

Ecología y Medioambiente

Enfoque educativo y ecosistémico

Editor

Lucas Vicens

Autores

Solhanlle Bonilla

Ana Jesús Hernández

Estrella del Mar Tena

Ángela Calderón.

Miguel Ernesto Silva de la Cruz

Wagner Gomera

Fátima Portorreal

Lourdes Contreras

Piedad Castillo

Cornelio Nolasco

Fondo de Fomento de la Investigación Económica y Social (FIES)
Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD)
2019

MEPyD

MINISTERIO DE ECONOMÍA,
PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO
REPÚBLICA DOMINICANA

Bonilla, Solhanlle
Ecología y medio ambiente: enfoque educativo y ecosistémico/ Solhanlle
Bonilla... [et al.] ; editor Lucas Vicens. - Santo Domingo: FIES ; MEPyD,
2019.
470p. : il. , fots. , maps., tabs., gráficos.

ISBN:

Incluye referencias bibliográficas y notas al pie de las páginas

Incluye anexos

Este documento reúne cuatro investigaciones institucionales resultantes de la cuarta convocatoria del Fondo de Fomento de la Investigación Económica y Social (FIES)

Medio ambiente - República Dominicana.

2. Educación ambiental - República Dominicana.

3. Contaminación.

4. Ecología - República Dominicana.

5. Ecosistemas.

I. Vicens, Lucas.

II. Fondo de Fomento de la Investigación Económico y Social.

III. República Dominicana. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo.

IV. Título.

Scdd 22 – 363.7097293

® Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD) 2019

Editor

Lucas Vicens

Corrección de estilo, coordinación editorial y cuidado de edición

Dario Tejeda

Primera revisión ortográfica

Rosa Moreno

Felipe Ciprián

Asistente de edición

Fany Arias

Ilustración de portada

Jihane Mazid

Diseño y diagramación

NG Media

Impresión

Impreso en Santo Domingo, República Dominicana, en el mes de julio de 2019

INDICE

Presentación de los editores

Lic. Lucas Vicens
Director Ejecutivo del FIES 4

Prólogo

Juan Ariel Jiménez Núñez
Ministro de Economía, Planificación y Desarrollo 8

Estado de situación de la educación ambiental como eje transversal en la educación dominicana: el caso de la Regional 10 de Educación.

Solhanlle Bonilla, Ana Jesús Hernández, Estrella del Mar Tena y Ángela Calderón. Centro Cultural POVEDA 11

El medioambiente en la escuela dominicana, orientación docentes

Solhanlle Bonilla, Ana Jesús Hernández, Estrella del Mar Tena y Ángela Calderón. Centro Cultural POVEDA 95

Hacia una clasificación unificada de los ecosistemas de la República Dominicana: actualización del mapa de Zonas de Vida

Miguel Ernesto Silva de la Cruz 179

Relación de género para el fomento de las Mipymes: estudio de caso de la provincia de Dajabón

Wagner Gomera, Fátima Portorreal, Lourdes Contreras, Piedad Castillo y Cornelio Nolasco. Centro de Estudios de Género del Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) 361

PRESENTACIÓN

Me es grato poder presentar esta obra, *Ecología y medio ambiente: enfoque educativo y eco-sistémico*, que ha resultado de estudios promovidos y financiados por el Fondo para el Fomento de la Investigación Económica y Social (FIES) de República Dominicana. Este es una dependencia del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD), cuyo objetivo principal es promover la investigación sobre temas relacionados con la realidad económica y social del país, a través del desarrollo y financiamiento de trabajos relevantes para la toma de decisiones de políticas públicas.

El FIES surgió dentro del Programa de Reforma y Modernización del Poder Ejecutivo (Pro-Reforma) con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID); con la aprobación de la Ley 496-06 que creó el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, quedó incorporado a esta institución.

El Fondo está dirigido por un Consejo Directivo de doce miembros, que preside el Ministro de Economía, Planificación y Desarrollo, y que integran, además, otros cinco representantes permanentes y dos rotativos del sector público, así como cuatro representantes rotativos de sectores no gubernamentales (dos institucionales y dos individuales, especializados en igual proporción en las áreas económicas y sociales); asimismo, está el secretario del Consejo, que lo es el director ejecutivo del Fondo, tal como lo establece el artículo 10 de la Ley 496-06. La dirección ejecutiva es asistida por la Unidad Técnica de Apoyo (UTA), responsable de la gerencia y monitoreo de sus actividades.

Los estudios financiados por el FIES responden a objetivos de desarrollo nacional, procurando contribuir, directa o indirectamente, a la estabilidad macroeconómica, el crecimiento económico sostenible, la equidad distributiva, el bienestar colectivo y la cohesión económica, social y territorial de República Dominicana. Igualmente, se procura elevar el capital humano en un marco de equidad, integralidad y sostenibilidad. En cada convocatoria los temas de estudio son priorizados por el Consejo Directivo. También, son intenciones del Fondo fortalecer los procesos de toma de decisiones en materia de políticas públicas e impulsar el desarrollo de una cultura de investigación económica y social que, a través del análisis, la generación de propuestas y la promoción del debate, contribuya a un

mejor diseño e implementación de políticas que eleven la efectividad de la gestión pública.

Esta obra reúne las siguientes investigaciones presentadas en la cuarta convocatoria del FIES:

- Estado de situación de la educación ambiental como eje transversal en la educación dominicana: el caso de la Regional 10 de Educación, elaboración del Centro Cultural Poveda a cargo de las investigadoras Solhanlle Bonilla, Ana Jesús Hernández, Estrella del Mar Tena y Ángela Calderón.
- El medioambiente en la escuela dominicana: orientaciones para docentes, el manual formulado, también, por el Centro Cultural Poveda con las citadas investigadoras.
- Hacia una clasificación unificada de los ecosistemas de la República Dominicana: actualización del mapa de zonas de vida, de Miguel Ernesto Silva.
- Relaciones de género para el fomento de las Mipymes, estudio de caso de la provincia Dajabón, elaborado por el Centro de Género de INTEC y el equipo de investigación compuesto por Lourdes Contreras, Wagner Gomera, Fátima Portorreal, Piedad Castillo y Cornelio Nolasco.

Esta publicación ha resultado de un complejo proceso de trabajo. La asignación de fondos para realizar investigaciones con el respaldo del FIES se puede resumir señalando que la definición y aprobación de temáticas de la convocatoria es el resultado de una decisión del Consejo Directivo del FIES, que los selecciona en base a criterios de pertinencia y relevancia, tratando siempre de que existan, al menos, un tema económico y uno social.

Ese proceso conlleva el lanzamiento público de la convocatoria de proyectos de investigación mediante la publicación de sus términos de referencia, así como la recepción de las propuestas, la conformación de paneles de evaluación con cinco especialistas en cada tema, regularmente expertos de la Unidad Asesora de Análisis Económico y Social (UAAES) del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, o bien contratados ad-hoc para completar dichos paneles; además, se da seguimiento a un estricto y riguroso proceso de evaluación ciega (los evaluadores desconocen los proponentes), mediante el cual se procede a la asignación de puntajes que culminan con la selección de las propuestas que superen el umbral mínimo requerido. Finalmente, La dirección ejecutiva y la Unidad Técnica de Apoyo del FIES someten el resultado de las evaluaciones a la consideración

del Consejo Directivo, el cual aprueba, rechaza o —como sucede con frecuencia— otorga una «aprobación condicionada» sujeta a eliminar o incorporar dentro de la investigación aspectos o temas considerados de interés, que se entiende pueden contribuir a que los estudios sean más completos y acabados. La primera fase del proceso culmina con la contratación de las investigaciones, lo cual implica la firma de un contrato que establece los compromisos de cada parte durante la labor investigativa.

La segunda fase consiste en la elaboración de los trabajos escritos. Esta incluye desembolsos de fondos, un seguimiento de las exploraciones y entrega de resultados parciales de los estudios. Dependiendo de si se trata de una investigación de gabinete o de campo, el proceso de trabajo puede durar entre cuatro y 12 meses y tener varios desembolsos de acuerdo a su dinámica. Esta fase culmina con la recepción de los informes finales de las investigaciones realizadas.

La tercera fase es la de aprobación de los resultados de cada investigación. Dentro de esta se realizan diversas actividades, incluyendo un taller de discusión sobre los informes finales de las investigaciones, donde un grupo de expertos (pares) de cada tema hace una evaluación crítica del trabajo presentado. A partir de las discusiones se presentan observaciones y se hacen sugerencias que sirven a los autores para introducir en sus textos las enmiendas, aclaraciones, modificaciones o ampliaciones que consideren necesarias. Una vez cumplido este proceso, la versión corregida de los informes de investigación recibe la aprobación final, y se procede al otorgamiento del último desembolso y a considerar la publicación de la investigación.

Como se puede observar, hemos agotado una serie de etapas hasta culminar con la publicación de este libro, las cuales han significado el tiempo y recursos de un conjunto de personas valiosas y dedicadas, a las cuales debemos un reconocimiento, siendo el primero al ministro de Economía, Planificación y Desarrollo, Isidoro Santana: a su entusiasta determinación se debe que este trabajo haya culminado con todo el rigor y minuciosidad que ha implicado una obra académica de esta magnitud.

Nuestra gratitud al Consejo Directivo del FIES, a los ejecutivos, viceministros y directores de las áreas sustantivas, administrativa y financiera del Ministerio, y al equipo de investigadores y especialistas de la Unidad Asesora de Análisis Económico y Social (UAAES), por la delicada y ardua tarea de evaluación de las propuestas de investigación, y en particular a su directora Magdalena Lizardo, por facilitar y habilitar los procesos del Fondo.

Asimismo, reconocemos el apoyo a las labores del FIES de los exministros Temístocles Montás, durante cuya gestión se fundó esta institución, e Isidoro Santana López, quien le dio continuidad, así como de sus primeros directores, Roberto Liz y Marcos Villaman, y de los ejecutivos, viceministros y directores de las áreas administrativa y financiera del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, e igualmente, del personal del Despacho del Ministro.

Destacamos la colaboración de los integrantes de la Unidad Técnica de Apoyo (UTA-FIES), por su especial dedicación al seguimiento a los informes y trámites de desembolsos para asegurar que los trabajos resultaran con la mejor calidad posible. Extendemos las gracias por su apoyo a Yocasta Luciano y Natacha Feliz Franco; a Cristóbal Jáquez y Luis Pereyra; a Elsa Matos, Jenny Díaz, Gustavo Guzmán, Natalia Gonzales, Adolfo Martí y Vilma Mármol; y a Rosa Moreno y Felipe Ciprián por sus labores en las primeras revisiones de los textos.

Los mayores reconocimientos son para los autores de los estudios aquí publicados; ellos han sido los actores principales; además de realizar sus respectivas investigaciones, apoyaron las diversas revisiones de los materiales, resúmenes y correcciones; sin ese empeño este libro no hubiese sido posible.

Lucas Vicens

Director ejecutivo del FIES

PRÓLOGO

El presente libro *Ecología y Medio Ambiente: enfoque educativo y ecosistémico*, de la colección de investigaciones auspiciadas por el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD) a través del Fondo de Investigaciones Económicas y Sociales (FIES), recoge cuatro estudios, tres de los cuales están directamente vinculadas al tema central, a saber: “Estado de la situación de la educación ambiental como eje transversal en la educación dominicana: el caso de la Regional 10 de Educación” y el “Medio Ambiente en la escuela dominicana, orientación para docentes”, ambos de la autoría de Solhanlle Bonilla, Ana de Jesús Hernández, Estrella del Mar Tena y Ana Calderón por parte del Centro Cultural Poveda; “Hacia una clasificación unificada de los ecosistemas de la República Dominicana: el mapa de las zonas de vida”, de la autoría de Miguel Ernesto Silva de la Cruz; y la investigación: “Relación de género para el fomento de las Mipymes: estudio de caso de la provincia de Dajabón”, de la autoría Wagner Gomera, Fátima Portorreal, Lourdes Contreras, Piedad Castillo y Cornelio Nolasco por parte del Centro de Estudios de Género del INTEC.

Desde principios de este siglo XXI el tema del medio ambiente, la ecología, el cambio climático y su impacto en los recursos de la naturaleza y los ecosistemas ha venido cobrando una importancia central a nivel global, en vista del impacto cada vez más severo de sus efectos en la economía y la sociedad. Máxime en un país ubicado dentro de los diez países de mayor impacto del cambio climático en su territorio, con las cada vez más cuantiosas pérdidas de recursos naturales, en la biodiversidad y los ecosistemas, con sus consecuencias en la flora, fauna, y todas las formas de vida en el sentido más amplio posible.

