur de los estados Anzoátegui y Monagas. Entonces, podemos decir, que Venezuela cuenta con los recursos maderables suficientes para iniciar cualquier proyecto constructivo, haciendo uso de este recurso como material principal de construcción.



**Lámina 4. Impactos ambientales del uso y construcción con madera.** Para entender las ventajas de la madera y sus productos forestales con respecto a otros materiales de construcción y el impacto ambiental respecto a su uso, es importante reflexionar sobre varios aspectos fundamentales. En el caso particular de la madera, se puede decir que es un producto resultante del metabolismo de un organismo viviente y sus propiedades están sujetas a una amplia variación motivada por los factores externos que afectan el crecimiento del árbol. Totalmente distinto a cualquier otro material de construcción. La madera, utilizada como material de construcción, puede ser comparada con los otros materiales tradicionalmente utilizados para la edificación de viviendas, como lo son el acero y el concreto, entre otros. Esta comparación puede abarcar las tres dimensiones del desarrollo sostenible ya vistas para determinar qué tan sostenible pudiera ser su uso. En tal sentido se puede afirmar, con respecto a las dimensiones de la sostenibilidad:

**La dimensión ambiental:** Primero, los bosques generan oxígeno y capturan carbono, algo que no hace ningún otro material de construcción. Un bosque joven y en crecimiento puede generar 1 tonelada (t) de oxígeno y absorber 1,4 t de CO<sub>2</sub> por cada tonelada de madera. De esta forma se renuevan y conservan los bosques jóvenes, donde este ciclo puede mantenerse, logrando capturar CO<sub>2</sub> de manera continua. Por lo tanto, la contaminación aérea por la manufactura de la madera está asociada a bajas emisiones de CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub> y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV). Incluso se puede afirmar que, incluyendo el secuestro de carbono dentro de la madera, las emisiones netas pueden ser de -457 Kg C/toneladas métricas. La manufactura de cada tonelada de acero produce grandes cantidades de CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> (óxido de nitrógeno), llegando a producir 15% más de CO<sub>2</sub> que la madera. Los compuestos fluorizados (FFC) son emitidos en el proceso de fundición del aluminio (1 molécula de FFC es 24.900 más contaminante que 1 molécula de CO<sub>2</sub>). La manufactura de 1 tonelada de cemento, emite dióxido de sulfuro y óxidos de nitrógenos al ambiente, produciendo 29% más CO<sub>2</sub> que la madera. En cuanto a la contaminación acuática se puede afirmar que, por cada tonelada de acero fabricado, alrededor de 150.000 litros de agua son contaminadas con hidrocarburos, y otros compuestos orgánicos, sulfitos, fenólicos, amoníacos, metales, cianuros, aceites y grasas; por lo que su contribución, es 300% más que la de la madera. En la producción del concreto, el consumo de agua y de efluentes líquidos es un aspecto significativo en su contra. Cada m<sup>3</sup> de concreto se genera entre 1.500 y 3.000 litros de efluentes alcalinos, contribuyendo a la contaminación 225% más que la madera. En el proceso de producción de la madera no se genera contaminación acuática, al menos que la madera sea preservada, en ese caso, este proceso puede generar contaminación por escurrimiento de las sales preservantes. Además, es una construcción seca. En cuanto a los desechos sólidos:

- Gran cantidad de estos sólidos son creados durante la manufactura del acero y pequeñas cantidades de desechos peligrosos son producidos y pueden ser depositados en los vertederos.
- Millones de toneladas de lodos cáusticos y arena roja, son generados cada año por la producción del aluminio.
- En el aserradero se producen desechos, pero la gran mayoría pueden ser reciclados o convertidos en energía, además son productos biodegradables.

Hablando de Reciclado: El acero puede ser reciclado y recuperado, así como el aluminio, el concreto en menor medida, pero requieren de mayor energía para este proceso.

Los residuos de la madera pueden ser reciclados, como se nombró anteriormente, y pueden ser convertidos en, por ejemplo: tableros de partículas, tableros de fibra, combustible, etc. Elementos de madera en buen estado pueden ser re-usados para otros productos de menores dimensiones. Ejemplo: Rodapié, puertas, ventanas, etc.

**Láminas: 5. 6. Impactos económicos y sociales del uso y construcción con madera. La dimensión económica,** viene a reportar, que la energía necesaria para procesar la unidad de peso de la madera es 6 veces menor al cemento, 14 veces menor al vidrio y 24 veces menor al acero. Es decir, su transformación en material de construcción implica menos consumo de energía y contamina menos al ambiente. Respecto al aislamiento térmico, la madera tiene una conductividad térmica baja en comparación con el acero y el hormigón, lo que hace que los edificios de madera sean más eficientes para aislar. Esto hace que la madera sea 6 veces más eficiente que el tabique o ladrillo de barro cocido, 15 veces más que el hormigón o la piedra, y 400 veces más que el acero. El gasto energético y económico de un prototipo construido mayoritariamente con madera es menor y ha sido comprobado en estudios previos realizado por el Dr. Wilver Contreras Miranda y mi persona, donde se comparaba dos viviendas con el mismo diseño espacial pero una fabricada en madera, y otra con materiales tradicionales de construcción, pudiéndose apreciar que, en el ACV, la energía incluida durante todo su ciclo de vida podía ser de aproximadamente un 90% menos en la de madera, en este caso haciendo uso del Pino Caribe.

En ese contexto, se determina que no sólo el impacto económico que genera el aprovechar la madera como un material de construcción, si no también, el impacto económico al bolsillo del futuro propietario, pues al trabajar con un material de construcción más económico, como la madera, el costo final de la vivienda es más reducido que las viviendas construidas con los otros materiales de construcción como lo son el acero y el concreto. Tal como ha sido demostrado en trabajos previos.

**La dimensión social,** se puede decir que la población necesita un lugar donde vivir, debe alimentarse y consumir bienes que son necesarios para su subsistencia, es allí donde entra la actividad de la construcción de viviendas como un acto que contribuye al desarrollo, no sólo social, sino económico del país. Y para que todas las dimensiones estén en perfecta armonía es necesario hacer uso de disciplinas como el Ecodiseño o la Arquitectura Sostenible, que lo garanticen. Además, está relacionado al beneficio que se le puede dar al grupo familiar de escasos recursos para poder adquirir una buena vivienda a un costo reducido, incluyendo todos los beneficios de confort que pueden obtener por vivir en una casa de madera. Los mismos integrantes pueden ser partícipes en la construcción de su propia vivienda, actividad que incrementaría su satisfacción residencial y mejorar su calidad de vida. Este aspecto social, está estrechamente ligado con las otras dimensiones, pues no sólo del ahorro económico al adquirir la vivienda, sino también el ahorro energético que se genera durante todo su uso, ya que sigue siendo menor que las viviendas tradicionales, esto contribuye al beneficio climático al hacer uso de una vivienda sostenible. Por supuesto el gobierno debe garantizar la sostenibilidad del bosque buscando las certificaciones respectivas. En resumen, se puede decir que el beneficio social devenido de la industria de la construcción de viviendas concebida bajo los principios del Desarrollo Sostenible puede considerarse, primordialmente, desde tres puntos de vista: a. El que proviene de la generación de trabajo, tanto de forma directa como indirecta, principalmente debido a todas las fases

por la que atraviesa la construcción de la vivienda en madera, desde la extracción y procesamiento de la materia prima (siembra, corte, traslado, procesamiento primario y secundario tanto en el aserradero como en la carpintería); **b.** La construcción de la vivienda (incluyendo la mano de obra que se utilizaría en el mantenimiento periódico de la misma) hasta llegar al momento de la desincorporación, al final al término de su vida útil; **c.** El beneficio social que implica poseer una vivienda propia y adecuada para el desarrollo del núcleo familiar.

**Láminas: 7. 8; 8.1; 8.2; 8.3; 8.4. 9. 10. 11. Análisis de Ciclo de Vida (ACV) en una edificación residencial social de mediana altura con el método ACV-Coclowen.** ¿Cómo podemos evaluar los aspectos medioambientales y los impactos relacionados con los sistemas de productos y servicios y poder determinar que una construcción cumple con los criterios de sostenibilidad, que cumple con esas tres dimensiones de la sostenibilidad nombradas previamente?, o mejor dicho, ¿cómo podemos comparar distintos tipos de construcciones y determinar cuál de ellas es más sostenible que la otra? Aunque no voy a profundizar en estas metodologías, si es bueno recalcar que existen una variedad de herramientas, para dar respuesta a estas preguntas, una de ellas es por medio de un Análisis de Ciclo de Vida (ACV).

Y para determinar el ACV se han desarrollado distintas metodologías que han venido evolucionando a través del tiempo, una de ellas es el ACV-Coclowen (uno de sus creadores fue el Dr. Wilver Contreras Miranda); el cual es una herramienta adecuada para cuantificar y valorar el nivel de sostenibilidad de un producto de una manera confiable, rápida y económica lo que permite mejorar todo el conjunto de sistemas de ciclos de vida de productos y procesos que participan en todo el desarrollo del diseño y construcción de edificaciones, especialmente haciendo uso de la madera.

Este sistema Arroja una medida referencial para poder determinar dónde se están generando impactos ambientales, sociales y económicos y así poder tomar las medidas correctivas pertinentes. Esta metodología se fundamenta en la Teoría de las Seis Dimensiones de Gómez-Senent, y su importancia principal radica en el hecho de que es una técnica con una base de datos que se constituye y se adapta a la realidad venezolana. Este método se puede emplear en dos niveles, siendo de mayor a menor dificultad, el *ACV-Coclowen complejo* y el *ACV-Coclowen simplificado preliminar*. El primero, permite cuantificar el ACV a partir de mediciones, toma de datos en campo y de correlaciones, exigiendo el trabajo multidisciplinario de especialistas en el área tratada; el segundo, permite aproximarse a la Puntuación Única del Sistema Producto de una manera más simplificada, siendo la principal ventaja el dar una respuesta más inmediata en el proceso de diseño y de manufacturas industriales.

Como ejemplo de aplicación, se propuso la evaluación a siete propuestas distintas realizadas a una serie de alternativas de sistemas constructivos con madera laminada para ser empleados en la construcción de edificios residenciales de carácter social, se le aplicó el *ACV-Coclowen simplificado*. Se logró determinar cuál de las alternativas era la más prometedora, y a esa propuesta seleccionada, se le aplicó el *ACV-Coclowen complejo* llegándose a determinar el valor del Desarrollo Sostenible. Este dato es fundamental para poder determinar el Desarrollo Ambientalmente Integrado, ponderación que nos permite hacer comparaciones.

Es importante recalcar que la presente ponencia no tiene el fin de profundizar en esta temática (en las metodologías del ACV empleadas), pues lo que se quiere mostrar es la evolución que ha habido hasta obtener un prototipo real y físico. En ese sentido el Dr. Barrios Pérez invitó a los participantes que, si querían profundizar un poco más en esta temática, sobre el ACV- Coclowen, se pueden desarrollar trabajos conjuntos con el Dr. Wilver Contreras Miranda y el Dr. Barrios Pérez, a fin de orientarlos al respecto.



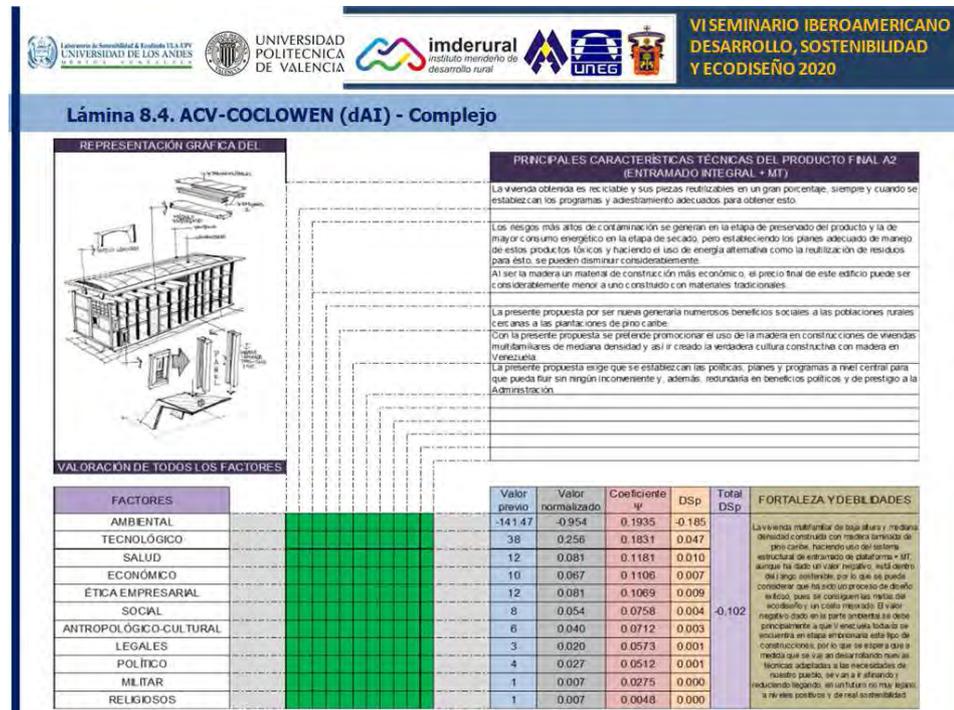
Lámina 8. 3

## ACV-COCLOWEN

(simplificado) – Cuadro Resumen de valoración

| OBSERVACIONES  | FORTALEZAS  | DEBILIDADES  | PUNTUACIÓN ÚNICA POR PROCESO   |      |                |        |
|--|---|--|--|------|----------------|--------|
|  |   |  | ETAPAS   | IATT | p              | IATT.p |
| Se ha obtenido un valor negativo del Impacto Ambiental Total de -141,47, lo que se ubica en una escala moderada de impacto. Lo que hace a este tipo de construcción, con algunas mejoras, sea el objetivo a perseguir para disminuir los impactos ambientales y lograr una verdadera construcción sostenible | Este tipo de proyectos puede fortalecer y favorecer el aparato productivo nacional, pues se pueden conseguir ahorros substanciales en el uso de energía, además de estar capturando carbono del ambiente, lo que a la larga redundaría en beneficios para todos los seres vivientes del Planeta Tierra. | Los mayores impactos se generan en el transporte, esto debido a que la mayoría de los vehículos usados son viejos, por lo que la eficiencia en la combustión es reducida, además del daño que causa al transitar por suelo desnudo y sin asfalto. Otro aspecto negativo son los productos químicos usados tanto en plantación como en la industria, los cuales pueden ser tóxicos al humano y otras especies. Ambos son lo que causan más daño al ambiente y al humano, si se toma medidas al respecto estos valores puede verse reducidos y llegar a valores positivos. | 1 Siembra y cosecha  | -22  |                | -22,00 |
|  |   |  | 2 Transporte desde las plantaciones hacia la industria primaria de aserrío | -44  |                | -44,00 |
|  |   |  | 3 Patio de almacenaje, descortezado  | 11   | 0,15           | 1,65   |
|  |   |  | 4 Procesado y mecanizado   | 7    | 0,24           | 1,68   |
|  |   |  | 5 Secado   | -23  | 0,19           | -4,37  |
|  |   |  | 6 Presernado   | -35  | 0,12           | -4,20  |
|  |   |  | 7 Almacenaje   | -13  | 0,03           | -0,39  |
|  |   |  | 8 Transporte hacia la industria de Madera Laminada Encolada                | -44  | 0,06           | -2,64  |
|  |   |  | 9 Almacenaje   | -15  |                | -15,00 |
|  |   |  | 10 Clasificación, cepillado, lijado y habilitado                           | 1    | 0,55           | 0,55   |
|  |   |  | 11 Encolado y prensado   | -14  | 0,07           | -0,98  |
|  |   |  | 12 Cepillado, lijado y acabado   | 1    | 0,03           | 0,03   |
|  |   |  | 13 Almacenaje  | -16  | 0,03           | -0,48  |
|  |   |  | 14 Transporte hacia la industria de la construcción                        | -44  | 0,07           | -3,08  |
|  |   |  | 15 Tratamiento especiales  | 0    |                | 0,00   |
|  |   |  | 16 Maquinado y lijado  | -3   | 0,08           | -0,24  |
|  |   |  | 17 Instalación o montaje   | -41  |                | -41,00 |
|  |   |  | 18 Uso   | 6    |                | 6,00   |
|  |   |  | 19 Mantenimiento   | -1   |                | -1,00  |
|  |   |  | 20 Disposición final, re-utilización, reciclado, incineración, etc.        | -12  |                | -12,00 |
| <b>Puntuación Única</b>  |   |  | <b>-301</b>  |      | <b>-141,47</b> |        |

Haciendo uso de esta metodología, finalmente, se logró desarrollar un sistema estructural concebido en madera para la fabricación de viviendas multifamiliares de mediana altura (5 pisos), lográndose obtener el valor del Impacto Ambiental Total del Sistema Producto, donde este valor puede ser utilizado para comparar edificaciones elaboradas con distintos materiales de construcción haciendo uso del mismo sistema estructural, pudiendo comparar las edificaciones elaboradas con madera o materiales tradicionales como el acero y el cemento, o incluso usar el mismo material (madera en este caso), pero usando distintos sistemas estructurales y poder ver cuál es el mejor, logrando obtener datos ciertos para la toma de decisiones. Es decir, poder tener una visión integral del desempeño medioambiental de un producto determinado, en este caso, una edificación, garantizando de esta forma que se utilicen los materiales de construcción que mejor desempeño tenga o comparar distintos sistemas estructurales y poder determinar que cumplan con los aspectos relacionados a las tres dimensiones del Desarrollo Sostenible.



262

**Lámina 11. Construcción casa en madera en la sede UNEG Upata.** En resumen, a partir del proyecto de vivienda multifamiliar de interés social antes definido, nos permitió cuantificar los impactos ambientales desde la extracción de la madera, procesamiento y construcción del modelo, hasta su disposición final. Enfocándonos principalmente hacia el bienestar social a fin de tener un hogar idóneo y en el cual habitar, integrado con el medio ambiente y maximizando el uso de recursos económicos. Logrando obtener, de esta forma, una construcción sostenible, garantizando, como ya lo he dicho, la armonía con el ambiente, con lo económico y lo social. Todo esto nos llevó a otro proyecto, que por su reducido tamaño se pudo realizar gracias a la colaboración de la UNEG y algunos de sus profesores (como Josbel Gutiérrez y Daniel Ruiz) y, por supuesto, de la antigua empresa estatal Maderas del Orinoco. Se pensó en un proyecto más accesible para poder demostrar que la madera puede ser más competitiva que cualquier otro material de construcción desde el punto de vista ambiental.

En esta última lámina se quiere mostrar el esfuerzo que se hizo para llevar a cabo un proyecto de vivienda, de aproximadamente 90 m<sup>2</sup> de construcción, en la Sede Menea de Leoni de la Universidad Nacional Experimental de Guayana ubicada en la ciudad de Upata, donde se demuestra y verifica todo lo dicho anteriormente, incluso hoy en día, con la pandemia del Covid-19 rondando por nuestras calles. En ese sentido, el Dr. Barrios Pérez hace un llamado al gobierno nacional, que tomando todas las normas sanitarias de prevención anti pandemia, no debería de paralizar las construcciones de viviendas, además de resaltar que este tipo de proyectos es viable, pues está diseñado para ser auto-construido.

## Lámina 11. Construcción casa en madera en la sede UNEG Upata



263

Este modelo fue construido mayoritariamente por tres personas, el Prof. Daniel Ruiz, el Prof. Josbel Gutiérrez y el Dr. Barrios Pérez, en un periodo aproximado de tres meses. Los elementos son pequeños, de fácil manipulación, donde sólo se utilizaron clavos para su sujeción, ya que, por ser pequeños, pueden habilitarse y cortarse con herramientas sencillas. En pocas palabras el gobierno pudiera entregar los Kits desarmados y completos y una familia de cuatro personas puede levantar su vivienda sin problemas en pocos meses, sin necesidad de contratar gran número de personas, cosa que contravendría las recomendaciones de aislamiento social de estos días, sólo estaría la familia trabajando y con un sencillo manual o un video se les instruiría de cómo deberían construir su vivienda. Para concluir, desde el punto de vista del ponente y basándose en todo lo mostrado, si es posible realizar construcciones sostenibles en la República Bolivariana de Venezuela.

**Lámina 12. Reflexión final:** *El amplio recurso forestal con el que cuenta la República Bolivariana de Venezuela, aprovechado de manera correcta, puede generar beneficios de manera indefinida; su uso en la construcción de edificaciones, implementando los principios de diseño sostenible, puede favorecer a dejar atrás el uso de materiales tradicionales como lo son el acero y el cemento, entre otros. Además, es posible la construcción de viviendas económicas y ambientalmente amigables, lo que permite satisfacer esta gran necesidad, mejorando la calidad de vida de la población. El ahorro generado en la construcción de viviendas en madera puede permitir a los dueños amoblar los espacios internos o colocar accesorios adicionales para un mejor bienestar o conseguir una mejor ubicación del terreno para la vivienda o hacer una vivienda mucho más grande. Dr. Eric José Barrios Pérez.*

Reflexiones,  
preguntas y  
respuestas  
más  
relevantes

**Participante:**  
+58 426-  
4756688

**Preguntas:** Buen día excelente presentación, muchísimas gracias a los organizadores y a los ponentes, seguidamente las siguientes inquietudes y reflexiones:

1. ¿Hay algún país piloto que este adaptando este tipo de construcciones a gran escala? Y si es así, ¿Como ha sido su impacto ambiental en comparación al éxito del proyecto?

2. Venezuela actualmente no posee la capacidad logística para llevar a cabo dichos proyectos y mucho menos el nivel ético y moral para llevarlo a cabo de manera correcta, tanto por sus autoridades como por la población; para esto se debe lograr convencer a los políticos actuales de cualquier bando y a la población civil en general, de los beneficios que esto conlleva. Pero para eso se deben hacer micro proyectos en distintas zonas del país que muestren de forma fehaciente los logros del mismo.

3. Por ejemplo, en Mérida un estado sísmico, que capacidad tienen dichas construcciones para resistir los embates de un sismo.

4. ¿Venezuela posee el territorio suficiente para llevar a cabo este proyecto a nivel macro? ¿Sin destruir aún más zonas Naturales?

**Respuesta por el ponente EJB:** En Estados Unidos y Canadá la mayoría de las viviendas y edificaciones son en madera, al ser su cultura constructiva en madera, han implementado mejores procedimientos y normas para tal fin, incluso las certificaciones de sus bosques.

Segundo, un grupo de investigadores, entre ellos el Dr. Wilver Contreras Miranda y mi persona, hemos estado tratando de poner nuestro granito de arena para que eso cambie y crear la cultura constructiva con madera. Si buscas en internet nada más colocando el nombre del Dr. Contreras Miranda, te podrás dar cuenta de eso; que no nos hagan caso... bueno... llegará el momento que lo tendrán que hacer, es necesario, a lo mejor no estemos vivos para verlo, pero hemos tratado de cambiar el paradigma constructivo venezolano.

Tercero, el efecto del sismo es directamente proporcional a la masa de la construcción, siendo una vivienda en madera más liviana, el efecto del sismo sobre esta es menor, trata de ver el presente video ([https://www.youtube.com/watch?v=hSwjkG3nv1c&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=hSwjkG3nv1c&feature=emb_logo)), en él te podrás dar cuenta de lo que trato de explicarte.

Cuarto, sin duda que sí, sólo debemos seguir empeñados en mejorar y cambiar nuestra forma de pensar, para que estos proyectos se puedan dar, junto con los cambios que hay que hacer y todo lo que esto implicaría.

**Participante:**  
Dr. Eric Jeffrey  
Jaramillo.  
Estado Zulia,  
Venezuela.

**Preguntas:** Buenos días, Buena presentación en la cual establece como lograr construcciones sostenibles en Venezuela. Llama la atención la construcción de viviendas multifamiliares con un diseño constructivo a base de madera. La pregunta: ¿Cuál sería la mejor forma de usar los recursos forestales sin caer por ejemplo en lo que está pasando en la Amazonia brasileña? ¿Cuál es el concepto base, que sea garantía para mantener los equilibrios ecológicos, que daría sostenibilidad a este modelo constructivo?

**Respuesta por el ponente EJB:** Por los momentos es seguir luchando para que nuestras plantaciones de pino Caribe (*Pinus caribaea* Var.

|                                 |  |   |
|---------------------------------|--|---|
|                                 |  | <p>Hondurensis), sigan siendo cultivadas y mantenidas en el tiempo para que sirvan de insumo de madera sostenible, buscar las certificaciones respectivas, tal como lo hizo Masisa. La Empresa Nacional Forestal (Enafor), cambió la forma de aprovechar los bosques naturales, caso de la Reserva Forestal de Imataca, haciéndolo más sostenible; pues en vez de hacer compartimientos cuadrangulares, en la actualidad, hace la planificación de aprovechamiento a partir de las cuencas hidrográficas, reduciendo con ello, la cantidad de árboles extraído por hectáreas, cosa que beneficia a la recuperación de los bosques. Y por supuesto, tener mucha conciencia en usar lo que realmente se necesita y no sobreexplotarlos.</p>   |
|                                 | <p><b>Participante:</b><br/>+58 416-8693546</p>  | <p><b>Reflexión:</b> Buenos días, las construcciones de viviendas con madera es posible si retomamos el corte de los árboles en la mejor luna, el tiempo y edad del árbol, como hacían nuestros abuelos, también el uso de barro pisado o adobe, y el bahareque, son buenas estrategias y más en estos tiempos.</p>   |
|                                 | <p><b>Participante:</b><br/><b>Erika Trujillo Bambú.</b><br/>Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela.</p> | <p><b>Preguntas:</b> Buenos días, gracias por la ponencia, muy interesante, pregunto ¿hay evaluaciones de impacto por tipo de madera? ¿Existen proveedores sostenibles del material? ¿Conoce alguna iniciativa de certificación forestal para este uso? Y ya como reflexión, la Ing. Trujillo, expone que el bambú es una buena alternativa, pero igual que la madera, requiere conocimientos técnicos sobre su uso, secado, preservación y diseño, sin esos factores no hay sostenibilidad en productos con bambú</p> <p><b>Respuesta por el ponente EJB:</b> Buenos días, te puedo decir que la Empresa Nacional Forestal (Enfor), ha hecho esfuerzos en ese aspecto y junto con la FAO, hemos participado en otros proyectos relacionados a la certificación y que deberían de publicarlos pronto para que estén disponible al público. Si buscas en internet varios de mis artículos tienen que ver con Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de la madera, especialmente de pino Caribe (<i>Pinus caribaea</i> Var. <i>Hondurensis</i>). El proveedor que cumplía con esos requisitos de material era la antigua Maderas del Orinoco, pues extraía madera de plantaciones y no de bosque natural. Seguidamente, el Dr. Barrios Pérez resalta que en la actualidad se cuenta en Venezuela con profesionales y laboratorios dedicados a la investigación en la materia como los son el Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño en el Laboratorio Nacional de Productos Forestales (ULA) dirigido por el Dr. Wilver Contreras Miranda y el Centro Biotecnológico de Guayana (UNEG), que desde el año 2000 estamos trabajando sobre el tema.</p> |
| <p><b>Aspecto relevante</b></p> |  | <p>Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el <b>Dr. Eric José Barrios Pérez</b>, través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.</p>  |
| <p><b>Relatores</b></p>         |  | <p>Dr. Eric José Barrios Pérez, Dr. Wilver Contreras Miranda y Dra. Mary Elena Owen de Contreras.</p>   |

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 021

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Código</b>      | VI-SDSE 2020-N° 021: 261020  |
| <b>Presentador</b> | <b>Dr. Alfonso Moreno Salazar.</b> Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara (UdG), campus Ocotlán, Jalisco, México                                       |
| <b>Ponentes</b>    | <b>Dr. Lucio Guzmán Mares y Dra. Ma. Soledad Castellanos Villarruel.</b> Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara (UdG), campus Ocotlán, Jalisco, México |
| <b>Ponencia</b>    | <b>"Buenas Prácticas Sustentables en la recolección y manejo de residuos sólidos en tiempos de Pandemia. Caso comunitario "Cleta la Carreta" en Ocotlán, Jalisco. México"</b>  |

#### Resumen curricular



**Lucio Guzmán Mares:** mexicano. Doctor en Ingeniería de Proyectos e Innovación por la Universidad Politécnica de Valencia, España. Actualmente es profesor e investigador titular adscrito al departamento de negocios del Centro Universitario de la Ciénega de la UdG, galardonado con la Presea al Mérito Académico en el año 2013, cuenta con una patente, más de 50 artículos, con capítulos de libros, con una trayectoria de 15 años en el Perfil Deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP). Sus líneas de investigación son: Ecodiseño, innovación tecnológica aplicada a la industria y desarrollo laboral sostenible.

**Ma. Soledad Castellanos Villarruel:** mexicana. Doctora en Cooperación y Bienestar Social por la Universidad de Oviedo, España. Actualmente es profesora e investigadora titular del departamento de Negocios de la UdG. Integrante del cuerpo académico consolidado CA-UDG-562. Líneas de investigación: Inserción laboral, innovación, sustentabilidad y Ecodiseño. Ha escrito más de 50 artículos, cuenta con capítulos de libro y es autora de un libro. Está Certificada por ANFECA y galardonada por la Presea al Mérito Académico en el año 2018. Actualmente jefa del departamento de negocios del Centro Universitario de la Ciénega de la UdG.

#### Requerimientos técnicos de la actividad

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Centro técnico operativo</b> | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.  |
| <b>Fecha de presentación</b>    | Lunes 26.10.2020  |
| <b>Hora de apertura</b>         | 8.00 am   |
| <b>Hora de cierre:</b>          | 12.00 m   |
| <b>Plataforma digital</b>       | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
| <b>Moderador</b>                | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
| <b>Número de participantes</b>  | 2 Grupos N° 41 y 42 de Foro Chat: 181 participantes.  |
| <b>Modalidad</b>                | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
| <b>Dificultades presentadas</b> | Ninguna.  |

## Resumen Ponencia

En la actualidad contamos con un problema en el mundo que a la mayoría de la población nos debería importar, **el reciclaje**. Todo producto cuenta con una función inicial pero una vez que cumple con su ciclo de vida, éste se puede reciclar a través de diferentes sistemas y tratamientos. Esto es una tarea difícil de lograr ya que las personas no cuentan con el hábito de reciclar y creen que es algo sin importancia, es por ello que con el paso del tiempo cada vez son más las organizaciones y empresas que han tomado la iniciativa y buscan promover la cultura de reciclaje en la sociedad, así como lo hace Cleta La Carreta, en la ciudad de Ocotlán, Jalisco, México. El principal objetivo de esta ponencia es identificar la opción más factible y amigable para el medio ambiente para “Clela La Carreta”, como buena práctica sustentable en la recolección y manejo de residuos sólidos en la comunidad ocotlense con el fin de reducir los impactos ambientales, generando un beneficio económico a través de un sistema de puntos canjeables por equipos domésticos de primera necesidad, incrementando así, la calidad de vida en la sociedad en todos los sentidos, logrando la **Ecoeficiencia**.