De forma cada vez más creciente en una isla situada en la ruta de los huracanes, el impacto del cambio climático, con sus variantes de “El Niño”, “La Niña”, las intensas sequías, las tormentas de lluvia que se detienen por semanas en un espacio territorial, causando un impacto severo sobre la economía y la calidad de vida de regiones y comunidades, son cada vez más frecuentes. Las cuantiosas pérdidas se están constituyendo en un obstáculo importante al desarrollo, obligando a desviar fondos presupuestarios para paliar y mitigar los efectos en las plantaciones, cosechas, carreteras, caminos, puentes, viviendas, escuelas y edificaciones en general, y pérdidas de vidas humanas, entre otras. Esta situación obliga a orientar políticas de gestión de riesgos del impacto de desastres en el territorio.

Esta situación viene a agravar las condiciones de los ecosistemas y las zonas de vida de la geografía nacional, con un efecto directo en la cantidad y calidad de las fuentes donde nacen los ríos que en el país abastecen el agua de consumo humano, el riego en la agropecuaria, y la generación eléctrica. Máxime en el territorio de una isla compartida con la nación más pobre del hemisferio occidental, con una alta población inmigrante proveniente de ese país y la recepción de más de seis millones de turistas al año, lo que impacta sobre el volumen y la calidad del agua. Al mismo tiempo, el deterioro de los ecosistemas impacta las costas, corales, manglares, así como la llegada de algas a las playas, incidiendo sobre uno de los sectores estratégicos del desarrollo nacional.

La degradación y la contaminación medioambiental, incluidos los desechos sólidos, es otro aspecto crucial, que afecta los ríos y el territorio, y aunque no contamos con un impacto severo en términos de la emisión de CO₂, no es menos cierto que los efectos de la contaminación por basura, con sus efectos en la salud y las enfermedades, el ruido, entre otros impactos negativos, se han convertido en un tema prioritario en la agenda nacional.

Esta situación obliga no solo a que el Estado oriente políticas de desarrollo y de gestión adecuadas, sino también, a que se desarrolle una amplia conciencia ciudadana sobre estos aspectos cada vez más críticos y acuciantes del desarrollo nacional, para lo cual se hace necesario incluirlo en el sistema educativo, con una visión de transversalidad, como destacan las leyes de educación y de medioambiente. En tal sentido, es necesario incluir el tema en la reforma curricular, lo cual implica prácticas de enseñanza-aprendizaje en que se involucren profesores y estudiantes en experiencias directas, aprovechando las posibilidades que brinda la jornada de tanda extendida puesta en vigor en el sistema educativo.

Esta situación obliga no solo a que el Estado oriente políticas de desarrollo y de gestión adecuadas, sino también, a que se desarrolle una amplia conciencia ciudadana sobre estos aspectos cada vez más críticos y acuciantes del desarrollo nacional, para lo cual se hace necesario incluirlo en el sistema educativo, con una visión de transversalidad, como destacan las leyes de educación y de medioambiente. En tal sentido, es necesario incluir el tema en la reforma curricular, lo cual implica prácticas de enseñanza-aprendizaje en que se involucren profesores y estudiantes en experiencias directas, aprovechando las posibilidades que brinda la jornada de tanda extendida puesta en vigor en el sistema educativo.

El estudio realizado por el centro Cultural POVEDA, que regentó la Regional 10 de Educación bajo un acuerdo con el Ministerio de esa rama, presenta un diagnóstico a partir de encuestas, entrevistas, referencias internacionales y modelos, las cuales se pueden replicar en otros distritos

escolares del país para impulsar la evaluación y puesta en práctica de esta experiencia. La conclusión que se deriva de la investigación pone de manifiesto las insuficiencias y debilidades existentes, y evidencia la necesidad de que el país disponga de una reforma curricular; en tal sentido, para elaborar esta se presenta una propuesta de guía a ser tomada en cuenta como base para ese proceso.

La tercera investigación, de la autoría de Miguel Ernesto Silva de la Cruz, “Hacia una clasificación unificada de los ecosistemas de la República Dominicana actualización del mapa de zonas de vida”, es un estudio pendiente que actualiza los fallos metodológicos en la elaboración del mapa original y se analizaron los datos climáticos de 95 estaciones de las redes de la Oficina Nacional de Meteorología y el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos correspondientes al período 1961–1990, y la estimación de las áreas de influencia de dichas estaciones meteorológicas. Este concluye que para que pueda hacerse una aplicación correcta de la metodología debe tomarse en cuenta el periodo de datos climáticos recomendado por la Organización Meteorológica Mundial de, por lo menos, 30 años; la Tabla de Zonas de Vida desarrollada en este documento permite determinar directamente la zona de vida de un lugar a partir de los datos climáticos de temperatura y precipitación, junto a la altura sobre el nivel del mar; la determinación de dichas zonas presentada en este documento, junto a otras clasificaciones de carácter climático, proveerá información más precisa sobre las características del territorio, así como una mejor base de información para la aplicación de sistemas bioclimáticos que permitan una identificación efectiva de los ecosistemas del país.

Finalmente, el estudio titulado: “Relación de género para el fomento de las Mipymes: estudio de caso de la provincia de Dajabón”, de la autoría de Wagner Gomera, Fátima Portorreal, Lourdes Contreras, Piedad Castillo y Cornelio Nolasco, es una investigación de tipo exploratorio, que se propuso identificar y caracterizar desigualdades de género en micro y pequeños emprendimientos económicos, y proponer metodologías de medición y valoración que tiendan a superar los problemas que presenta el tema, con la identificación de Dajabón como una provincia clave para entender aspectos socioeconómicos y culturales que se desarrollan en una zona de borde, por la gran actividad económica y sociocultural que genera el comercio binacional.

Los trabajos presentamos en este nuevo libro del MEPYD, constituyen parte del esfuerzo de investigación que venimos realizando con el objetivo de mejorar las políticas públicas en República Dominicana.

Juan Ariel Jiménez Núñez

Ministro de Economía, Planificación y Desarrollo



***Estado de situación de la
educación ambiental como eje
transversal en la educación
dominicana: el caso de la
Regional 10 de Educación***

Centro Cultural Poveda

Solhanlle Bonilla

Ana Jesús Hernández

Estrella del Mar Tena

Ángela Calderón



ÍNDICE

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO II. ANTECEDENTES Y MARCO CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	16
2.1. Marco teórico conceptual	16
2.2. Revisión y sistematización de literatura especializada	17
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS	19
DISEÑO DE LA INVESTIGACION	19
3.1 Hipótesis	19
3.2 Objetivos	19
3.3 Plan general de la investigación	20
CAPÍTULO IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	21
4.1 Sistematización de la experiencia de los proyectos participativos de aula con temática ambiental en la Regional 10 de Educación	21
4.2. Resultados de entrevistas a informantes calificados	24
4.3. Instalación de proyectos ambientales escolares piloto en la Regional 10 de Educación	35
CAPITULO V. MAPA DE NECESIDADES BÁSICAS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DOMINICANA	41
5.1. Metodología seguida para la deducción de necesidades	41
5.2. Componentes necesarios	41

CAPITULO VI. REFLEXIONES FINALES	44
6.1. Estrategias para el cambio	44
6.2. La formación del profesorado	45
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
VIII. CIBERGRAFÍA	50
IX. ANEXOS	51

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Los recursos naturales son patrimonio de una nación; esta obtiene parte de su riqueza de los bienes y servicios ambientales, definidos como todos los beneficios que la población recibe, directa o indirectamente, de los ecosistemas naturales (De Groot, 1992; Smith *et al.*, 2006).

República Dominicana depende, en gran medida, de la salud de sus ecosistemas naturales para garantizar los medios de vida de la población, entendiéndose por estos las actividades económicas que son sustento para las familias (Alwany *et al.*, 2005; Atria, 2003). Algunos ejemplos relevantes son: turismo, agricultura, ganadería, pesca, industria forestal y agroindustria. Por lo tanto, la degradación de estos ecosistemas se traduce en una pérdida en el bienestar de las familias a partir del aumento en los niveles de pobreza, la disminución de los medios de vida y el impacto en los niveles de mortalidad y morbilidad (Flora, 2008 y 2011).

El concepto de desarrollo sostenible, implementado a partir del *Informe Brundtland* (1987), implica el uso de los recursos naturales de manera que se garantice su disfrute y permanencia para suplir a las futuras generaciones de los bienes y servicios ambientales que soporten su subsistencia (WRI, 2003).

Para garantizar el manejo sostenible de los recursos naturales, el país cuenta con el marco legal de la Ley 64-00, que regula su utilización y contiene mandatos para todos los ejes temáticos necesarios para lograrlo.

Esta Ley garantiza la participación ciudadana en los procesos de gestión ambiental, mediante acciones tales como las denuncias, las vistas públicas y la promoción del desarrollo sostenible a través de los sistemas de evaluación de impacto y de calidad ambiental.

La participación ciudadana es necesaria para el éxito de esos procesos; sin embargo, esto implica la formación de ciudadanos y ciudadanas sensibles a los mismos (Caude *et al.*, 2001; Hernández, 2011).

Esa es la razón de ser de la educación ambiental, establecida mediante la Ley 64-00 para su implementación en todos los niveles educativos, formales y no formales. Esta propuesta de investigación responde al artículo 57 de la referida ley, que establece: «*La Secretaría de Estado de Educación incorporará como eje transversal la educación ambiental con enfoque interdisciplinario y carácter obligatorio en los planes y programas de todos los grados, niveles, ciclos y modalidades de enseñanza del sistema*

educativo, así como de los institutos técnicos, de formación, capacitación y actualización docente, de acuerdo con la política establecida por el Estado para el sector».

De acuerdo con Artilles *et al.* (2003), la educación ambiental está encaminada a crear un ciudadano con conocimientos acerca de su medio biofísico y sus problemas, consciente de la forma en que estos se pueden resolver y motivado al trabajo, sus deberes y derechos para lograr estas soluciones (Agudelo *et al.*, 2002). Esta investigación se ha enfocado en la Regional 10 de Educación, que trabaja con las modalidades de educación básica y media, con la finalidad de realizar un diagnóstico que permita conocer el estado de situación del mandato de la ley sobre la transversalidad de la educación ambiental; asimismo, para la implementación de este proceso, se busca elaborar una guía: «El medioambiente en la escuela dominicana: orientaciones para docentes», que se presenta en la segunda parte de este documento; además, se pretende establecer proyectos escolares tipo piloto, que respondan al entorno de cada centro educativo y que, a su vez, permitan integrar la comunidad educativa en el proceso «*aprender-haciendo*».

La Estrategia Nacional de Desarrollo (ley 1-12) establece la sostenibilidad ambiental como uno de sus ejes estratégicos fundamentales, reconociendo su importancia para la transformación del país. Esta propuesta considera la educación como uno de los elementos básicos del mismo, en todos sus acápites; también, toca otros ejes temáticos al enfocarse en aspectos como ciudadanía responsable y participativa, reducción de la pobreza, protección de grupos poblacionales vulnerables, impulso a la participación ciudadana, desarrollo de una conciencia ciudadana sobre conservación y uso racional del agua y manejo sostenible de los residuos.

En vista de la importancia y la variedad de las herramientas y técnicas utilizadas para elaborar el diagnóstico ambiental realizado en la Regional 10 de Educación, se ha considerado útil su inclusión en esta publicación para que pueda servir de orientación para la elaboración de diagnósticos en las otras regionales del sistema educativo dominicano.

1 Actualmente, Ministerio de Educación.

CAPÍTULO II. ANTECEDENTES Y MARCO CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco teórico conceptual

La necesaria conciliación entre los objetivos de desarrollo, el manejo sostenible y la conservación de los recursos naturales constituye uno de los desafíos sociales fundamentales para las sociedades modernas (Smith *et al.*, 2006). Esto resulta particularmente importante en países en vías de desarrollo, como República Dominicana.

De acuerdo con la *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio* (2003), los servicios que estos prestan son los beneficios que la gente obtiene de ellos. Estos incluyen: suministro de materias primas, regulación y servicios culturales, y además, los dispositivos base para mantener los demás servicios. Los cambios que estos experimentan afectan el bienestar humano a través de sus impactos en la seguridad, las necesidades materiales básicas para la calidad de vida, la salud, las relaciones sociales y culturales (De Groot, 1992).

República Dominicana suscribió el compromiso de cumplir con los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Entre estos se encuentran la sostenibilidad ambiental, el acceso a la educación y la reducción de la pobreza. El país debe encaminar acciones, establecer lineamientos y definir prioridades para avanzar hacia estas metas, que tendrían un impacto positivo y tangible en equidad y desarrollo, permitiendo condiciones de vida dignas para quienes viven con altos niveles de pobreza. Esto se refleja en el espíritu de la Estrategia Nacional de Desarrollo, especialmente en los ejes 2 y 4, a los que responde esta propuesta (END, 2010).

La educación ambiental es el eje transversal necesario para el éxito de todas estas iniciativas, pues, a través de la misma se garantiza una ciudadanía sensible, consciente de sus deberes y derechos para un desarrollo sostenible en nuestro país (Arias, 1982). La educación ambiental surgió cuando las teorías pedagógicas desarrollaron la idea de poner a la niñez en contacto directo con la naturaleza que les rodea. Su origen se remonta a 1930 con el movimiento de la «Educación Progresiva». Este estaba fundamentado en el principio «aprender haciendo», que tiene vigencia en el sistema educativo actual (Caride *et al.*, 2001, Vásquez, 2001, Ceballos, 2011).

Diversos convenios internacionales han impulsado la necesidad de la educación ambiental como eje transversal para el desarrollo sostenible, especialmente la Conferencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo,

realizada en Estocolmo (1972), y la Cumbre de la Tierra, efectuada en Río de Janeiro (1992), cuyos acuerdos y convenios fueron suscritos y ratificados por el Estado dominicano.

La Ley 64-00 sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, en sus artículos 56 y 57 establece implementar programas formales y no formales de educación ambiental vía el Ministerio de Educación, e incorporarla como eje transversal en todos los niveles del sistema educativo.

La investigación realizada mediante este proyecto estuvo encaminada a definir el estado de situación de la educación ambiental como eje transversal en el sistema educativo, y proponer herramientas para el cumplimiento de los artículos anteriormente citados. Para esto se han tenido en cuenta el componente ambiental y el fortalecimiento de la participación de la comunidad educativa en la formación de una ciudadanía responsable frente a la protección ambiental.

2.2. Revisión y sistematización de literatura especializada

Después de la Conferencia de Río en 1992 se han editado muchas publicaciones que abordan la educación ambiental (EA) mediante grandes directrices como las dadas por la Unesco (1993), así como su concreción en programas asumidos por los Gobiernos de los distintos países y en numerosos proyectos realizados a escala local, tanto auspiciados por ONG como en escuelas, en educación formal e informal.

Por otra parte, desde la citada conferencia la educación ambiental también ha ido pareja a la educación para el desarrollo sostenible.

No es posible hacer referencia a todas esas publicaciones, aunque una gran parte puede encontrarse actualmente en Internet, así como en la biblioteca Salomé Ureña del Centro Cultural Poveda. No obstante, para la investigación realizada en este proyecto hemos seleccionado las que figuran al final de este apartado y a las cuales nos referiremos brevemente a continuación, desde una categorización de las cuestiones que pueden englobar los diferentes aspectos investigados.

En primer lugar, agruparíamos las cuestiones conceptuales, teóricas o epistemológicas que hacen referencia a la educación ambiental, como las de la Unesco, en especial las abordadas por sus oficinas regionales de educación para América Latina y el Caribe, así como las publicaciones de González Muñoz (1996), Constanza *et al.* (1999), Martín-López *et al.* (2009), Rees (2009), San Miguel de Pablos (2013), y Garzón *et al.* (2013). De suma importancia es la *Carta de la Tierra*; la contribución de

la EA desde el pensamiento de Paulo Freire (Fonseça, 2011) es el aporte brasileño seleccionado. Asimismo, resaltamos el análisis epistemológico realizado por los argentinos Héctor Lahitte y Sánchez- Vázquez (2011).

Situamos en este marco teórico aquellas referencias a la sostenibilidad (Hernández *et al.*, 2009; Pla y Guevara de Molina, 2013), así como los boletines de *Educación para la Sostenibilidad*, aunque citamos solamente los que hacen referencia a cuestiones más teóricas, como los números 83 y 89, incluso el de pautas para el futuro (n° 92).

Otro grupo bibliográfico seleccionado agrupa las temáticas abordadas en educación ambiental, como el manual de EA, que puede trabajarse desde Internet, o el número monográfico dedicado al tema en la *Revista Iberoamericana de Educación* de 1998, a la que también puede accederse desde la red.

También, nos parecen significativos los aportes latinoamericanos a la formación de docentes en educación ambiental; citamos al respecto los trabajos de los cubanos Covas *et al.* (2011), el proveniente del salvadoreño Domínguez (1998) y el de González Muñoz (1998).

En cuanto a programas de EA a escala de país, resultan interesantes los llevados a cabo en República Dominicana (Pastor y Hernández, 2013), así como los referidos a las comunidades aprendientes de una región colombiana y a la Regional 10 de Educación de Santo Domingo (Patarroyo, 2011), y el trabajo presentado por Opazo y Ramírez (2009) sobre el Programa Aldeas Ambientales en Chile, especialmente en cuanto a la didáctica educativa ambiental, esencialmente a sus características: visión sistémica, implicación en la acción (participación), enfoque multidisciplinar e integrado en el currículum, el desarrollo de actitudes, valores y métodos o técnicas (incluyendo juegos, técnicas de comunicación, entre otros). Finalmente, debemos citar el Programa Huerta Orgánica, de Uruguay, seleccionado por la ONU como buena práctica (ONU-Hábitat, 2013), en el que participan 245 escuelas públicas, siendo seguido en un 70 % en el medio rural. Sin duda, resulta oportuno en esta línea de programas el que se refiere a «ecoescuelas». Se trata de un programa europeo que puede consultarse en Mogensen y Mayer (2005).

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio de esta investigación ha sido la Regional de Educación N.º 10, ubicada en Santo Domingo II. La misma fue creada por la Orden Departamental N.º 1-2000 de la entonces Secretaría de Estado de Educación, abarcando los municipios Santo Domingo Norte, Santo Domingo Este y Boca Chica, con una extensión 1,187 km². En su jurisdicción ha y seis distritos educativos: 10-01 Villa Mella, 10-02 Sabana Perdida, 10-03 Santo Domingo Noroeste, 10-04 Santo Domingo Oriental, 10-05 Boca Chica y 10-06 Mendoza.

El censo de la Oficina Nacional de Estadística (ONE) en 2002 arrojó que la población del territorio que abarca esta dirección regional ascendía a 1,255,479 habitantes, de los cuales 610,886 (49 %) eran hombres y 644,593 (51 %) eran mujeres. La Regional 10 presenta una población escolar de las más altas del país, con 451,050 estudiantes, de los cuales 251,939 (56 %) corresponden al sector oficial, y 199,111 (44 %) al sector privado (CCP, 2009).

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

3.1 Hipótesis

La educación ambiental no está adecuadamente insertada como eje transversal en los programas y planes educativos de la Regional 10 de Educación.

3.2 Objetivos

Esta investigación se planteó dos objetivos generales, cada uno con dos objetivos específicos.

1. Evaluar la transversalidad de la educación ambiental en la Regional 10 del Ministerio de Educación en República Dominicana.
 - a) Determinar la situación de la educación ambiental en los programas, planes y proyectos de la Regional 10 de Educación.
 - b) Elaborar una propuesta de cambios en el contenido y acciones educativas de la Regional 10, a partir de un mapa de necesidades básicas de la educación dominicana para el tema ambiental.
2. Integrar la comunidad educativa en la protección y conservación del entorno escolar.

- a) Elaborar una guía ambiental para la escuela dominicana que interprete el mandato del artículo 57 de la Ley 64-00 sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, de las normas ambientales y los proyectos ambientales escolares.

Este objetivo corresponde a la educación formal que debe implementarse en todo el país, pero necesita de un proceso de consenso y aplicación para poder ser evaluado y revisado. Para la elaboración de la guía se tomó como punto de partida la primera fase de la investigación y la consulta de expertos nacionales e internacionales en el plano educativo y ambiental. Asimismo, se realizaron talleres para establecer contenidos y validarlos. Los resultados de esta etapa del estudio se presentan como anexo en la segunda parte de este documento, y también en forma impresa para distribución en los centros educativos de la Regional 10.

- b) Instalar proyectos ambientales escolares en 10 centros piloto de la Regional 10, para que la comunidad educativa se integre a la conservación de los recursos naturales alrededor del entorno escolar, como parte de la responsabilidad ciudadana.

Este objetivo corresponde a la educación no formal, basada en el principio «aprender haciendo». Los PAE son iniciativas que toman los centros educativos para realizar una actividad amigable con el ambiente de una manera sostenible y en la que participen los diferentes grupos escolares del centro, así como los docentes y los padres y amigos de la escuela.

3.3 Plan general de la investigación

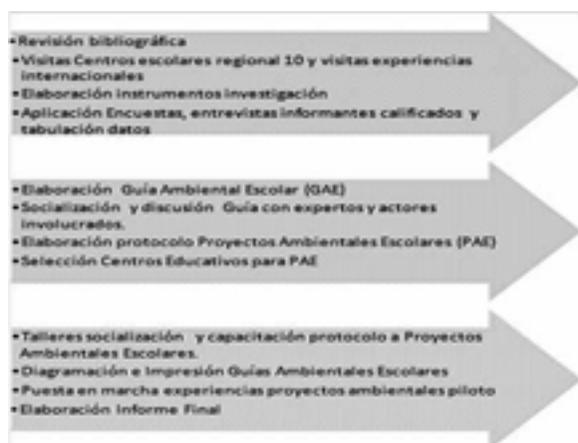
El plan general de investigación tuvo tres etapas, que se detallan en el diagrama que aparece a continuación. (Ver figura 1)

Para el logro de los objetivos de la investigación y la comprobación de la hipótesis se desarrollarán actividades secuenciales y una metodología participativa.

Para el primer objetivo general se realizó una sistematización de los proyectos participativos de aula con componente ambiental en la Regional 10 y se entrevistó a 50 informantes calificados para establecer la situación de la educación ambiental en aquella. Adicionalmente, se realizaron talleres para evaluar el contenido de los programas educativos.

Se realizaron visitas de reconocimiento a las 6 demarcaciones administrativas de la Regional 10 para tener un diagnóstico del entorno de las zonas educativas, lo cual fue tomado en cuenta para los problemas más importantes de estas y para los temas a plantear para los proyectos ambientales escolares.

Figura 1. Plan general de la investigación



Se realizó un análisis del marco legal, incluyendo leyes, procedimientos, normas y guías ambientales internacionales, así como de la bibliografía especializada y los resultados del diagnóstico ambiental. A partir de esta fase de campo se elaboraron el *Diagnóstico de la educación ambiental en la Regional 10 de Educación* y el «Mapa de necesidades».

Se realizaron visitas a Colombia y Costa Rica para estudiar procesos de EA en ambos países y conocer sobre los factores de éxito y abordaje metodológico de los mismos. Se establecieron contactos con instituciones del ámbito nacional que trabajan con las escuelas en diversos lugares y con programas de educación ambiental en los diferentes niveles.

El proceso de visitas de reconocimiento a los distritos educativos de la Regional 10 se hizo con la colaboración de sus técnicos; para ello se formuló un listado de centros educativos, y de esta lista corta, se seleccionaron 10 planteles para instalar los proyectos ambientales escolares piloto.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Sistematización de la experiencia de los proyectos participativos de aula con temática ambiental en la Regional 10 de Educación

Los proyectos participativos de aula (PPA) tienen su referente principal en la corriente crítica de la educación, la educación popular y la investigación-acción-participativa, lo que implica aprender a pensar, a investigar, a desaprender, a aprender y, sobre todo, asumir la educación como una acción político-organizativa transformadora de la realidad (Henríquez *et al.*, 2013).

Los proyectos participativos de aula han sido una de las concreciones más importantes de la educación ambiental durante los últimos años de la cogestión MINERD-CCP (Centro Cultural Poveda) en la Regional 10 de Educación, ya que la temática medioambiental ha sido una de las más utilizadas en los centros educativos de esta.

La metodología seguida ha sido, primero, realizar una sistematización de aquellos proyectos con temática ambiental llevados a cabo durante cinco años (2009-2013) a partir de documentos de acompañamiento y de seguimiento que, en su momento, fueron reportados por los técnicos de Educación de esta regional.