267

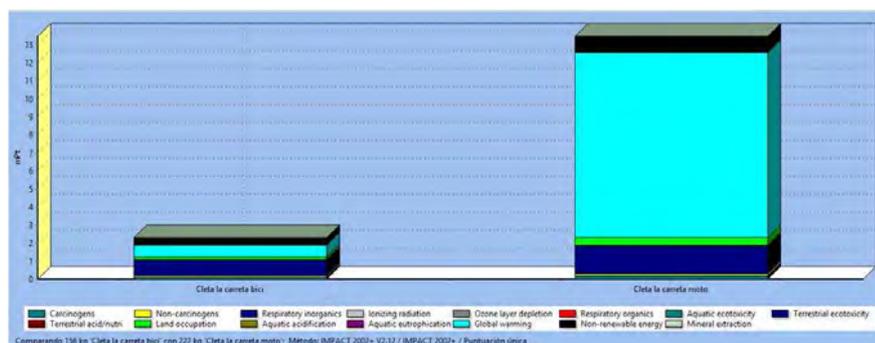
## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia **“Buenas Prácticas Sustentables en la recolección y manejo de residuos sólidos en tiempos de Pandemia. Caso comunitario “Clela la Carreta” en Ocotlán, Jalisco. México”**, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

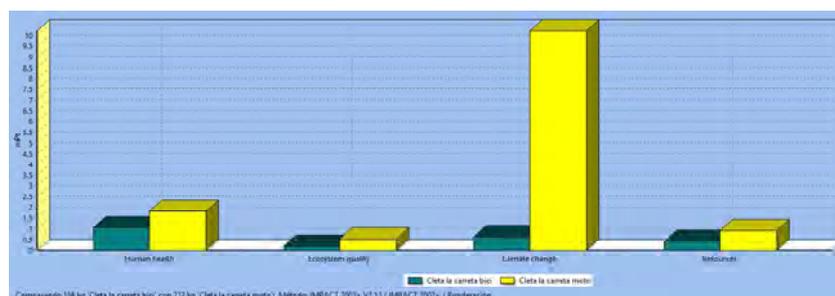


**Láminas: 1. 2. 3. Introducción-antecedentes. Análisis comparativo del Ciclo de Vida.** Los ponentes hacen referencia de la historiografía del proyecto de carreta para el transporte y posterior reciclaje de residuos sólidos de plásticos que pudieran llegar al mar, y que fue denominado “Clela la Carreta” y que ha sido desarrollado exitosamente en la ciudad de Ocotlán, Estado de Jalisco México. Nace en el año 2016, como una microempresa que desarrolló una aplicación para iOS y Android de reciclaje inclusivo, la cual construyó su propia carreta metálica bajo un modelo de negocio de innovación social, incentivando el desarrollo económico coordinando actividades de mercado, comercialización y ahorro de insumos renovables para obtener beneficios financieros para la sociedad. Actualmente está auspiciada por el Gobierno Municipal de Ocotlán, ciudad que produce 108,000 kg de basura al día; donde Clela recibe y recolecta más 350 kg., diarios de materiales reciclables, contando con un sistema de puntos canjeables al recibir el material y a cambio entrega aparatos electrónicos y enseres para el hogar. Al ser un tema medioambiental, y con la finalidad de analizar sus alcances prospectivos referidos a la sostenibilidad de la carreta, se decidió realizar un Análisis de Ciclo de vida (ACV) de las versiones con las que dispone dicho producto, las cuales son: Clela La Carreta versión motocicleta (C-c-Vmoto) y Clela La

Carreta versión bicicleta (C-c-Vbici), para identificar y seleccionar la opción que genere menos daño y/o impacto al ambiente a lo largo de sus ciclos de vida, con base en los resultados obtenidos del ACV mediante el software Simapro. De ahí que se presenten los resultados obtenidos en la siguiente figura de **análisis comparativo por categoría de Impactos**:



Se puede apreciar que a puntuación única (PU), muestra que la versión bicicleta (C-c-Vbici) es la recomendable para la recolección y manejo de los residuos sólidos con 2.2 mPt (columna-barras de la izquierda), mientras que la puntuación única de la versión motocicleta (C-c-Vmoto) es de 13.2 mPt (columna-barras de la izquierda). Se puede apreciar como significativamente la versión motocicleta supone mayor daño con alrededor de 523% más que la versión bicicleta, y en gran medida el impacto es causado al calentamiento global con un 78% del total de los impactos de la versión motocicleta, donde resaltan la valoración de altos consumos de energías no renovables y extracción de minerales en su fuente natural. Seguidamente se presenta el gráfico de **análisis comparativo por categoría de Daños**:



Se reseña que la categoría de daño de *Salud Humana*, se obtuvo la puntuación de C-c-Vbici es de 1.5 mPt versus la puntuación de C-c-Vmoto que es de 2.3 mPt; en la categoría de daño de *Calidad en los Ecosistemas*, la puntuación de C-c-Vbici es de 0.2 mPt versus la puntuación de C-c-Vmoto que es de 0.5 mPt; en la categoría de daño del *Cambio Climático*, la puntuación de C-c-Vbici es de 0.6 mPt versus la puntuación de C-c-Vmoto (Figura anexa) que es de 10.1 mPt; y en la categoría de daño de *Recursos*, la puntuación de C-c-Vbici es de 0.5 mPt versus la puntuación de C-c-Vmoto que es de 1 mPt. Con base en las ponderaciones anteriores se puede concluir que “Cleta la carreta versión moto” es la que supone mayores daños

ambientales, y significativamente en la categoría de daño del Cambio Climático seguido de la Salud Humana.

#### Lámina 4. Programa Clea La Carreta – Nuevos Clientes.

Se presentan dos gráficos de la implementación del programa de recolección de residuos sólidos urbanos tradicionales con Clea La Carreta en el tiempo de pandemia Covid 19, en el

periodo de los meses de enero-julio 2020, donde se aprecia que aumentan el número de clientes que incluyó nuevas casas de nuevas colonias o barrios (de 10 a 175 clientes) y de visitas a la página Facebook de la empresa recolectora (de 15 a 290 visitas web); lo cual se corresponde con la relación de costos-gastos-material recolectado, siendo, desde el mes de enero oscilante en los meses del periodo hasta llegar a una relación de ingresos de 3000 \$-Pesos con un respecto 1900 \$-Pesos de gastos operativos, y con el aumento de material plástico recolectado de 500 Kg a 5200 Kg.

#### Láminas: 5 - 10. Programa Clea La Carreta – Logística y Rutas; Programa Clea La Carreta – Precios / Tipo de Material en el Mercado

Se muestra una diapositiva con un mapa de rutas de recolección de manera personalizada por las distintas colonias de Ocotlán, tardando el recorrido un tiempo y movimientos estimado en dos horas por colonia con atención promedio de 48 casas/colonia, llegándose a visitar entre e y 4 colonias/día. Se tiene establecido una escala de valor entre kilos recolectados y su equivalente en pesos según sea el tipo de residuo, ejemplo: 1 kg de plástico PET y la chatarra equivalen a 1 punto con valor de 2\$; 3 kg de cartón fibras café y papel fibra blanco equivalen a 1 punto con valor de 2\$; 1 kg aluminio equivale a 5 puntos con valor de 10\$; 10 kg de vidrio cristalino equivale a 5 puntos con valor de 10\$. La lista se amplifica a calentador solar, lámina plástica, plancha o baterías de cocina, donde todos los precios están sujetos a cambios y previo aviso. Los ponentes presentan la lámina 8 con una serie de productos electrodomésticos que según la conversión de su valor son intercambiados con las familias-clientes de cada una de las casas que aportan residuos; así como la motivación e inclusión de la población infantil y adolescente para participar en el programa de reciclaje y concienciación; además del desarrollo de programas radiales, televisivos, revistas, plataformas web diversas, recolección de tapitas de envases de refrescos con valor y apoyo al desarrollo de quimioterapias de niños con cáncer y actividades culturales donde resalta la creación del súper héroe "Reciclón".



## **Láminas: 11. 12. 13 Programa Cleta La Carreta – Buenas prácticas sustentables.**

Abordan una caracterización que trata los daños a la *salud humana*, donde los recolectores de Ocotlán recogen la basura con sus caballos sin normas de seguridad y con grandes maltratos a los animales; los *daños a ecosistemas* son afectados por plásticos donde los mares reciben 200 kg/segundo y con ello la desaparición de especies marinas, además del aumento del *proceso de urbanización* continúa producto de la explosión demográfica lo cual reporta millones de residuos urbanos. Se reseña que existen en México depósitos saturados altos costos de recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos, con una proyección de gastos para el año 2025 de 909 millones de pesos, razón por la cual, con los altos costos de los servicios y aumento de la población en los municipios, el presente proyecto, que ha sido creado sin fines de lucro, y es una excelente alternativa a ser replicada nacionalmente. Por ello el programa Cleta, es un proyecto que tiene visión de futuro, ya que es un sistema integrado de recolección casa por casa-centro de acopio clasificación-posterior venta distribución a empresas transformadoras. En tiempos de pandemia Covid 19, este proyecto ha sido un éxito ya que ha demostrado ser una buena práctica ambiental, social y económica; su aplicación ha sido innovadora con el uso de la plataforma digital App's, de *Gamificación para iOS y Android* con un sistema interactivo de puntos, siendo a su vez un sistema tipo Uber, pero de reciclaje, cuya logística de distribución es un medio de recolección o transporte ágil, dinámico, de aplicación en tiempo real donde se encuentra Cleta La Carreta en la colonia o barrio, y es ecológico en proceso de desarrollo de patente. Como *segmento de mercado* que involucra el proyecto con proyección para el año 2030, son: **1.** Todos los habitantes de la ciudad de Ocotlán (99,000 habitantes en promedio), en especial, las familias más pobres, que son los recolectores primarios; **2.** Inclusión de las escuelas primarias de la localidad (65 escuelas públicas registradas en INEGI), considerando como clientes potenciales a los niños entre 8 y 11 años de edad; **3.** Los ayuntamientos de la región Ciénega que ya conocen el modelo de negocio y están interesados en la adquisición de la canasta recolectora y el modelo de recolección, manejo, separación y venta de residuos sólidos urbanos.

**Lámina 14. Conclusiones.** En el contexto de la Ecoeficiencia, se puede reseñar que se alcanzan los principios requeridos por esta estrategia de la Ecología Industrial en los siguientes aspectos beneficiosos obtenidos por la implementación del proyecto Cleta La Carreta: **1. Servicio /Calidad de vida:** El flujo de referencia indica que en 15 años de servicio se utilizaría una bicicleta versus dos motocicletas, reduciendo costos de mantenimiento y principalmente emisiones al aire de CO<sub>2</sub> que acrecentaría más el calentamiento global, mejorando la salud humana alrededor del 600% (ya que su impacto a la categoría del daño es de 1.5 mPt., versus 10.1 mPt de la C-c-Vmoto); **2. Económico:** Ahorro económico semanal del 75% del gasto de combustible de vehículos recolectores de basura del municipio, además, que con el programa Cleta la Carreta, "Reciclando Ganas"; **3. Reducido impacto ambiental:** Se encontró que en cada una de las categorías de daño: salud humana, calidad en los ecosistemas, cambio climático y recursos, es más dañina la C-c-Vmoto, y en gran medida en el impacto ambiental de calentamiento global con un 78% del total de las categorías de impacto. Por lo anterior se dice que existe una mejora ambiental (reducción de daños e impactos ambientales), en el diseño de Cleta la carreta versión bici, mayor al 83%.

Se dice que una empresa consigue la **ecoeficiencia** cuando oferta productos y servicios a un precio competitivo, que satisfagan necesidades humanas incrementando su calidad de vida, mientras a lo largo de su ciclo de vida reduzcan progresivamente el impacto medioambiental y la intensidad del uso de recursos, al menos, hasta el nivel de la capacidad de carga del planeta (Lehni, 1999).

**Lámina: 15. Reflexión final:** Toda propuesta que procure alcanzar un modelo que satisfaga las necesidades del presente sin afectar a las futuras generaciones debe de implementarse desde la perspectiva corporativa, donde la mejora ambiental del producto y del proceso sea a través de las propias funciones de la gestión empresarial, la cual debe realizarse en todos los aspectos y a todos los niveles para obtener ventajas competitivas que permitan expandir su mercado, mejorar sus beneficios económicos, mejorar la calidad de vida de sus colaboradores, reduciendo los impactos y daños medioambientales y lograr el desarrollo sustentable en todas y cada una de las actividades que se desarrollan en la empresa u organización.

Reflexiones,  
preguntas y  
respuestas más  
relevantes

**Participante:**  
Ascalio Muñoz Albornoz.  
M V. Maracaibo.  
Estado Zulia. Venezuela.

Buenos días, felicitaciones a la Dra. María Soledad Castellano V. y al Dr. Lucio Guzmán Mares por su ponencia, la cual se puede apreciar como la participación constructiva de la misma comunidad de bajos recursos pero con voluntad de trabajo y ganarse con su esfuerzo enseres útiles en sus hogares y resolver parte de sus necesidades y al mismo tiempo la respuesta de los distintos hogares en participar y colaborar en el proceso de reciclaje y saneamiento ambiental de su hábitat.

Una idea genial de beneficio mutuo y consciencia ambientalista, que por supuesto no sólo son esas personas recolectores, las familias, sino también la municipalidad al tener menor consumo de combustible en sus camiones, menor contaminación atmosférica, de ahí que Clea la Carreta supla en parte la deficiencia de los camiones y con proyección para el 2022.

Tienen el apoyo del Gobierno local, pero este mismo, podría facilitarle a los recolectores que ya tengan sus rutas, la Cbici a precios económicos; de ahí que al vendérselas a precios de mayorista y contribuirán con una probable mayor participación de gente sin trabajo (chamba) y sería un personal ocupado y no deambulando por las calles sin trabajo. No sé si estarán desarrollando esa idea, pero como no lo mencionan se las dejo. Por otro lado, el participante Muñoz Albornoz, en pleno respeto con de los expositores, realizó otra sugerencia para el proyecto Cbici: como el peso que generen los residuos recolectados trasladados, el diseño debería ser más ergonómico que permita al conductor

**Participante:**  
Rosa Elena Betancourt.  
Caracas, Venezuela.

*reducir su esfuerzo impulsador sobre todo cuando lleve el viento en contra, con eso favorecería un menor desgaste físico.*

**Respuesta por los ponentes LGM+MaSCV:** Es muy cierto, ya lo estamos considerando en el registro de la patente... ese y otros cambios en la estructura de la canasta fueron innovados y están en proceso. Gracias por la observación.

**Preguntas:** *¿Cómo inició el proceso de educación ambiental?, ¿Cuáles fueron las estrategias implementadas para lograr el cambio de hábitos en esa comunidad? y ¿Cuánto tiempo aproximado evidenciaron la efectividad de fichas estrategias?*

**Respuesta por los ponentes LGM+MaSCV:** *El proceso de educación ambiental se inició implementando como materia de la Especialidad de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Ocotlán, allí se agregó para los de sexto semestre, la materia Ecodiseño que todavía a la fecha existe; y en el octavo semestre, una materia que se llama Ingeniería del Ciclo de Vida. En la primera ostentan diseñar un producto de impacto menor al medio ambiente, es decir un producto ecodiseñado. En el octavo semestre se analizan sus impactos ambientales para validarlo o verificarlo o decir, si realmente es ecodiseñado o no. Respecto a cuándo ha iniciado lo de Clela la Carreta, es desde el año 2016 cuando nació este proyecto que comenzó a llevarse a cabo, proponiéndoselo al Ayuntamiento a quien le gusto y hasta la fecha sigue funcionando. Contestando a su última pregunta, la sociedad ya se ha ido concientizando en el reciclaje y ya las familias constataron un beneficio económico con gran impacto para ellos, generándose que cada vez hay más recolección de estos materiales.*

**Participante:**  
MSc Aurora Rodríguez.  
Lima, Perú.

**Preguntas:** *Excelente día un feliz inicio de semana de nuevo mi reconocimiento al equipo organizador y felicitaciones a los ponentes por tan magnífico material, la forma de expresarnos y hacernos llegar tan interesantes actividades y sus experiencias propias. Pregunto: ¿Qué recomiendan para lograr el entendimiento y la capacidad de una comunidad para integrarse a un proyecto como ese? y ¿Qué características debe tener quien lidere tal propuesta?*

**Respuesta por los ponentes LGM+MaSCV:** *Lo primero es el modelaje, poner el ejemplo con una conducta y una actuación de servicio en donde quiera que estemos y, posteriormente, dar una proyección en eventos masivos*

**Participante:**  
**Ing. Jenniré Sánchez.**  
Estado Anzoátegui,  
Venezuela.

sociales y culturales en el Municipio. Hacer voz de conciencia a toda la ciudadanía de que se requiere generar un cambio porque ya estamos en un estado crítico por la cantidad de basura que cada quien en su casa produce. La idea principal al principio, fue hacer menos basura en cada uno de los hogares que trataran de reciclar o darle otros usos a los desechos en el hogar. Aquí en Ocotlán no existe todavía como ley o normativa Municipal que estemos separando la basura en nuestras casas; razón por la cual, en esa dirección estamos empezando a ir, decirles a los hogares que ellos pueden obtener un beneficio si hacen esta separación y entrega de la basura. Con la idea de ganar-ganar fue cuando la sociedad se empezó a involucrar.

En referencia a la segunda pregunta, lo que nosotros observamos aquí, es la humildad primeramente; el reconocer que como personas y ciudadanos podemos mejorar la parte en donde estamos. Y aparte de ello, el espíritu de servicio y entrega, no tener un beneficio personal, sino un interés social de mejorar el entorno, y con eso ya las demás características de liderazgo de convicción o de capacidad de influencia en las personas también las tiene este chico, que ya es todo un empresario.

Posteriormente los ponentes, contestaron la siguiente pregunta: ¿Cuánto tiempo puede tardar ver el inicio de los objetivos cumplidos? Aquí todavía no hemos consolidados los objetivos principales de Cleto la Carreta, lo importante, es disminuir el daño; aunque no es un objetivo primero, haciendo actitudes y trabajos de recolección lo vamos a ir logrando.

**Pregunta:** Quisiera saber ¿Cuáles fueron las limitaciones más importantes del proyecto y cómo hicieron para superarlas?

**Respuesta por los ponentes LGM+MaSCV:** La mayor limitación fue la falta de credibilidad en un personaje que inició y fue el de la idea de este proyecto, un joven creativo e innovador y preocupado por su ciudad. La institución donde nace el proyecto, el Instituto Tecnológico de Ocotlán, fue el que menos difusión, ni soporte de apoyo moral o institucional le dio al joven. Lo que hicimos, en el caso de la Dra. Castellanos V., como docente de este estudiante, y cuando se vio ganador de un proyecto de creatividad e innovación para que los estudiantes emprendan en la ciudad de Ocotlán Jalisco, lo recomendó al Municipio que le dio un soporte de

promoción y creyó en el proyecto. Posteriormente, se hizo un convenio firmado por los Dres. Guzmán Lares y Castellanos V. como investigadores y el alumno ya como empresario, y quien aún continúa con la actividad.

Otra limitante muy fuerte fue el aspecto económico. Por otro lado, no había un lugar o espacio adecuado para meter los materiales y productos para luego procesarlos, así como los recolectados y los adquiridos que fueron donados por algunas empresas para iniciar el proyecto; además, este estudiante, como la mayoría de los estudiantes no tienen dinero para emprender su negocio propio de recolección. Posteriormente, el Ayuntamiento cobija al estudiante y le da seguimiento como un empleado del Municipio y no como el empresario generador de la actividad principal; le prestan una bodega, y allí, es donde se empieza a hacer todo el proceso. Actualmente ya está soportado con los ingresos, aunque no es de beneficio económico o de lucro, la institución cuenta con recursos para estar generando todas sus actividades de manera independiente, y así es como ha estado creciendo. Lo importante aquí es que él cree en su proyecto, independientemente, si ha tenido o no el apoyo de otras instituciones, tiene una amplia visión y seguimos creciendo con él.

**Participante:**  
**Rebeca Madriz.** Caracas,  
Venezuela.

**Reflexión:** Feliz día. Gracias por compartir esta experiencia que nos sirve de referente.

**Aspecto relevante**

Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el **Dr. Lucio Guzmán Mares** y la **Dra. Ma. Soledad Castellanos Villarruel**, a través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.

**Relatores**

**Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras e Ing. Angel Segundo Contreras.**

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 022

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Código Presentador</b> | VI-SDSE 2020-N° 022: 271020<br><b>MSc. Kretheis Márquez Benítez.</b> Profesora del CIDIAT y Presidente de la Comisión de Ambiente de la Universidad de Los Andes, Mérida, Estado Mérida, República Bolivariana de Venezuela.  |
| <b>Ponente</b>            | <b>Profesora Arq. Esp. María Alejandra Rosales Lobo.</b> Facultad de Arquitectura y Diseño Universidad de Los Andes, Mérida, Estado Mérida, República Bolivariana de Venezuela.   |
| <b>Ponencia</b>           | <b>Sistema de indicadores de adaptación ambiental para la evaluación de la sostenibilidad de la arquitectura hotelera de la zona costera del Centro-Occidente de Venezuela: Primer cribado de indicadores en el marco de las dimensiones del Desarrollo Sostenible.</b> |

#### Resumen curricular



Arquitecto, Especialista en Desarrollo Rural Integrado, (ULA) Doctorando en Arquitectura (LUZ) Profesora Agregado de la Facultad de Arquitectura y Diseño (ULA). Profesora de Postgrado (DRI). Miembro del Centro de Investigaciones de la Vivienda y el Hábitat (CIVHA-FADULA) y del Grupo de Investigaciones en Turismo (GIDETUR-FACES-FADULA). Articulista, tutora de tesis de pre-grado y post-grado; tutora de proyectos de Servicio Comunitario Estudiantil. Ex-Coordinadora del Programa de Especialización en Desarrollo Rural Integrado de la Facultad de Arquitectura y Diseño – ULA.

#### Requerimientos técnicos de la actividad

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Centro técnico operativo</b> | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.  |
| <b>Fecha de presentación</b>    | Martes, 27.10.2020  |
| <b>Hora de apertura</b>         | 8.00 am   |
| <b>Hora de cierre:</b>          | 12.00 m   |
| <b>Plataforma digital</b>       | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
| <b>Moderador</b>                | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
| <b>Número de participantes</b>  | 2 Grupos de Foro Chat N° 43 y 44: 184 participantes.  |
| <b>Modalidad</b>                | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
| <b>Dificultades presentadas</b> | Ninguna.  |

## Resumen Ponencia

La presentación tiene como finalidad exponer los resultados preliminares de la fase metodológica de la tesis doctoral intitulada "Sistema de indicadores de adaptación ambiental para la evaluación de la sostenibilidad de la arquitectura hotelera de la zona costera del Centro-Occidente de Venezuela" Primer cribado de indicadores. La validación de indicadores se sustenta en la Metodología 3S de Cloquell (2003) y que requiere, en esencia, que un panel de expertos valide el proceso de selección, síntesis y diseño de los indicadores. La selección y síntesis se realizará en función de los indicadores usados por cuatro de las certificadoras de hoteles sostenibles más reconocidas internacionalmente, posteriormente y teniendo el estudio ecológico de la zona seleccionada, se procederá al diseño y operacionalización del sistema de indicadores objeto del presente trabajo. Se presentará el primer cribado de los indicadores, correspondiente a la selección y categorización de los mismos en concordancia con dos aspectos básicos: **1)** Su inserción en las dimensiones de la sostenibilidad; y **2)** Que sean aplicables, adecuados y adaptados al hecho arquitectónico, en este caso, al de la arquitectura hotelera. Se analizaron un total de 437 indicadores y se expone la síntesis hecha para la dimensión ambiental.

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia "**Sistema de indicadores de adaptación ambiental para la evaluación de la sostenibilidad de la arquitectura hotelera de la zona costera del Centro-Occidente de Venezuela: Primer cribado de indicadores en el marco de las dimensiones del Desarrollo Sostenible**", fue presentada en PowerPoint con la conformación de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

**Láminas: 1. 1.1; 1.2.**

**Ejemplos de hoteles que se han certificado como sostenibles.**

En primer lugar, la Arq. Rosales Lobo, muestra imágenes del Hotel Mayacoba ubicado en la Riviera Maya, México, ejemplo por el cual se inclinó a indagar en el tema de las certificaciones y sus estandarizaciones para la evaluación de hoteles sostenibles. Este hotel tiene la certificación de

sostenibilidad de la Rain Forest Alliance, una de las empresas consideradas para el estudio, así mismo, cuenta con el premio Ulises de la Organización Mundial del Trabajo-OMT, por el compromiso de la empresa con el turismo sostenible. De este ejemplo capto su interés el manejo del emplazamiento y la adecuación ambiental del complejo a las condiciones ecológicas, pues el área de intervención se corresponde con un ecosistema de manglar, el cual se renovó y fortaleció con un sistema de canales artificiales que hoy dan vida a un hábitat con diversidad de especies. Esta intervención ha permitido, además, que el ecosistema funcione con sus flujos



químicos y físicos propios. Este es un resultado interesante porque nace del trabajo multidisciplinario en el que se involucraron diversos profesionales, centros de investigaciones y especialistas de distintas áreas, mayormente provenientes de México y Estados Unidos. Este encuentro de saberes para el desarrollo del proyecto, permitió en una primera fase de diagnóstico, caracterizar el biotopo de dicho sistema ecológico y ¿con qué finalidad?, con la finalidad de establecer los criterios de intervención y renovación ambiental.

Destaca que en la actualidad ese ecosistema alberga una cantidad considerable de especies de flora y fauna autóctonas, estimándose la recuperación de un 500% de la fauna; es decir, el Sistema de Gestión Ambiental ha permitido consolidar un sistema ecológico que anteriormente estaba diezclado.



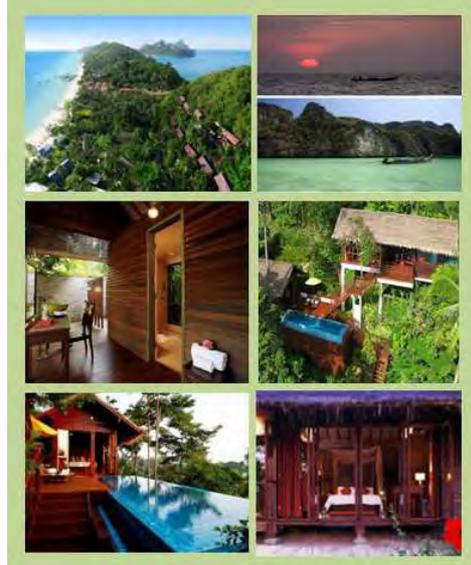
Hotel Mayakoba – Riviera Maya

**Lámina 1.1.**, se muestran imágenes del Zeavola Resort en Phi Phi Tailandia, hotel con características constructivas ecológicas, catalogado como sostenible por el consumo responsable de agua y energía, así como por su emplazamiento de bajo impacto en un hábitat que no había tenido intervención antrópica de ningún tipo ni escala.

**Lámina 1.2.**, la Arq. Rosales Lobo presenta 3 ejemplos de hoteles sostenibles localizados en Sur América. De izquierda a derecha y de arriba abajo, en primer lugar, se muestra el Eco Habs, emplazado en el Parque Nacional Tayrona,

Colombia, resaltando su concepto de diseño inspirado en las construcciones de las antiguas tribus Tayrona; basándose principalmente en el uso de la madera para los cerramientos y techos altos, cónicos cubiertos con hojas de palma y, para minimizar el impacto, se construyeron módulos individuales para el hospedaje.

Luego se muestra el hotel en la Reserva Huilio Huilio en Chile, el cual está enclavado en una zona de montaña en el que resalta, además de su forma particular, el hecho de estar construido casi en su totalidad con madera local. Además, la mano de obra en su totalidad fue de la zona, principalmente carpinteros.



Por último, se observa un hotel en el desierto de Atacama, Chile, su mayor atributo, la manera en que la arquitectura se mimetiza con el entorno, se fusiona con el paisaje árido del valle de Catarpe. La premisa de sus proyectistas fue el rescate de la cultura y el patrimonio local. Por ello se le concedió el sello de sostenibilidad GSTC y el Sello "S" que es un sello de sostenibilidad propio de Chile.



Estos ejemplos son una mínima pero contundente muestra de lo que se viene haciendo en el mundo en el campo de la arquitectura hotelera, siendo la premisa operar en entornos más responsables, más sostenibles, en los que resalta el valor de los paisajes, las condiciones ecosistémicas y las características socio-culturales. Estos hoteles, sobre todo los de costa, despertaron el interés de la ponente en el estudio de la Arquitectura Hotelera Sostenible y cómo evaluarla, lo que la llevo, a su vez, a indagar en la situación de uno de los mejores destinos de playa de Venezuela, como lo es el sector de costa de Tucacas, insertada en el Parque Morrocoy y Chichiriviche, ambos en el estado Falcón, Venezuela.

**Láminas: 2. 2.1; 2.2. Situación de la zona costera del Centro-Occidente venezolano.**

Indagando en la situación hotelera del Centro-Occidente de Venezuela, se determinaron escenarios como el que muestran en la lámina con claro contraste entre un ecosistema natural y la acción antrópica del hombre, lo cual le permitió a la Arq. Rosales Lobo comenzar por preguntarse, ¿Qué opinan de esas imágenes?, ¿qué sienten? ¿Qué opinión pudieran emitir al contrastar las imágenes de la izquierda con las imágenes de la derecha? Esas imágenes son el resultado de las actuaciones del sistema turístico en la zona, pues el turismo se abre paso, en este caso, en detrimento del capital natural y de los sistemas ecológicos.

Resalta que, importantes extensiones de manglares han sido devastadas, estimándose que alrededor de 60 Ha se han deforestado para dar paso a construcciones turísticas, específicamente hoteles, a pesar de existir un reglamento de uso y protección de los manglares, refrendado en Gaceta Oficial N° 1883 del año 1991. Sin embargo, la deforestación de este hábitat sigue en marcha y, ejemplo de ello, es lo que se está dando actualmente en el sector de Cuare, donde se está construyendo un canal de

navegación artificial (en la lámina se observa una imagen de esa intervención, el movimiento de tierra), inclusive se está interviniendo sobre el cuerpo de agua. Todo este tipo de intervenciones vulnera y modifica el paisaje natural y, por ende, el sistema ecológico, al irrumpir en el hábitat de fauna y flora autóctonas, conllevando al cambio abrupto del paisaje.

Lo que se ha construido y lo que se pretende construir evidencia que los estudios de impacto ambiental y los criterios de sostenibilidad no han sido considerados en toda su magnitud a pesar de existir en la legislación venezolana, la obligatoriedad de este tipo de estudios reglamentarios antes de iniciar cualquier tipo de construcción. Además de la modificación del paisaje, se pone en peligro a especies de flora y fauna importantes para mantener el equilibrio ecológico de este importante sistema de costa.