El trabajo de campo consistió, por un lado, en asistir a las seis ferias distritales de innovación pedagógica de la Regional 10 para realizar observación *in situ* del territorio donde se ubican las escuelas participantes que han utilizado esta estrategia, así como para recoger información de los participantes.

Por otra parte, a partir de los datos aportados en la sistematización se seleccionaron seis centros educativos (uno por distrito educativo) que habían llevado a cabo un PPA de temática ambiental durante el año escolar 2012-2013, para realizar entrevistas semi estructuradas a docentes y estudiantes (ver anexo 2). Los seleccionados fueron: María Auxiliadora, Sancha, Fe y Alegría, Juan Bautista Zafra, Álvaro Sosa Mieses, Vitalina Mordán de Cruz, y el liceo Manuel del Cabral.

Desde 2009 hasta 2013 en la Regional 10 se realizaron un total de 217 proyectos participativos de aula en materia ambiental, tanto en escuelas como en liceos (tablas 1 y 2).

Tabla 1: número de PPA de temática ambiental de la Regional 10 (2009-2013) sistematizados por curso académico

Curso académico	Nº PPA de temática ambiental
2009/10	82
2010/11	23
2011/12	84
2012/13	28
TOTAL	217

Fuente: Resultados sistematización de PPA de temática ambiental de la Regional 10 de Educación.

Tabla 2: número de PPA de temática ambiental de la Regional 10 (2009-2013) sistematizados por tipología de centros educativos

Centros Educativos	NºPPA de temática ambiental
Ed. Primaria	148
Ed. Secundaria	60
Ed. primaria y secundaria	9
Total	217

Fuente: Resultados sistematización de PPA de temática ambiental de la Regional 10 de Educación.

Como se observa en la tabla 1, durante el período 2009-2013, la Regional 10 desarrolló 217 proyectos participativos de aula (PPA) en los que hubo o dos períodos de mayor incidencia, 2009-2010 con 82 PPA, y 2011-2012 con 84 PPA. Los períodos intermedios tuvieron una baja significativa. Esta es una muestra de la importancia de la sistematización de los procesos en el sistema educativo.

En lo que se refiere a los niveles educativos donde fueron desarrollados los PPA, como se observa en la tabla 2, la mayoría fueron aplicados en la educación primaria (nivel básico) con 148 proyectos, seguido de la educación secundaria con 60 proyectos, de un total de 217. En nueve casos, los centros tuvieron proyectos que abarcaron ambos niveles educativos.

La información principal sobre los PPA, que ha sido recogida por los técnicos, está básicamente ligada a los títulos de dichos proyectos, llamando la atención que casi la totalidad se refiere al tema de la basura. No obstante, en la tabla 3 se muestra una categorización de los mismos a partir de los nombres dados por sus participantes y que nosotros ponemos bajo la denominación utilizada de problemas ambientales.

Tabla 3. Cuantificación de los PPA de la Regional 10 (2009-2013) según la temática ambiental

TEMÁTICA AMBIENTAL	N.º PPA
Gestión de residuos	150
Contaminación acústica	25
Contaminación ambiental	17
Deforestación áreas verdes	9
Salud: enfermedades tropicales	5
Riesgos naturales	3

Aguas residuales incontroladas	2
Desconocimiento del medio	2
Contaminación del aire	1
Contaminación visual	1
Escasez de agua	1
Transporte	1
TOTAL	217

Fuente: Resultados sistematización de PPA de temática ambiental de la Regional 10 de Educación.

Los temas seleccionados para los PPA en el período sistematizado en esta investigación fueron: gestión de residuos, con 150 PPA, cantidad que resultó muy importante por la visibilidad y sensibilidad de los centros y de la ciudadanía en general; la contaminación acústica, que tuvo 25 PPA, y la contaminación ambiental vista como un problema generalizado, con 17 PPA.

4.2. Resultados de entrevistas a informantes calificados

Para el diagnóstico de la situación de la educación ambiental se realizó una encuesta a una significativa muestra estratificada de actores relevantes, conocedores del sistema educativo y de la temática de la educación ambiental en el plano nacional, regional e internacional.

La encuesta se aplicó entre octubre 2013 y febrero 2014 a 50 informantes calificados, distribuidos como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Rol de los entrevistados en el sistema educativo

Rol del entrevistado	% de entrevistados en cada rol
Director centro educativo Regional 10	11.4
Docente centro educativo Regional 10	20.0
Docente universitario	17.1
ONG	20.0
Técnico Ministerio Medio Ambiente	11.4
Técnico Ministerio Educación	8.6
Técnico Regional 10 Educación	11.4
Total	100.0

Fuente: Resultados sistematización de PPA de temática ambiental de la Regional 10 de Educación.

En el caso de los directores y docentes de centros educativos, se seleccionaron aleatoriamente del área del estudio, la Regional 10. El caso de las organizaciones no gubernamentales (ONG) es particular, pues, el tema ambiental es trabajado por un grupo importante de estas, y los especialistas del tema entrevistados estuvieron ligados a las mismas.

4.2.1. Características de los entrevistados

La edad de los entrevistados mayormente osciló entre 40 y 50 años, con un 42.9 %, seguido por un 22.9 % en el rango de más de 50 años y un 20 % entre los 30 y 40 años, como muestra la tabla 5.

Tabla 5. Rango de edad de los entrevistados

Rango de edad	%
De 20 a 30	14.3
De 30 a 40	20.0
De 40 a 50	42.9
Más de 50	22.9
Total	100.0

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

En lo que se refiere al sexo de los entrevistados, 37 % fueron hombres y el restante 63 % mujeres, como se muestra en el gráfico 1.

Gráfico 2. Sexo de los entrevistados



Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

El 48.6 % de los entrevistados afirmó contar con educación universitaria completa y el restante 51.4 % con un nivel de maestría, como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Nivel educativo de los entrevistados

Nivel educativo alcanzado	%
Maestría	51.4
Universitario	48.6
Total	100.0

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

En cuanto a los años de ejercicio profesional, los entrevistados presentan una amplia experiencia, dado que el 32.9 % ha laborado en el sector educativo o ha estado ligado a la educación entre 21 y 25 años, y el 24.3 % por más de 25 años, mientras el 22.9 % ha estado entre 16 y 20 años, un 14 % entre 5 y 10 años y un 5.7 % entre 11 y 15 años, como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Años de ejercicio profesional de los entrevistados

Años de ejercicio profesional	%
5-10 años	14.2
11 -15 años	5.7
16 -20 años	22.9
21 -25 años	32.9
Más de 25 años	24.3
Total	100.0

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

4.2.2. Lo ambiental en el sistema educativo dominicano

En esta parte de las entrevistas abordamos el sistema educativo de República Dominicana, y dentro del mismo, el contexto de la educación ambiental .

Al cuestionar a los especialistas sobre su percepción acerca del estado del medioambiente en República Dominicana, comparándolo con la situación cinco años atrás, el 68 % manifestó que la situación ha empeorado, el 11 % que ha mejorado y el restante 20 % que la situación es la misma, como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. Percepción sobre estado del medioambiente en República Dominicana

Percepción estado del medioambiente Comparación 2009-2004 (5 años)	%
Igual	20.0
Mejor	11.4
Peor	68.6
Total	100.0

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

En lo que se refiere a sus percepciones sobre la importancia que da el Estado a la cuestión ambiental, el 40 % respondió que es un tema de primera importancia y el restante 60 % que es medianamente importante, es decir, que otros tópicos son más relevantes, como se aprecia en la tabla 9.

Tabla 9. Importancia del tema ambiental en el país

Importancia del tema ambiental en el país	%
De primera importancia	40.0
Medianamente importante (existen otros temas más importantes)	60.0
Total	100.0

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

Los entrevistados fueron cuestionados sobre cuál es la importancia del tema ambiental en el Ministerio de Educación. Para el 91.4 % es un tema medianamente importante, es decir, existen otros temas más importantes, y para el 8.6 % no tiene mayor importancia, como lo refleja la tabla 10.

Tabla 10. Importancia del tema ambiental en el Ministerio de Educación

Importancia del tema ambiental en el Ministerio de Educación	%
No tiene mayor importancia	8.6
Medianamente importante (existen otros temas más importantes)	91.4
Total	100.0

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

4.2.3. El contexto de la educación ambiental en República Dominicana

En las entrevistas a los informantes calificados se levantó información valiosa para los dos productos importantes de esta investigación: la *Guía ambiental para la escuela dominicana* y los *Lineamientos para los proyectos ambientales escolares*, estos últimos concebidos para ser instalados como proyectos piloto en igual número de centros educativos de la Regional 10.

La primera pregunta fue sobre los contenidos generales, es decir, los temas que se deben tomar en cuenta para desarrollar una educación ambiental aplicable en el contexto de República Dominicana. En la tabla 11 aparecen la lista de temas y la importancia recibida expresada en porcentajes a partir del rango asignado por los entrevistados.

Tabla 11. Temas que se necesitan reforzar en República Dominicana relacionados con la educación ambiental

Orden de importancia	Conservación biodiversidad	Salud y Ambiente	Cambio climático	Protección recurso hídrico	Deforestación bos-que nativo	Contaminación ríos, lagos y mares	Explotación recur-sos marinos	Manejo residuos sólidos	Contaminación sónica	Explotación minera	Contaminación del aire
1	6 %	9 %	26 %	43 %	3 %	0 %	0 %	20 %	0 %	0 %	0 %
2	20 %	9 %	11 %	34 %	0 %	0 %	0 %	17 %	0 %	0 %	0 %
3	20 %	3 %	26 %	11 %	0 %	23 %	0 %	17 %	3 %	0 %	0 %
4	34 %	3 %	23 %	0 %	0 %	3 %	0 %	26 %	3 %	6 %	0 %
5	14 %	26 %	6 %	11 %	23 %	17 %	0 %	3 %	0 %	0 %	0 %
6	6 %	29 %	3 %	0 %	26 %	17 %	6 %	6 %	11 %	0 %	0 %
7	0 %	9 %	3 %	0 %	17 %	14 %	6 %	6 %	23 %	17 %	6 %
8	0 %	0 %	3 %	0 %	14 %	6 %	6 %	3 %	17 %	17 %	34 %
9	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	11 %	3 %	0 %	23 %	34 %	29 %
10	0 %	14 %	0 %	0 %	14 %	6 %	6 %	0 %	14 %	17 %	29 %
11	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %	3 %	74 %	3 %	6 %	9 %	3 %

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

Según los informantes, los temas más relevantes relacionados con la educación ambiental y que necesitan ser reforzados son la protección del

recurso hídrico, con un 43 % de importancia, seguido del cambio climático con un 26 %, y el manejo de los residuos sólidos con un 20 %. En un segundo escenario fueron importantizadas la protección del recurso hídrico con el 34 %, la conservación de la biodiversidad con el 20 % y la gestión de los residuos sólidos con el 17 %. En un tercer escenario de prioridades, el cambio climático obtuvo el 26 % de importancia, la contaminación de ríos, lagos y mares el 26 % y la conservación de la biodiversidad el 20 %. La misma pregunta fue realizada en el contexto de la Regional 10 de Educación, y los resultados se muestran en la tabla 12.

Tabla 12. Temas relacionados con la educación ambiental que se necesitan reforzar en la Regional 10 de Educación

Orden de importancia	Conservación biodiversidad	Salud y Ambiente	Cambio climático	Protección recurso hídrico	Deforestación bos- que nativo	Contaminación ríos, lagos y mares	Explotación recur- sos marinos	Manejo residuos sólidos	Contaminación sónica	Explotación minera	Contaminación del aire
1	6 %	9 %	6 %	23 %	0 %	0 %	0 %	43 %	14 %	0 %	0 %
2	3 %	6 %	17 %	26 %	0 %	3 %	0 %	20 %	26 %	0 %	0 %
3	14 %	11 %	11 %	31 %	3 %	0 %	0 %	14 %	14 %	0 %	0 %
4	20 %	9 %	20 %	9 %	3 %	6 %	0 %	11 %	17 %	0 %	6 %
5	34 %	0 %	34 %	6 %	0 %	0 %	0 %	3 %	17 %	0 %	3 %
6	20 %	29 %	6 %	0 %	6 %	29 %	0 %	9 %	0 %	0 %	3 %
7	3 %	14 %	0 %	3 %	46 %	34 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
8	0 %	17 %	3 %	3 %	26 %	17 %	3 %	0 %	6 %	11 %	14 %
9	0 %	3 %	0 %	0 %	6 %	0 %	9 %	0 %	0 %	46 %	37 %
10	0 %	3 %	0 %	0 %	9 %	11 %	6 %	0 %	6 %	34 %	34 %
11	0 %	0 %	3 %	0 %	3 %	0 %	83 %	0 %	0 %	9 %	3 %

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

De acuerdo con los entrevistados, en la Regional 10 en un primer escenario de prioridades para la educación ambiental, el lugar cimero debe ser para el manejo de los residuos sólidos con un 43 %, seguido de la protección del recurso hídrico con el 23 % y la contaminación sónica con un 14 %. En una segunda priorización, en la Regional 10 están igualadas la protección del recurso hídrico y la contaminación sónica con el 26 %, seguidas del manejo de los residuos sólidos con el 20 %. En un tercer escenario

se resaltó la protección del recurso hídrico con el 31 % de importancia, seguido por tres renglones que tuvieron un 14 % cada uno: la conservación de la biodiversidad, el manejo de los residuos sólidos y la contaminación sónica.

En cuanto a la responsabilidad de los diferentes actores relacionados con el sistema educativo y el entorno de los centros escolares, al cuestionar a los informantes sobre en quién debe recaer la responsabilidad para el logro de un ambiente sano, las respuestas fueron en el orden siguiente: los centros educativos y el Gobierno, el 21 % cada uno; las asociaciones de padres, el 17 %; las alcaldías y Gobiernos locales, el 15 %; cada ciudadano, el 14 %; y las organizaciones no gubernamentales (ONG), el 12 %, como se observa en la tabla 13.

Tabla 13. Responsabilidad en la promover la educación ambiental

Responsable	%
Cada ciudadano	14
Asociaciones de padres y madres	17
Centro educativo	21
El Gobierno en general	21
Alcaldías y Gobiernos locales	15
Organizaciones no Gubernamentales	12
Otros	1
Total	100.0

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

Una de las preguntas que responde a los objetivos de esta investigación buscaba la opinión de los entrevistados sobre el nivel de importancia que tiene la educación ambiental en el sistema educativo nacional: el 89 % opinó que no es importante, al obtener un nivel bajo en el 49 % de los casos, y muy bajo en el 40 % de estos.

Es notorio que ninguno de los entrevistados consideraba que el tema ambiental tiene una importancia alta o muy alta en la educación básica y media de República Dominicana, como se aprecia en la tabla 14.

Tabla 14. Nivel de importancia del tema ambiental en la educación básica y media

Nivel de Importancia	%
Muy alto	0
Alto	0
Medio	11
Bajo	49
Muy bajo	40

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

Durante esta investigación, la modificación curricular del sistema educativo tuvo un cambio importante en lo que se refiere a la educación ambiental, considerada a partir de agosto de 2014 como una competencia, conjuntamente con la salud. En este sentido, se realizó una modificación en el formato de la entrevista para recabar la opinión de los entrevistados sobre este cambio. El 6 % consideró adecuado el cambio y el 83 % dijo que es inadecuado y que el tema ambiental debe ser un eje transversal en el currículo educativo. El restante 11 % no tenía conocimiento sobre este cambio, como se puede observar en la tabla 15.

Tabla 15. Opinión sobre el cambio de la educación ambiental a eje transversal por competencia salud y ambiente

Opinión	%
Adecuado	6
Inadecuado	83
No Sabe	11
Total	100

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

En lo que se refiere al nivel de inversión del sistema educativo en el tema de educación ambiental, el 100 % de los entrevistados consideró que los recursos dedicados a este renglón son insuficientes.

Al ser cuestionados sobre la naturaleza de las limitaciones para la incorporación de la educación ambiental como un eje transversal en el sistema educativo de República Dominicana, se recabó la opinión de los entrevistados por rango de importancia. De acuerdo con sus respuestas, la principal limitación es la falta de voluntad política, con un 60 %, seguida por la idea de que no se considera una prioridad, con el 34 %. En un segundo

escenario las respuestas de los entrevistados va por el mismo camino: no se considera prioridad, con el 46 %, y falta voluntad política, con el 29 %. En un tercer orden de prioridades, la limitación principal fue la falta de capacitación en el tema, con el 43 % de las selecciones, seguida de la limitación de los recursos financieros, con el 31 %, como se observa en la tabla 16.

Tabla 16 Principales limitaciones para la incorporación de la educación ambiental como eje transversal en el sistema educativo dominicano

Orden de importancia	Recursos humanos (%)	Recursos financieros (%)	Falta voluntad política (%)	Falta capacitación en el tema (%)	No se considera una prioridad (%)
1	0	3	60	3	34
2	9	6	29	11	46
3	9	31	6	43	11
4	49	26	6	17	3
5	34	34	0	26	6

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

Tabla 17. Maneras de incorporar la temática ambiental al quehacer docente

Maneras de incorporar la temática ambiental en el quehacer docente	%
Talleres extracurriculares	11
Proyectos ambientales escolares	36
Ciclos de aprendizaje integrados	4
Proyecto mejoramiento educativo	1
Proyectos participativos de aula	8
Incorporándola en el currículo educativo cotidiano	39
Otros	1
Total	100.0

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

Al ser cuestionados al respecto, el 71 % indicó que ha recibido más de una capacitación en temas relacionados con la educación ambiental, el 17 % nunca la ha recibido, y el restante 12 % manifestó la recibió sólo una vez, como se observa en la tabla 18.

Tabla 18. Capacitación recibida en educación ambiental

Frecuencia de capacitación	%
Nunca	17
Una capacitación	12
Más de una capacitación	71
Total	100.0

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

4.2.4. Lo ambiental en los centros educativos de la Regional 10

Dado que la investigación tomó la Regional 10 de Educación para hacer un estudio de caso, algunas preguntas han sido dirigidas a los docentes y directores de centros de esta, para establecer algunos aspectos particulares de la misma.

La primera pregunta dirigida a esta sub-muestra buscaba la opinión del docente o director entrevistado sobre el nivel de transversalidad de la educación ambiental logrado en el centro educativo. El 96 % respondió que ninguno, y el 6 % dijo que era bajo. Los rangos de mediano y alto no tuvieron respuesta, como se observa en la tabla 19.

Tabla 19. Nivel de transversalidad que ha logrado la educación ambiental en su centro educativo

Nivel de transversalidad logrado en su centro educativo	%
Ninguno	6
Bajo	94
Mediano	
Alto	
Total	100

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

Al cuestionar a los entrevistados sobre la incorporación de la educación ambiental como eje transversal en su centro educativo, el 100 % manifestó que la considera una meta viable en el mediano plazo.

En lo que se refiere a los medios que actualmente utilizan para incorporar en los centros los conceptos de educación ambiental, los más utilizados son las excursiones a lugares naturales o a parques dentro del sistema de

áreas protegidas, con un 48 %, seguido de las charlas, con un 27 %. Otros recursos utilizados en menor medida son los concursos creativos, en un 9 % de los centros, los huertos escolares, con el 6 %, y los juegos y actividades lúdicas, con un 4 %. En muchas de estas actividades los centros educativos son apoyados por ONG y organizaciones comerciales que apoyan centros educativos dentro de sus programas de responsabilidad social.

Tabla 20. Medios utilizados para apoyar la educación ambiental

Medios	%
Excursiones a lugares naturales y áreas protegidas	48
Huerto/vivero escolar	6
Charlas	27
Juegos y actividades lúdicas	4
Concursos creativos	9
Teatro	3
Otros	3
Total	100.0

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

Para el tema de la educación ambiental, los docentes conocen diferentes recursos didácticos, pero por razones diversas no siempre pueden ser aplicados en los centros educativos; ante la pregunta sobre los recursos que conocen y aplican relativos a la educación ambiental, la brecha es notoria. En la tabla 21 se muestran estos y la proporción de conocimiento y aplicación por parte de los docentes.

Tabla 21. Recursos didácticos que conoce y aplica relativos a la educación ambiental

Recurso didáctico	Conoce (%)	Aplica (%)
Cartillas informativas	74	26
Cartillas técnicas ambientales	79	21
Textos técnicos o informativos	64	36
Manuales de actividades de educación ambiental	72	28
Páginas web sobre medioambiente	68	32
Páginas web sobre metodologías y prácticas educación ambiental	70	30
Juguetes y juegos mesa ambientales	73	12

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

4.3. Instalación de proyectos ambientales escolares piloto en la Regional 10 de Educación

4.3.1. El concepto de proyectos ambientales escolares

Los proyectos ambientales escolares son «proyectos que incorporan la problemática ambiental local al quehacer de las instituciones educativas, teniendo en cuenta su dinámica natural y socio-cultural de contexto» (Beltrán *et al.*, 2010; AMB, 2012).

Esta incorporación debe tener el carácter transversal e interdisciplinario propio de la comprensión de la visión sistémica del ambiente y de la formación integral requerida para la participación en la transformación de realidades ambientales locales, regionales o nacionales (Torres 1993; AMB, 2013).

Por tanto, estas iniciativas deben contribuir de manera significativa a la construcción de los sentidos de pertenencia y a los criterios de identidad local, regional y nacional, a partir de procesos formativos que ubiquen la solidaridad, la tolerancia (respeto a la diferencia), la búsqueda del consenso y la autonomía, como elementos fundamentales para la cualificación de las interacciones entre las dinámicas naturales y socio-culturales de las poblaciones; en el ámbito de la escuela dominicana, aquéllas deben incorporarse al entorno de la comunidad escolar (Aguilar *et al.*, 2011; Berger, 1988).

El Ministerio de Educación debe promover en la escuela procesos de educación ambiental, para la gestión, conservación y protección del ambiente, mediante el reconocimiento de su entorno, la reflexión y análisis de situaciones particulares, y el diseño de propuestas pedagógicas en temas como territorio, uso racional del agua y la energía, manejo de residuos sólidos, reciclaje, consumo responsable, conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad (Ceballos, 2010; Hernández, 2013; Arango *et al.*, 2002; AMB, 2013).

Estos procesos deben ser participativos y con la integración de toda la comunidad educativa, no sólo los docentes y estudiantes, también los padres, madres y miembros del entorno escolar, en el marco de procesos participativos y democráticos en el que el respeto, la convivencia y la formación de un ciudadano responsable con el ambiente le aporten a la construcción de una nueva ética ambiental (Beltrán *et al.*, 2010; Arango *et al.*, 2002; Freire, 2005).

4.3.2. Lineamientos para la implementación de los proyectos ambientales escolares

La formulación de los proyectos ambientales escolares no debe limitarse a un listado de acciones a cumplir; debe ser un planteamiento y desarrollo de procesos educativos que se integren a los currículos de educación formal establecidos en los distintos grados educativos, que aporten en la construcción e implementación de una ética ambiental (AMB, 2012; Aguilar *et al.*, 2011).

En este documento se presentan los lineamientos orientadores a partir de los cuales los centros educativos pueden desplegar estrategias pedagógicas que, en el marco de sus particularidades, respondan a las situaciones ambientales de la escuela y su entorno.

Primera fase: contextualización del proyecto ambiental escolar

El proyecto debe nacer del consenso e iniciativa de la comunidad educativa en torno a situaciones particulares de interés ambiental. Para esto, es relevante recopilar información sobre la problemática con el fin de orientar de una manera adecuada la implementación y desarrollo del proyecto ambiental escolar (AMB, 2013).

Otros aspectos importantes a tomar en cuenta son los aprendizajes, incluso empíricos. Todos los miembros de la comunidad (abuelos, campesinos, maestros) pueden aportar al proyecto a partir de las vivencias, experiencias y aprendizajes que a través de la vida han adquirido. Se puede incluir el desarrollo y aplicación de tecnologías como la satelital, que facilitan el reconocimiento geográfico de estamentos institucionales, locales y distritales con los cuales se relaciona cotidianamente la escuela (Aguilar *et al.*, 2011; Hernández, 2013).

El proyecto ambiental escolar no cambia de temática año tras año; se construye y dinamiza desde el quehacer cotidiano, transformándose, evolucionando de acuerdo a las dinámicas ambientales referenciadas como colectivo (AMB, 2013).

Segunda fase: identificación de la situación ambiental

Como punto de partida, se requiere la comprensión de la comunidad educativa frente a la importancia de la educación ambiental en la formación de ciudadanos responsables con el medio ambiente, así como frente a la necesidad de formular un proyecto que vincule a sus estamentos en la identificación, reconocimiento y selección de situaciones de interés

local, institucionales y territoriales. Esto permitirá, sin duda alguna, mayor apropiación y sentido de pertenencia por parte de sus integrantes, al sentirse parte de un proceso (AMB, 2012).