VI SEMINARIO IBEROAMERICANO  
DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD  
Y ECODISEÑO 2020

Lámina 2. SITUACIÓN DE LA ZONA COSTERA DEL CENTRO OCCIDENTE VENEZOLANO



Incumplimiento del Decreto 1.843, Gaceta Oficial 34.819 de 1991, que establece las normas para la preservación de los manglares, los cuales han sido deforestados de manera sostenida, calculándose la afectación de aproximadamente 60 hectáreas hasta la fecha, para dar paso a desarrollos turísticos

En resumen, con estas láminas se contrastan las dos realidades que llevaron a profundizar en el estudio de los estándares internacionales para la certificación de hoteles sostenibles, para luego, con base en un proceso metodológico específico, estudiar las Dimensiones de la Sostenibilidad (DS) y determinar cómo la arquitectura se inscribe en cada una de ellas y así tener base para seleccionar los indicadores de las certificadoras que sean inherentes a la arquitectura, además de hacer un compendio de éstos, según las DS. ¿Y por qué relacionarlos sólo con el hecho construido? Pues bien, la tesis doctoral que actualmente está en proceso de realización por la Arq. Rosales Lobo en la Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela, está pensada precisamente para evaluar la arquitectura hotelera.

Las certificadoras tienen una serie de indicadores que se usan para evaluar diferentes componentes y no se enfocan en uno en específico. El hecho construido se toca

someramente en algunos aspectos, de aquí la importancia o relevancia de generar un instrumento que permita evaluar no sólo el hecho construido y su relación con el entorno y con el área de emplazamiento; pudiendo destacar que este sistema de indicadores además de utilizarse para evaluar las nuevas construcciones y la adecuación de las existentes, también será un instrumento de diseño, pues cada indicador podrá traducirse en un criterio de diseño a utilizarse específicamente en zonas de costa con biotopos similares a los de la zona del centro occidente de Venezuela.

**Lámina 2.1.** Pueden observar de forma más clara en la lámina cómo estas construcciones hoteleras, en el caso específico de Chichiriviche, no sólo irrumpen en la zona de manglares, sino que se erigen en una escala desproporcionada en comparación con la escala del asentamiento; pues como en muchas partes del mundo, la apuesta es por el turismo de masas, modalidad ésta que deja, en la mayoría de los casos, beneficios económicos sólo para la empresa y repercute de manera negativa en el medio ambiente y en las comunidades receptoras. En este contexto cabe preguntarnos, *¿Qué pasará con estas grandes instalaciones hoteleras ahora que hay cambios significativos en el uso del espacio por la aparición del COVID-19?* Es claro que el turismo de masas mermará significativamente, pues hoteles y destinos, que en muchos casos ya lo están haciendo, razón por la cual deberán adecuarse a las medidas de bioseguridad, siendo el distanciamiento social uno de los más importantes; por lo tanto, el aforo debe controlarse y debe disminuir.

Si volvemos a los ejemplos de los hoteles sostenibles vistos al inicio de la presentación, como el del Parque Tayrona o el de Tailandia, vemos que una de las premisas de diseño es la escala, *¿Escala en función de qué?*, en función del porcentaje de área construida y del número de habitaciones. Menor porcentaje de construcción y menor número de habitaciones, se traduce en menor presión sobre el territorio que les acoge y si este virus llegó para quedarse como afirman muchos especialistas, entonces el mundo debe adaptarse, adecuarse, ser más resiliente, en consecuencia, escala y aforo serán criterios obligados a considerar en las medidas de sostenibilidad adaptadas y adoptadas en la arquitectura hotelera.

**Lámina 2.2.** Para graficar el tema del turismo de masas, en la lámina se puede apreciar unas imágenes abrumadoras que evidencian el colapso de los destinos por el turismo de masas. Se puede observar, en los destinos de playa, por ejemplo, que es tanta la cantidad de gente por metro cuadrado que las sombrillas se solapan, impidiendo así el paso del sol, y esto es consecuencia del turismo de masas, lo que evidentemente genera, como ya se manifestó, mayor presión sobre el territorio; estamos sobrepasando la capacidad de carga de los mismos y este tipo de turismo implica, por ejemplo, mayor cantidad de servicios, más metros cuadrados de construcción para albergar y atender turistas, mayor consumo energético, mayor consumo de agua, lo que en un mediano y largo plazo puede hacer colapsar el equilibrio ambiental de este tipo de destinos.

También vemos imágenes de la zona de estudio como lo son Los Juanes y uno de Los Cayos del Parque Nacional Morrocoy. Lo que se quiere mostrar con esas fotografías, es como se está haciendo uso indiscriminado de estos recursos bajo la bandera del ocio y la recreación y quienes tienen en sus manos la responsabilidad de gestionar, planificar, legislar y manejar estos destinos turísticos, no están asumiendo las

consecuencias negativas que pueden manifestarse por el uso indiscriminado y el exceso de carga que estamos ejerciendo en este tipo de hábitats. Por lo tanto, el aforo no sólo tendrá que controlarse en espacios construidos, también tiene que controlarse en los espacios abiertos, en las zonas naturales, pues, así como necesitamos servicios dentro de un edificio estando varias horas en una playa, por ejemplo, también requeriremos de ciertos servicios. Entonces, si los destinos no están adecuados, no están dotados de ciertas instalaciones, las consecuencias sobre el ecosistema serán altamente negativas y posiblemente irreversibles.



VI SEMINARIO IBEROAMERICANO  
DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD  
Y ECODISEÑO 2020

## Lámina 2.2 CONTEXTUALIZACIÓN DEL TEMA



**Lámina 3. Introducción al contexto de indicadores.** Luego de exponer algunos ejemplos de hoteles sostenibles y contrastarlos con una sección de la costa del Centro-Occidente de Venezuela, la ponente comparte los avances de su la tesis Doctoral, que tiene como objetivo general "Proponer un sistema de indicadores de adaptación ambiental para la evaluación de la sostenibilidad de la arquitectura hotelera en la zona costera del Centro-Occidente de Venezuela".

Como hipótesis se plantea: *Las edificaciones o complejos hoteleros diseñados o intervenidos de la zona costera del Centro-Occidente de Venezuela, específicamente de los localizados entre los municipios Silva y Monseñor Iturriza del estado Falcón, serán más sostenibles en la medida en que los diseños arquitectónicos, construcciones y gestión operativa, se adecúen a los resultados que han establecido por la implementación del sistema de indicadores de adaptación ambiental, propuestos para la evaluación de la sostenibilidad de la arquitectura hotelera del lugar, los cuales determinarán que las infraestructuras turísticas generan impactos ambientales.*

La idea es que este sistema de indicadores además de aplicarse en la zona costera de estudio, pueda ser una herramienta de guía para la construcción sostenible y en caso contrario, para la adecuación de la existente y en concordancia con premisas de la sostenibilidad. Además del diseño de los indicadores el estudio debe fundamentarse en un análisis detallado del ecosistema de la costa, lo que permitirá, generar además un instrumento de evaluación, tener un instrumento que coadyuve en el proceso de diseño al tiempo en que los indicadores puedan traducirse en criterios de diseño.

**Lámina 4. Contextualización del problema de investigación.** Se contextualiza el problema y, a su vez, se da respuesta a las interrogantes que se dejaron abiertas al principio de la presentación, *¿Por qué un sistema de indicadores de evaluación y adecuación ambiental y para qué?*; pues bien, para responder a un problema que está generando desequilibrios en el ecosistema de la costa del Centro-Occidente de Venezuela.

Este macro problema o problema central se secciona en dos grandes aristas, una viene dada por el desequilibrio ambiental, del cual se desprenden dos problemas, uno está referido a la eliminación de los manglares, como se mencionó, se han deforestado unas 60 ha., lo cual trae consigo la erradicación de flora y el desplazamiento de fauna, pues al modificar su hábitat, las distintas especies animales que hacen vida en esos manglares se ven obligadas a movilizarse para buscar un sistema ecológico similar que les permita el sustento. Esa problemática asociada es con la erradicación de los manglares, la cual genera el cambio o modificación de las características del agua del mar, pues sin ese filtro natural, llegan más partículas y sedimentos como lo explican mucho mejor los expertos en la materia, lo relevante es que la calidad del agua, su transparencia, característica que tanto gusta a los visitantes, puede verse seriamente afectada.

La otra situación se relaciona con la escasez de agua potable, ¿Por qué? como es conocido, esta zona costera siempre ha tenido problemas de agua y si se hace más presión sobre este territorio o ecosistema queriendo aumentar el número de hoteles, y por ende la capacidad de visitantes, inevitablemente el problema del agua aumentará. En ese sentido, si no se implementan ciertos sistemas que garanticen el flujo constante del vital líquido, no sólo para los visitantes, sino para la comunidad en general, la calidad del destino irá desmejorando, así como la calidad de vida de los pobladores de estos asentamientos de playa.

La otra arista viene dada por la contaminación ambiental y la visual, esta última ocasionada por la modificación del paisaje natural y la construcción indiscriminada de edificaciones ajenas al contexto. Por ello, en las primeras láminas se mostraba la realidad del área en estudio y el contraste que hacíamos del antes y el ahora, que muestra cómo esa modificación ha sido abrupta y radical.

El otro problema se asocia específicamente con la contaminación del agua de mar por el vertido de aguas residuales y desechos sólidos, debido a que no hay un sistema de manejo y control de los mismos.

Otro aspecto viene dado por el alto consumo energético para la climatización mecánica en hoteles, pues como fueron diseñados sin considerar las variables ambientales y criterios de la arquitectura bioclimática, y así, lograr un edificio con control climático pasivo, necesariamente requieren usar ventilación artificial para garantizar el confort térmico en sus ambientes. Toda esta problemática permite aseverar que la construcción de complejos o de hoteles se ha dado completamente

desarticula de las características físico-naturales de esta unidad de paisaje de costa y, por consiguiente, está ocasionado desequilibrios en el ecosistema.

**Lámina 5. Variables de estudio.** Se presenta un mapa conceptual con las variables asumidas para este trabajo. Una de ellas viene dada por la sostenibilidad y sus dimensiones: la ambiental, la económica, la social, la cultural, la político-institucional y la espiritual, las cuales se analizaron para entender cómo el hecho arquitectónico hotelero puede ser sostenible, de allí que es importante estudiar los indicadores de las certificadoras, pero *¿Cuáles indicadores?* Aquellos que son inherentes a la arquitectura y a la relación del edificio con el territorio y el ecosistema, pues como se mencionó, estas certificadoras manejan diversidad de criterios y no se enfocan en uno en específico y mucho menos en los que tienen que ver con la arquitectura.

Es por esto que surge la necesidad de implementar una metodología para el diseño de los indicadores de adaptación ambiental de la arquitectura hotelera y en consecuencia, siendo ésta, una variable interviniente, surge una pregunta *¿Qué criterios asumir, para que esta arquitectura se incorpore con mínimos impactos ambientales y a su vez se relacione con las dimensiones de la sostenibilidad y responda a la necesidad de generar criterios de adaptación ambiental?*

Para ello, como se observa en el gráfico flujograma conceptual, [la variable arquitectura hotelera está compuesta por distintos aspectos que son fundamentales y deben considerarse a la hora de abordar cualquier proceso de diseño](#). El primero, uno de los más importantes, es *el emplazamiento*, pues implica entender cómo se insertará el edificio en el terreno, cómo este debe adecuarse a la topografía, cómo debe orientarse para aprovechar de la mejor manera el viento y la incidencia solar, bien sea para climatización o ventilación e iluminación, es decir, cómo insertamos las variables bioclimáticas en el diseño. Igualmente debemos considerar el aprovechamiento de las visuales y esto tiene mucho que ver con la valoración del paisaje, pues éste es un de los activos y atractivos de mayor valor para un destino turístico. Entonces, para materializar el sistema de indicadores es obligatorio estudiar en detalle las condiciones físico-naturales del biotopo de la unidad de paisaje seleccionada para el estudio.

[Por otra parte, se asume el uso y gestión de recursos como el agua, la energía, el gas y otros servicios como la gestión de residuos, las emisiones y los vertidos](#), aspectos que han sido un problema sostenido relacionado con la contaminación ambiental.

Lo hasta aquí dicho, lleva acotar que el problema de las construcciones no se limita al momento en que se ejecuta la obra, pues se debe asumir el ciclo de vida de todos los elementos y materiales que dan forma al edificio, esto implicará entonces, hacer un seguimiento de éstos desde el momento que se extrae la materia prima, el transporte, el procesamiento, la puesta en obra y el destino final de los mismos al momento de caducar la vida útil del edificio. De aquí, se debe asumir *otra variable que llamamos sistemas constructivos y materiales*, además de analizar sus características y procedencia, implica asumir el estudio de la tipología tradicional del área en estudio, es decir, conocer cómo culturalmente se asumen las construcciones en esta zona de costa.

Estas son las variables que guiarán el proceso de caracterización de la arquitectura hotelera y su inserción ambiental en la zona de estudio y a su vez darán pautas específicas para el diseño de los indicadores de adaptación ambiental para la arquitectura hotelera de la zona centro occidental de Venezuela.

**Lámina 6. Marco metodológico.** La Arq. Rosales Lobo expone otro mapa de flujograma conceptual que es el esquema metodológico que implementará en su tesis doctoral, y con el que ha estado trabajando en la fase de validación de los indicadores y que incorpora el primer cribado enunciado en el título de esta ponencia.

En la parte inferior izquierda de la lámina, se resalta la fase metodológica que se encuentra en desarrollo, pero brevemente se explica lo que engloba el esquema. *En primer lugar*, se enfatiza la validación del tema y la propuesta doctoral por parte de expertos, para ello se utilizó el método Delphi y los criterios asumidos para la selección de los expertos fueron las siguientes: diversidad de grados académicos, ocupación de los expertos, líneas de investigación, años de experiencia y lo más importante, el anonimato entre los consultados. De esta fase preparatoria, puede decirse con satisfacción que hubo un consenso en un 99,99%, los expertos concordaron en la pertinencia del tema, así como en la viabilidad de diseñar el sistema de indicadores.

Ahora bien, para efectos de la validación de los indicadores propiamente dichos, se utilizó el método 3S, obviamente acompañado del método Delphi, porque se consultó a los expertos. *El método 3S de Víctor Cloquell Ballester (2003), indica un proceso de validación que comprende tres fases*, para el momento de la presentación de la ponencia se estaba trabajando en *la primera S-V, que se corresponde con la Sui Validatio*, referida a la autoevaluación. En este proceso, se hizo un primer trabajo con expertos, incluida la tesista doctoral, para la depuración y selección de los indicadores de las cuatro (4) empresas certificadoras seleccionadas para el estudio, ya sí, luego proceder a la caracterización de los mismos. En esta primera fase S-V, correspondiente con el primer cribado de indicadores, como ya se expuso, se hizo la selección de los indicadores y esos indicadores seleccionados se inscribieron en cada una de las dimensiones de la sostenibilidad para luego pasar al primer proceso de validación. Las otras dos S (*Scienciatitis Validatio; Socieatis Validatio*) del método 3S aún no se han ejecutado, pero el proceso es el mismo, la diferencia está en que esa validación ya se hará acompañada de los indicadores del primer cribado y los que se diseñen en función del estudio ecológico de la unidad de paisaje seleccionada para desarrollar la mencionada tesis doctoral.

**Lámina 7. Dimensiones de la Sostenibilidad – Marco conceptual.** El marco conceptual utilizado para hacer la selección de los indicadores que más se relacionan con el trabajo doctoral. Este estudio se centró en identificar los aspectos que mejor definen a cada una de las Dimensiones de la Sostenibilidad. Se presenta un esquema que grafica la manera en que se asumen las mismas, las cuales se tienen como un sistema circular en el que todas las dimensiones forman un engranaje y trabajan al unísono. Se tienen así: dimensión ambiental, social, cultural, político institucional y económica, trabajando en correcta armonía. La dimensión espiritual se asume como aquella que engloba y contiene a las demás dimensiones. En este punto se resalta que muchos autores asumen como dimensión de la sostenibilidad el aspecto socio-cultural y lo mismo hacen las empresas certificadoras, pero en este estudio se asumen separadas (lo social de lo cultural), pues cultura y sociedad puede decirse imprimen connotaciones distintas en los procesos de diseño arquitectónico; es decir que, la incidencia de factores culturales y sociales a lo largo de la historia, han dado respuestas arquitectónicas muy diferentes a lo largo del mundo.

**Láminas: 8. 9. Desglose de las dimensiones de la sostenibilidad con algunos de sus componentes más significativos.** En primer lugar, vemos que los componentes predominantes en la dimensión ambiental, están dados por la preservación ambiental y territorial, el respeto por la biodiversidad y la valoración del paisaje, lo que implica, en suma, la gestión integrada de los recursos. La dimensión cultural, reposa en el respeto por las tradiciones, las creencias, los modos de vida y los modos de producción, lo que se traduce en el fomento de la cultura local. La dimensión social, se relaciona con la equidad de género, étnica y de grupos etarios, así como la accesibilidad traducida en dotación de servicios, acceso a la educación, a la salud y al trabajo digno, entre otros, asumiéndose la inclusión, la participación, la comunicación e información. La política-institucional, se fundamenta en el respeto y acatamiento de las normas, las relaciones entre instituciones, el ejercicio de la ciudadanía y la gobernabilidad. En el caso de la dimensión económica, el estudio es particular, pues ésta se relaciona directamente con el consumo responsable y el uso eficiente de los recursos y la generación de empleos, más allá del hecho de la generación de riquezas y el aumento de la productividad.

En la composición gráfica de las Dimensiones de la Sostenibilidad cada dimensión se representa con un color y en líneas horizontales, sobre éstas se superpone una franja naranja, la cual conforma una dimensión, adicionándole una lluvia de palabras corresponde a cada una de ellas. En lo referido a la dimensión espiritual, destacan: la ética, la resiliencia, la disciplina, amor, compromiso, etcétera). En ese sentido, reflexiona que sí en las acciones individuales y colectivas estas características que son inherentes al ser humano y no tenemos amor y respeto por nuestros pares y el ambiente, entonces no estamos siendo realmente sostenibles; pues como afirman muchos versados en el tema y la ponente lo suscribe, ser sostenibles no es sólo un paradigma, debe ser a su vez un modo de vida.

**Lámina 9. Dimensiones de la Sostenibilidad y Arquitectura.** Se expone un gráfico que muestra cada una de las Dimensiones de la Sostenibilidad con los aspectos más destacados o fundamentales que deben prevalecer entre éstas y la Arquitectura.

La ambiental: En este caso la arquitectura de adecuarse, integrarse a las características físico-naturales; así mismo tendrá que cimentarse en criterios de construcción sostenible y ecológica. Esa integración edificio-entorno debe ser la premisa básica, pues como refiere Ken Yan, un estudioso del tema, el edificio no sólo impacta en el entorno inmediato, sino que tiene unos radios de acción que pueden repercutir negativamente en un territorio completo.

La dimensión cultural: Se relaciona más con los símbolos, los arquetipos que caracterizan a las distintas sociedades, de aquí, relacionarlo con el lenguaje arquitectónico, las formas edilicias, que son elementos que han acompañado a las distintas sociedades desde el inicio de la civilización y se han convertido así en parte de la identidad.

La dimensión social: Se debe ver la arquitectura como promotora de la integración, de la inclusión, esto haciendo honor a lo expuesto por el Maestro Villanueva cuando decía que "la arquitectura tenía una razón social".

La dimensión económica: Prima el uso eficiente de los recursos y el consumo responsable, así como la generación de empleos, entre otros.

La dimensión político-institucional: Lo más importante, es el respeto y acatamiento de las normas, principalmente de aquellas inherentes a los procesos constructivos o la

construcción en general, y lo relativo a los estudios de impacto ambiental. Cerramos con la dimensión espiritual, que reposa en el respeto ético, moral, responsable y comprometido que debemos tener por el ambiente, los ecosistemas y por las otras personas, pues no podemos construir destruyendo.



**Lámina 10. Empresas certificadoras seleccionadas para el estudio.** Se presenta una tabla en la que se indican las empresas certificadoras consideradas para el estudio. La primera es la **Rain Forest Alliance**, la cual maneja 3 macro criterios: el empresarial, el socio-cultural, el ambiental y evalúa en función a 240 indicadores. La segunda es la **Green Globe**, esta trabaja con 4 criterios: la gestión sostenible, los beneficios sociales y económicos para las comunidades locales, beneficios para el patrimonio cultural, beneficios para el medio ambiente y maneja un total de 37 indicadores. Otra es **Biosphere**, que adecúa su proceso de evaluación en función de los objetivos del Desarrollo Sostenible, para un total de 5 criterios: cambio climático, medio ambiente, social, economía y cultura, con 49 indicadores en total. Finalmente, se tiene a la **Green Key**, con 13 macro-criterios y maneja 111 indicadores.

La gráfica de barras es el resultado de discriminar cada uno de los indicadores en correspondencia con las Dimensiones de la Sostenibilidad, y sólo aquellos inherentes a la Arquitectura.

Se observa que predomina, en casi todas las dimensiones, la Rain Forest Alliance, debido a la cantidad de indicadores que ésta maneja; sólo la Green Key maneja más indicadores relacionados con la dimensión económica en asociación con el hecho arquitectónico, lo mismo pasa con Biosphere pero en el ámbito cultural.

**Láminas: 11; 11.1. 12. Primer Cribado de los Indicadores.** Por la extensión del proceso y el número de datos, para efectos de la presentación se expone una parte del cribado y sólo la correspondiente a la parte ambiental. En la tabla se muestra una sección del instrumento contentivo de los indicadores relacionados con la dimensión ambiental, por ejemplo, los 66 que se seleccionaron de la Rain Forest Alliance y los 25 de la Green Key, así como los de las otras certificadoras. Este instrumento fue entregado a los expertos para que, a través de un código de color, opinaran en cuanto al manejo del indicador; es decir, para la dimensión ambiental se asignó el color verde. En este caso, el verde oscuro se utilizó para señalar aquellos indicadores que deben adoptarse o mantenerse iguales, el verde intermedio se usó para señalar los indicadores que pueden sintetizarse y el verde más claro señala los indicadores que pueden modificarse según el tema de tesis. Así, cada uno de los expertos debió incorporar, según su criterio, esta degradación del color verde en el instrumento que se muestra en la lámina 11.

Luego de revisado el instrumento y que cada experto la coloreara, se procedió a elaborar la categorización de los indicadores en función de la apreciación de los expertos. Esta es la tabla que se muestra en las láminas 11.1 y 12. En la tabla se indica el análisis del total de indicadores relacionados con la dimensión ambiental, los cuales se agruparon en 5 Categorías: Valoración del paisaje y la biodiversidad, interrelación entre la obra de urbanismo, ingeniería y arquitectura y el ecosistema del lugar; Nivel de afectación de la propuesta de infraestructura; Urbanismo, ingeniería y arquitectura en el terreno a intervenir; Nivel de afectación de la propuesta en el territorio circundante y la comunidad; y por último, la Adecuación a la norma.

Es decir, del total de indicadores seleccionamos, por ejemplo, cuáles se insertaban en la categoría de valoración del paisaje; cuántos se insertaban en la categoría de adecuación a la norma y todo esto se trasladó a la tabla con los colores seleccionados por los expertos. Así se insertaron estos indicadores en la tabla de categorización relacionándolos con cada uno de los componentes ya expuestos.

En la tabla se ven sombreados una serie de indicadores, esto obedece a que los mismos están dirigidos a evaluar un mismo componente o criterio, por eso los expertos coincidieron en que éstos deben sintetizarse, de allí el uso continuo del color verde intermedio. Por ejemplo, en los indicadores de la Rain Forest Alliance enumerados en la tabla anterior (primer instrumento) con los números 3 y 4, están dirigidos a evaluar lo mismo, el aprovechamiento de la energía solar y la ventilación natural para el ahorro energético. El 2 y el 5 se relacionan con la minimización de gases efecto invernadero, y así sucesivamente, se analizaron cada uno de los indicadores para incluirlos en las categorizaciones que se han diseñado o propuesto. A la vez que se busca reducir la cantidad de indicadores, pues estamos hablando de una cantidad considerable de los mismos, lo que hace un poco tedioso el trabajo de evaluación y como estamos hablando específicamente de Arquitectura, con más razón debemos adecuarlos y sintetizarlos.

En la tabla de la lámina 11.1, se destacan los indicadores de las empresas, en este caso relacionados con la dimensión ambiental, los cuales suman 100. De éstos los expertos y la investigadora coincidimos en que sólo 51 son relevantes para la propuesta; es decir, estos se consideraron porque son los que tienen relación con el hecho construido y su influencia o su incidencia en el entorno en que se inserta y así como con este extracto, se ha hecho con el total de indicadores para cada una de las

dimensiones, en consecuencia, se han estudiado, sintetizado y categorizado 447 indicadores.

**Lámina 13. Conclusiones y recomendaciones.** Luego de presentar algunos casos referenciales y contrastar la realidad de la hotelería en otras partes del mundo con el caso de estudio, específicamente de las poblaciones de Chichiriviche y Tucacas del Estado Falcón, Venezuela, y luego de presentar la contextualización del problema, las variables de estudio, el marco conceptual y metodológico que da sustento a este trabajo; se realizó el primer cribado de indicadores. Se presentan las conclusiones y recomendaciones que se han generado de este proceso de investigación:

- Los indicadores implementados por las empresas certificadoras de hoteles sostenibles tienen la misma génesis y varían poco de una a otra.
- Las certificadoras trabajan con un número de indicadores muy general, sólo la Rain Forest Alliance usa unos pocos relacionados con elementos propios del espacio o diseño de una edificación, en las otras, éstos tienen más relación con los sistemas o instalaciones de las edificaciones.
- Las certificaciones a pesar de ser tan generales en sus evaluaciones, se valen de una gran cantidad de indicadores, lo que hace más complejo el proceso de evaluación y certificación.
- El estudio de los indicadores de las cuatro empresas certificadoras, permitió establecer que muchos de éstos pueden ser sintetizados, pues en esencia, miden una misma variable.
- Aplicar indicadores para evaluar edificaciones construidas, se puede traducir, en una herramienta que coadyuve con el mejoramiento operativo, funcional y de consumo de las edificaciones hoteleras, pero esto implica hacer fuertes inversiones.
- Aplicar un sistema de indicadores para evaluar la adecuación ambiental de las edificaciones hoteleras, puede instituirse como una base inicial de criterios de diseño para generar edificaciones más respetuosas de ambiente; pues éstos, se asumirían tanto en el proceso de diseño, como en la elección de materiales, sistemas constructivos, técnicas y tecnologías para la materialización y emplazamiento de las edificaciones hoteleras.

**Lámina 14. Reflexión final.** La Arq. Rosales Lobo, expone las siguientes reflexiones como colofón de la ponencia:

- 1.- *Necesariamente debe apostarse por la preservación y mejoramiento del capital natural, esto implica que todo equipamiento e infraestructura debe adecuarse a las condiciones del ecosistema, valiéndose de las alternativas tecnológicas para el uso eficiente de los recursos.*
- 2.- *Las operaciones deben contribuir con el fortalecimiento de la cultura local. Atributos locales como la concepción del espacio, sistemas constructivos, tradiciones y costumbres deben formar parte de la concepción del hecho arquitectónico.*
- 3.- *Todo complejo hotelero, sin importar su envergadura, debe tener un consumo responsable y contribuir con el desarrollo económico local y regional. Esto a través de la generación de empleos para personal, empresas de servicios, constructoras, investigadores, arquitectos, ingenieros, entre otros.*

4.- Todo lo concerniente a la construcción debe estar apegado a la normativa nacional, se debe cumplir con las condiciones regulatorias en materia de construcción, impacto ambiental, manejo de residuos, contrataciones, emisiones a la atmósfera, ente otros.

5.- las nuevas construcciones hoteleras y la adecuación de las existentes deben fundamentarse en los principios de la responsabilidad social, los principios y la ética, pues éstos son la base para que toda construcción funcione de manera armónica con el ambiente, respetando los ciclos ecológicos y la biodiversidad de flora y fauna del entorno.

*Finalmente se destaca: "En el momento que comprendamos que la naturaleza es el verdadero activo para potenciar el turismo, entonces empezaremos a tomar conciencia de la manera en que intervenimos en él, así como en la necesidad de preservarlo para que la actividad se sostenga en el tiempo y las generaciones futuras puedan disfrutar también de esos ecosistemas que hoy son atractivos para el ocio y la recreación"*

Reflexiones,  
preguntas y  
respuestas más  
relevantes

**Participante:**  
**Jesús Lozada.**

**Pregunta:** Buenos días excelente presentación. Muy adecuada a una futura economía que deberá estar basada en el ecoturismo, ya que las energías fósiles poco a poco irán pasando a segundo plano. Aquí en Los Andes, es fundamental implementar ese tipo de propuestas. ¿Han tenido la oportunidad de plantearle estas propuestas a alguna parte del sector hotelero, ya sea en la costa o en Los Andes para ver su receptividad y posible compromiso a esas ideas? Ya que como Usted dice, para lograr dichos objetivos deberían prácticamente reestructurarse toda la fachada hotelera del país, casi que desmantelando y construyendo de nuevo muchos de los edificios, lo que implicaría un gasto enorme en un país donde el sector turismo ha sido muy afectado por inflación, inseguridad, transporte, etc. También está la cultura de la población para que escojan estas propuestas en hoteles amigables con el ambiente.

**Respuesta por el ponente MARL:** En primer lugar, la idea no es eliminar la planta hotelera, demolerla y construir nueva, en todo caso sería adecuar la que existe. Y el sistema de indicadores sería para aplicarse como criterios de diseño en nuevas edificaciones. En cuanto al planteamiento de la propuesta en la parte hotelera, cuando se hizo la validación del tema, se envió tanto a expertos que trabajan en hotelería, a personas que hacen vida en la zona de estudio, como a investigadores que han trabajado en la zona.

Obviamente cuando se termine de hacer la depuración de los indicadores, pasarán nuevamente a una nueva validación con expertos de todas esas áreas, incluyendo gente que labora en hoteles, gente que hace vida en la hotelería de la zona, y otras organizaciones que tienen que ver con el sector, inclusive el ambiental.