Para la identificación de dichas situaciones, el centro educativo debe valerse de las herramientas metodológicas que le permitan conocer el sentir, actuar y pensar de la comunidad educativa, enfocar el ambiente que perciben, así como indagar sobre cuáles son los ejes generadores de dichas situaciones.

Metodologías como la aplicación de las matrices de Vester, Goffin, y FODA, las encuestas, entrevistas, árbol de problemas, etc., son ejercicios interesantes que llevan a la identificación y reconocimiento de las temáticas de interés a tratar (Aguilar *et al.*, 2011; AMB, 2012).

Inmersa en este ejercicio ambiental, la escuela debe incluir temas de interés que inviten a reflexionar frente a nuestro papel como ciudadanos, como habitantes de un planeta tan afectado por el nivel de intervención y depredación al que ha sido sometido. Es así que temas como: ordenamiento territorial, protección del recurso hídrico, uso racional del agua y de la energía, e implementación de energías alternativas, minimización y manejo adecuado de residuos sólidos, consumo responsable, biodiversidad y diversidad cultural, cuidado de sí mismo y del entorno, tenencia responsable de animales, liderazgo y gestión ambiental, entre otros, deberán verse reflejados no solo en la implementación de la propuesta sino en el desarrollo de procesos educativos que contribuyan a su análisis, comprensión, intervención y gestión (Arango *et al.*, 2002).

Tercera fase: planeación

Identificadas y priorizadas las situaciones de interés local, institucional y territorial, es necesario avanzar en la construcción y consolidación del documento orientador del proyecto ambiental escolar, que le permitirá al colegio precisar la intencionalidad del ejercicio que desea iniciar, y proyectar estrategias que a corto, mediano y largo plazo contribuirán a la implementación y fortalecimiento de la educación ambiental (Aguilar *et al.*, 2011; AMB, 2013).

Al ser el proyecto ambiental escolar un ejercicio social, dinámico, flexible, que se construye desde la participación, necesariamente deberá irse ajustando, enriqueciendo y consolidando, con el fin de no convertirse en un proyecto estático, desarticulado de la realidad ambiental de la comunidad

y sin mayores aportes para brindar frente a su reconocimiento, promoción, protección y gestión (AMB, 2013).

En la construcción del documento es importante tener en cuenta las informaciones siguientes:

- Título
- Antecedentes o diagnóstico justificación
- Identificación de la situación ambiental
- Objetivos (generales y específicos)
- Marco referencial (teórico, contenidos, etc.)
- Diseño metodológico: estrategia metodológica, didáctica, pedagógica, población, indicadores, instrumentos, etc.
- Cronograma de actividades
- Recursos disponibles (materiales, institucionales, financieros) seguimiento y autoevaluación
- Resultados y recomendaciones
- Conclusiones

Cuarta fase: implementación

Consiste en el ejercicio práctico que permite evidenciar el desarrollo de las propuestas educativas formuladas desde el proyecto ambiental escolar, así como su coherencia y pertinencia frente a las situaciones ambientales identificadas como prioritarias para ser abordadas. El seguimiento a dichos avances es prioritario, con el fin de visualizar, verificar y precisar sus alcances (Aguilar *et al.*, 2011; Hernández, 2013; AMB, 2013).

Para el seguimiento a las acciones del proyecto ambiental escolar, se propone recabar y sistematizar periódicamente las informaciones expuestas en las tabla 22.

Tabla 22. Formato para el seguimiento al proceso de implementación del proyecto ambiental escolar en el centro educativo

Nombre del Proyecto:									
Objetivos generales	Objetivos específicos	Meta	Actividades	Recursos	Responsabilidades	Resultados esperados	Fecha de realización	Indicadores	Seguimiento

4.3.4. Implementación de PRAES piloto en la Regional 10 de Educación

Uno de los objetivos de este proyecto ha sido la implementación de diez (10) proyectos ambientales piloto en igual número de centros educativos de la Regional 10 de Educación, de manera que se pueda complementar lo curricular con lo lúdico y que toda la comunidad educativa pueda involucrarse en este proceso, que debe ser asumido de manera continua por los centros involucrados.

Dada la temporalidad de este proyecto, fue necesario seleccionar centros educativos donde hubiera condiciones mínimas y garantías de seguimiento, así como coordinar el acompañamiento de entidades de la sociedad civil en los procesos de la instalación de los proyectos ambientales escolares (PRAE) piloto en la Regional 10.

Las visitas a los Distritos Escolares de la Regional 10, la participación de los técnicos encargados de la temática ambiental en esta y en el Ministerio de Educación, permitieron elaborar una primera lista de 20 posibles centros educativos donde instalar los PRAE Piloto.

Dichos centros fueron visitados, y consultados los directores sobre su disposición instalar un PRAE en su centro y sobre la viabilidad de contar con una persona responsable de dar seguimiento al mismo dentro del cuerpo docente.

Seleccionados los centros, fueron visitados y conformados los equipos de trabajo junto con las organizaciones acompañantes, y se seleccionaron las temáticas de interés para conformar cada PRAE.

Conjuntamente con el cuerpo técnico de la Regional 10 y los equipos de los centros educativos, se seleccionaron las temáticas en las que cada centro iba a trabajar. Posteriormente, se realizó un proceso de capacitación y sensibilización a los docentes responsables y acompañantes de los PRAE en cada centro y los directores que pudieron participar. Se organizaron charlas en los centros, y en abril de 2014 se realizaron tres talleres de capacitación sobre las temáticas seleccionadas.

El proceso de los PRAE quedó iniciado en cada uno de los centros educativos, y dependiendo de las temáticas seleccionadas se ha creado un equipo de seguimiento al proceso en cada uno de ellos.

En la tabla 24 se resumen los PRAE instalados en la Regional 10; las temáticas son variadas y responden a los temas de intervención prioritarios que han identificado los docentes y directores en esta investigación.

Tabla 23. Resumen de los proyectos ambientales escolares instalados en el marco del proyecto

Centro Educativo	Distrito educativo	Temática	Entidades acompañantes
Eugenio María de Hostos	10-01	Biodiversidad: flora y fauna	Sociedad Ornitológica de La Hispaniola, Jardín Botánico Nacional, Instituto Tecnológico de Santo Domingo, Centro Cultural Poveda
Francisco José Cabral López	10-01	Biodiversidad: flora y fauna	Sociedad Ornitológica de La Hispaniola, Jardín Botánico Nacional, Instituto Tecnológico de Santo Domingo, Centro Cultural Poveda
Mirador Norte	10-01	Protección del recurso hídrico	Consorcio Ambiental Dominicano, Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo, Instituto Tecnológico de Santo Domingo, Centro Cultural Poveda.
BeatoSelmo	10-01	Gestión de residuos sólidos y fabricación de papel reciclado	Instituto Tecnológico de Santo Domingo, Lajun Corporation y Programa Basura Útil, Centro Cultural Poveda
CristoObrero	10-01	Programa gestión de residuos sólidos, mural reciclado	Instituto Tecnológico de Santo Domingo, Lajun Corporation y Programa Basura Útil, Centro Cultural Poveda
Escuela Ercilia Pepin	10-02	Gestión de residuos sólidos y fabricación de papel reciclado	Instituto Tecnológico de Santo Domingo, Lajun Corporation y Programa Basura Útil, Centro Cultural Poveda
LiceoTaiwan	10-02	Protegiendo el recurso hídrico	Consorcio Ambiental Dominicano, Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo, Instituto Tecnológico de Santo Domingo
Colombina Canario	10-02	Huerto escolar gestión de residuos sólidos	Ministerio Agricultura, EcoRed, Instituto Tecnológico de Santo Domingo, Senaduría Santo Domingo Este, Centro Cultural Poveda
Liceo Fabio A. Mota	10-03	Programa gestión de Residuos sólidos, mural reciclado	Alcaldía Santo Domingo Este, EcoRed, Instituto Tecnológico de Santo Domingo, Senaduría Santo Domingo Este, Centro Cultural Poveda
Escuela Patria Mella	10-03	Programa gestión de Residuos sólidos, mural reciclado	Alcaldía Santo Domingo Este, Eco Red, Instituto Tecnológico de Santo Domingo, Senaduría Santo Domingo Este, Centro Cultural Poveda

Fuente: Encuesta aplicada a entrevistados del proyecto.

CAPITULO V. MAPA DE NECESIDADES BÁSICAS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DOMINICANA

5.1. Metodología seguida para la deducción de necesidades

La metodología empleada para la elaboración del «mapa de necesidades» ha consistido básicamente en un análisis crítico a partir de la experiencia que durante 25 años el Centro Cultural Poveda ha venido desarrollando en numerosos talleres y cursos de formación - sensibilización medioambiental a maestras y maestros de República Dominicana, de los resultados obtenidos de la sistematización de los Proyectos Participativos de Aula desarrollados en la Regional 10 de Educación en los últimos tres años, tanto para niveles de educación primaria como secundaria, así como de los diagnósticos expuestos en los apartados anteriores a este capítulo.

Si bien en República Dominicana son varias las instituciones gubernamentales y no-gubernamentales que a lo largo de las dos últimas décadas han venido realizando actividades escolares relacionadas con el medio ambiente, pocas veces se encuentran sistematizadas, y en el breve transcurso de la investigación llevada a cabo en este proyecto, es imposible remontarse a las mismas. Pero además, prácticamente es inusual que dichas actividades vayan acompañadas de un análisis crítico de los procesos pedagógicos que se han involucrado, o que podrían deducirse en relación a los programas desarrollados en la escuela. Aunque se pudiera hablar, pues, de muchas actividades, no es posible deducir aquellas necesidades que pueden plantearse respecto a una educación para el medio ambiente desde la escuela.

Del mismo modo, constatamos que, a pesar de las entrevistas semiestructuradas realizadas en el tiempo de este proyecto, las luces respecto a necesidades que percibimos en los maestros de educación primaria, no quedan tampoco del todo corroboradas.

Por todo ello, la investigación relacionada con estos aspectos ha recurrido esencialmente a la experiencia acumulada, muchas veces sistematizada en informes internos del Centro Cultural Poveda y recogida en las evaluaciones de talleres, seminarios y conversatorios acerca de temáticas medio ambientales con docentes de escuelas dominicanas.

5.2. Componentes necesarios

En este momento de revisión y actualización del currículo escolar dominicano, se ve la necesidad de ahondar en una visión integradora de la competencia ambiental y de la salud, ya que los maestros de educación primaria

perciben, por un lado, «lo ambiental», y por otro, « la salud de las personas», aunque en algunos casos esta pueda estar influida por problemas de contaminación respiratoria o de enfermedades ligadas a la falta de saneamiento relacionadas con el agua. Pero para el profesorado escolar, la salud está ligada básicamente al conocimiento del cuerpo humano.

Se constata una escasísima formación reglada en maestros en materia de ecología y medio ambiente, debido a que dichas materias no solo no han sido específicas en los estudios realizados para su puesto de trabajo, sino que, por lo general, cuando se han podido apropiarse de esos conocimientos, ha sido a través de cursos o talleres formativos que luego, muchas veces, no se han articulado con su práctica educativa. Así, se hace necesario acometer este tipo de materias en el currículo del magisterio dominicano actual, tanto en relación a los contenidos (cognitivos, procedimentales y valorativos), como en las características de la didáctica ambiental.

A continuación, esquematizamos un esbozo de programa curricular para el desempeño de una educación para el medio ambiente.

Nivel 1: conocimientos básicos de ecología

- Aplicar conocimientos básicos de ecología al análisis de los problemas ambientales, pudiendo determinar cuáles son los principios ecológicos que están en juego para la supervivencia de nuestro planeta.
- Aplicar conocimientos de ecología para predecir posibles consecuencias ecológicas de determinadas «soluciones alternativas» para los problemas ambientales.
- Elegir e interpretar la bibliografía científica más útil en cada caso para poder evaluarla y adoptarla como recursos didácticos.
- Transmitir correctamente dentro del contexto escolar los principales conceptos ecológicos.

Nivel 2: Concienciación

Un maestro competente en educación para el medioambiente deberá ser capaz de elegir, desarrollar y utilizar material didáctico y estrategias para el aprendizaje que ayuden a los niños a comprender:

- Cómo las distintas culturas influyen en el medio ambiente.
- Cómo la conducta individual influye en el medio ambiente.
- Cómo se interrelacionan los problemas ambientales a escala local, regional y global.

- Soluciones alternativas para los problemas ambientales y sus implicaciones sociales y ecológicas.
- La necesidad de investigar desde la realidad cercana al colectivo alguno de los problemas ambientales presente en su entorno, antes de proceder a cualquier otra concienciación sobre los mismos.
- El papel que juegan los distintos valores humanos en la toma de decisiones.
- La necesidad de buscar entre todos, respuestas operativas y responsables para llevar a cabo, al menos, una acción concreta.

Hay que incidir en una educación ambiental contextualizada que permita pasar de lo local a lo global, y viceversa. Del análisis efectuado acerca de los Proyectos Participativos de Aula se deduce que prácticamente los temas ambientales, a pesar de ser mayoritarios en este tipo de proyectos, no dan el paso a relacionar el problema medioambiental local con otros de alcance global. Asimismo, en el análisis de publicaciones relacionadas con el medioambiente puestas a disposición del profesorado de educación primaria, se observa que se trata de contenidos de carácter global (como el cambio climático) y no se articula con los problemas a escala local dominicana. Así, estaríamos hablando de una «educación ambiental contextualizada».

- Se percibe la necesidad de una formación concerniente a todo lo relacionado con el «carácter procesual» de los proyectos medioambientales, ya que suelen ser acometidos de forma puntual o en un determinado grado, y pocas veces son seguidos para la profundización de los temas por parte de los estudiantes en años sucesivos.
- Hay necesidad de que el profesorado recuerde los principios rectores de la educación ambiental y pueda articularlos con las demandas de RÍO + 20, la educación para la sostenibilidad y la Agenda de Desarrollo de República Dominicana.
- Finalmente, debido al carácter complejo de los temas sobre el medio ambiente, tanto por su naturaleza, como por sus causas y soluciones posibles, hay necesidad de aclarar la terminología referente a su transferencia a la escuela. Por ello, nos inclinamos en el proceso de su aprendizaje relativo a la educación primaria en el esquema siguiente.

1. APRENDER A PERCIBIR NUESTRO ENTORNO NATURAL Y SOCIAL
2. APRENDER A INVESTIGAR EN NUESTRO ENTORNO
3. APRENDER A UTILIZAR EL MEDIO AMBIENTE COMO ELEMENTO DE FORMACIÓN DE LA CONCIENCIA CRÍTICA.

CAPITULO VI. REFLEXIONES FINALES

La educación ambiental en República Dominicana no es un proceso nuevo, ni ajeno a la escuela dominicana; hay una multiplicidad de elementos que permiten inferir que se ha estado construyendo desde hace más de dos décadas, aunque no ha sido sistemático.

Existe un número importante de maestros, estudiantes, familias y acompañantes del proceso educativo, que con métodos diversos han llevado a cabo importantes avances. La experiencia educativa del Centro Cultural Poveda también ha aportado elementos de suma importancia en este proceso.

Sin embargo, la educación ambiental como eje transversal implica cambios y una decisión política importante. Este es el principal reto: es difícil cambiar actitudes, pero, sobre todo, conseguir el cambio profundo que se necesita en el sistema educativo dominicano para lograrlo.

No es suficiente, y sería el fracaso de la EA, que se limite a actividades inconexas más o menos brillantes, o que se refugie en salidas y visitas a granjas-escuela, campos de trabajo, etc. Su crecimiento está ligado al cambio educativo general al que ella, a su vez, puede contribuir destacadamente.

6.1. Estrategias para el cambio

Cabe preguntarse cuáles son las estrategias que habrá que utilizar para lograr que la educación ambiental sea asumida por la comunidad educativa y por el Estado dominicano como una política educativa para el desarrollo del país.

La Estrategia Nacional de Desarrollo, las nuevas metas del milenio, la sociedad dominicana en general, espera que la educación integral de los futuros ciudadanos, que llevarán las riendas del desarrollo del país, sea la llave definitiva para lograr los cambios que requiere la nación.

Las preguntas latentes son las siguientes: ¿cómo puede producirse o conseguirse el cambio en un sistema? y ¿qué ocurre cuando se intenta introducir en él una dimensión nueva? Se trata de una reflexión de gran relevancia cuando nos enfrentamos a la introducción de la educación ambiental en el currículo desde la responsabilidad oficial en su diseño y posterior ejecución y difusión.

Las ciencias de la educación han analizado esta cuestión desde paradigmas interpretativos más usuales en los que se sitúan las reformas, distinguiendo perspectivas o estrategias ya clásicas, como la tecnología, la política

y la cultura, que responden bastante bien a la evolución cronológica desde la segunda mitad del siglo XX y a las políticas que hoy se aplican. Por lo tanto, cuando se introducen cambios en un sistema, debe ser a partir de un proceso de reflexión de todos los componentes del mismo, no por imposición.

De acuerdo con los resultados de esta investigación, la educación ambiental es una necesidad sentida por diversos sectores de la sociedad dominicana. Sin embargo, no ha sido una prioridad de las autoridades nacionales, ni ha sido sometida a un proceso de concertación y aplicación sistemática. Asimismo, tanto directores, como profesores y técnicos, están dispuestos a participar en su implementación, por lo que un currículo correctamente diseñado podría proporcionar el marco para impulsarla.

6.2. La formación del profesorado

Uno de los elementos esenciales para una estrategia de educación ambiental en el sistema educativo dominicano es la formación del profesorado, entendida como preparación inicial y como formación uno continua. Se trata de los elementos sobre los que han organismos reflexionado distintos e instituciones internacionales (Unesco, 1993 y 2012).

La formación que habrá de recibir el profesorado, los contenidos y enfoques, dependerán sustancialmente del tipo de currículo en que vaya a actuar, de cómo se conciba y de las necesidades establecidas en el marco del contexto nacional.

Por esta razón, y aunque pueda trabajarse en paralelo, resulta prudente pensar primero las grandes líneas de la educación ambiental, no solo lo establecido por las nuevas competencias del Ministerio de Educación, sino también el contexto más general, nacional, como las Estrategias Nacionales de Desarrollo, de Investigación, Ciencia y Tecnología, de Adaptación al Cambio Climático, y especialmente, la de Educación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para que este tema se trabaje en conjunto entre este organismo y el Ministerio de Educación.

La formación del profesorado en EA plantea un fuerte reto y ofrece características que la diferencian de otras capacitaciones profesionales. Se requiere de una formación multidisciplinaria que, por una parte, les procure modelos, estrategias y recursos para una didáctica ambiental, y por otra, les acostumbre a integrarse en una visión sistémica, al tiempo que les actualice en los conceptos, factores y problemas del funcionamiento del medio y la problemática ambiental. Se trata, por lo tanto, de una formación que incluye conceptos, pero que se extiende ampliamente en procedimientos y, en especial, hacia actitudes y valores.

Algunos aportes de la experiencia colombiana de integrar en la educación formal los proyectos ambientales escolares y tener las aulas ambientales de ciudades, plantea una integración de elementos de ciudadanía, con aspectos educativos formales y la incorporación de diversas instituciones.

Refiriendo esto al ámbito de la escuela dominicana y el mapa de necesidades establecido en esta investigación, podemos concluir que para lograr la educación ambiental como eje transversal se deben definir las acciones siguientes.

1. Concebir una política nacional sistémica de formación permanente, tanto inicial como continua.
2. Poner en práctica a nivel nacional y comunitario:
 - Investigaciones pedagógicas.
 - Redes de innovación y de información (escuelas, centros ecológicos, institutos de formación, universidades de verano).
 - Centros de excelencia para evaluar y difundir las prácticas eficaces existentes.
3. Animar a los formadores, directores de centros educativos y tomadores de decisiones políticas en los niveles comunitario, local y nacional, para participar en este programa de cambio que contribuya a lograr un desarrollo sostenible de República Dominicana.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar E., Salamanca, C. 2011. “Biodiversidad den la escuela desde el programa Reverdece la Vida”, Revista *Flora Capital* 11: 31-50.- Bogotá, Colombia.
- Agudelo P. Aliz, M. Flores de Loevera, H. 2002. *El proyecto pedagógico de aula y la unidad de clase: la planificación didáctica en el contexto de la reforma educativa del nivel de educación básica.*-Ed. Panapo de Venezuela.
- Arango, N., Chávez, M., Feinsinger, P. 2002. *Guía metodológica para la enseñanza de ecología en el patio de la escuela.*- Nueva York: National Audubon Society.
- Artiles, L., Henríquez, A. 2003. “Escuela y Gestión”, en: *Reinventar la Escuela: ¿Qué Opciones? Reflexiones sobre el futuro de la escuela y educación en la Republica Dominicana.* Santo Domingo: Unesco.

- Berger, P. 1988. *La construcción social de la realidad*.- Buenos Aires: Amorrortu.
- Bernache, G. 2005. *Educación ambiental y la gestión de las basuras*. - Guadalajara.
- Carta de la Tierra. Carta de las Responsabilidades Cuidemos el Planeta* (2010).-Brasil.
- Caride, J., Meira, P. 2001. *Educación Ambiental y desarrollo humano*. Barcelona: Ariel Educación.
- Ceballos, R. 2010. *La comunicación afectiva o la dialogicidad de la educación*.- Santo Domingo: Centro Cultural Poveda (Serie Estrategias No. 5).
- Centro Cultural Poveda (CCP). 2009. *Informe Co-Gestión Regional 10*.- Santo Domingo.
- Constanza, R., Cumberland, J., Daly, H., Goodland, R. y Norgaard, R. 1999. “Los dilemas actuales de la humanidad”, en: *Introducción a la Economía Ecológica*.- Madrid.- Ed. AENOR.
- Covas, O.; Reyes, R. y Batista, M. 2011. “Metodología para la formación del profesorado en el desarrollo de la educación ambiental en la educación preuniversitaria”, en revista *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 2, abr-jun. CEDUT - Las Tunas / CEdeG - Granma, Cuba: 49-60.
- Domínguez, A. C. 1998. “Capacitación de maestros de educación media”, en: *Revista iberoamericana de educación*, 16: 49-64.
- Fonsêca, L. E. 2011. *Educación ambiental a la luz de Paulo Freire: un estudio con los profesores de la red municipal de enseñanza de diferentes ecosistemas del estado de Ceará* (Brasil).
- Freire, P. 2005. *Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Garzón, B.; Iniesta, I.; García Llorente, M. 2013. “García Llorente Entendiendo las relaciones entre los paisajes y los servicios de los ecosistemas. Un análisis desde la historia socio-ecológica”, en: *Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible (CUIDES)* , abr 2013, 10: 241- 268.
- González Muñoz, M^a C. 1996. “Principales tendencias y modelos de la Educación ambiental en el sistema escolar”, en *Revista iberoamericana de Educación*, 11:13-74.
- González Muñoz, M^a.C. 1998. “ La Educación Ambiental y formación del profesorado”. *Revista iberoamericana de Educación*, 16: 13-22.

Hernández, A. J.; Alexis, S. y Ceballos, R. M^a. 2009. *Marcos Conceptual y Educativo de la Sostenibilidad. Una aproximación para América Latina.*- Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

Hernández, A. 2013. “Comunidades de Aprendizaje en el marco de la biopedagogía y la Ecoeducación”, en: *Anuario Pedagógico*, 13-14: 47-70.- Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

Henríquez, A., Acosta, A. R., Trinidad, F., Ceballos, R. (2013). *Proyectos Participativos de Aula: construcción colectiva de aprendizajes desde una perspectiva integradora y crítica.*- 3ra. ed.- Santo Domingo Centro Cultural Poveda (Serie Cuadernos de Sociedad y Educación No. 26).

Junta de Andalucía, España. *Recapacicla - Dossier informativo. Programa de Educación Ambiental sobre residuos y reciclaje*, en la web: <https://www.google.com.do/search?q=Junta de Andalucía %2CEspaña. Recapacicla>.

Lahitte, H. y Sánchez-Vázquez, M. J. 2011. “Aportes para una bioética medioambiental y la cohabitabilidad humana desde una visión relacional”. *ers.bioét*, Vol: 40 - 51.