Respecto a que las poblaciones acojan este tipo de propuestas, evidentemente esto implica un proceso de educación aprendizaje, intercambio de saberes. La sostenibilidad tiene que ser también un modo de vida, es necesario que se involucren todos los actores de la sociedad, en este caso involucrados en el turismo para que asimilen estas propuestas, las adapten y las apliquen. Obviamente, es un

|                                 |   |   |
|---------------------------------|---|---|
|                                 |   | <p>camino que hay que recorrer en el que hay que trabajar mucho, pero lo importante es actuar e ir involucrando a la gente en este proceso para que poco a poco sean las comunidades las que difundan este tipo de propuestas y a su vez las apoyen.</p>  |
|                                 | <p><b>Participante:</b><br/>Ing. Jenniré Sánchez.<br/>Puerto la Cruz, Estado Anzoátegui, Venezuela.</p>   | <p><b>Pregunta:</b> Buenos días felicitaciones Profesora María Alejandra Rosales, excelente presentación que aporta unas bases sustanciales para el desarrollo de la actividad hotelera en nuestro país de manera sustentable. ¿Tiene conocimiento de alguna edificación hotelera en nuestro país que actualmente adopte las variables de la sustentabilidad o este en proceso de adaptación?<br/><b>Respuesta por el ponente MARL:</b> Edificaciones nuevas no. Pero las únicas que pueden tener referencia de uso de indicadores de sustentabilidad, son los campamentos que están emplazados en zonas de Apure, que están contruidos totalmente con materiales ecológicos, inclusive algunos no tienen luz artificial, pudieran catalogarse dentro de las características sostenibles.</p> |
|                                 | <p><b>Participantes:</b><br/>Jeffrey Valero y Magly Valero.</p>   | <p><b>Reflexión:</b> Buenos días. Saludos Arq. María Rosales. Excelente ponencia. Todo proyecto debería incorporársele estos elementos referidos a la validación de indicadores de sustentabilidad. Es una garantía de comenzar a conciliarnos con nuestro entorno ambiental y natural, y con ello adaptarnos a las posibilidades que este nos ofrece. <i>Sentimos que llegó la hora de entender que la naturaleza puede sobrevivir fácilmente sin el hombre, pero el hombre no podrá jamás hacerlo sin la presencia de la naturaleza.</i><br/><b>Respuesta por el ponente MARL:</b> Buen día. Esa es la ruta, entornos sostenibles y edificaciones adecuadas a las condiciones físico-naturales. Esto es urgente si queremos mantener el equilibrio de la Tierra</p>                         |
|                                 | <p><b>Participante:</b><br/>Nieves Torres.<br/>Isla de Margarita. Estado Nueva Esparta, Venezuela.</p>  | <p><b>Reflexión:</b> Feliz y bendecido día. Muy contenta con la ponencia de hoy. Haciendo una retrospectiva de los seminarios impartidos, podemos ver una secuencia lógica y muy acertada. Las herramientas y metodologías han sido repuesta de una forma muy didáctica, queda de uno aplicarlas en nuestro entorno. Gracias.<br/><b>Respuesta por el ponente MARL:</b> Así es, debemos comenzar por nuestros entornos inmediatos, pensar global y actuar local. Igualmente es fundamental llevar estos contenidos a los distintos niveles educativos, pues debemos hacer de la sustentabilidad parte de las culturas, de los modos de vida, así como respuesta de nuestro accionar como trabajadores, profesionales y docentes.</p>  |
| <p><b>Aspecto relevante</b></p> | <p>Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por la <b>Arq. Esp. María Alejandra Rosales Lobo</b>, a través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.</p> |   |
| <p><b>Relatores</b></p>         | <p><b>Arq. Esp. María Alejandra Rosales Lobo, Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras.</b></p>  |   |

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 023

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Código</b>      | VI-SDSE 2020- <i>N° 023: 281020</i>   |
| <b>Presentador</b> | <b>Ing. Angel Segundo Contreras.</b> Director General del Instituto Merideño de Desarrollo Rural (IMDERURAL), Gobernación del Estado Mérida, Venezuela. |
| <b>Ponente</b>     | <b>Geógrafo. MSc. Marelis Consuelo Arriojas Paredes.</b> Asociación AGROSUS. Mérida, Estado Mérida, Venezuela.  |
| <b>Colaborador</b> | <b>Geógrafo. MSc. Omar Khayyam Molina Martín.</b> Asociación AGROSUS. Mérida, Estado Mérida, Venezuela.   |
| <b>Ponencia</b>    | <b>Geomática y actividad agropecuaria</b>   |

#### Resumen curricular



Geógrafo egresada de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Investigadora científica. MSc. en Antropología en la Especialidad de Arqueología del Paisaje. Actualizadora Cartográfica. Coordinadora de Oficina Municipal de Catastro. Redactora Web Freelancer. Emprendedora MYCOS CREATIONS. Miembro de AGROSUS. Becaria IESA. E-mail: [marriojas@gmail.com](mailto:marriojas@gmail.com) Teléfono: 04265775222

#### Requerimientos técnicos de la actividad

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Centro técnico operativo</b> | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF). Mérida, Venezuela.   |
| <b>Fecha de presentación</b>    | Miércoles, 28.10.2020   |
| <b>Hora de apertura</b>         | 8.00 am   |
| <b>Hora de cierre:</b>          | 12.00 m   |
| <b>Plataforma digital</b>       | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
| <b>Moderador</b>                | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
| <b>Número de participantes</b>  | 2 Grupos de Foro Chat N° 45 y 46: 198 participantes.  |
| <b>Modalidad</b>                | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
| <b>Dificultades presentadas</b> | Ninguna.  |

## Resumen Ponencia

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

El trabajo presentado por la ponente fue realizado en nombre de la Asociación AGROSUS, en espera de poder entregar a los participantes, fructíferas semillas de conocimiento y propuestas valiosas en materia de la Geomática, para juntos, planificar el trabajo en Iberoamérica, lo cual conducirá a una realidad renovada, con conciencia ecológica, para la sostenibilidad de la vida.

La ponencia *“Geomática y actividad agropecuaria”*, fue presentada en PowerPoint por la *Geógrafa. MSc. Marelis Consuelo Arriojas Paredes*, contando con la colaboración del *Geógrafo. MSc. Omar Khayyam Molina Martín*, con la

constitución de las siguientes láminas, las cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

**Láminas: 1-3. Geomática y actividad agropecuaria.** La ponente inicia su presentación, con la

intención de introducir a los participantes en el contexto, y recordar lo importante para algunos, y para otros, brindarles información novedosa acerca de cuándo se hace alusión a la *Geomática, cuyo concepto es relativamente reciente, un término científico, un campo de actividades, una disciplina que con enfoque sistémico y multidisciplinario, tiene como objetivo la adquisición, medición, gestión y análisis de la información de un espacio geográfico.*

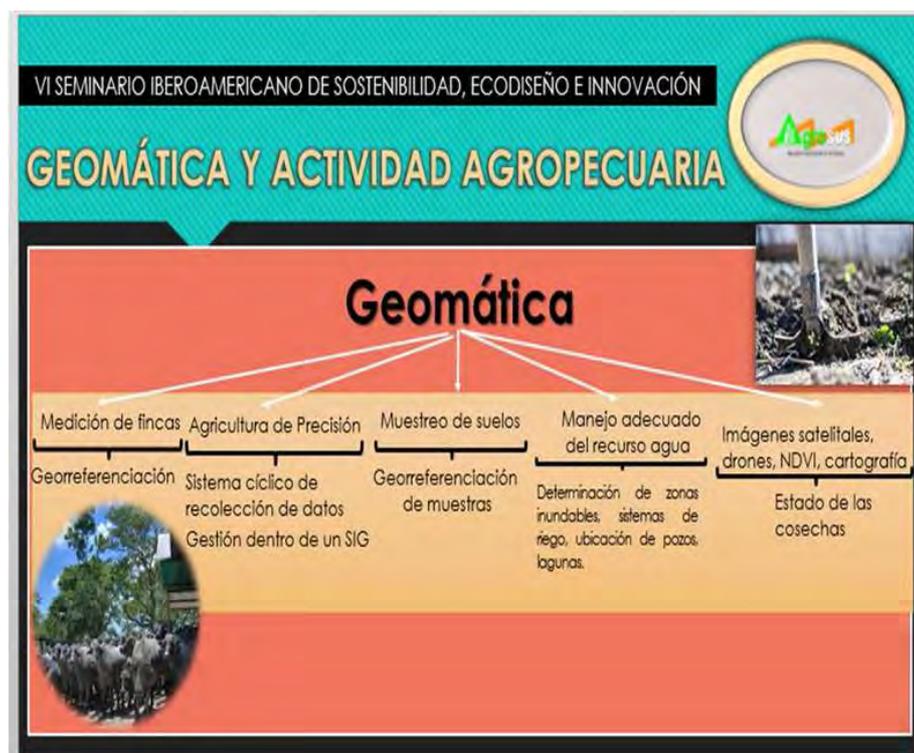
Entre las disciplinas que forman parte de ésta se encuentran: la topografía, cartografía, fotogrametría, y geodesia. Además involucra para sus fines el uso de herramientas tecnológicas como son los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), los Sistemas de Información Geográfica (SIG), imágenes satelitales y drones. De ahí que, se genere la siguiente pregunta:

*¿Qué rol tiene, la Geomática en la actividad agropecuaria?* Como sabemos, la agricultura y ganadería son un conjunto de actividades humanas con el objetivo fundamental de obtener alimento en diversas sociedades, que suelen tener repercusiones económicas y conforman un sistema que requiere del engranaje de diversos factores para su buen funcionamiento.

Desde su surgimiento la actividad agropecuaria, se ha adaptado a las posibilidades y razonamiento técnico, así como al desarrollo tecnológico de cada época. Hoy en día, contamos con numerosos avances tecnológicos, con repercusiones diversas en esta actividad y en este aspecto la Geomática, hace algunos años forma parte de ellos. Ésta se integra a la actividad agropecuaria como una herramienta tecnológica que innova para la optimización de los procesos.



Son muchos los ejemplos que se pueden citar del uso de la Geomática en los procesos productivos agrícolas y pecuarios; no obstante, como ya hemos mencionado, siempre el proceso se fundamenta en la captura, gestión, y análisis de datos espaciales, para la posterior visualización de la data, análisis y toma de decisiones en la unidad productiva.



Entre algunos ejemplos de aplicaciones de la Geomática en el campo agropecuario, en primer lugar tenemos la **medición de fincas**; con la finalidad de conocer su superficie y georeferenciar la información base para cualquier proyecto a desarrollar en este espacio. También tenemos, la generación de una **agricultura de precisión**; la cual requiere de un sistema cíclico de recolección de datos, que deben integrarse, interpretarse y analizarse dentro de un SIG con la georeferenciación con GPS en los muestreos de suelo, que permiten, una vez realizadas las enmiendas, regresar tiempo después al punto de muestra, y verificar los cambios ocurridos.

Por otra parte, con el **modelo digital del terreno**, elaborado dentro de un SIG, se pueden determinar las zonas inundables, así como los puntos de mayor concentración de agua para el establecimiento de pozos o tanques de suministro, para una mejor distribución de un sistema de riego.

Finalmente, con el **empleo de imágenes satelitales, o de drones**, se pueden obtener índices de vegetación (como el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada-NDVI), que resultan de combinar las bandas de multiespectrales, y así evaluar el estado de los cultivos mes a mes y sus requerimientos, obteniendo mejores rendimientos en las cosechas.

En cuanto a los **drones** tenemos dos tipos de software a usar; los que contienen los drones; y los de procesamiento, que en referencia a este último, tenemos el Leica LISCAD, Trimble TDC. En relación al software de los drones debe considerarse el tipo de dron a trabajar. Existen drones de automatización directa que contienen cámaras hiperespectrales los cuales permiten diversos análisis como el de información térmica o generación de índices de vegetación. También se cuenta con software para drones de recopilación de información de forma indirecta que requieren del apoyo de puntos de control en el terreno, que nos sirvan de guía para luego del levantamiento aéreo fotogramétrico, y así hacer la interpretación en los software de procesamiento de data.

En el caso de tenerse limitaciones en cuanto a adquisición y uso de drones, puede inicialmente utilizarse imágenes aéreas o satelitales pero de debe destacar que siempre debemos apuntar a la tecnología más actualizada. Lo anterior, no es un capricho, sino que siempre está nos va a ofrecer mayores ventajas para los análisis y, por supuesto, esto tendrá repercusiones en una mayor optimización de las unidades productivas. Sumado a esto, AGROSUS en este proyecto, y como es usual, desde la concepción científica, contempla la inclusión de otros software y/o herramientas para el procesamiento de la información que se sumaran progresivamente, dependiendo de los requerimientos y ampliación que vaya adquiriendo el proyecto, como software de análisis hídricos, que nos permita monitorear el stress hídrico, entre otras variables. Ese contexto otorgará un aumento continuo de la versatilidad en la gestión de diversos espacios de las unidades productivas, acompañados siempre de exploraciones en campo, que aporten el valor de verificación y detalle a los datos.

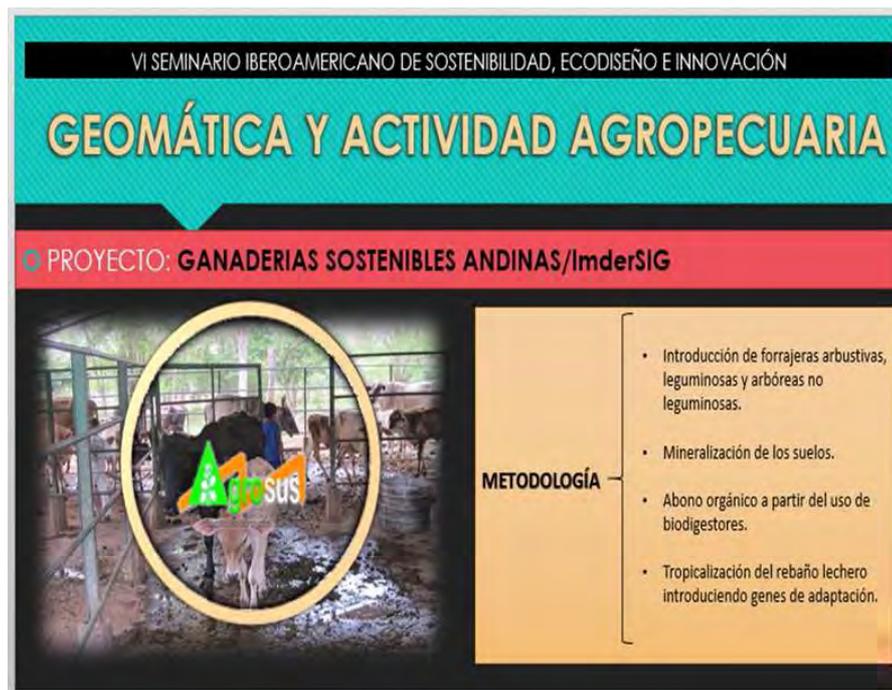
La actividad agrícola y pecuaria requiere también del movimiento, distribución y/o utilización de gran cantidad de productos, bienes y servicios que pueden ser supervisados a través de herramientas geomáticas, así como las operaciones comerciales entre el campo y el Mercado.

Entonces, la Geo. Arriojas Paredes, resalta a los participantes que, la Geomática, puede contribuir en la actividad agropecuaria, con la satisfacción de la demanda de mecanismos ágiles de inventario, supervisión, así como control de cultivos y la ganadería. Un elemento adicional importante, es que la Geomática permite medir el nivel de impacto que la actividad agropecuaria tendrá en el ambiente, permitiendo comparar técnicas ecológicas con otros métodos y evaluar efectividad vs conservación ambiental.

**Láminas: 4- 7. Proyecto Ganaderías Sostenibles Andinas.** Desde AGROSUS pensando en nuevas alternativas adaptadas a los cambios que se están produciendo y los retos que yacen en el horizonte, se ha estado trabajando en el proyecto: **Ganaderías Sostenibles Andinas**. En ese sentido, se quiere trabajar de la mano de empresas privadas e instituciones del Estado, como ya lo hemos hecho con IMDERURAL, quienes ya desarrollaron la base cartográfica digital de parte del Estado Mérida, la cual consta de información referente al eje Metropolitano y Panamericano, cubriendo la mitad de los municipios del Estado. Información de vanguardia a escala 1:100.000 y está en proceso de desarrollo lo correspondiente del eje estratégico del Valle de Mocotíes.

El proyecto **Ganaderías Sostenibles Andinas**, propone una metodología que comienza con la producción en la finca de los **alimentos que requiere el rebaño**, al introducir forraje arbustivo, leguminoso o arbóreo no leguminoso. Para garantizar el éxito y la continuidad en el tiempo, se buscaría la **mineralización de los suelos** partiendo de la

corrección de acidez, previos estudios y análisis de los mismos, y, adicionalmente, **se abonarían** a partir de la fermentación anaeróbica de las excretas en biodigestores, reduciendo a la vez los gases de efecto invernadero GEI. Finalmente, se buscaría la **Tropicalización de los Rebaños Lecheros**, introduciendo genes para optimizar la adaptación tropical para un mejor desempeño del rebaño, ante la ecología del trópico, el cambio climático y su correspondiente aumento de la temperatura terrestre.



Este trabajo en conjunto, se proyectó hacia la oferta de servicios de asesoría a las unidades productivas para optimización de sus rendimientos, a partir de **Unidades De Producción Piloto**.

En lo que Geomática respecta, en AGROSUS, se plantea para el proyecto *Ganaderías Sostenibles Andinas* y todos los proyectos que desarrollemos, comenzar por **generar la localización de las unidades de producción** que una vez abordadas, facilitará la certificación de origen y trazabilidad.

Para el caso del **Proyecto Ganaderías Sostenibles Andinas**, la **metodología** desarrollada es el resultado de años de experiencia y estudio de muchos de sus miembros fundadores, para así ofrecer una alternativa de calidad, que contribuya con el ambiente, maximizando el proceso de producción de leche bovina y otros derivados. Para alcanzar este objetivo, además de la localización de la unidad productiva, se requiere de un manejo adecuado de la información espacial, que permita una adecuada toma de decisiones, a la hora de **evaluar el componente suelo**. Partiendo de esta idea, en el proceso de **mineralización de los suelos**, ya en la finca se hace un **levantamiento con un dron** del área a muestrear, esta imagen se georeferencia, para luego, dentro de un SIG, **diseñar la rutina de muestreo**, distribuyendo las tomas o puntos de forma uniforme, para una buena representación estadística. Seguidamente

se carga la rutina en un GPS y, de nuevo en campo, se replantean los puntos donde se tomarán las muestras de suelo. Una vez realizados los análisis, y aplicadas las enmiendas, transcurrido el tiempo necesario, se podrá volver a muestrear en cada punto de toma exacto, a fin de comparar las mejoras.

Este sistema permitirá monitorear el comportamiento del suelo, al vaciar los datos georeferenciados de las muestras y los resultados de laboratorio dentro de un SIG, generando una *Base de Datos Histórica del Área Intervenida*; pero además, con el drone, posteriormente se podrá evaluar el estado de la vegetación, determinando índices con las bandas multiespectrales, así como el control de ciertos patógenos con la imagen térmica.

Por otra parte, con respecto a el **Abono Orgánico** a ser utilizado, se realizarán levantamientos planialtimétricos georeferenciados y con Estación Total Inteligente, para la ubicación, posterior replanteo y construcción de los biodigestores. La práctica del Desarrollo Sostenible donde integramos nuestro desarrollo al del medioambiente requiere de un continuo esfuerzo para conservar y proteger los recursos naturales; en este contexto la aplicación y uso de tecnologías como la Geomática contribuye en gran medida en este aspecto en vista de que con ella puede optimizarse las actividades desarrolladas en entornos naturales, con el menos impacto ambiental y al mismo tiempo los encargados de tomar decisiones, ejecutan acciones en consenso que derivan en beneficios conjuntos a partir de información valiosa obtenida de herramientas geomáticas útiles para el ordenamiento, gestión de recursos de su territorio y gerencia de actividades productivas a desarrollar.

En este orden de ideas el *Proyecto Ganaderías Sostenibles Andinas* nos sumamos a formar parte de los planes sostenibles, por eso hemos creado un proyecto como una alternativa integral de gestión, motivado por los cada vez más recurrentes problemas para la adquisición de alimentos concentrados para los rebaños de los productores en los andes venezolanos.

Aunado a lo anterior en AGROSUS estamos conscientes de que las actividades que fomentamos están inmersas en un sistema más amplio, con el que debemos convivir, donde además participan una serie de actores; en este contexto abogamos por la atención a la existentes o generación y aplicación de nuevas políticas que garanticen el resguardo de los recursos ambientales, esto incluye la limitación de la expansión de la frontera agrícola, entre tantos problemas asociados que se han venido suscitando a lo largo de años, alrededor de los que existen grandes quejas, pero pocas o ninguna solución concretada, problemas producto de la dinámica funcional de la actividad agropecuaria y sus entorno, que en general podemos englobarlo en la necesidad de resguardo y convivencia armoniosa con distintas figuras de protección y conservación ambiental.

Confiamos también en el apoyo de las autoridades para el trabajo mancomunado, complementario, buscando además fuentes de financiamiento externas conscientes de las dificultades de apoyo en este sentido y otros en el presente, por parte de los entes nacionales, lo que no excluye el aporte conjunto en las diferentes líneas de trabajo propuestas por AGROSUS, en pro del crecimiento conjunto, que minimizara limitaciones e impulsara las potencialidades, destacando la relevancia de la inversión en actualización tecnológica y uso de herramientas de este tipo, para lograr avances significativos, así como mejoradas gestiones del capital natural, evitando a toda costa prácticas que implican degradación quedando de nuestra parte el asesoramiento y/o formación técnica.

Aspiramos difundir nuestras iniciativas por todo el país y que profesionales, productores, empresa privada, y entes públicos continúen uniendo esfuerzos en cuanto a difusión y adiestramiento en conocimiento y el desarrollo de este y otros proyectos, útil para fomentar los cambios que requerimos en las diferentes localidades nacionales, incluso en todas las latitudes del planeta Tierra.

Consideramos que si se aplica la metodología propuesta para el proyecto de ganaderías sostenibles andinas paso a paso, **el éxito está garantizado**, pero más allá de esto, **se abre una posibilidad sin precedentes con el uso de la Geomática**, he aquí su **carácter innovador**; al recolectar volúmenes de información, que eventualmente, permitirán realizar análisis más complejos desde el punto de vista del **comportamiento del suelo, cruzar estadísticas, y elaborar modelos en fincas con características similares**, lo que sin duda repercutirá en un futuro prometedor, para nuestro ambiente, el campo sus productores, y todo nuestro país. *La garantía de productividad, es otra de las ventajas competitivas que ofrece nuestro proyecto frente a otros planes.*

**No existen precedentes en proyectos similares en esta actividad en Venezuela.** Si bien ofrecemos información detallada de su finca a los productores, este no requiere hacerse cargo de la generación de esta, cuenta con la asesoría y trabajo especializado de nuestra asociación, conectaran con ella a través de mecanismos de recolección de información como encuestas pero la formación de los productores se enfoca hacia el cultivo de alimento para los rebaños. Es un reto aventurarse en un nuevo planteamiento, en el que no conocemos la respuesta a cabalidad de todos los productores, pero ya se tiene un primer acercamiento, se ha comenzado a trabajar con 3 unidades productivas piloto, proyectadas a ser inicialmente 10, con excelentes aceptación incluso interés en el trabajo continuado con el proyecto. En estas tres unidades iniciales, se ha hecho hasta ahora levantamiento de información y planimetrías del área donde se desarrollaran instalaciones para la construcción de biodigestores que serán la base para la formación de técnicos y productores interesados. **Los biodigestores, son un elemento importante para todas las líneas de trabajo de nuestro proyecto, asociada al manejo de los desechos de los productos de la actividad agropecuaria, con el objeto de la producción de biosoles a partir de lixiviado, y abonos orgánicos de lombriz californiana que serán de utilidad para el cultivo del alimento de los rebaños.**

También la dotación de insumos a precios accesibles en un aspecto a el que en AGROSUS le damos prioridad, imprescindible para el buen funcionamiento de una unidad productiva, es por esto que en nuestro proyecto planteamos la generación del alimento de los rebaños dentro de la misma unidad así como el procesamiento de los desechos, uso de fertilizantes biológicos y alimentos suplementarios como bloques nutricionales, de muy bajo impacto ambiental.

Queremos entonces aportar un trabajo bien planificado, apoyado en un saber estructurado, sistematizado y verificado científico, de la mano del conocimiento experimental del productor de data ancestral y transmisión transgeneracional, donde las numerosas investigaciones, la gran parte extraordinarios productos académicos, que por decenios han quedado almacenados, se llevan de nuevo a la luz para el alcance de todos, con énfasis en la reactivación y desarrollo renovado del campo venezolano.

Cada uno de estos trabajos, así como los que hemos estado y continuamos desarrollando, guardan inmersos intenciones, ideas y trabajo de muchos profesionales

que aportan claves a la hora de una nueva configuración de nuestro país, pensada ahora además desde un nuevo contexto con variables de reciente presencia en nuestras vidas e indefinida prevalencia hasta ahora, en este sentido AGROSUS está dando pasos firmes hacia un horizonte prometedor.

**Lámina. Reflexión final.** Finalmente, la Geo. Arriojas Paredes, expresó como colofón a los participantes en su excelente ponencia, la siguiente frase de reflexión final: **“El conocimiento jamás debe restringirse, es siempre una catapulta a panoramas existenciales mejorados siempre requeridos”.**

**Reflexiones, preguntas y respuestas más relevantes**

**Participante:**  
**Ascalio Muñoz Albornoz.**  
M.V  
Maracaibo,  
Estado Zulia,  
Venezuela.

**Reflexión:** Adaptar las leguminosas y especies promisorias no leguminosas en la Unidad de Producción-UP, dependiendo de suelos y que el productor empiece a tomar conciencia q estas especies forrajeras pueden aumentar su producción y los alimentos ABA para bajar su dependencia hoy por hoy por su alto valor económico. También no sólo de BMN, silos, aminificación u otras técnicas de conservación de forrajes para épocas de sequía.

**Participante:**  
**TSU Forestal Jesús Lozada.**  
Tovar, Estado Mérida,  
Venezuela.

**Reflexión:** Muy interesante el tema y más viendo el aparato productivo actualmente tan afectado actualmente. Es muy importante ya que estas medidas permiten el mayor aprovechamiento y mejor administración de las tierras y sus recursos, lo que lleva a menores gastos en logística pues se reduce el riesgo de pérdidas por distintos factores, al mismo tiempo se puede lograr incluso una mayor producción en un área menor de terreno, lo que produce menos afectación al medio ambiente. Acá en Mérida es muy particular el caso, ya que casi la mitad del territorio del Estado es parque nacional (Sierra Nevada, Culata, Tapa Caparo, Juan Pablo Peñalosa) y estas áreas, están muy amenazadas por la expansión agrícola. Por ello, es sumamente importante la aplicación de estos temas. Ahora bien, se dijo en la ponencia buscar el apoyo de instituciones gubernamentales, lo que es muy bueno pero hay que tener en cuenta las limitantes que poseen en el presente, respecto a personal y equipo. Empezando por lo principal de esta idea que es el dron, algo que es casi inexistente en las instituciones.

**Aspecto relevante**

Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por la **Geo. MSc. Marelis Consuelo Arriojas Paredes**, a través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.

**Relatores**

**Geo. MSc. Marelis Consuelo Arriojas Paredes, Dr. Wilver Contreras Miranda e Ing. Angel Segundo Contreras.**

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 024

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Código</b>   | VI-SDSE 2020-N° 024: 281020   |   |
| <b>Presentador</b>  | <b>Lic. Rubén Antonio Molina.</b> Artista plástico. Mérida, República Bolivariana de Venezuela.   |   |
| <b>Ponente</b>  | <b>Lic. Armando Nones Álvarez.</b> Universidad de Los Andes. Mérida, República Bolivariana de Venezuela.  |   |
| <b>Ponencia</b>   | <b>Música como lenguaje que acerca distancias</b>   |   |
| <b>Resumen curricular</b>   | <p>Licenciado en Música en la Universidad de Los Andes, mención Dirección Coral. Inicia sus estudios musicales en la Escuela de música de la Universidad de los Andes. En el año 2002 ingresa en la licenciatura en Música mención dirección coral. Posteriormente, en el 2004 realiza estudios en calidad de intercambio en la Universidad de Sao Paulo (USP) (Brasil), con los maestros Aylton Escobar y Mario Ficarelli, realizando paralelamente talleres de percusión corporal con el grupo Barbatuques. Ha participado como coralista en agrupaciones de gran importancia nacional e internacional, como Coral FACES ULA, Coro de Opera CALLAS, Coral XI de Agosto de la Fac de Derecho de la USP, Canamus, Orfeón ULA y la Cantoría de Mérida. Sus maestros han sido, Gilberto Rebolledo, Argenis Rivera, Geraldo Arrieche, William Alvarado, Rafael Saavedra, Dagmara Piñero entre otros. Igualmente realizó talleres con los importantes maestros: Eduardo Cifre, Javier Busto, Jerry Weil, Werner Pfaff, Tony Costa, Guido Minoletti, Alina Orraca, Juan Tony Guzmán, Geraldo Arrieche, Julio Domínguez, Gomolemo Motswaledi, Sofía López-Bor y Verena Maschat. Entre los años 2002 y 2018 se ha destacado como Jefe de cuerda de la Coral FACES ULA, asistente de director de coro del Coro de Opera CALLAS, jefe de cuerda de la Coral XI de Agosto, jefe de cuerda del Orfeón ULA y Director del el Coro José Rafael Rivas de la Fac. de Medicina ULA, Director Fundador de las Voces Oscuras Promusica y Director de la Cantoría Juvenil del Estado Mérida. Actualmente forma parte del Grupo de Investigación de la Música organizada de Mérida en FUNDECEN, Director del Orfeón de la Universidad de Los Andes; a la par es docente de UNEARTE CECA – Mérida, y Editor en Ediciones ARE, que se encarga de difundir la música venezolana promoviendo las partituras y producciones sonoras de los compositores venezolanos. Ha sido tallerista de "Percusión corporal aplicada al canto coral" en diversos festivales de música coral como: Encuentro Nacional de Coros Orfeón IUTE, Ejido. 2008, V Festival Coral Internacional El Caribe y Centroamérica Cantan, Barquisimeto. 2009, XII Festival de Coros Julio Villarroel y V Festival de coros de Santander. Bucaramanga - Colombia - 2010. E-mail: <a href="mailto:nonesve@gmail.com">nonesve@gmail.com</a> Teléfono: +584146150124</p> |   |
|  |   |   |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b>                                    | <b>Centro técnico operativo</b>   | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.  |
|   | <b>Fecha de presentación</b>  | Miércoles 28.10.2020  |
|   | <b>Hora de apertura</b>   | 8.00 am   |
|   | <b>Hora de cierre:</b>  | 12.00 m   |
|   | <b>Plataforma digital</b>   | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
|   | <b>Moderador</b>  | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
|   | <b>Número de participantes</b>  | 2 Grupos 47 y 48 de Foro Chat: 177 participantes.   |
|   | <b>Modalidad</b>  | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
|   | <b>Dificultades presentadas</b>   | Ninguna.  |

## Resumen Ponencia

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

Los eventos mundiales que se han dado a partir del aislamiento con motivo de la COVID-19 son variadísimos, y la música como elemento común de todas las culturas no se ha quedado aparte, hemos visto muchas y creativas ideas para mantener la música activa y viva en estos tiempos de encierro, además de cómo pueden llegar de ser motivadoras para un gran número de personas, llenando de risas y alegrías los hogares sin importar la distancia. Abordaremos dentro de esta nueva era digital cuales son las cosas que se han realizado, tanto en Venezuela, como a nivel mundial; y cuáles son las nuevas tendencias y herramientas que se han usado, además de que una vez empleadas pueden llegar para quedarse dentro del ámbito musical y cultural.

La ponencia *“Música como lenguaje que acerca distancias”*, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron muy sencillas y precisas en su composición grafica en fotografías y textos, pero acompañadas por respectivos y excelentes audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

**Lámina 1. Qué es la música y por qué es un lenguaje.** El Lic. Nones Álvarez, inicia su exposición al resaltar que cuando se habla de música, es referirse a un arte ancestral que se encuentra presente en todas las culturas de la humanidad, y que la misma puede alterar o mejorar las conductas de una determinada persona, empezando por sanarlos,



calmarlos o hacerlos más agresivos. Cita a Platón y su libro *La República*, cuando reseña que había modos particulares de entonación de música para guerreros, brindis, festejos, alegría o fiestas, es decir, nuestros antiguos conocían el lenguaje de la música; es el lenguaje de los dioses, reflejada en muchísimos dioses egipcios, griegos o romanos, entre otras culturas, con sus instrumentos musicales. Entonces, esa música o arte, se puede modificar, ya que es intangible, realizando una analogía al decir que así como el sol emite sus rayos y se transforman al ingresar al espacio de la tierra como ondas de calor, logran afectar la temperatura y, por ende, nuestro comportamiento por causa del clima. Así sucede con la música, las ondas que se producen al momento de ejecutar una música determinada, puede modificar aptitudes de una o grupo de personas. Hay un lenguaje que está por encima de los idiomas que trasmite cierta información, de ahí, que la música como lenguaje al igual que la poesía y literatura, posee un ritmo, intensidades, inflexiones, pausas, silencios, que entre otras, que se pueden conseguir en la literatura. La música es un lenguaje que puede leerse y escribirse, con sus respectivos códigos y leyes, hacer llorar, exaltar o reír a una persona, haciendo modificar su estado de ánimo. Ese contexto antes

expuesto, el Lic. Nones Álvarez lo lleva a la situación actual de la pandemia Covid 19, interrelacionando la música con los estados de ánimo que se generan producto del confinamiento al cual ha estado sometida la sociedad mundial, razón por la cual la música puede ser un refugio

espiritual, de recuerdos, emociones pasadas y presentes, que se pueden activar con el sólo hecho de escuchar una determinada melodía.



#### **Láminas: 2. 3. 4. Evolución de la difusión de la música-Herramientas de grabación.**

Previo al siglo XIX, el intercambio, compartir o el proceso de escuchar música en el mundo, se realizaba por medio del intercambio de partituras que se ejecutaban, cantaban o bailaban en sitios privados y públicos, como teatros y operas.

Etapa de grabación acústica mecánica iniciada en 1857 se empezó a llevar el primer registro sonoro fono autógrafo y es Thomas Alba Edison en 1877 quien logra grabar y reproducir un registro musical con su fonógrafo que registraba las vibraciones a través de un cilindro, llevando a que en años posteriores se cambio el sistema al gramófono o reproducción al mayor más sencilla en plato o disco, hecho que significo la multiplicación de lo primeramente grabado. Etapa de grabación eléctrica iniciada con los transistores y mecanismos de trasmisión por ondas el 24 de diciembre del año 1906 se realiza la primera trasmisión radiofónica y se reproduce en Massachusetts, Estados Unidos, la obra "Noche de paz" lo cual permite escuchar música en las casas. Etapa de grabación magnética en cintas la cual fue desarrollada en la década de los años 40 cuando se crea el magnetófono, cambio del disco a la cinta, siendo el casete compacto que fue una herramienta ligera, duradera y con 90 minutos de duración por cada lado, permitiendo el cortar y pegar para editar música. Evolucionara de una grabación análoga a una grabación de alta fidelidad dentro de la misma cinta; ya en los años sesenta, el televisor con su amplia difusión de la música se llega en los años setenta e inicio de los ochenta a la creación del disco compacto de alta duración partir del principio de escuchar sin interrupciones de la 9ª Sinfonía de Beethoven. Todo este conjunto de elementos tecnológicos conducentes para poder compartir y almacenar con mayor duración música desde el mini casete, mini disk o *laser disk* de grabar video y audio.

Etapa de grabación digital, se inicia en 1989 con la grabación en computadoras Mackintosh donde se podían integrar diferentes tipos de consolas y apreciar las ondas generadas por una composición musical determinada; a comienzos de los años 90', específicamente en el año 1998, se establece el formato DAW (Digital Audio Workstation) conocido como el mp3 que es comprensión de audio, creado por el

científico alemán Karl Heinz Brandeburgo con el cual se logra magnificar el alcance de la música a todos los sectores de la sociedad mundial y que con el desarrollo del internet, ya se podía intercambiar, fraccionar y almacenar archivos de audios de todos los registros musicales. Ya en el presente, se puede hacer uso, de manera muy sencilla, del teléfono celular para escuchar y grabar música.

La **era digital de la música**, vino a ser un gran alcance para la difusión de la música y selección de partes o piezas de composición musical, pero también se generan problemas de protección legal de derechos de autor y, la posibilidad de adquirir virus dañinos para los equipos de computación. La plataforma digital de *You Tube*, exige el uso del internet y permite compartir videos y audios musicales, así como también el *Faceboock* o la exclusiva de audio *Soundcloud* y la más actual en boga, como lo es plataforma *Spotify*, que una vez suscrito puedes localizar todas las composiciones de un determinado artista. Todas estas plataformas digitales permiten al ciudadano moderno romper distancias físicas, estar actualizado e intercambiar composiciones, así como en su privacidad poder disfrutar e intercambiar diversidad de tipos de estilos musicales.

**Láminas: 5. 6. Música virtual en el mundo.** Comenta el Lic. Nones Álvarez que hasta hace unos 10 años se podían hacer seguimiento de lo que realizaba un determinado artista y como compositor el poder compartir música a través de las distintas plataformas digitales definidas en las láminas anteriores.

En el año 2009, se transforma esa realidad con el desarrollo innovador del primer «Virtual Choir» realizado por el compositor estadounidense de Eric Whitacre, pionero al montar su primer coro virtual allá por el año 2009, creando un fenómeno global cuyo fin era unir cantantes de todo el mundo y su amor por la música a través de la tecnología de mezclar, masterizar y armaba la canción “Lux Aurumque”, donde participaron desde sus casas con 185 cantantes de 12 países. Posteriormente, realiza el Virtual Choir 2.0 con la melodía "Sleep", lanzado en abril del año 2011 e involucró a 1752 voces de 58 países. Fue un salto trascendental y relevancia para la historia musical de la humanidad, influyendo a otros compositores con iniciativas similares, caso del cantante Alejandro Sanz con su gira virtual “Quédate en casa”, seguido del artista colombiano Juanes.

Este fenómeno de interactuar a distancia entre compositores o ejecutantes de música popular y académica llegó a Venezuela recientemente, promovido, entre otros, por la *Fundación Schola Cantorum*, fundada por el Maestro Alberto Grau y conducida por la Maestra María Guinand, que en el mes de junio 2020 logró convocar 300 cantantes de 21 países para interpretar por video la canción coral “Te quiero”. También se pueden mencionar a la Orquesta Gran Mariscal de Ayacucho que de manera individual o la posterior participación de la banda Desorden Público, han consolidado este tipo de experiencia innovadora.

**Láminas: 7; 8.1. Música virtual en el Estado Mérida, Venezuela.** A través de la organización merideña Ediciones Are, y aportar fondo a la Universidad de Los Andes, se convocó recientemente a un grupo de 76 voces de coralistas de Europa, Estados Unidos y Suramérica para el desarrollo de la obra coral “Aquí te amo”, con poesía de Pablo Neruda.

Por otra parte, han habido músicos merideños que han realizado como iniciativas privadas este tipo de composición a distancia por motivo de confinamiento de

pandemia Covid 19, siendo meritorio mencionar el montaje musical con 78 voces de niños de diferentes países que en el día de la madre 2020 homenajearon a sus progenitoras que se encontraban en la distancia, por motivo de la diáspora venezolana, video, donde se comparte no sólo la música sino los dibujos realizados por los niños.

**Lámina 9. Música virtual en la Universidad de Los Andes (ULA).** El primer montaje se realizó al inicio de la pandemia en el año 2020, con motivo del aniversario del Coro de la ULA, con la participación local e internacional de niños hijos de profesores o vinculados con la actividad universitaria, el Rector y Vicerrectora Académica, así como egresados que en la distancia interpretaron el Himno de la institución. Fue una experiencia de gran sensibilidad emocional e institucional en época de gran limitación y crisis universitaria.



**Lámina 10. Conclusiones y recomendaciones.** La música nos ha ayudado a vincularnos sin importar fronteras, ya sea participando como músico activo o como espectador desde casa. La puedes compartir, de esta manera ese elemento común en tu círculo de amistad o familiar se puede activar por medio de la música. En estos momentos, no dejes de participar activamente cuando se presente la oportunidad, cada oportunidad de acercarnos a través de la música es ganancia, sin duda, para nosotros como seres humanos.

**Lámina: 11. Reflexión final:** La Música ha sido, es y será un medio que nos conecta con algo más grande que nosotros. Lic. Armando Nones Álvarez.

Reflexiones, preguntas y respuestas más relevantes

**Participantes:**  
**José Guerrero**  
 Estado Vargas  
 Venezuela.  
 Participante  
**+54 9 380 423-7396:** La Rioja,  
 Argentina.  
**Ascalio Muñoz**

**Reflexión 1:** Excelente Exposición del Lic. Armando Nones Álvarez. Gracias a esta tecnología el monopolio de la música pasó a todas las personas. Antes era un grupito que monopolizaba la música. Hoy Gracias a esta herramienta toda persona puede disfrutar y crear su propia música.

**Reflexión 2:** Excelente ponencia. Disfruto de los beneficios de esta era digital cuya línea de tiempo ha explicado majestuosamente. En particular me asombra el fenómeno actual

**Albornoz.**  
Maracaibo,  
Zulia,  
Venezuela.

donde podemos conocer culturas muy distantes en el espacio con el sólo hecho de escribir un nombre o estilo de música. Pero también podemos rememorar versiones musicales antiquísimas. El lenguaje de la música está uniendo al mundo. Muchas gracias.

**Reflexión 3.** Felicitaciones Lic. Nones Álvarez, un trabajo que nos enseña los orígenes de la necesidad de transmitir a otros los hermosos sonidos de las notas musicales, hasta quienes y son pocos que dicen que no la escuchan, alguna de esas notas le tocan la sensibilidad de la armonía sonora y le despiertan la sensación de la espiritualidad auditiva. No sólo en el hombre ha sido la música relajante, si vemos los animales se cautivan también con la música eso está demostrado, probablemente las plantas. Es el lenguaje del mundo, cada pueblo tiene un instrumento preferencial y lo van acoplado con otros de manera armoniosa, para ejecutar la música de distintos géneros, algo excepcional. Unos la ejecutan, otros la escriben, otro a la escuchan y otros ponen sus voces. No creo que haya una persona en el mundo que no le atraiga ese sonido que nace natural de los distintos instrumentos. Excelente tema para la reflexión, tranquilidad y emoción.

**Respuesta a las reflexiones de A-NÁ:** Con esta motivación de los participantes el Lic. Nones Álvarez, adjunto una lista de algunas obras y artistas mencionados y sus enlaces a *You Tube* para quienes quieran y puedan observar el material completo:

- \* Eric Whitacre  
Virtual Choir 6  
<https://youtu.be/InULYfJHKI0>
- \* Alejandro Sanz - Juanes  
#LaGiraSeQuedaEnCasa  
<https://youtu.be/LIWWT-eKOWU>
- \* Schola Cantorum de Venezuela  
Te quiero - Coro virtual  
<https://youtu.be/ew7BmhWfAi8>
- \* Ediciones ARE  
Aquí te amo - Coro virtual  
<https://youtu.be/Q6Bq2rlSn90>
- \* En la mano traigo  
Coro virtual de niños cantando a las madres  
<https://youtu.be/sGG9zg08LK8>
- \* Orfeón ULA  
A una niña  
<https://youtu.be/lkfXIC965aU>
- \* Aniversario ULA  
Himno de la ULA versión virtual  
<https://youtu.be/mXf1vmyJvY>

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | <p><b>Participante:</b> Juan Carlos Rojas.<br/>Profesor<br/>Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.</p> <p><b>Pregunta:</b> Excelente trabajo. Muchas gracias maestro de la música por esta ponencia <i>¿Cómo podemos utilizar la música para acortar distancias en materia educativa y en concreto para sensibilizar a los niños y adultos en materia de educación para el desarrollo sostenible y así preservar a nuestra madre tierra?</i></p> <p><b>Respuesta de A-NÁ:</b> Podemos usar la música para sensibilizar y difundir ciertos temas educativos. Desde cantar hasta historia. Quiero compartirles una experiencia que hemos venido realizando en casa:</p> <p>Mi esposa es docente en nivel de la Educación Básica/Inicial y ha realizado diversos montajes en donde la música sirve como elemento vinculante en otras manifestaciones artísticas y en cultura general. Se invita a niños que participen cantando, en nuestro caso, buscamos obras que sean de autores vinculados a esta región para su difusión. Pero aquellos que desde casa no puedan participar cantando realizan otra función; o realizan actividades diferentes y se coloca alguna obra musical de fondo, que aunque no se encuentre en primer plano. Esa experiencia la escuchamos en el siguiente Link del canal:<br/><a href="https://www.youtube.com/channel/UCqrFjgKJQcLPjnfCTWdDM5a">https://www.youtube.com/channel/UCqrFjgKJQcLPjnfCTWdDM5a</a></p> <p>Uno de los ejemplos que se ven en el canal que hicimos en casa, fue primero realizar un <i>Teatrino</i> con materiales reciclajes, y posteriormente se les envió a los niños una música que debían escuchar, y luego, crear una historia o cuento a partir de lo que esa música les transmitía a cada uno.</p> |
| <p><b>Aspecto relevante</b></p> | <p>Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el <b>Lic. Armando Nones Álvarez</b>, a través de audios y mensajes escritos por WhatsApp que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.</p>   |
| <p><b>Relatores</b></p>         | <p><b>Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras e Ing. Angel Segundo Contreras.</b></p>  |

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 025

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Código</b>   | VI-SDSE 2020-N° 025: 291020   |   |
| <b>Presentador</b>  | <i>Dr. Vicente Agustín Cloquell Ballester.</i> Universidad Politécnica de Valencia, España  |   |
| <b>Ponente</b>  | <i>Dra. María Teresa Gómez Villarino.</i> Universidad Politécnica de Madrid, España   |   |
| <b>Ponencia</b>   | <i>Agricultura Urbana y Sostenibilidad</i>  |   |
| <b>Resumen curricular</b>   | <p>Doctora Ingeniero Agrónomo y Técnico en Sistemas de Información Geográfica por la Universidad Politécnica de Madrid. Profesor Ayudante Doctor en el Departamento de Ingeniería Agroforestal de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas. Pertenece al Grupo de Investigación Edificación, Infraestructura y Proyectos en Ingeniería Rural y Medioambiental. Además cuenta con más de 15 años de experiencia en el ejercicio libre de la profesión en los campos de la ordenación del territorio, la planificación del desarrollo sostenible y la gestión del medio ambiente.</p> |   |
|  |   |   |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b>                                    | <b>Centro técnico operativo</b>   | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).Mérida, Venezuela.  |
|   | <b>Fecha de presentación</b>  | Jueves 29.10.2020   |
|   | <b>Hora de apertura</b>   | 8.00 am   |
|   | <b>Hora de cierre:</b>  | 12.00 m   |
|   | <b>Plataforma digital</b>   | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
|   | <b>Moderador</b>  | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
|   | <b>Número de participantes</b>  | 2 Grupos 49 y 50 de Foro Chat: 197 participantes.   |
|   | <b>Modalidad</b>  | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
|   | <b>Dificultades presentadas</b>   | Ninguna.  |

## Resumen Ponencia

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La agricultura urbana es una actividad compleja que presta diversos servicios ecosistémicos. Teniendo en cuenta el insostenible crecimiento de las ciudades, convirtiendo a la gran mayoría de la población en urbana, la agricultura urbana en las múltiples formas en que se presenta en la ciudad puede convertirse en una herramienta que permita alcanzar uno de los mayores desafíos a escala mundial, como son los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas. Enfrentar este desafío necesita de medidas que permita alcanzar las metas propuestas en los ODS a través de un proceso con resultados a largo plazo. Una de estas medidas puede venir de la mano de la agricultura urbana, que puede contribuir a alcanzar varios de estos objetivos que se entrelazan entre sí y que dependen unos de otros.

307

La ponencia **Agricultura Urbana y Sostenibilidad** fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

### Lámina 1. Crecimiento extraordinario de las ciudades.

La ponente inicia la presentación con una lámina donde se muestra el mapa del mundo desarrollado por Deelstra, T. y Girardet, H. (2000), en su libro titulado *Urban agriculture and sustainable cities*. En el mismo gráfico se presentan los íconos de los espacios territoriales de las naciones y su respectiva ubicación de concentración de la población urbana



definida en tres escalas de densidad: **a.** Ciudades en intervalo de 1-5 millones de personas; **b.** Ciudades en intervalo de 5-10 millones; **c.** Ciudades con más de 10 millones de personas. Es decir, el 55% de la población mundial vive en ciudades, con proyección de la ONU para el año 2050 donde se prevé un aumento en 68%. La causa es doble: crecimiento demográfico y emigración de la población del campo a la ciudad, incluso desplazamiento de las ciudades intermedias a grandes ciudades donde sus habitantes van en búsqueda de trabajo de mayor nivel y mejor calidad de vida, razón por la cual “nos estamos transformando en una especie urbana”. Para poder acoger esta población, la ciudad debe crecer física y funcionalmente por medio de la expansión territorial o densificándose-compacta. La expansión urbana hace que este tipo de ámbito lo haga sobre zonas agrícolas y naturales con desarrollos de mediana densidad, gran ineficiencia energéticamente y con grandes dificultades de dotación de infraestructuras ambientales y de servicios sociales, hecho que lo hace un crecimiento urbano de dudosa sostenibilidad. Por su parte, la densificación o ciudad compacta, la cual es considerada más sostenible, ocupa terrenos abiertos y permite un uso múltiple del espacio con mejor eficiencia energético y menor consumo de agua, a pesar de la opinión adversa de algunos científicos que afirman que este tipo de ciudad hace difícil procurar la consolidación de una trama verde debidamente conectada y

eficaz, y que llegan a comportarse peor al generarse en sus espacios islas de calor y la dificultad de obtención del agua de lluvia, entre otros.

**Lámina 2. Áreas urbanas: puntos críticos para la sostenibilidad.** En definitiva, cualquiera de las formas de crecimiento urbano incrementa los ya graves problemas ambientales de las ciudades, y que su avance genera degradación sobre terrenos naturales y agrícolas por el desarrollo de infraestructuras, generando contaminaciones como emisiones, vertidos y residuos, entre otros, al agua suelo y aire, razón por la cual el entorno rural adyacente se transforme en un gran sumidero. De ahí que la *huella ecológica de la ciudad*, espacio no urbano requerido de una ciudad para poder seguir existiendo, razón por la cual la ciudad no puede vivir sin el campo, algo que no sucede a la inversa, razón por la cual se requieren sinergias equilibradas. El espacio donde se presentan mayores desequilibrios de degradación es en los espacios periurbanos, el cual es difuso y disperso que abarcan circunstancias de tierras agrícolas, naturales (muchas veces sin protección), riberas de ríos, etcétera. Es una “degradadización” del espacio urbano periurbano. La creación del solar o terrenos vacíos urbanos entre las construcciones, es una invariante en la cual desaparecen y aparecen mientras la ciudad se construye o renueva, siendo espacios fundamentales, provisionales y gran relevancia para la agricultura urbana. Las áreas urbanas se convierten en puntos críticos que provocan efectos ambientales sobre su propio ámbito y aún sobre un entorno más amplio, y el conjunto de todas ellas, sobre el planeta. En consecuencia, *la sostenibilidad global depende de la sostenibilidad urbana*, razón por la cual es una preocupación global prioritaria, mostrándose en la lámina, cómo las ciudades no pueden vivir sin el campo, algo que no sucede a la inversa; no obstante, son espacios complementarios, entre los que la lógica aconseja buscar sinergias, como un ideal para mejorar la calidad de vida de todos.

**Láminas: 3. 4. 5. Agricultura Urbana:** Una de las medidas de la sostenibilidad urbana puede venir de la implementación de la agricultura urbana, así lo demuestran multiplicidad de proyectos, trabajos técnicos y científicos; ésta se propone como respuesta ecológica, compleja y multifuncional a los desafíos mundiales como la urbanización, seguridad alimentaria y cambio climático, siendo una herramienta que contribuye a la sostenibilidad urbana lográndose tejidos urbanos resilientes y adaptados a los efectos del cambio climático y a los ODS-2030 definidos por la ONU. Además, con adecuada gestión, contribuye a la biodiversidad, economía circular y ahorro de energía, bienestar y cohesión social, ocio y salud, entre otros. Profesionales de la planificación urbana y arquitectónica, de igual forma prevén un cambio del tradicional modelo de urbanismos consumistas y generación de contaminantes, por un modelo que promueve recursos propios de agua de lluvia, reutilización y transformación de sus residuos y efluentes, así como de la incorporación de espacios verdes y vacíos a la estructura de la ciudad, etcétera. **Caracterización de la Agricultura Urbana:** Al ser una actividad compleja, desarrollada en ámbitos urbanos, que procura proveer alimentos o ganadería a su población, y la cual es gestionada por sus residentes para generar bienes y servicios. El enfoque agroecológico, es la producción, transformación y la circulación de los productos obtenidos, a partir del uso eficiente y sostenible de los recursos e insumos locales, aprovechando el

conocimiento local y valorizando el uso de tecnologías aplicadas; siendo este enfoque la implicación de que la agricultura urbana se integra a toda una forma sistémica e integral de entender la



ciudad, su estructura, sus funciones, su estructura verde y atender las relaciones sociales que con ella se generan.

**La agricultura urbana viene siendo sustituida por el concepto de agroecología urbana**, la cual se adapta a cualquier tipo de espacio, adopta múltiples escalas, se produce en huertos comunitarios, huertos en azoteas, polígonos complejos, huertos didácticos-escolares, en patios de viviendas- Backyard gardens, entre otros. **Multifuncionalidad de la Agricultura Urbana:** Contribuyen a la biodiversidad y servicios ecosistémicos en sus cuatro categorías: 1. *Servicios de provisión*, que contribuyen a la alimentación y mejor salud con productos frescos, medicinales y beneficios económicos; 2. *Servicios de regulación*, contribuyendo a la biodiversidad, regula el clima y mejora el clima local-con proyección a lo global, mejora del aire, la calidad del agua, humedad y disminución de gases efecto invernadero, contribuye a generar suelos sanos, favorece el reciclaje de residuos sólidos y fortalece la economía circular; 3. *Servicios culturales*, mejorando los servicios intangibles del bienestar comunal e individual, además de ser una herramienta al ayudar a solventar problemas sociales, económicos y ambientales; 4. *Servicios de soporte y apoyo*, ya que mejora la generación de oxígeno, la polinización, mejora del suelo, hábitat y refugio de fauna, donde la agroecología es clave en mejorar la resiliencia y calidad de vida de un entorno urbano, propiciando ciudades sostenibles.

**Lámina 6. La agricultura modelo de adaptación.** Desde que el hombre se hace sedentario, fundamentalmente al desarrollo de la agricultura, al uso de los recursos naturales adyacentes, el agua, materiales locales, que en su concepción concuerda con lo que se ha venido a llamar agricultura agroecológica. Expone el ejemplo que se desarrolla en la Habana, Cuba, denominado modelo organopónico, demostrando como el ingenio humano de agricultura urbana intensiva ha modificado el suelo pobre a partir de abono de residuos orgánicos domésticos, modificando el perfil urbano, mejorando la calidad de vida y socialización de sus habitantes; Cultivo en contenedores, donde se implementa el reciclaje de residuos

orgánicos urbanos colocados en contenedores, las plantas se pueden cultivar en cualquier lugar como porches, balcones, escaleras de incendios, techos, azoteas, aceras, etcétera; *Permacultura*, donde el cultivo del huerto comunitario mediante esta técnica promueve un estilo de vida saludable entre los residentes al tiempo que obtiene los beneficios de los cultivos; *Cultivos con técnicas ultramodernas e intensivas* con la producción de alimentos con menor cantidad de recursos, con tendencia a lo industrial, como lo son la agricultura vertical, hidropónico, aeropónico, acuapónico y film farming, siendo esta última una técnica que posibilita el cultivo sobre hidromembranas, siendo muy eficiente en el uso de agua y fertilizantes, y no requiere suelo, de ahí su idoneidad para asentamientos urbanos con escasez de suelo.

**Lámina 7. La Agricultura Urbana y la recuperación de espacios degradados en la ciudad.**

La Dra. Gómez Villarino expone que la degradación ambiental se puede definir como cualquier cambio o perturbación del medio ambiente que se percibe como perjudicial o indeseable. De ahí que en contexto urbano, se pueden definir dos tipos de espacios degradados: **A. Espacios que han perdido su función y degradados**, abandonadas, sin uso, aprisionados entre infraestructuras, áreas de protección de infraestructuras viales o eléctricas de alta tensión, zonas no construidas destinadas para proyectos inmobiliarios; **B. Espacios libres** cuya degradación proviene de su propio abandono en que se encuentran, como vertederos ilegales y clausurados, hacinamientos ilegales, entre otras. Aunque es un gran reto para la planificación de la ciudad, en su conjunto y debidamente cartografiados,

son espacios que ofrecen oportunidades para ser desarrollados en el proceso de implantación eficaz y eficiente para la agricultura urbana, la agroecología urbana y agricultura tradicional que se implementarían a este tipo de suelo, una vez diagnosticado su verdadero potencial y eliminación de

problemas, entre otros de contaminación.



Lámina 7. LA AYUDA Y LA RECUPERACIÓN DE ESPACIOS DEGRADADOS EN LA CIUDAD

Aunque las ciudades enfrentan grandes retos para lograr la sostenibilidad también tienen el potencial de proveer soluciones a estos retos.



En las fotos, ejemplo de espacio degradado en la ciudad de Madrid (España) que muestra los problemas típicos del no uso: compactación del suelo, escasez de vegetación que sirva de hábitat para la fauna, aspecto marginal, presencia de basuras, etc. frente a un huerto comunitario en Berkeley (California, EEUU) que integra las prácticas agroecológicas para construir comunidades justas y sostenibles.

**Lámina 8. El fundamental aporte del enfoque agroecológico.** La agroecología en el marco de la agricultura urbana, permite la creación de espacios urbanos diversificados, productivos y resilientes, donde los insumos externos son reemplazados por espacios verdes naturales. Las prácticas agroecológicas generan nutrientes, renovar la materia orgánica, conservar agua, suelo y ahorro de energía, además aplica y genera intercambio de conocimientos necesarios para la mejora del espacio, donde la agricultura urbana es conducente aproximadamente a la autosuficiencia, haciendo uso temporal del suelo, sin dejar de estar presente el posible riesgo de contaminación del suelo o aguas por usos anteriores que han

tenido los mismos, y posteriormente la aplicación indebida de fertilizantes, etcétera. Estas problemáticas se pueden solventar con la buena implementación de prácticas agroecológicas urbanas, de ahí que la lámina exponga que la integración del suelo, el agua, los cultivos y las prácticas de control de plagas, son esenciales para la calidad del suelo, la salud de las plantas y la producción de cultivos en los huertos urbanos gestionados con principios agroecológicos, que entre otras técnicas, se pueden mencionar: reciclaje de nutrientes generan suelos sanos; gestión del agua y diversificación de cultivos; y control natural de plagas.

**Lámina 9. Conclusiones y recomendaciones.** La agricultura puede ser una actividad urbana más, cuyas complejas funciones contribuyen a la calidad del espacio urbano, así como a la calidad de vida de los ciudadanos. Sin embargo, la agricultura urbana (AU) no admite competencia con las actividades urbanas convencionales, siendo ésta, una de las causas de la escasa atención que la planificación urbanística presta a la inserción de la AU en la ciudad. Desde hace un tiempo este estado de cosas ha ido cambiando; actualmente emergen los servicios ecosistémicos como principios rectores de la planificación urbana, y el planeamiento urbanístico reconoce el importante papel de la AU en la generación de tales servicios, así como la necesidad de incorporarla decididamente en los procesos de planificación urbana.

**Lámina 10. Reflexión final.** La agricultura urbana puede convertirse en una herramienta que contribuya alcanzar uno de los mayores desafíos a escala mundial, como son los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas. Potenciar la agricultura bajo principios agroecológicos en la ciudad contribuye al bienestar y la vida saludable del ciudadano urbano en todas las edades (objetivo 3), a la educación (objetivo 4), mejora la biodiversidad (objetivo 15), contribuye a reducir el cambio climático (objetivo 13) y, en definitiva, a conseguir ciudades resilientes y sostenibles (objetivo 11). También contribuye a conseguir una mayor seguridad alimentaria y una mejor nutrición y a promover la agricultura sostenible (objetivo 2).

Reflexiones,  
preguntas y  
respuestas más  
relevantes

**Participantes:**  
Neilenys López y  
+58 414-5390193

**Reflexión:** Actualmente es un boom la agricultura urbana, donde la mayoría la viene ejerciendo y sin tener conocimiento alguno buscan información de cómo es su proceso. Todo se debe manejar bajo el margen de la sostenibilidad el ir más allá, realizando una labor en conjunto.

**Reflexión:** Es bien sabido el poder que tiene la agricultura urbana para el sostenimiento alimentario de la familia. Desarrollar estos medios de una forma sostenible es una necesidad.

**Respuesta por el ponente MTGV:** Efectivamente y siempre es aconsejable aplicar la agricultura urbana (AU) bajo los principios de la agroecología. De esta forma los beneficios asociados a la AU se multiplican. Por otro lado responde a la

**Participante:** Ing. Gerson Berbesí, Santa Bárbara de Barinas, Estado Barinas, Venezuela.

*segunda reflexión, diciendo de manera afirmativa que sí, efectivamente es una forma de proveer de alimento fresco, normalmente caro, a la población urbana, siendo aún mayor en zonas donde no se accede fácilmente a estos tipos de alimentos frescos, como puede ser en las zonas menos favorecidas de las grandes ciudades.*

**Reflexión:** Bueno, disertando con la ponencia lo de AU es un término nuevo per, jen la práctica es antiguo! En las películas desde la primera guerra mundial se ven balcones con macetas llenas de hortalizas y pequeños espacios, los españoles, franceses e italianos parecen que son amantes de esta agricultura al igual que muchos chef, bueno ¡En Venezuela ese término no se conocía y menos sembrar en un balcón de la ciudad! Cuando se empezó con este tema era para muchos de burlas hacia este término. Hoy en día comprar hortalizas es muy costoso adquirirlas para comernos una rica ensalada! El pueblito donde vivo más del 95 % de los patios no son productivos, la población prefiere comprar las que traen de Mérida y Táchira

! Claro no son de primera, son de desecho pero a precios de primera! Lo primero que sugiero es ahondar la parte de aprendizaje a la colectividad para que cambien su punto de ver esta agricultura. Sus ventajas, el Estado aunque tiene políticas sobre este tema no llegan a los poblados extraurbanos, por otra parte, nos acostumbramos a ser individualistas y eso afecta porque necesitamos estar unidos para este propósito. Tengo un patio mediano de ahí cosecho cambur, lechosa, orégano y yuca, estoy poco a poco sembrando cuando tengo tiempo !Sólo es una reflexión! Ah en un espacio dentro de la casa estoy criando pollos! Lo importante de estos rubros que no tienen tanto agente químicos nocivos para la salud. Así que cambiemos nuestra zona de confort de comprar y ver que puedo sembrar para no comprar. Gracias.

**Respuesta por el ponente MTGV:** Los estudios sobre ese aspecto son numerosos, en otras ciudades y en situaciones complicadas el porcentaje es muy alto. En Cuba, actualmente, la AU y la agricultura periurbana producen alrededor del 50% de los productos frescos que se consumen y es fuente importante de empleo, con una importante representación de mujeres y jóvenes. Exacto !Ejemplos claros se encuentran durante la Segunda Guerra Mundial en Estados Unidos con el movimiento "Jardines de la Victoria", en Sarajevo, Bosnia y

**Participante:**  
+58 414-5881067

*Herzegovina durante el conflicto internacional o en Argentina durante la crisis económica de 2002, donde la agricultura urbana jugó un importante papel en la autosuficiencia en la producción urbana de alimentos.*

**Pregunta:** Agradecida por esta excelente disertación. Me surgen dos inquietudes: Mientras más nos volvemos “urbanos” más nos separamos de la naturaleza. Más degradamos el ambiente. Pero si en definitiva ese parece ser el esquema civilatorio - degradatorio que seguiremos, al parecer, teniendo por mucho tiempo más ¿Que avances exitosos pueden mostrarse hoy sobre ciudades cuyo “borde periurbano” no se “lo tragó” ya ese esquema? y ¿En síntesis, cuáles pasos pueden seguirse y que técnicas pueden implementarse para “volver” ese espacio periurbano ya degradado, en un ejemplo de que sí se puede hacer Agricultura Sostenible sin uso de agroquímicos, sin degradar suelo, sin deforestar, quemar bosque o contaminar cuerpos de agua?

**Respuesta por el ponente MTGV:** En ese sentido, tienes ejemplos en el Anillo Verde de Vitoria, España, o en el Parque Agrologico de Milán Sud, en Italia. Respecto al primero, se trata de una propuesta de planificación territorial y urbana que parte con la intención de contener el desarrollo urbano y dotar de un entorno amable y en que se contextualicen y compatibilicen los usos agrícolas y de conservación con los urbanos en el área de contacto entre ambos, así como se cumplan servicios ecosistémicos, como contención de inundaciones, etc. La agricultura periurbana cumple de nuevo aquí un papel significativo, junto con espacios naturales como los humedales de Salburúa o la ribera del río Zadorra, al haberse declarado de interés su protección y fomento. Cumple la función en conjunto, a parte de las citadas, de dotar de una imagen de compacidad, nítida, entre el área urbana y el entorno natural y rural.

**Participante:**  
Arq. María  
Alejandra Rosales.  
Universidad de Los  
Andes, Mérida,  
Venezuela.

**Pregunta:** Buen día. Incluir la AU en las ciudades, implicará un proceso de educación y capacitación que involucre a las comunidades en este proceso. Igual implicará repensar los diseños urbanos y arquitectónicos. Se ven propuestas de granjas verticales y de allí mi pregunta, ¿Ve viabilidad en tener producción agropecuaria en edificios de altura? ¿O la mejor respuesta sería producir en espacios ociosos y terrenos urbanos privados? y ¿Cómo la contaminación de las

ciudades incidiría en los cultivos urbanos?

**Respuesta por el ponente MTGV:** Efectivamente, para que la AU ocupe un lugar relevante en la ciudad es imprescindible el apoyo de los planificadores urbanos. De ahí que la agricultura vertical, si te refieres a gran escala para producir alimentos para toda la población, se parece mucho a la intensiva. Con sus ventajas, pero también con sus inconvenientes. Yo soy más partidaria de una AU extensiva aprovechando esos espacios vacíos en la ciudad. O incluso en los espacios verdes ¿Por qué va a ser mejor un parque de césped y columpios que un huerto? De hecho creo que es más entretenido y didáctico un huerto que los típicos columpios para los propios niños y no tan niños.

314

#### Aspecto relevante

Al concluir la relatoría se aprecia la cantidad de felicitaciones de los participantes por el desarrollo del evento, en especial a la ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por la **Dra. María Teresa Gómez Villarino** a través de audios y textos escritos que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.

#### Relatores

**Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras e Ing. Angel Segundo Contreras.**

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 026

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|  |  |
|--|--|
| <b>Código</b>                                  | VI-SDSE 2020-N° 026: 291020  |
| <b>Presentador</b>                             | <b>Dr. Víctor A. Cloquell Ballester.</b> Profesor de la Universidad Politécnica de Valencia, España.   |
| <b>Ponentes</b>                                | <b>Dr. Wilver Contreras Miranda – Dra. Mary Elena Owen de Contreras Arq. Axel Atilio Contreras Owen – Dis. Ind. Juan de Dios Maza,</b> Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño de la Universidad de Los Andes-Universidad Politécnica de Valencia, España (ULA-UPV: CEFAP-LNPF).   |
| <b>Ponencia</b>                                | <b>Ecodiseño en sistema de movilidad sostenible a partir de bicicletas de bambú</b>  |
| <b>Resumen curricular</b>                      | <p><b>Dr. Wilver Contreras Miranda – Dra. Mary Elena Owen de C.</b> Venezolanos, profesores de Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales y de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Los Andes. Arquitectos (ULA). Magíster (MSc.) en Tecnología de Productos Forestales del Centro de Formación de Postgrado Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales 1996 (ULA). Especialistas Universitarios en Proyectos de Ingeniería e Innovación (2004). Diploma (MSc.) de Estudios Avanzados (DEA, 2005) de la Universidad Politécnica de Valencia, (UPV) España; Doctorado en el Programa Proyectos de Ingeniería e Innovación Universidad Politécnica de Valencia. España, Noviembre 2006. Post doctorado UPV 2013. Investigadores del Laboratorio Nacional de Productos Forestales (LNPF - ULA - MARN) y del Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño ULA/UPV-España. Han dictado conferencias a nivel nacional e internacional. Han publicado más de 70 artículos nacionales y 25 libros. Como investigadores han recibido reconocimientos académicos, nacionales e internacionales: Premio Nacional de Proyectos Agroindustriales CONICIT 1986; Premio Nacional a la Investigación Tecnológica CONICIT 1993; Premio en Tecnología de Fundacite Mérida 1997; Premio SELCO 2006 que representa la integración Universidad – Industria, otorgado por la Asociación Española de Ingeniería de Proyectos (AEIPRO 2006), Valencia España; Premio Colegio de Ingenieros del Estado Mérida (Marowen-2015). E-mail: <a href="mailto:wilvercontrerasmiranda@gmail.com">wilvercontrerasmiranda@gmail.com</a> ; <a href="mailto:marvelenaowen@gmail.com">marvelenaowen@gmail.com</a> Teléfono: 0416 9769364 y 0426-5788671</p> <p><b>Arq. Axel Atilio Contreras Owen.</b> Venezolano. Arquitecto- ULA (2018), miembro equipo Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño ULA-UPV: CEFAP-LNPF. Proyectista arquitectónico y urbano en ámbito internacional, Freelancer. Con artículos y libros publicados. Artista plástico y poeta, E-mail: <a href="mailto:axelnum@gmail.com">axelnum@gmail.com</a></p> <p><b>Juan de Dios Maza.</b> Venezolano. Diseñador Industrial- ULA (2018), miembro equipo Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño ULA-UPV: CEFAP-LNPF. Proyectista en ámbito internacional, Freelancer.</p> |
| <b>Requerimientos técnicos de la actividad</b> | <p><b>Centro técnico operativo</b> Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF). Mérida, Venezuela.</p> <p><b>Fecha de presentación</b> Jueves, 29.10.2020</p> <p><b>Hora de apertura</b> 8.00 am</p> <p><b>Hora de cierre:</b> 12.00 m</p> <p><b>Plataforma digital</b> Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento.</p> <p><b>Moderador</b> Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.</p> <p><b>Número de participantes</b> 2 Grupos de Foro Chat N° 51 y 52: con 395 participantes.</p> <p><b>Modalidad</b> Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio de ponentes.</p> <p><b>Dificultades presentadas</b> Ninguna.</p>  |



## Resumen Ponencia

Son reconocidos, desde mediados del siglo XX, los daños antrópicos sobre la naturaleza, llegándose a cuestionar el modelo de desarrollo económico que ha imperado y propiciado, en procura del progreso, efectos adversos de desigualdades y desequilibrios funcionales en los espacios ecosistémicos, urbanos y en las sociedades de los pueblos del mundo. En la actualidad, producto de la pandemia Covid 19, se aprecia con gran notoriedad la aparente pasividad la cual ha permitido apreciar el retorno de especies a sus espacios naturales y una recarga energética en los seres humanos para la reflexión y la ruta a seguir. La movilidad humana es una actividad que mayormente permite apreciar ese fenómeno en países desarrollados y en vías de desarrollo industrial, entre ellos, Venezuela, en la cual, producto de una profunda crisis económica y de combustible gasolina nacional, se siente aún más esa realidad. Este contexto, hace propicia la propuesta de desarrollar un conjunto de clúster en el Eje Panamericano del sur del lago de Maracaibo, Venezuela, para la construcción ecoeficiente y semi industrial de bicicletas, a partir de tableros manufacturados con materiales de residuos plásticos y cartones plastificados urbanos, pero en especial, de madera o bambú/caña brava. Para lograr ese objetivo, se exponen dos proyectos de Ecodiseño de bicicletas denominadas Kamanewaa y Akua, demostrándose sus niveles de sostenibilidad dentro de la filosofía del Diseño Ambientalmente Integrado (dAI) y el Desarrollo Espiritual, Humano y Sostenible.

316

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia **“Ecodiseño en sistema de movilidad sostenible a partir de bicicletas de bambú”**, fue presentada por el **Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de C., Arq. Axel Atilio Contreras Owen y el Lic. Dis. Ind. Juan de Dios Maza**, en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

### Láminas: 1. 2. Afectaciones antrópicas y el Desarrollo Sostenible: visión prospectiva.

Las láminas exponen una serie de fotografías que contrastan la armonía y el desequilibrio actual a la cual está sometida la convivencia de las sociedades del mundo respecto al equilibrio ambiental del planeta Tierra. Se resalta una de las más recientes estrategias de actuación trascendental



para afrontar el desafío más grande que presenta la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y sus 17 Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODS-2030) con el fin de consolidar el tan ansiado y necesario Desarrollo Sostenible. Su ejecución requerirá de profundizar en la población mundial, que ya ha sobrepasado los 7.500 millones de habitantes, en el cambio educativo, cultural, político, legislativo y económico, entre otros, y así traducirlo en acciones que restablezcan un sano equilibrio entre

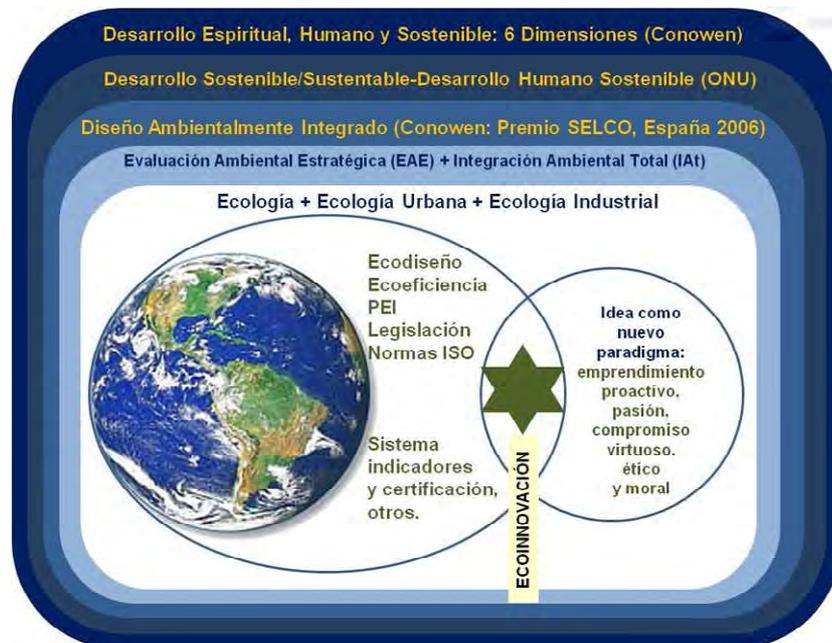
economía, naturaleza y sociedad. Todo conduce a implementar nuevos paradigmas como la ecoinnovación para procurar el desarrollo del hombre y conservación de la naturaleza. Entre ellos, y ante el limitado espacio físico e inadecuado de las diversas modalidades de infraestructuras urbanas que permiten la movilización de los ciudadanos en los espacios intra y extra urbanos de las grandes ciudades, se hace urgente, y más en el caso de Venezuela, plantear la implementación de redes de transportes de movilidad sostenible, que involucren, entre otros, rutas de canales bici y el desarrollo de productos ecoinnovadores, caso de bicicletas sin y con electricidad para ciudades en pendiente.

**El Ecodiseño y afectación de la movilidad urbana en tiempos post Covid 19.** Con la presente situación de pandemia Covid 19, se ha venido a denotar con mayor énfasis la movilidad urbana y con ello una buena parte de los ODS-2030, como lo pueden ser el *ODS:N°1 del fin de la pobreza*, la cual ha tendido a aumentar por la pérdida de ingresos y aumento de actividades laborales informales, en especial la pobreza crítica en los países subdesarrollados latinoamericanos y con ello, por interrelación de causas y causantes, *el ODS:N°2, hambre cero* (existen dificultades de producción, disminución de distribución y altos costos de alimentos); *ODS:N°3, salud y bienestar* (la clara tendencia de riesgos de aumentar los casos de contagiados por Covid 19 y su efecto desbastador sobre los sistemas sanitarios); *ODS:N°4, educación de calidad* (estrategia pedagógica a distancia y por medios digitales, disminución de la calidad educativa y limitación en disponibilidad de equipos por parte de las familias pobres); *ODS:N°7, energía asequible y no contaminante* (afectación del sistema eléctrico por excesivo consumo doméstico, limitación para mantenimiento eficiente y afectación al sistema sanitario); *ODS:N°8, trabajo decente y crecimiento económico* (producto de la pandemia hay pérdida de trabajos y decrecimiento del PIB nacional); *ODS:N°11, ciudades y comunidades sostenibles* (mayor riesgo de contagio en las comunidades pobres que viven en barrios no planificados y con alta densidad, sin calidad de infraestructuras de servicios básicos); y *ODS:N°13, acción por el clima* (incumplimiento de algunos compromisos ambientales por parte de los entes gubernamentales y una disminución de procesos de contaminación producto de menor cantidad de vehículos en tránsito, paralización de las industrias y sectores socioprodutivos).

**Lámina 3. Desarrollo Sostenible: visión prospectiva y rol del Ecodiseño.** Los ponentes abordan el tema del Ecodiseño desde la visión del Diseño Ambientalmente Integrado (dAI). El Ecodiseño, conocido también como diseño ecológico o diseño para el medio ambiente, se define, según la norma ISO 14006 «Sistemas de Gestión Ambiental. Directrices para la incorporación del Ecodiseño», como: «**la integración de aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del producto, con el objetivo de reducir los impactos ambientales adversos a lo largo del ciclo de vida de un producto**».

En ese sentido se presenta una figura conceptual que engloba el marco envolvente de la aspiración pragmática, propuesta por los Dres. Contreras Miranda y Owen de Contreras en el año 2019, de que la sociedad mundial alcance la consolidación del **Desarrollo Espiritual, Humano y Sostenible**. De ahí, una serie de planos descendentes que van desde el Desarrollo Humano Sostenible propuesto por la ONU; el Diseño Ambientalmente Integrado (dAI) definido por los autores antes mencionados y que recibió el Premio SELCO en el año 2006 de la Asociación Española de Proyectos de Ingeniería, siendo el dAI el resultado de implementar la suma de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)+ Integración Ambiental Total (IAT)+los principios de la

Ecología + Ecología Industrial (Ecodiseño-Ecoeficiencia-Polígonos Ecoindustriales PEI-Normas ISO)+ Ecología Urbana. En su conjunto, a partir de una idea como nuevo paradigma (emprendimiento proactivo, apasionado, comprometido, virtuoso, ético y moral de los actores involucrados en un proyecto determinado, como en este caso de la ponencia, las bicicletas de bambú) generarán en su intersección, la **Ecoinnovación**:



De ahí que, el Ecodiseño como herramienta metodológica no pretende, por lo tanto, modificar el proceso de diseño industrial de los productos y/o servicios, sino complementarlo introduciendo el medio ambiente como otro factor más a tener en cuenta a la hora de la toma de decisiones durante el proceso de desarrollo de los productos. Un factor clave importante del Ecodiseño es el enfoque de Ciclo de Vida. Se trata de considerar las interacciones de todas las etapas de la vida del producto desde la extracción de las materias primas, fabricación, distribución y uso, hasta la fase de fin de vida. Para poder desarrollar un buen producto es imprescindible que desde el primer momento del diseño, se contemplen las interacciones existentes entre todas las etapas de su vida. Esto permite tener un mayor conocimiento del propio producto, conocer dónde están sus mayores impactos ambientales, visualizar los posibles traslados de cargas ambientales de una etapa a otra y poder optar por la alternativa que reduzca el impacto ambiental global. Su correcta implementación metodológica generará los siguientes beneficios:

**Beneficios medioambientales:** Menor impacto ambiental de los productos desarrollados y mayor cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

**Beneficios económicos:** Ahorro de costes motivados por la "optimización de los recursos" (materias primas y consumos energéticos, etc.) y de "los propios factores de producción" para generar un menor impacto ambiental, y la

“reducción del impacto del transporte” en la actividad, dado por el menor consumo de combustibles y menores emisiones.

**Beneficios sociales:** Mejora de la imagen de la organización, por su respuesta a las necesidades de una sociedad con una creciente sensibilidad ecológica. Además, la “Eco publicidad” y “publicidad verde”, capta su atención y marca la diferencia con sus competidores; de ahí que los Dres. Contreras y Owen de Contreras, estén procurando a través del Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño, el **Certificado de Sostenibilidad LS&E: ULA-UPV de la Universidad de Los Andes**, Mérida, Venezuela.

Ya desde un contexto sistémico e integral, el valor alcanzado por la implementación del Ecodiseño desde la visión del dAI, ya como índice medioambiental, es que se pueden lograr varias cosas: *Primero*, que desde su estudio de trabajo el Proyectista en plena labor multidisciplinaria, podrá exponer al industrial que le contrata, que el nuevo producto industrial, además de cumplir con la normativa y ser favorable en la proyección de costos, es un producto con altas prestaciones desde el punto de vista medioambiental, es decir que su nivel de Ecoeficiencia es excelente; *Segundo*, que la industria puede hacer eco de estos logros a los consumidores del producto, así como a la sociedad en general, razón por la cual le generará mayores beneficios indirectos desde el punto de vista del marketing, tales como: mejora de su imagen, oferta de productos sostenibles industrialmente, reciclables, precios competitivos, mejores prestaciones técnicas y estéticas, mayor integración y procura de beneficios sociales a sus trabajadores y comunidades implicadas en las zonas de obtención de las materias primas, disminución en el consumo de energía, etcétera. Todo dentro de los preceptos que promulga la Ecología Industrial, la Integración Ambiental Total y la Ciencia del Proyecto.

**Lámina 4. Desarrollo Sostenible: visión prospectiva de la movilidad en Venezuela y rol del Ecodiseño.** Venezuela en los últimos años se ha desdibujado en su proceso de planificación urbana, y dista mucho de lo que se pueda considerar como sostenibilidad en la conjunción con los principios de la Ecología Urbana, razón por la cual en los últimos años se han producido desequilibrios ambientales y déficit de: calidad – seguridad - servicios básicos - espacios públicos humanizados - canales de movilidad sostenible; todo en el contexto de una profunda crisis acentuada, y que en materia de movilidad urbana, se vislumbra un total colapso del transporte público, por ello, la bicicleta sostenible tiene un futuro promisor.

**Lámina 5. Generación de alternativas para bicicletas sostenibles con bambú.** En la actualidad muchos países están en la búsqueda de alternativas de movilidad más inteligentes y amigables con el medio ambiente. Destacándose el uso de la bicicleta como medio de transporte saludable, divertido y ecológico que puede ser utilizado por personas de todas las edades para movilizarse desde sus casas a sus trabajos, ir de compras, de paseo, etcétera. Se han desarrollado alternativas de bicicletas en aluminio con motores eléctricos, bicicletas de cartón, bicicletas eléctricas con paneles solares en los rines para recargar la batería y bicicletas de bambú con partes en metal. En Latinoamérica, mayormente en Colombia, se cuenta con el bambú que, como especie vegetal de rápido crecimiento, representa una oportunidad para su uso como materia prima de excelente comportamiento ante los esfuerzos o cargas, por lo que puede ser utilizada para fabricar productos amigables con el medio ambiente, como

es en este caso las bicicletas. En las gráficas que expone la lámina 6, se anexa al texto y parte de la ponencia, algunos antecedentes que han sido desarrollados en Colombia y en África, específicamente en Ghana. La fabricación de las mismas han desarrollado ventajas competitivas como el costo del producto, ya que se disminuye notablemente con el uso del bambú, haciéndolas asequibles a una mayor cantidad de usuarios.

Tal es el caso de las elaboradas en Colombia, donde el costo que alcanza una bicicleta de bambú es de USD 400, pudiéndose abaratar siempre y cuando en el país venda algunos de los materiales que utilizan en su fabricación, como la fibra de abacá y la resina poliéster. Otros modelos se están produciendo en Ghana, donde según Ibrahim Djan propietario de la empresa *Africa Items*, los cuadros son vendidos en Alemania y Dinamarca a precios de 350 dólares cada uno, y el costo de fabricación está en unos 200 dólares americanos. Según el Diario La Vanguardia España (2020), en este país europeo, el rango de precios de las bicicletas eléctricas va desde los 450 a los 10.000 euros y, según esta encuesta, los españoles destinan una media de 1.100 euros.

Como podemos observar, en Venezuela se tiene la factibilidad técnica para fabricar bicicletas con diseños autóctonos y originales, que darían ventajas competitivas respecto a su importación. Por ello, el desarrollo del proyecto liderado por el Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño que se presenta como producto innovador en el VI Seminario Iberoamericano en Desarrollo, Sostenibilidad y Ecodiseño 2020, el cual tiene la visión prospectiva para Venezuela, donde la movilidad urbana y rural se ha convertido en una necesidad dada la crisis de servicios de transporte público, la carencia de suministro de combustibles para vehículos automotores y, más aún, en este año, por las condiciones de adopción de medidas de seguridad y distanciamiento social implementadas por la Pandemia del Covid 19. Todo lo antes mencionado ha permitido apreciar que en muchas ciudades del mundo, la bicicleta está siendo utilizada para la movilidad urbana, con el fin de evitar las aglomeraciones que se dan en los vehículos públicos.

Es una parte de la mirada de cambio que debe existir en las perspectivas y estrategias de actuación nacional y mundial, procurando disminuir al mínimo lo que ha acontecido desde mediados del siglo XX, como son los reconocidos daños antrópicos sobre la naturaleza, llegándose a cuestionar el modelo de desarrollo económico que ha imperado ya que en la procura del progreso, ha propiciado efectos adversos de desigualdades y desequilibrios funcionales en los espacios ecosistémicos, en los espacios urbanos y en las sociedades de los pueblos del mundo.

En la actualidad, producto de la pandemia Covid 19, se aprecia con gran notoriedad una aparente pasividad de la actividad humana, que ha permitido apreciar el retorno de especies a sus espacios naturales y una recarga energética en los seres humanos para la reflexión y la ruta a seguir. Pero llama la atención el informe de la Organización Mundial de Meteorología del 9 de septiembre del 2020, en el cual su Secretario General expone que el cambio climático no ha disminuido por la pandemia, sólo han disminuido las emisiones de CO<sub>2</sub> entre un 4% y 7%, sin disminuir las concentraciones del mismo, ya que éstas se acumulan por la actividad de años anteriores; de manera que se prevé que el periodo 2016-2020 será el más cálido registrado en el planeta hasta el momento. Esto implica que debemos unir esfuerzos para cambiar los sistemas de transporte urbano y rural para disminuir las emisiones que afectan la capa de ozono.

Se debe entender que la movilidad humana, es una actividad que mayormente permite apreciar ese fenómeno en países desarrollados y en vías de desarrollo industrial, entre ellos Venezuela, y que producto de una profunda crisis económica y de combustible gasolina nacional, se siente aún más esa realidad.

Ese contexto, hace propicia la propuesta de desarrollar un conjunto de Clústers en el Eje Panamericano del Sur del Lago de Maracaibo, Venezuela, para la construcción ecoeficiente y semi industrial de bicicletas a partir de tableros manufacturados con materiales de residuos plásticos y cartones plastificados urbanos, pero en especial, de madera o bambú-caña brava. Para lograr ese objetivo, se presentará a continuación, el desarrollo de dos proyectos de Ecodiseño de bicicletas denominadas Kamanewaa y Akua, demostrándose sus niveles sostenibilidad dentro de la filosofía del Diseño Ambientalmente Integrado (dAI) y el Desarrollo Espiritual, Humano y Sostenible.

**Lámina 6. Del subdesarrollo productivo al nuevo paradigma del Ecodiseño en bicicletas bambú.**

La visión de manufactura es procurar el establecimiento de pequeñas plantas semi industriales que involucren a los pobladores del Eje Panamericano del Sur del Lago del Estado Mérida, Venezuela, primero porque se tienen los proyectos de diversos tipos de Ecodiseño de bicicletas prefabricadas, modulares y estandarizadas a partir de tableros y cañas de bambú; segundo, existe una plantación de más de 45 hectáreas de bambú (*Bambusa vulgaris*) en la ribera derecha del río Chama en el Municipio Francisco Javier Pulgar del Estado Zulia, así como una cantidad inestimada de manchas de bambú-guadua (*Guadua angustifolia*) y de caña brava (*Gynerium Sagittatum*) que sería la materia prima disponible y cercana a las pequeñas y medianas industrias familiares, además de propiciar el establecimiento de nuevas plantaciones de estas gramíneas. Se puede observar en la imagen anexa al texto, los cuadros de bambú para bicicletas, producidos de manera artesanal en Ghana y semi industrial en China, donde las uniones entre los elementos que los conforman, tienen piezas metálicas como conectores, para garantizar su estabilidad y resistencia estructural.

De manera que, utilizando estrategias de Ecodiseño como el ensamblaje y desensamblaje, los cuadros realizados en tableros contrachapados o de caña, serían vendidos desarmados, disminuyendo el espacio que ocuparían si se venden armados. De esta forma se aumenta el número de cuadros por área, al momento del traslado para su comercialización. Aplicándose otros conceptos de Ecodiseño, entre otros, la reducción en varias fases de manufactura ecoeficiente del producto, el menor consumo de combustible por cada cuadro que llega al consumidor final; además, en el caso de China, el embalaje de los cuadros está hecho en cajas de cartón que pueden ser recicladas o reutilizadas para fabricar otros productos.

Desde el punto de vista de peso y resistencia, los cuadros realizados en cañas de bambú pueden ser 10 veces más livianos que los de hierro y, tienen más resistencia al peso; por otro lado, amortiguan vibraciones durante su uso y, son más duraderos que los de metal al aplicarse un tratamiento especial de conservación.



Es hacia ese nivel de producción y comercialización que debemos y podemos llegar en Venezuela al fabricar bicicletas ecológicas de gramíneas a nivel semi industrial e industrial. Ese contexto apertura la oportunidad de considerar para la consolidación del proyecto el **Triángulo de la Sostenibilidad-Ecoinnovación del dAI (Conowen. 2010)**, donde se involucra el equilibrio de la participación y compromiso de la voluntad política y consenso entre Estado venezolano – Gremio industria de comercio y distribución de las bicicletas - Centros de investigación (caso del LS&E: ULA-UPV, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes), para planificar y gestionar la formación de personal calificado, la red de industrias y las plantaciones que existen actualmente en el Sur del Lago de Maracaibo, así como establecer y consolidar nuevas plantaciones de bambú y caña brava con el fin de garantizar la materia prima certificada ambientalmente.

**Lámina 7. Ecodiseño: visión desde el Diseño Ambientalmente Integrado (dAI).** Los objetivos trazados del proyecto de bicicletas de bambú en el contexto de Venezuela han sido concebidos por el equipo de ponentes desde el Diseño Ambientalmente Integrado (dAI), debidamente contextualizado dentro de los preceptos que promulgan la Ecología Industrial, la Ecología Urbana, la Integración Ambiental Total y la Ciencia del Proyecto. Por ello, lo que se procura es consolidar la **Ecoinnovación** que es una proyección ya para el siglo 21 en las sociedades del mundo; es decir, la apertura en tiempos de Desarrollo Sostenible a la Ecoinnovación.

Y, **¿Qué es la Ecoinnovación?** Es sencillamente Involucrar en todas las organizaciones, en especial, los proyectos de diseño industrial, arquitectura y urbanismo, entre otras, las mejoras y las consideraciones ambientales, socioeconómicas y las mejoras tecnológicas conducentes para emprender y fortalecer las ideas, realizar el trabajo con responsabilidad ética y perseverancia. Ésta puede ser implementada en cualquier organización pública o privada ya sea muy pequeña o muy grande, en cualquier parte del mundo y, específicamente en Venezuela.

**¿De qué manera se puede hacer?** Podemos implementar la Ecoinnovación poniendo en práctica las mejoras y consideraciones ambientales, tanto en los procesos

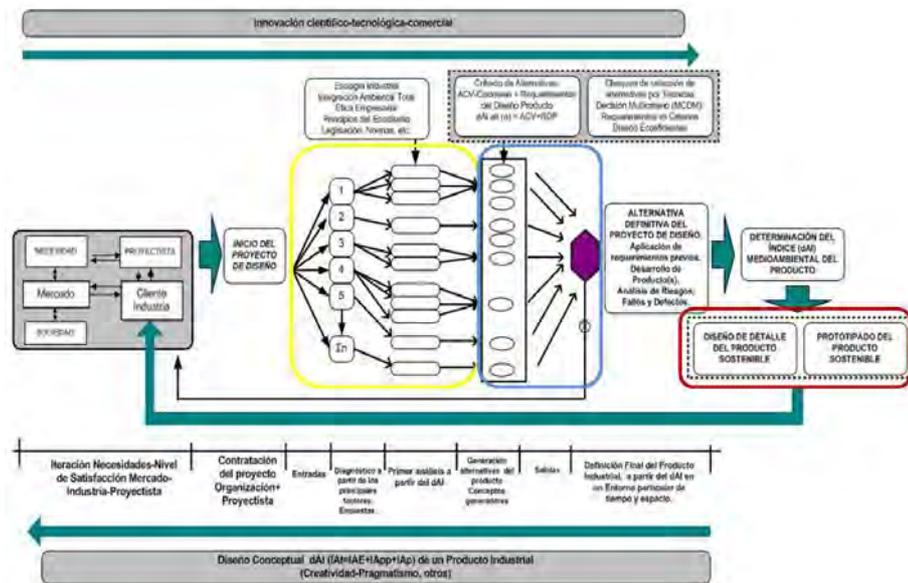
industriales como en la elaboración, marketing y comercialización de productos, que involucran al Ecodiseño y, por lo cual, se vienen a llamar de diversas formas: *Productos ecológicos*, *Productos respetuosos con el medio ambiente*, *Productos socialmente responsables*; además son accesibles, ergonómicos y estéticos, todos ellos con criterios económicos y en equilibrio respetuoso con el ambiente. En principio, se puede lograr si comenzamos a implantar las acciones establecidas en la familia de Normas ISO 14000 empezando por los Sistemas de Gestión Ambiental, las normas ISO 9000 de Calidad, y las de Salud y Seguridad Industrial como por Ej. la norma OHSAS 18001. Es así que, entre esos productos, tenemos la implementación del Ecodiseño en el proyecto de bicicletas sostenibles de bambú para Venezuela.

**Lámina 8. El Ecodiseño-dAI: Implementación metodológica a partir de las fases de ACV.** Seguidamente se presenta el gráfico conceptual del diagrama de flujo de las etapas de la **Metodología de Diseño Ambientalmente Integrado (dAI)**, la cual fue desarrollada por los Dres. Contreras Miranda, Owen de Contreras y Cloquell Ballester (2006) que recibió el Premio SELCO (España, 2006), la cual fue aplicada al proyecto de bicicletas sostenibles de bambú-caña brava y otros materiales reciclados plásticos, cartón plastificado y metales.

Para lograr un proceso de ecoinnovación científico-tecnológica-comercial se aplican las siguientes fases (figura anexa): Primera fase de la necesidad, y como se indica en el recuadro gris, se parte de una necesidad detectada por el análisis del mercado en una sociedad determinada, y es así que, ya sea a petición de un cliente o por iniciativa propia de una empresa, se encarga al proyectista para desarrollar un producto nuevo o rediseñar uno existente.

De esta forma se emprende la segunda fase del proyecto de Ecodiseño. Se puede observar en la fase enmarcada por el recuadro amarillo, que todas estas consideraciones son las entradas para el desarrollo del producto, que a partir del diagnóstico inicial y la aplicación de encuestas, donde se toma en consideración, en conjunto con los aspectos particulares, y se definen así los requerimientos para el producto de la bicicleta de bambú que se va a ecodiseñar, como son: los presentes en la Ecología Industrial, la Integración Ambiental Total, los aspectos socio culturales, la ética empresarial, principios de Ecodiseño, la aplicación de las normas y legislación vigentes para el momento. Se realizan las primeras propuestas conceptuales del producto a las cuales se les aplica el dAI, donde posteriormente se seleccionan las alternativas que tengan mejor valoración según una escala de valoración de impactos-requerimientos de diseño.

En la siguiente fase de selección de la mejor alternativa de bicicleta de bambú, según los objetivos y requerimientos de Ecodiseño definidos en el inicio del proyecto, se someten a un proceso de cribado, como pueden observar en el recuadro azul, aplicando dos herramientas técnicas: **1.** El Análisis de Ciclo de Vida ACV-Coclown; **2.** Los Requerimientos de Ecodiseño del producto según el dAI. En este cribado se utilizan técnicas de decisión multicriterio, para evaluar los productos en función de los requerimientos, versus los criterios de diseño ecoeficientes. Es aquí cuando se selecciona la *Alternativa Definitiva* del producto bicicleta de bambú, que en la parte inferior se indica como la etapa de salidas del proceso de diseño (señalada en el hexágono de color morado).



En la siguiente fase se procede con el desarrollo del producto seleccionado de la bicicleta de bambú que se ha propuesto según el tipo de materiales, entorno particular, espacio y tiempo determinado, que luego va a ser evaluado y así determinar su *Índice de Sostenibilidad del dAI*. En la fase final (delimitada en el recuadro rojo), se procede a realizar el diseño a detalle con sus planos de diseño de los proyectos de diseño industrial a nivel de detalle y sus respectivos renders (Digitalización 2D y 3D).

Vale resaltar que en los dos proyectos que se exponen en el presente trabajo (*Bicicleta de tableros contrachapados de bambú Conowen+Maza Kamanewaa y Akua-2016*) sólo se llegó hasta esta etapa de la metodología por razones de limitaciones presupuestarias, lográndose su protección legal de autoría intelectual en Venezuela, a través de un Registro de Depósito Legal de proyectos.

Se está en proceso de consolidación de alianzas financieras para poder concretar la realización del prototipado y la pre-serie, para evaluar las bicicletas en su contexto funcional realístico, generándose así los ajustes finales para lograr la definición final del producto sostenible. Como se expone en el gráfico metodológico, cabe destacar que este es un proceso en el que al pasar el tiempo puede ser reevaluado según las circunstancias del contexto político, social y económico de Venezuela, lo que por razones de competitividad y marketing induce a repetir el ciclo de análisis del proyecto desde el principio, en las iteraciones que sean necesarias, para incluir en cualquiera de las fases del ciclo de vida de las bicicletas, los avances científico-tecnológicos, las nuevas reglamentaciones o los nuevos requerimientos inherentes al mejor funcionamiento y desempeño ambiental del mismo y de la empresa que lo fabrique y distribuya.

**Lámina 9. Ecodiseño - Diseño Ambientalmente Integrado (dAI): Análisis de Ciclo de Vida (ACV).** El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) es un marco metodológico para estimar y evaluar los impactos medioambientales atribuibles a un producto o servicio durante

todas las etapas de su vida. De igual forma, y bajo esa filosofía, el ACV-Coclowen (2006), es un método alternativo y más sistémico, respecto al uso de software altamente especializado y costoso como es el caso del SimaPro, para ser implementados por pequeñas y medianas industrias a ser aplicado en los países de América Latina. Se puede señalar que técnicamente, una vez implementado los ACV-Coclowen a cada uno de los modelos de *bicicletas de tableros contrachapados de bambú Conowen+Maza: Kamanewaa y Akua*, se logró determinar que ambas presentaron grandes prestaciones y beneficios de cada una de las dimensiones de la sostenibilidad según el Desarrollo Espiritual, Humano y Sostenible; y que al ser comparadas entre ellas, el modelo Akua, fue mejor por una mínima diferencia en la Puntuación Única (PU) del Sistema Producto del modelo Kamanewaa. En este caso, se deja la selección del producto considerando los costos y nivel de estética a ser solicitada según el criterio o preferencia del futuro cliente.

**Láminas: 10-12. Ecodiseño - dAI: Ecoinnovación en fábrica de bicicletas en el Sur del Lago de Maracaibo.** Como se expresó en la lámina 6, se propone desarrollar una red de pequeñas y medianas industrias manufactureras de los diferentes diseños de bicicletas sostenibles Conowen+Maza en las principales poblaciones que se encuentran en el Eje Panamericano del Estado Mérida. Este Eje está integrado por los municipios Alberto Adriani (Capital El Vigía, tiene 7 parroquias), Andrés Bello (Capital La Azulita, no tiene parroquias), Caracciolo Parra y Olmedo (Capital Tucaní, tiene 2 parroquias), Julio César Salas (Capital Arapuey, tiene 2 parroquias), Justo Briceño (Capital Torondoy, tiene 2 parroquias), Obispo Ramos de Lora (Capital Santa Elena de Arenales, tiene 3 parroquias) y Tulio Febres Cordero (Capital Nueva Bolivia, tiene 4 parroquias).

Entre otros potenciales que tiene el Eje Panamericano, es ser un territorio caracterizado y reconocido por tierras fértiles agropecuarias de alta productividad, pero a los fines del proyecto, son aptas para el desarrollo de proyectos con fines de plantaciones forestales donde en la actualidad existen unas 700 ha de plantaciones de Teca y Melina, así como 45 ha de bambú; además de cuantiosos residuos urbanos de El Vigía, pequeñas ciudades como Tucaní, Santa Elena de Arenales o Nueva Bolivia, y aldeas ubicadas en sus adyacencias.

**Ecodiseño-dAI: Tableros ecoeficientes de residuos urbanos y de tiras de gramíneas.** Los autores presentan de manera resumida la demostración de la realización de diferentes tipos de tableros obtenidos mediante los procesos de la ciencia y tecnología de la madera en el Laboratorio Nacional de Productos Forestales (LNPF-ULA), bajo la concepción de la propuesta ecoinnovadora titulada *“el Ecodiseño en un modelo sistémico de sostenibilidad para el aprovechamiento de los residuos urbanos y rurales”* (Revista Ecodiseño y Sostenibilidad 2016: 32-71), desarrollado por los Dres. Contreras Miranda y Owen de Contreras en el LS&E: ULA-UPV. Entre la diversidad de tableros de termo fusión-presión realizados, fueron los de residuos urbanos y rurales de láminas de cartón plastificado tipo *Tetrapac* y los tradicionales para envases de leche; láminas de plástico a partir de botellas PET; y galvanizados de aluminio. Por otro lado, se realizaron tableros contrachapados de tiras de caña brava, bambú y guadua antes mencionadas, con adhesivos del tipo MDI y de contacto. Todos cumplieron con las exigencias de las normas, americanas ASTM y las alemanas DIN, para la elaboración de tableros.

**Láminas: 13-19. Ecodiseño – dAI: Proyecto de bicicletas CONOWEN+Maza: Kamanewaa (Wayuu: ser bondadoso) y Akua (nacida un miércoles):** El Ecodiseño obtenido para los modelos Kamanewaa y Akua (nombres del idioma de la etnia venezolana Wayú), son producto de la implementación exitosa de la metodología del dAI. Se explicó de manera detallada todas las ventajas que presentaron los dos Ecodiseños de bicicleta con protección legal Conowen (Dr. Contreras Miranda Wilver Dra. Mary Elena Owen de C., Arq. Axel Atilio Contreras Owen)+Juan de Dios Maza (2016). Entre otras, la posibilidad que tienen las bicicletas de incorporársele a su estructura, la sustitución de piezas de rines, farquillas y manubrio manufacturadas en metal, como hierro galvanizado, por las elaboradas en tiras y cañas de diversos tipos de gramíneas de bambú-caña brava; y cuando lo amerite en localidades urbanas desarrolladas en terrenos de pendiente, se les pueden adaptar al rin delantero un motor eléctrico recargable.

## BICICLETAS CONOWEN + JUAN DE DIOS MAZA

### KAMANEWAA

#### CONOWEN:

Dr. Contreras Miranda Wilver  
Dra. Owen de C. Mary Elena  
Arq. Axel Atilio Contreras Owen

Protección legal de los diseños  
a nombre de CONOWEN+Juan de Dios Maza  
2016



## BICICLETAS CONOWEN + JUAN DE DIOS MAZA

### AKUA

Permite incorporar motor eléctrico  
alimentado por batería recargables



CONOWEN: Dr. Contreras Miranda Wilver-Dra. Owen de C. Mary Elena-Arq. Axel Atilio Contreras Owen.  
Protección legal de los diseños a nombre de CONOWEN+Juan de Dios Maza 2016

**Ecodiseño-dAI: visión prospectiva del Triángulo de Sostenibilidad para la Bicicleta Kamanewaa.** El siguiente cuadro resume de los diferentes objetivos a alcanzar para consolidar el proyecto de manufactura de las bicicletas Conowen+Maza en el Eje Panamericano merideño, según las seis dimensiones del Desarrollo Espiritual, Humano y Sostenible, y siempre sujeto a la siguiente condición de ser realizado dentro del contexto ideal del proyecto de Ecodiseño- dAI en una Venezuela distinta. Ya que la actual situación nacional de abrumadora crisis ética, moral, política, económica, legal y social, no presenta garantías de éxito para lograr el establecimiento del Triángulo de Ecoinnovación para los diferentes tipos de proyectos de bicicletas Conowen+Maza (2016).

| La ecoinnovación (dAI: EAE+IAt) en el proyecto de manufactura de ecobicicletas en el eje Panamericano merideño en el contexto de una Venezuela distinta   |   |  |  |   |  |   |
|---|---|--|--|---|--|---|
|   | D/Ambiental-Ecológica   | D/Social   | D/Económica-Financiera   | D/Político - Institucional  | D/Territorial  | D/Espiritual  |
| <p><b>PROYECTOS ECO-INNOVADORES MEDIO RURAL DEL EJE PANAMERICANO DEL ESTADO MÉRIDA</b></p> <p><b>BICICLETAS ECOEFICIENTES DE BAMBÚ, CAÑA BRAVA, MADERA Y RESIDUOS PLÁSTICOS URBANOS</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo y consolidación de un programa de plantaciones forestales ecocertificadas FSC en su cadena de valor de bambú, caña brava y especies maderables de teca y melina, además de las endógenas en el Eje Panamericano del sur del lago de Maracaibo.</li> <li>Implementación de normas de Gestión Ambiental, Ecodiseño-Ecoeficiencia en PEI, productos y servicios.</li> <li>Disminución de impactos por emisiones</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fincas y aldeas sostenibles para las familias trabajadoras del medio rural involucradas con los proyectos de plantaciones y el de PYMES manufactureras de ecobicicletas.</li> <li>Centros comunitarios de formación de reciclaje, clasificación y disposición final de los residuos sólidos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de varios Clúster – PEI en el Eje Panamericano para la manufactura de bicicletas de bambú –planta de tableros contrachapados (bambú, caña brava, madera de teca o melina, residuos plásticos y papel plastificado).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Apoyo comprometido y real de los organismos del Estado Venezolano interrelacionados con el devenir del proyecto de manufactura de ecobicicletas de bambú-otros materiales., en materia de protección legal, financiamiento, comercialización, seguridad ciudadana, y que garantiza la sostenibilidad del proyecto, involucrando a la FCFA-ULA y UPV como asesores y los gremios de comerciantes e industriales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de la mejor ubicación de los terrenos de los PEI-Clúster según los requerimientos del Plan de Ordenación del Territorio de los municipios involucrados del Eje Panamericano, así como la garantía de estar en el eje periférico de distancias mínimas de ejes viales terrestres, marítimos y aéreos (Aeropuerto de EL Vigía) comercialización y aprovechamiento de materias primas.</li> </ul> | <p>Se requiere consolidar procesos de educación de calidad, meritocracia, principios éticos, morales y la formación de hombres virtuosos, no conflictivos y con elevado compromiso ciudadano de líderes, proyectistas y comunidad involucrada, especialmente de quienes tienen la responsabilidad de dirigir los destinos de planificar y consolidar la sostenibilidad del proyecto sistémico e integral de las ecobicicletas de bambú –otros materiales en el Eje Panamericano merideño.</p> |

**Lámina 21. Reflexión Final.** El Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño ULA-UPV: CEFAP-LNPF, (con la experiencia de los Dres. Contreras Miranda y Owen de Contreras - CONOWEN, con 17 patentes de innovación en SAPI-Venezuela y otras invenciones no registradas, por la actual falta de seguridad jurídica de protección legal en el país), promueve el desarrollo de proyectos ecoinnovadores, en las disciplinas del Diseño Industrial, la Arquitectura y el Urbanismo Sostenibles, prestando consultorías y haciendo labor de formación académica a estudiantes de la Universidad de Los Andes como centro de generación del conocimiento; institución fundamental para el desarrollo y avance de la región de Los Andes, que en conjunto con el resto de las universidades autónomas venezolanas, históricamente han formado miles de profesionales que han dejado huellas positivas en la fragua del país, fomentado la ecoinnovación y con ella el emprendimiento en su ingeniosa, estudiosa y dinámica juventud, ahora desesperanzada y en diáspora, cuando esta Tierra de Gracia es aún horizonte de posibilidades ciertas...

Reflexiones,  
preguntas y  
respuestas más  
relevantes

**Participante:**

**Arq. María  
Alejandra  
Rosales.**  
Profesora de la  
Facultad de  
Arquitectura y  
Diseño,  
Universidad de  
Los Andes,  
Mérida,  
Venezuela.

**Pregunta:** ¿Creen ustedes que los aspectos sostenibles que se han abordado en este seminario pueden incluirse en la nueva tendencia de las Smart City o vemos que hay dos tendencias de desarrollo encaminadas por vías diferentes e intereses diferentes?

**Respuesta de los ponentes Conowen+Maza:** A nombre del equipo el Dr. Wilver Contreras Miranda respondió la pregunta al exponer que efectivamente dentro de la concepción de las Smart City y sus dos tendencias, en la procura de la articulación de las mismas, bien sea en un desarrollo concentrado o en una ciudad dispersa el problema de la movilidad tiene que dar respuesta a estos dos ámbitos urbanos. Lo más importante es la articulación que exista entre la llamada ciudad tradicional y los entornos urbanos periféricos a través de la intermodalidad. El proyecto de la bicicleta es fundamental más en estos tiempos de sostenibilidad por todas las razones que se han comentado en las distintas ponencias de este VI Seminario Iberoamericano DSE: 2020, especialmente la del Dr. Víctor Andrés Cloquell Ballester con el ejemplo de la Comunidad Valenciana en España.

En el caso de Venezuela, necesitamos hacer un proyecto y un proceso de planificación de todos los entornos urbanos, desde las grandes ciudades, como Caracas y Maracaibo, hasta las ciudades intermedias como Mérida, Barquisimeto, Valencia y así llegar a las ciudades pequeñas como por ejemplo Tucaní ubicada en el estado Mérida, que se están transformando en ciudades con mayor densidad poblacional, y que por su rápido crecimiento, presentan mayor exigencia y requerimientos de territorio, con los consabidos daños que se generan en el proceso de construcción de nuevas infraestructuras, causando daños a las áreas periféricas, denominadas por la doctora Luzmila Trujillo Rojas, como "Aura Urbana". Es fundamental entonces el desarrollo de proyectos de Ecodiseño que aporten solución a la movilidad de las personas en el contexto de la sostenibilidad; pero especialmente en un país que está acabado como el nuestro, (que tiene grandes dificultades de suministro de combustible, donde el transporte público no funciona), es prioritario que se consolide el Triángulo de la Ecoinnovación y la Sostenibilidad para lograr sintetizar, en armonía y compromiso, un Estado venezolano fuerte con políticas claras, que contribuyan a un proceso de planificación del hecho urbano con visión prospectiva en el marco del desarrollo de planes de ordenación urbanística y planes de

**Participante:**  
Richard Puente.

ordenación urbano local y sus proyectos especiales, donde entrarían allí, las redes de movilidad. Además de ello, con los centros de investigación, en nuestro caso, con el rol la Universidad de Los Andes como el proyecto histórico más importante consolidado en Los Andes venezolanos y la participación de los gremios de profesionales y, además de ello, el gremio de industriales para la conformación de las pequeñas y medianas industrias en los clúster que se están proponiendo para el desarrollo de las plantaciones de bambú, caña brava, teca, y de melina entre otras, en todo el Eje Panamericano del sur del lago de Maracaibo. Razón por la cual estamos adelantándonos a un país distinto, con estas propuestas de bicicletas ecoinnovadoras, así como otros productos que estamos desarrollando en otros ámbitos y en otras áreas de urbanismo y viviendas sostenibles.

**Pregunta:** ¿El bambú será la madera del futuro? “Plantemos bambú”

**Respuesta de los ponentes Conowen+Maza:** A nombre del equipo el Dr. Wilver Contreras Miranda respondió la pregunta al hacer referencia de que *el material bambú, es importante señalar que desde el año 1997, nosotros hemos realizado una serie de publicaciones referidas a la proyección de usos del bambú y caña brava para la generación de nuevos productos forestales, a partir de estas gramíneas. Entre ellos artículos disponibles en la Web en los cuales hemos expuesto la necesidad de consolidar un plan nacional de gramíneas que involucran la caña brava, el carruzo, el bambú en las especies de Guadua angustifolia y Bambusa vulgaris, no solamente para que se propicie el desarrollo de bicicletas, productos de mobiliario y productos de uso doméstico, sino también en la elaboración de sistemas y materiales constructivos para viviendas rurales y urbanas de una planta o dos plantas, y hasta edificios de cinco plantas. También pueden encontrarse otras publicaciones de vigas laminadas que elaboramos con caña brava y bambú.*

*Otra publicación es la de los tableros aglomerados de partículas y contrachapados de bambú y caña brava a partir de la metodología del Diseño Ambientalmente Integrado y la aplicación de la Rueda de la Sostenibilidad Conowen.*

*Pero además de ello, también hemos publicado un libro referido al bambú en el que especifican aspectos de plantación, tratamientos y de proyección de usos, entre otros.*

**Participante:****Dr. Germán  
Monzón Salas.**

Entre otros importantes cargos:  
Ex Gobernador del Estado Mérida-  
Ex Presidente de Corpoandes-  
Diputado al Congreso Nacional.

**Reflexión-comentario:** Felicitaciones a los ponentes de tan novedosa, importante y útil enseñanza. Sin duda el ingenio de esta especial pareja de distinguidos profesionales de la Universidad de Los Andes, los continúa destacando en el ámbito mundial, como benefactores para la mayor eficiencia de los recursos naturales y los monetarios de las comunidades del país y más allá, al permitir estirar los menguados presupuestos de nuestras familias y contribuir con una especie de seguro, al garantizar movilidad en momentos difíciles que vive la humanidad. Me declaro admirador de sus invenciones y los aliento a seguir en tan especial trabajo. Gracias.

**Respuesta de los ponentes Conowen+Maza:** A nombre del equipo la Dra. Mary Elena Owen de Contreras, expresó su agradecimiento al Dr. Monzón Salas *por sus palabras de aliento y reconocimiento y a todo el equipo que realizó este trabajo, en nombre de ellos, expuso que: si todos unidos trabajamos en pro de conseguir este ansiado Desarrollo Sostenible, seguro que lo vamos a lograr a un corto o mediano plazo. Todos debemos poner en práctica nuestros conocimientos y nuestra voluntad para que cada uno aportemos soluciones para mitigar y si es posible eliminar los problemas ambientales, generados por el hombre, que afectan al mundo en este momento.*

**Participante:****Ricardo Gil  
Otaiza.**

Miembro de la Academia de Mérida, escritor, emérito profesor y ex decano de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

**Reflexión-comentario:** Deseo felicitar a los ponentes por esta propuesta que se enmarca en el contexto de la sostenibilidad y de la crisis nacional. Es realmente novedosa. Si bien como dice la Dra. Owen es un poco más pesada que la bicicleta tradicional de aluminio, responde a una urgente necesidad de movilidad y de respeto por el entorno. Provengo de una familia tradicionalmente asociada a la bicicleta como objeto cultural y, por ende de movilidad, y no deja ser resultarme extraordinaria la propuesta, lo que nos dice mucho del elevado sentido de la practicidad del venezolano y de su capacidad para sortear las inmensas dificultades por las que atraviesa. Reciban mi abrazo y mi cariño.

**Respuesta de los ponentes Conowen+Maza:** A nombre del equipo la Dra. Mary Elena Owen de Contreras, expresó que *efectivamente las bicicletas elaboradas con bambú y caña brava se convierte en una verdadera alternativa para solventar la movilidad en nuestro país o en cualquier parte del mundo. En Venezuela, particularmente tenemos la posibilidad de fomentar el uso de este tipo de productos,*

siempre que tengamos el apoyo institucional para establecer plantaciones de bambú y caña brava y otras gramíneas de rápido crecimiento, para que las industrias de los clúster puedan contar con la materia prima sostenible para la fabricación industrializada de diferentes modelos de bicicletas y de otros productos que hemos desarrollado. Es importante resaltar que en algunos de los proyectos han participado diseñadores industriales durante sus pasantías de pregrado. Quiero destacar que la Licenciatura en Diseño Industrial que se imparte en la Facultad de Arquitectura y Diseño, de la Universidad de los Andes, es la única que se dicta a este nivel universitario en Venezuela y desde su creación e inicio en el año 1988 tiene en su pensum de estudios la asignatura obligatoria de Ecología Industrial, que contempla las herramientas de Ecodiseño, Ecoeficiencia y normas ISO 14000, entre otros contenidos programáticos. Con ello, nuestros profesionales tienen un fundamento teórico práctico en temas ambientales y que pueden aplicarlos en el diseño de todos sus productos durante el ejercicio profesional que realicen en cualquier parte del mundo.

**Participante:**

**Dr. Jesús  
Rodríguez  
Millán.**

Emérito  
profesor de la  
Facultad de  
Ingeniería de la  
Universidad de  
Los Andes.  
Mérida,  
Venezuela.

**Reflexión-comentario:** Buenos días Dr. Wilver Contreras Miranda, extensivo a todo tu equipo. De los detalles ya hablaremos. En este momento sólo quisiera decir que es reconfortante verte a ti, a la Dra. Owen y a los jóvenes que los acompañan construyendo futuro, desde la inteligencia y el conocimiento, los bienes más preciados para el desarrollo de una sociedad de progreso, bienestar y justicia. Al final del penúltimo día del VI Seminario Iberoamericano sobre Desarrollo, Sostenibilidad y Ecodiseño, me queda la gran satisfacción de constatar la existencia, en la ULA y en las Universidades hermanas que nos acompañan, de un grupo de brillantes académicos y profesionales comprometidos con la búsqueda de un futuro sustentable para el planeta y con ello para la Humanidad. Muchas gracias a todos Uds. por el inmenso esfuerzo que ha representado el desarrollo de este VI Seminario Iberoamericano, en el cual ha sido un gran privilegio y un gran honor haber sido invitado a participar. Después del invierno, siempre llega la primavera, dicen los japoneses. Llegará una nueva primavera para Venezuela también. Todo lo que contradice las leyes de la naturaleza está condenado a desaparecer. Esperemos la llegada de la primavera activamente. Tal es el camino que marca vuestra ponencia del día de hoy.

**Respuesta de los ponentes Conowen+Maza:** A nombre del equipo el Dr. Wilver Contreras Miranda respondió a la reflexión del Dr. Rodríguez-Millán al decir que sus palabras

vienen a articularse con todas las energías del universo y hacen más inspiradores los días en estos momentos desesperanzados. Usted es un baluarte académico con mirada prospectiva y un icono de nuestra universidad autónoma, eres inspiración. Al igual debo articular estas palabras con un agradecimiento al Dr. Ricardo Gil Otaiza, quien es gran poeta, escritor y con una sapiencia reconocida por igual, que nos hace que nuestra casa de estudios es como lo dice el pensamiento del emblema de la Universidad Central de Venezuela-UCV, es "la casa que vence las sombras", mientras que nuestro símbolo de la ULA, es que "la sabiduría es el temor de Dios"; por ello, son ustedes esa fuerza, ese ejemplo para mirar mejores y más amplios horizontes. Desde el punto de vista ya del ejercicio libre de la profesión, tenemos el ejemplo magnánimo del Dr. Germán Monzón Salas, a quien aprovecho de felicitarlo porque acaba de ser incorporado como Miembro Honorario de la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat de Venezuela. Qué más podemos decir en estos momentos tan oscuros para Venezuela, cuando un seleccionado grupo de ciudadanos son fuentes de inspiración. Y para no perder entonces ese brillo que usted proyecta Dr. Rodríguez Millán, en esos hermosos amaneceres de esperanza que con sus fotografías hemos podido reportar a cada mañana e inicio de las ponencias del VI Seminario Iberoamericano, sólo un Dios le pague.

**Participante:**  
**Francisco**  
**Martínez García.**  
Ingeniero de  
Montes, España.

**Pregunta:** Felicitaciones desde Cartagena, España, por tan importantes e innovadores de proyectos de bicicletas sostenibles con bambú, ¿Dado su tiempo y reconocimiento nacional e internacional, me gustaría saber sus cimientos técnicos?

**Respuesta de los Dres. Contreras Miranda y Owen de Contreras:** Se hace oportuno reconocer y agradecer en este espacio virtual que, luego de graduados de Arquitectos, nuestro proceso de formación en el área de tableros derivados de la madera, plásticos y de gramíneas, entre otros, es el resultado de las valiosas enseñanzas de los Doctores Adolfo Rivera Ocando, Luc Ninin(+) y Darío Antonio Garay Jerez, quienes fueron nuestros profesores en la maestría en Tecnología de Productos Forestales, en el Laboratorio Nacional de Productos Forestales, relacionados con tableros aglomerados, contraenchapados, laminados, entre otros; ellos han sido inspiración como Maestros en todo el desarrollo de nuestros proyectos desde el año 1986. Lo anterior, permite hacer igual reconocimiento a la sapiencia impartida en la asignatura de Anatomía de la Madera dictada por los Doctores Narcisana Espinosa de

*Pernía y Williams León Hernández, y de estadística Marcelino Quijada.*

*La nueva generación de profesores del área de tecnología de los productos forestales de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales-ULA, como el profesor Shakespeare Trejo Puente y el Dr. Pablo A. Moreno, son los portadores de la nueva batuta para las presentes y futuras generaciones en esta área del conocimiento. A Usted, Ing. Martínez García, a los Maestros y relevos, nuestras bendiciones.*

En el área de la Sostenibilidad, nuestros cimientos técnicos fueron profundizados en la universidad politécnica de Valencia España, al realizar los estudios e investigaciones de Doctorado con las aportaciones de una excelente planta profesional y de doctores con reconocida experiencia en las áreas como teoría del proyecto, ecodiseño, innovación, técnicas de decisión multicriterio, evaluación de proyectos y diseño de indicadores. Un agradecimiento especial a nuestros tutores de tesis doctorales, los Doctores Vicente A. y Víctor A. Cloquell Ballester, quienes como Maestros forjaron nuestro andar académico, creándose lazos indivisibles que no se afectan por las distancias físicas entre ambos continentes.

|                          |   |
|--------------------------|---|
|                          |   |
| <b>Aspecto relevante</b> | Felicitaciones de todos los participantes por el desarrollo del evento, en especial a los ponentes, los cuales lograron superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa y con el intercambio técnico y reflexivo de ideas entre cada ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el <b>Dr. Contreras Miranda, Dra. Owen de C., Arq. Contreras Owen y Lic. Maza</b> , a través de audios que aglutinaron las respuestas a todas las inquietudes de los participantes. |
| <b>Relatores</b>         | <b>Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras e Ing. Angel Segundo Contreras.</b>  |

## NOTA TÉCNICA - RELATORÍA 027

### VI SEMINARIO IBEROAMERICANO EN DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV

Mérida-Venezuela, 5-30 Octubre, 2020

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Código</b>      | VI-SDSE 2020-N° 027: 301020  |
| <b>Presentador</b> | <b>Dr. Domingo Gómez Orea.</b> Universidad Politécnica de Madrid, España.  |
| <b>Ponente</b>     | <b>Dr. Vicente Agustín Cloquell Ballester.</b> Universidad Politécnica de Valencia, España.  |
| <b>Ponencia</b>    | <i>Conferencia de cierre del VI SIDSE – 2020:</i><br><b>La sostenibilidad ante cambios bruscos de preferencias: una aproximación estratégica</b> |

#### Resumen curricular



Doctor Ingeniero Industrial, Máster en Gestión Ambiental, Máster en Dirección y Gerencia Pública, Licenciado en Ciencias Religiosas y Graduado en Derecho. Profesor de Proyectos de Ingeniería en la Universidad Politécnica de Valencia y Funcionario de la Escala Superior de Administradores de dicha Universidad, en excedencia voluntaria.

#### Requerimientos técnicos de la actividad

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Centro técnico operativo</b> | Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF). Mérida, Venezuela.   |
| <b>Fecha de presentación</b>    | Viernes 30.10.2020  |
| <b>Hora de apertura</b>         | 8.00 am   |
| <b>Hora de cierre:</b>          | 11.00 am  |
|                                 | 11.00 am - 11:30 Presentación de los mensajes institucionales de clausura del VI SIDSE – 2020   |
| <b>Plataforma digital</b>       | Se empleó WhatsApp por ser la tecnología web que mejor se adaptó a la crisis eléctrica y de conexión internet por la cual atraviesa Venezuela para el momento en que se desarrolló el evento. |
| <b>Moderador</b>                | Ing. Angel Segundo Contreras. Director General IMDERURAL.   |
| <b>Número de participantes</b>  | 2 Grupos 53 y 54 de Foro Chat: 197 participantes.   |
| <b>Modalidad</b>                | Virtual WhatsApp, presentación PowerPoint, preguntas escritas participantes y respuestas en audio del ponente.  |
| <b>Dificultades presentadas</b> | Ninguna.  |

## Resumen Ponencia

La sostenibilidad deja de ser un concepto abstracto desde el momento en que se fijan adecuadamente unos objetivos concretos, las decisiones a todo nivel se alinean con ellos, se controlan los efectos reales de las decisiones tomadas y se realimenta el proceso con las lecciones aprendidas. Este reto es extraordinario «per se» y se complica más aún en el supuesto de cambios bruscos en las prioridades humanas. De producirse este tipo de cambios, los objetivos, las decisiones y la propia realidad pueden verse afectados; por ello, es necesario disponer de alguna herramienta de análisis que permita anticipar estas potenciales situaciones y preparar respuestas que minimicen los riesgos y maximicen las oportunidades. Con este punto de partida, se presentan las bases teórico-prácticas de ese instrumento de previsión, cuyo resultado debe ser el diseño de estrategias y acciones de respuesta a ejecutar en el caso de presentarse un cambio brusco de preferencias.

335

## Características descriptivas de la ponencia por WhatsApp

La ponencia **La sostenibilidad ante cambios bruscos de preferencias: una aproximación estratégica**, fue presentada en PowerPoint con la constitución de las siguientes láminas, la cuales fueron apoyadas por sus respectivos audios descriptivos de cada uno de sus contenidos técnicos:

### Lámina 1. La Sostenibilidad.

El ponente inicia su participación resaltando que abordar la cuestión de que es lo que sucede con la sostenibilidad ante cambios bruscos de preferencias, exige conocer desde un primer momento de ¿Cuál es su concepto? De ahí que haga cita del informe Bruntland (1987) donde se define la sostenibilidad, como sinónimo de desarrollo sostenible-

sustentable, la cual ha sido expresada de forma indiscutible, compacta y filosóficamente planteada como *satisfacer las necesidades de la generación actual, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*. En ese sentido, esta definición opera como axioma en todo relato sobre el desarrollo que se lleva a cabo desde distintas disciplinas, especialmente en lo ambiental; lo indiscutible hace que se lleve con cierta precaución, dado que la misma definición no concreta ni sus límites, ni sus preferencias y ni su variabilidad, lo cual supone un problema, razón por la cual se cuestiona ¿Porque vamos abordar todos los problemas relativos a la sostenibilidad? si ni siquiera sabemos lo referente a ¿Cuáles son las necesidades que debemos preservar de las generaciones futuras? ¿Cuáles son sus límites, sus preferencias, o si van a cambiar en relación a las necesidades que tenemos en la actualidad?



**Lámina 2. ¿Por qué es necesario caracterizar las “necesidades” de las generaciones?** En esta lámina, el Dr. Cloquell Ballester ratifica en su respectivo audio el presente cuestionamiento ¿Y porque es tan importante poner el foco en las necesidades de las generaciones? ¿Y porque va ha ser importante caracterizar las necesidades de las generaciones presentes y futuras? Lo más importante, o lo que le da peso a la necesidad dentro de la definición, es que toda necesidad no satisfecha directamente por la naturaleza, requiere de la técnica para su satisfacción. En ese sentido, el ponente cita al filósofo español Dr. José Ortega y Gasset de que “la función última de la técnica es modificar o reformar la naturaleza, logrando que en ella haya lo que no hay, de ningún modo, así pues es reaccionar enérgicamente contra la naturaleza o circunstancia existente, con el fin de crear entre ésta y el hombre una nueva naturaleza puesta sobre aquella, es decir una *sobrenaturaleza*”. Ello implica en el planteamiento del Dr. Cloquell Ballester, de que la naturaleza existe y se compone de forma indivisible en tres principales dimensiones u **Omniverso**: el territorio, que es el soporte físico y social donde se desenvuelve todo lo antrópico; el medio ambiente, que es un complejo sistema de interrelaciones entre diversos factores que forman la realidad; y el paisaje, que es la materialización perfectible de ese complejo sistema de interrelaciones. Es lo que existe de forma natural en el planeta Tierra, y la técnica superpone sobre él, algo que lo modifica y ¿Para qué lo modifica? Para que todo aquello que no es del agrado del hombre y que requiere satisfacer como necesidad y que no lo proporciona directamente la naturaleza, la técnica se lo proporcione. Así pues, es la capacidad técnica del hombre la que logra modificar y cambiar este Omniverso. Los animales tienen también capacidad técnica de modificación, pero ha sido el hombre quien con su capacidad técnica en mayor grado, es la que ha realizado y llegado a poner en peligro en forma irreversible la naturaleza existente o primigenia, así como también la de la *sobre naturaleza*.

**Lámina 3. La sostenibilidad “en acción” y el cambio.** A partir del contexto abordado en las láminas anteriores, para continuar, se requiere hacer otra reflexión, y es: si la sostenibilidad en si misma queda como un mero concepto teórico, o es tangible y nos sirve en el día a día y nuestras acciones humanas a fin de poder hablar de “sostenibilidad en acción”. Por consiguiente, se hace evidente que uno de los problemas que puede tener la sostenibilidad es que se quede en el mero concepto abstracto, un pasatiempo intelectual o un deseo eternamente por cumplir, que ahí está y todo el mundo está de acuerdo con el pero que no existe un camino que nos permita aplicarlo en nuestro proceder, actividad diaria o a largo plazo.

En la actualidad la sostenibilidad ya ha trascendido esa condición de mera definición, sino que forma parte de la agenda de los ámbitos académicos, los organismos internacionales y los gobiernos nacionales; donde todo ha sido posible porque ya se han establecido los objetivos del Desarrollo Sostenible orientados a cumplir con la definición de sostenibilidad, y a partir de estos objetivos ODS-2030, ya se pueden informar las decisiones adecuadas que se van tomando en relación con una determinada actividad humana, como ejemplo un proyecto de diseño industrial, según el grado de concreción contextualizados en las 6P+S (políticas, planes, programas, proyectos, procesos, productos y servicios) y alienadas con esos objetivos. Si conocemos bien todo lo anterior, podemos tomar decisiones

oportunas y consonantes con los ODS a objetos, los cuales deben ser muy estables y seguir el principio que subyace en el concepto de sostenibilidad y cuyos elementos son la naturaleza, la técnica y las generaciones, que en sí mismos, están sujetas a cambios. Cuáles son los componentes de todo cambio, el ponente hace un símil con la música: ritmo, armonía y melodía. De ahí que la naturaleza primigenia tiene su propia melodía, armonía y ritmo; ¿Y qué sucede cuando se aplica o sobreponemos sobre la naturaleza primigenia, la *sobrenaturaleza* o técnica generada por el hombre? Púes no coincidiría en su ritmo, generando cacofonía y no sería armónico con la propia evolución de la naturaleza y pondría en peligro su propia existencia, razón por la cual es ahí donde se debe actuar para evitar esa distorsión armónica o cambios bruscos y acelerados en el Omniverso: territorio, medio ambiente y paisaje.

**Lámina 4. El cambio en las “necesidades”.** El Dr. Cloquell Ballester, interrelaciona el concepto de la sostenibilidad respecto a sus elementos (necesidades, técnicas y generaciones). Respecto a las necesidades, induce en ambas direcciones respecto a la técnica y las generaciones. ¿Cómo se producen o inducen estos cambios en el resto de los elementos? Las preferencias se generan por razones de cambios en las propias generaciones debido razones diversas como puede ser la transformación de su propia cultura, cambio en los estilos de vida o en la propia estructura demográfica. Si existe un cambio en la preferencia donde lo más valorado es el trabajo y la carrera profesional, que combinado con otras preferencias, a modo de ejemplo ha llegado en los países desarrollados a cambiar la propia estructura demográfica de las generaciones, incluso con los problemas derivados de envejecimiento de su población. ¿Cómo inducen los cambios en la técnica? Evidentemente, una variación en las preferencias de las necesidades humanas puede impulsar nuevas soluciones técnicas, ser sustituidas o llegar a recuperar soluciones antiguas debido a que cambian los esquemas. ¿Cómo inducen los cambios en naturaleza o medioambiente? Es lo que se quiere preservar, y el cambio se genera por transformación de uso sin que medie la técnica o por efecto de las nuevas soluciones técnicas que se llegasen a desarrollar por las nuevas preferencias. Puede darse el caso en el que no se necesite ninguna modificación de la naturaleza para satisfacer determinada preferencia, como lo es la contemplación de un paisaje natural o el uso de materiales naturales en determinado producto.

**Lámina 5. Cambios bruscos en las “necesidades-preferencias”.** Intenta definir lo que se puede entender como cambio brusco en las necesidades y preferencias, sus causas y efectos, dado que todo lo que acontece en la sostenibilidad es cambiante y en un tiempo determinado. Se considera cambio brusco en las preferencias siempre que se produzca muy rápido y difícilmente previsible. Sus causas son múltiples: naturales (terremoto o tsunami); técnicas (aparición de nueva tecnología disyuntiva, caso de las patentes); económicas (una gran crisis financiera como la del año 1929); sanitarias (pandemia Covid 19), jurídicas (aprobación de una nueva o ley penal que no era punible, caso de los delitos ambientales) o culturales (si existe mayor sensibilidad por el tema ambiental genera cambios en las preferencias de los decisores), pudiendo ser estos cambios bruscos en la sostenibilidad, oportunidades o riesgos; además, se generan cambios inmediatos

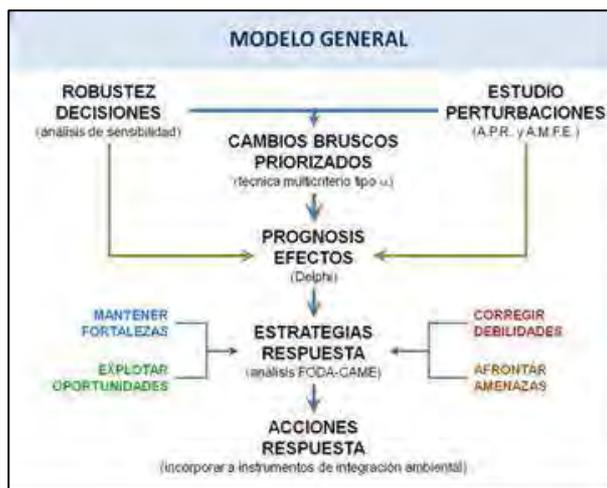
en los decisores y en la realidad, más no en los ODS. Requiere de decisiones robustas para que se generen cambios en las preferencias.

**Lámina 6. ¿Qué hacer ante los cambios bruscos en las “necesidades y preferencias”?**

Lo deseable es anticiparse al cambio brusco mediante estrategias previsivas, que las decisiones sean sometidas a análisis de sensibilidad para aumentar su robustez, es decir que sean más susceptibles a cambios bruscos en las preferencias. En el ámbito académico existen muchas soluciones y aportaciones en la utilización de técnicas de decisión multicriterio en el ámbito medio ambiental y son divergentes con la praxis real por parte de los decisores que suelen no usarlas, hecho lamentable. Por otra parte, se deben realizar un análisis de las perturbaciones potenciales que pueden ser causa (expuestas en lámina 5) de los cambios bruscos se deben pronosticar los cambios bruscos en las preferencias de las necesidades, completándose además, los pronósticos los efectos que van a tener esas decisiones sobre la realidad. Seguidamente se deben definir las estrategias de actuación para poder definir acciones prioritarias y concretas en el caso de que aparezcan esas perturbaciones generadoras de los cambios bruscos, caso de pandemia o la acción de un terremoto. El fin es minimizar riesgos y maximizar oportunidades en caso de que las hubiera.

**Lámina 7. Modelo General.**

Se expone un gráfico conceptual – flujograma en el que aparece en el plano superior la determinación de la robustez de las decisiones definidas por los ODS-2030 u otro, y proyección permite definir las acciones(6P+S) que se deben llevar a cabo, simulando como puede variar la decisión según



el planteamiento de varios escenarios y la selección de las más compatibles e interrelacionadas con las decisiones de mayor robustez; Posteriormente realizar un estudio de perturbaciones que pueden generar cambios bruscos mediante Análisis de Previsión de Riesgos (APR) y Análisis de Modos de Falla y Efectos (AMFE); Definidos la robustez de decisiones y el estudio de perturbaciones se realiza la priorización de cambios bruscos priorizados (técnica Alpha), se aplica una decisión multicriterio que ubicará en lista por orden de jerarquía de priorización; La prognosis se define a partir de la técnica Delphi (consulta de expertos presentes, si hay limitación, se recurre a expertos a distancia bajo tecnología digital), arrojando la verdadera priorización de los cambios bruscos; Las estrategias de respuesta se obtienen a partir del desarrollo un análisis combinado FODA-

CAME, es decir, un análisis de nuestro entorno de decisión y del entorno donde van a tener efecto las decisiones, en este caso el Omniverso, y de ahí, definir las estrategias para mantener las fortalezas, corregir las debilidades y, sobre todo, explotar-maximizar las oportunidades y minimizar los riesgos. Su aplicación debería extenderse e incorporarse a todos los niveles de actuación pública para lograr la mayor compatibilidad entre el desarrollo con el mantenimiento de los valores ambientales del Omniverso (territorio, medio ambiente y paisaje) en un entorno determinado, como lo son, los instrumentos de Evaluación Ambiental Estratégica (Políticas-Planes-Programas), sino también a la Integración Ambiental operativa (Proyectos-Procesos-Productos [Ecodiseño/ACV] + Servicios) de las intervenciones humanas y así lograr estrategias de respuestas alineadas con la maximización de oportunidades y minimización de cambios bruscos. Para explicar mejor el modelo general propuesto, el Dr. Cloquell Ballester planea el siguiente ejemplo ilustrativo: *La compra verde pública por parte de un Estado determinado.*

El objetivo de la compra verde, es seguir uno o varios de los ODS-2030. Se establecen una serie de criterios alineados con los ODS. Si no se conoce la robustez de las decisiones en la compra, se realiza un análisis de sensibilidad para determinar hasta qué punto se pueden ver afectadas por los cambios en los pesos de los criterios derivados de los hipotéticos cambios en las prioridades o preferencias de las necesidades. Se debe estudiar qué tipo de perturbaciones pueden afectar o generar cambios bruscos en las preferencias de las necesidades, en este caso de las compras centralizadas de un Estado, son muchas, y se ven afectadas las preferencias por una catástrofe natural, estado de guerra, gran crisis económica o sanitaria (Covid 19), y que deberían ser estudiados, identificados y evaluados para poder determinar cuáles perturbaciones bruscas pueden generar mayor incidencia y que requieren mayor estudio para poder enfrentarlas. De ahí, se realiza una lista ordenada de priorización de perturbaciones bruscas priorizadas y se valora por medio de técnicas multicriterio o suma ponderada. Luego se toman las primeras perturbaciones más significativas de la lista, y que en el caso que ocupa el ejemplo como lo es la pandemia Covid 19, como actualidad más cercana, su aparición tienen un efecto sobre la priorización previa necesidades, razón por la cual el escenario de cambio a priorización es la compra de materiales sanitarios de higiene, respiradores o vacunas. Este cambio brusco, afecta de manera drástica las decisiones de prioridades del Estado y su compra verde planificada e interrelacionada con los ODS. Ante la urgencia, al cambiar las prioridades, se aplica la técnica del tipo Delphi y se aplica el método de análisis FODA-CAME para definir las estrategias de respuesta, haciéndose olvidar sobre las prioridades de la compra verde originalmente planteada. Si se hubieran tenido las previsiones de considerar una aparición de una pandemia, el logro de minimización de efectos adversos se hubiera logrado, generándose oportunidades para el Estado de poder cumplir con la concreción de la compra verde y su alineación con los ODS.

**Lámina 8. Reflexión final:** *La definición de SOSTENIBILIDAD es clara pero compleja; Sus elementos son cambiantes e inducen al cambio; Al cambio de la Naturaleza se une el cambio de la Sobrenaturaleza (melodía, armonía y ritmo); Las preferencias en las necesidades condicionan fuertemente las decisiones, las acciones humanas y, en consecuencia, la realidad; Un cambio brusco de esas preferencias puede comprometer el cumplimiento de los objetivos de la sostenibilidad; Es conveniente*

### Reflexiones, preguntas y respuestas más relevantes

adelantarse a esos cambios bruscos explorando sus posibles causas y pronosticando sus efectos; Asimismo, hay que tener preparadas estrategias y acciones que maximicen sus oportunidades y minimicen sus riesgos; El modelo general presentado se apoya en técnicas conocidas y es compatible con los instrumentos de integración ambiental. Dr. Vicente Agustín Cloquell Ballester.

**Participante:**  
**Dr. Juan Carlos Rojas.** Profesor de la Facultad de Arquitectura y Diseño. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

**Pregunta:** ¿Qué opinión tiene sobre la evolución del concepto de Sostenibilidad débil a Sostenibilidad fuerte y súper fuerte? ¿La teoría del decrecimiento tiene validez o importancia en los enfoques del Desarrollo Sostenible?

**Respuesta por el ponente VACB:** En primer lugar, decir que, en mi modesta opinión, los enfoques exclusivamente economicistas (como cualquier aproximación desde una única disciplina) están condenados a no poder explicar por sí mismos la realidad. En segundo lugar, los enfoques economicistas olvidan las restricciones físicas; no incorporan los principios de la termodinámica (siempre he dicho que el economista que se planteé esto en serio será aspirante al Nobel). Así, la Sostenibilidad débil me parece incluso incompatible con el concepto de sostenibilidad. Por ello, es lógica y deseable en mi opinión la evolución hacia una Sostenibilidad fuerte (verdadera). Por otra parte, considero que la teoría del decrecimiento no sólo es válida, sino que debería materializarse en una praxis individual y comunitaria... posiblemente no exista una opción más necesaria que el decrecimiento para conseguir el objetivo. Y decrecer no tiene por qué ser incompatible con desarrollarse.

**Participante:**  
**Dra. Mary Elena Owen de C.** Coordinadora Decanato Facultad de Arquitectura y Diseño. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

**Reflexión.** Agradecidos con tan pertinente ponencia y reflexión que ha presentado hoy el Dr. Vicente Cloquell Ballester. Sin duda es muy importante que en los niveles estratégicos de decisión se aplique este Modelo en los países de América Latina, en especial, aquellos que tienen riesgos potenciales ya sea por desastres naturales, por causas sanitarias de enfermedades como el dengue, la malaria o como lo estamos viviendo por una pandemia viral, así como por conflictos políticos que conlleven a enfrentamientos armados... por ello es vital que las personas que están a cargo de instituciones públicas estén conscientes y comprometidas a actuar frente a cualquier riesgo, debiendo tener preparados a niveles estratégicos políticas planes, programas y proyectos que permitan establecer los cambios para minimizar los efectos negativos, tanto para el ser humano como para todos los ecosistemas de la Tierra. **Es aplicable a cada uno de los ministerios, gobernaciones y alcaldías siempre que exista Voluntad Política, así como capacidad técnica para evaluar y detectar los riesgos y oportunidades para garantizar el objetivo final que es el cumplimiento de los Objetivos del Milenio 2030 para el Desarrollo Sostenible.** Creo que si hay

|                                 |  |   |
|---------------------------------|--|---|
|                                 | <p><b>Participante:</b><br/> <b>Dr. Jesús Rodríguez Millán.</b><br/> <i>Coordinador de la División de Postgrado de la Fac. de Ingeniería. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.</i></p>   | <p>ciudadanos conscientes que generan presión para que se cumplan estos Objetivos del Milenio. Gracias de nuevo, respetado e ilustre Dr. Vicente Cloquell Ballester.</p> <p><b>Reflexión.</b> Buenos días, Dr. Cloquell. He disfrutado enormemente su ponencia, que <b>me parece ha sido un banquete de cierre en este VI Seminario Iberoamericano sobre DSE-2020.</b> Como no soy experto en DSE, sufrí mucho lidiando con la definición de sostenibilidad, una definición que matemáticamente calificaría de existencialista, o geométrica si suena más elegante, pero muy difícil de transformar en analítica o algebraista para convertirla en algo operativo y útil para efectos de análisis o diseño de sistemas. Me reconforta que Ud., como gran experto en el tema reconozca el mismo mal y por las mismas razones. <b>Su planteamiento es absolutamente transparente y constituye una hoja de ruta para un abordaje topológico-geométrico del problema de sostenibilidad:</b> hay que construir mapas de clasificación topológicos que permitan identificar y separar posibles dinámicas no equivalentes en los sistemas, detectar las fronteras donde ocurren los cambios bruscos (bifurcaciones), estudiar si estas descripciones y estimaciones son robustas (o estructuralmente estables), etc., todo ello con la finalidad de prever y clasificar posibles escenarios de comportamiento y evolución. Volveré a escuchar y leer con atención su ponencia, muy rica y sugestiva como otro ejemplo de sistemas complejos, de vital importancia para la humanidad. No le extraña que lo contacte para solicitarle información y lecturas complementarias. Muy acertada la descripción del Dr. Domingo Gómez Orea de su persona: <i>un hombre del Renacimiento, tan raro y necesario en este mundo contemporáneo de particiones disciplinarias disjuntas.</i> Eso transpira a lo largo de su charla y de la cosmovisión que la sustenta. Muchas, gracias por su charla.</p> |
| <p><b>Aspecto relevante</b></p> | <p>Al cierre de la ponencia y colofón del VI Seminario Iberoamericano en DSE 2020, se puede enunciar que sobrepasaron las felicitaciones de los participantes por el desarrollo del evento, en especial, al ponente, el cual logró superar expectativas. Lo impersonal generó una actividad dinámica, respetuosa a través del intercambio técnico y reflexivo de ideas entre el ponente y los participantes del Foro Chat, generándose preguntas escritas y respondidas excelentemente por el <b>Dr. Vicente Agustín Cloquell Ballester</b> a través de audios que aglutinaron todas las inquietudes de los participantes.</p> |   |
| <p><b>Relatores</b></p>         | <p><b>Dr. Wilver Contreras Miranda, Dra. Mary Elena Owen de Contreras e Ing. Angel Segundo Contreras.</b></p>  |   |



VI SEMINARIO IBEROAMERICANO DE DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO ULA-UPV  
*La sostenibilidad en tiempos de COVID 19. Foro Chat interactivo, Octubre 2020*

## MENSAJES DE CIERRE

342

### Vicente Agustín Cloquell Ballester

Universidad Politécnica de Valencia. Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño ULA-UPV: CEFAP-LNPF.

No suelo leer los discursos y mucho menos los de apertura o clausura de un evento... pero este formato me lo exige. Muchas gracias a los participantes en este VI Seminario Iberoamericano por su atención y su participación.

Muchísimas gracias a los ponentes por su dedicación, su capacidad de adaptación al formato y sus excepcionales aportaciones. Un aplauso largo y sonoro... y un abrazo muy fuerte a los organizadores venezolanos – particularmente al Prof. Wilver Contreras Miranda y a la Prof. Mary Owen de C., porque han hecho posible lo que a cualquiera le hubiera parecido imposible. Un agradecimiento sincero a las autoridades de la Universidad de Los Andes que han apoyado este evento; con una especial mención al Sr. Rector Mario Bonucci, del que tan grato recuerdo guardo de su estancia en aquí en Valencia, España.



El Seminario llega a su fin y lo hace con la satisfacción de haber superado todos sus objetivos. Durante cuatro semanas hemos estado en contacto unos con otros y hemos actualizado nuestro saber sobre el Desarrollo, la Sostenibilidad y el Ecodiseño. Cientos de láminas, audios, preguntas y respuestas han convertido esta iniciativa –que empieza a ser veterana- en un gran FORO ACADÉMICO para la gran comunidad de pueblos Iberoamericanos. Despidámonos sí... pero con el compromiso de seguir avanzando y de volver a poner en común nuestro trabajo, nuestra creatividad, nuestro pensamiento... en síntesis, nuestra inteligencia para avanzar en ese proyecto apasionante y moralmente inexcusable que es la sostenibilidad. Y lo hemos de llevar a cabo con nuestra propia forma de ser y de sentir. No debemos copiar a los que hoy se consideran fuertes o exitosos (más allá de lo que objetivamente son). Finalmente, agradecemos a todas las divinidades que hicieron posible este importante y de características únicas, este IV Seminario Iberoamericano en Desarrollo, Sostenibilidad y Ecodiseño 2020.

## Patricia Rosenzweig Levy

Vicerrectora Académica de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

### Objetivo trazado, objetivo logrado, por sobre la COVID-19

Quando se inicia un proyecto institucional de tipo congreso, seminario o simposio que involucra diversidad de organizaciones académicas, y que a su vez, debe articularse con una institución pública, más en tiempos de la pandemia Covid 19 en un contexto de grandes limitaciones, de imposibilidad de reuniones donde el contacto físico se hace fundamental y, al ser sustituido por tecnología digital, se presenta el considerar además de lo interactivo, asincrónico e impersonal, la mala calidad de la fluidez de conexión eléctrica e internet, en definitiva hay que pensarlo en la propuesta inicial de la planificación y organización del evento.



343

Por ello, una vez culminado un mes de continuas actividades que contextualizó al VI Seminario Iberoamericano en Desarrollo Sostenibilidad y Ecodiseño 2020, es digno de admirar y felicitar a las instituciones que hicieron posible este evento; una muestra de objetivo que trazas, objetivo que logras, perseverando sobre las dificultades, reinventándose y resolviendo sobre los obstáculos devenidos, para que al final, sea exitoso y de mérito cualitativo en su consecución, y que todo en su conjunto reafirma el devenir de lo que ha sido y es la filosofía del Vicerrectorado Académico de la Universidad de Los Andes.

La culminación del VI Seminario Iberoamericano, ha permitido vencer distancias y unir sentimientos comprometidos con un mejor mundo pleno de progreso y, desarrollo armónico y sostenible ambientalmente y, donde las nuevas estrategias de acción como el Ecodiseño, estén presente en la infinidad de productos manufacturados. Además, vale resaltar y congratular por el rol desempeñado al comité organizador a través del Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (CEFAP: LNPF) de la Universidad de Los Andes (ULA) - Universidad Politécnica de Valencia (UPV), España y al Instituto Merideño de Desarrollo Rural de la Gobernación del Estado Mérida, Venezuela, y al patrocinio institucional desarrollado por la Universidad de Guadalajara (UG) de México, la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG) y la Academia de Mérida (AM).

Para la Universidad de Los Andes es un logro institucional, más en tiempos de grandes limitaciones en su rol histórico de poder generar y formar conocimiento con voluntades comprometidas con el desarrollo de la región andina y de Venezuela, así como la afectación que ha generado la pandemia del Covid 19; aún así, por sobre todos los pronósticos, el VI Seminario Iberoamericano en Desarrollo Sostenibilidad y Ecodiseño, ha sido un total éxito, innovador en la difusión de experiencias académicas, de investigación y extensión, pertinente y de alto nivel con la participación de reconocidos ponentes de prestigiosas instituciones académicas y de investigación como la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad Politécnica de Valencia, España; la Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia; la Universidad de Guadalajara y el Instituto Tecnológico Universitario de Mexicali, Baja California de México; la Universidad Nacional Experimental de Guayana, que entre otras, se hace meritorio mencionar a nuestra Universidad de Los Andes, la cual fue representada por un mayor número de prestigiosos conferencistas.

Todos se fusionaron en una entidad para dar muestra de su alto nivel de conocimiento y experiencias difundidas a través de la plataforma WhatsApp, la cual resultó ser interactiva, dinámica, en tiempo real, pero asincrónica, lo cual fue superado dado el profundo interés y desenvolvimiento entre ponente y participantes.

Este evento deja huella, ya que en cuatro semanas intensas desde el 5 al 30 de octubre 2020, ha sido mucha la sapiencia dejada en las horas transcurridas, donde 27 ponentes y más de ocho mil participantes virtuales de Iberoamérica, supieron dar gran dinamismo a cada sesión de los más de cincuenta grupos de foro chat de WhatsApp, llegándose a cumplir los objetivos trazados en su planificación. Finalmente, respetadas autoridades, ponentes y participantes del *VI Seminario Iberoamericano en Desarrollo Sostenibilidad y Ecodiseño*, al final del objetivo trazado y culminado exitosamente, he podido constatar que se han abordado importantes y pertinentes temáticas que en su conjunto se interrelacionan con el contexto que engloba al Desarrollo Sostenible o Sustentable, y donde prevalece en sus principios, el alcanzar el desarrollo humano y espiritual de los habitantes del ya maltratado planeta azul, instando ya, con voz de alarma y exigencia, al cambio para el cohabitar urgentemente en armonía con la naturaleza.

Mis bendiciones.

**Dra. Patricia Rosenzweig Levy.**

**Vicerrectora Académica de la Universidad de Los Andes.**

Mérida, Venezuela. 30 de Octubre de 2020.