Martín-López, B; Gómez-Baggethun, E y Montes, C. 2009. “Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante”, en: *Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible (CUIDES)*, 3: 229-258.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales República Dominicana. Dic. 2013. *Estudio de Impacto Ambiental de proyectos de Desarrollo Urbano.*

_____. *Estudio de Impacto Ambiental de proyectos de Desarrollo Turístico de costa o playa.* Documento borrador.

Mogensen, F. and Mayer, M. (eds.). 2005. *ECO-school: trends and divergences. A Comparative Study on ECO-school development processes in 13 countries.*- Vienna: Austrian Federal Ministry of Education, Science and Culture, Environmenta Education Affairs.

Oficina Nacional de Estadísticas 2002. *Censo de Población y Vivienda.*- Santo Domingo: ONE.

Opazo, H. Y Ramírez, Ch. 2009. “Aldeas Ambientales. Desde la didáctica educativa ambiental para el desarrollo de la sustentabilidad”, en: *Comunicaciones X Congreso Español e Iberoamericano de sanidad Ambiental.*- Universidad la Coruña, España.

Pastor, J. y Hernández, A. J. (eds.) 2013. *Investigación medioambiental desde la Escuela.*- Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

Patarroyo, L. E. 2011. *Comunidades aprendientes: organizaciones para la vida querida. Bio-pedagogía y Eco-educación Magdalena Medio (Colombia), provincia Santo Domingo (República Dominicana)*. Tesis Doctoral, Universidad de Lasalle, Costa Rica.

Pla, I. y Guevara de Molina, S. 2013. “Hacia un enfoque integrador de la sostenibilidad: Explorando sinergias entre género y medio ambiente”. *Revista CEPAL*, 110: 51-68.

Rees, W.E. 2009. “Naturaleza humana, huella ecológica e injusticia ambiental”, en: *uideo*, oct, 3: 3-26.

Revista Iberoamericana de Educación, 16-1998. Monográfico: Educación Ambiental y Formación: Proyectos y Experiencia.

San Miguel de Pablos, J. L. 2013. “La Tierra, paradigma de la naturaleza. La aproximación al medio planetario en la historia reciente”. *Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible (CUIDES)*, abril, 10: 149-184.

Secretaría de Educación del Distrito / Jardín Botánico José Celestino Mutis (2012). *Programa Reverdece la Vida Experiencia pedagógica en biodiversidad y diversidad cultural, en el marco de la Educación Ambiental del Distrito Capital. Herramienta para la vida “Aprender a proteger y conservar el medio ambiente”*.- Bogotá.

Secretaría de Educación del Distrito 2013. *Orientaciones pedagógicas para la formulación, implementación y consolidación del Proyecto Ambiental Escolar PRAE en los colegios del Distrito Capital*.- Bogotá.

Torres, M. 1996. *La dimensión ambiental: un reto para la educación de la nueva sociedad: Proyectos Ambientales Escolares*.- Bogotá: Imp. Nacional.

UNESCO 1993. *Educación Ambiental: principios de enseñanza y aprendizaje. Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA*.- Bilbao: Ediciones Libros de la Catarata.

UNESCO 2009. *El rol de las ONGs en la promoción e implementación de la Educación para el Desarrollo Sostenible en América Latina*.- Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.

UNESCO 2013. *Transfiriendo mejores prácticas*.- Río de Janeiro: ONU - HABITAT 2.

Vásquez, T. 2001. *Ecología y Formación Ambiental*.- México: McGraw-Hill - Interamericana Editores.

VIII. CIBERGRAFÍA

Alwang, Jansen, H. Siegel, P. Pichón, F. 2005. *El Espacio Geográfico, los Activos, los Medios de Vida y el Bienestar en las Zonas Rurales de Centro América: Evidencia Empírica de Guatemala, Honduras y Nicaragua*, en: http://www.ifpri.org/sites/Default/files/publications/pubs_Spanish_divs_dsgd_dp_DSGDP26sp.pdf. Recuperado el 14 de abril de 2013.

Atria, R. 2003. *Capital social y reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe: en busca de un nuevo paradigma*, en: <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/6/11586/Indice.pdf>. Recuperado el 14 de abril de 2014.

Flora, C. 2008. *Social capital and community problem solving: combining local and scientific knowledge to fight invasive species*, en: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADL265.pdf. Recuperado el 17 de abril de 2014.

Flora, C. 2011. *The community capitals framework*, en: http://education.byu.edu/ellsymposium/documents/community_capital.pdf. Recuperado el 17 de abril de 2013.

Manual de Educación Ambiental, recuperado de: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/User/Mis%20documentos/proyecto%20Sol/Guia%20EA/Manual%20Educacion%20Medio%20Ambiente.Portadafiles/Manual%20Educacion%20Medio%20Ambiente.htm>

Subijana Salazar, Evaristo s.f. *Educación Ambiental Formal*, recuperado de: <http://www.unescoetxea.org/ext/manual/html/eaformal.html>

UNESCO Web sobre el Decenio 2005-2014 - Década para la Educación para la Sostenibilidad: www.unesco.org/education/desdrconceptos.

Organización de Estados Iberoamericanos. Programa de Acción Global. 2012. “¿Sostenibilidad o Sustentabilidad? La importancia de clarificar conceptos”, en *Boletín* N° 83, 24 oct, recuperado de: www.oei.es/historico/decada/boletin083.php.

_____, 2013. “Objetivos de Desarrollo Sostenible. Un reto urgente para toda la ciudadanía”, en *Boletín* N° 89, 25 de sep, recuperado de: <http://www.oei.es/decada/boletin089.php>

_____, 2014. “Más allá de la Década de la Educación por un futuro sostenible”, en: *Boletín* N° 100, 1 dic, recuperado de: <http://www.oei.es/decada/boletin100.php>

UNESCO 2005. “Directrices y recomendaciones encaminadas a reorientar la formación de docentes para abordar el tema de la sostenibilidad”, recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001433/143370s.pdf>

IX. ANEXOS

Anexo 1. Formulario de entrevistas a informantes clave - Situación de la educación ambiental como eje transversal de la educación dominicana: el caso de la regional 10 de educación.

Anexo 2. Guión de entrevista de levantamiento de información de proyectos participativos de aula con temática ambiental en la regional 10 de educación.

Anexo 3. Datos relativos a los proyectos participativos de aula con temática ambiental ejecutados en la regional 10 de educación.

Anexo 4. Imágenes del proceso de investigación realizado.

Anexo 1

I. Datos generales del entrevistado

Rango Edad	De 20 a 30 _____ De 30 a 40 _____ De 40 a 50 _____ Más de 50 _____
Género:	Hombre _____ Mujer _____
Nivel Educativo	Primaria _____ Bachillerato _____ Universitario _____ Maestría _____ Doctorado _____
Años de ejercicio profesional	
Rol en el sector educativo:	Docente Centro Educativo _____ Director Centro Educativo _____ Técnico Regional Educación _____ Técnico Ministerio Educación _____ Técnico Ministerio Ambiente _____ Docente Universitario _____ Consultor Independiente _____ ONG _____ Otro: especifique _____

II. Percepción del ambiente, los problemas ambientales en la República Dominicana y la Regional 10 de Educación.

2.1. De acuerdo con su percepción, el Estado del ambiente en la República Dominicana en relación a cinco años atrás es

Mejor Igual Peor

2.2. ¿Cuál es la importancia del tema ambiental a nivel nacional?

- De primera importancia
- Medianamente importante (existen otros temas más importantes)
- No tiene mayor importancia

2.3. ¿Cuál es la importancia del tema ambiental en el Ministerio Educación?

- De primera importancia
- Medianamente importante (existen otros temas más importantes)
- No tiene mayor importancia

2.4. ¿Cuáles son los temas que a su juicio se necesita reforzar en la República Dominicana relacionados con la educación ambiental? Numere en orden de importancia

- Conservación de la biodiversidad
- Salud y ambiente
- Cambio climático
- Protección del recurso hídrico
- Deforestación del bosque nativo
- Contaminación de ríos, lagos y mares
- Explotación recursos marinos
- Manejo de residuos sólidos
- Contaminación sónica
- Explotación minera
- Contaminación del aire

2.5. ¿Cuáles son los temas que cree deben fortalecerse en la Regional 10 de Educación? Numere en orden de importancia a partir del número 1

- Conservación de la biodiversidad
- Salud y ambiente
- Cambio climático
- Protección del recurso hídrico
- Deforestación del bosque nativo
- Contaminación de ríos, lagos y mares
- Explotación recursos marinos
- Manejo de residuos sólidos
- Contaminación sónica
- Explotación minera

Contaminación del aire

2.6. Promover la educación ambiental es responsabilidad de (seleccione las que aplique):

- Conservación de la biodiversidad
- Salud y ambiente
- Cambio climático
- Protección del recurso hídrico
- Deforestación del bosque nativo
- Contaminación de ríos, lagos y mares
- Explotación recursos marinos
- Manejo de residuos sólidos
- Contaminación sónica
- Explotación minera
- Contaminación del aire

2.7 ¿Cual es, a su juicio, el nivel de importancia que se da al tema ambiental en la educación básica y media?

_Muy Alto _Medio _Bajo

2.8. La educación ambiental debe aplicarse en (seleccione todas las que apliquen):

- Sistema educativo básico y medio
- Municipalidades y gobiernos locales
- Organización escomunitarias
- Empresas
- Sistema educativo superior
- Servicios públicos
- Clubes deportivos
- Otro: especifique

III. Educación ambiental como eje transversal: limitaciones y retos

3.1. El cambio del concepto de educación ambiental como eje transversal por la competencia de educación y salud en el nivel básico y medio de educación nacional, la parece:

Adecuado Inadecuado No sabe

3.2. Considera que los recursos dedicados a la educación ambiental en los niveles básicos y medio son:

Suficientes Insuficientes

3.3. De acuerdo con su criterio, las principales limitaciones para la incorporación de la educación ambiental como eje transversal en el sistema educativo son: (numere en orden de importancia):

- Recursos humanos
- Recursos financieros
- Falta de voluntad política
- Falta de capacitación en el tema
- No se considera una prioridad
- Otra: especifique

3.4. ¿Cuál es a su juicio, la mejor manera de incorporar la temática ambiental al quehacer docente?

- Talleres extracurriculares
- Proyectos ambientales escolares
- Ciclos de aprendizaje integrado
- Proyecto mejoramiento educativo
- Proyectos participativos de aula
- Incorporándola en el currículo educativo cotidiano
- Otro: especifique

3.5. ¿Ha recibido capacitación en educación ambiental?

Nunca Una capacitación Más de una capacitación

3.6. ¿Cuál es a su juicio, el nivel de transversalidad que se ha logrado en su centro educativo de la educación ambiental?

Ninguno Bajo Medio Alto

3.7. ¿Considera que es posible que se pueda lograr la educación ambiental como Eje Transversal en la Educación de la República Dominicana?

Si No

3.8. ¿La educación ambiental se trabaja en las reuniones del Consejo de Profesores?

_Si _No

3.9. ¿Usted ha sido capacitado en educación ambiental?

_Si _No

(Respuesta si, pasar a pregunta 3.10 respuesta no, pasar pregunta 3.11)

3.10. ¿La capacitación recibida ha dado origen a algún proyecto, programa o estrategia de educación ambiental?

_Si _No _No aplica

3.11. ¿A qué razón atribuye usted no haber recibido o no participado en capacitaciones de educación ambiental?

- Falta de interés
- Falta de tiempo (excesotareas)
- Falta de acceso a la información
- Falta de recursos
- Otro: Especifique

3.12. ¿Sabe si existen actividades o proyectos implementados en educación ambiental en los establecimientos de la comunidad/Regional?

_Si _No

3.13. ¿Existen registros formales de las actividades o proyectos implementados en educación ambiental en su institución? Sí (pregunta 3.15)

_No _No sabe

3.14. Las experiencias registradas, ¿están sistematizadas? Es decir, ¿se han registrado los aprendizajes, logros, y dificultades de la implementación de las actividades o proyecto? _Si _No _No sabe

3.15 ¿Su institución gestiona recursos financieros y humanos de otras fuentes para la implementación de actividades de educación ambiental?

_Si _No _No sabe

3.16 ¿El Ministerio de Educación apoya en la gestión de recursos financieros y humanos de otras fuentes para la implementación de actividades de educación ambiental? _Si _No _No sabe

3.17. ¿Cuáles de estos medios utiliza su institución para apoyar la educación ambiental?

- Excursionesalugaresnaturales
- Excursionesáreasprotegidas

- Huertoescolar
- Viveroescolar
- Charlas
- Juegosyactividadeslúdicas
- Concursoscreativos
- Teatro
- Otro: especifique

3.18. ¿Conoce Ud. fuentes de financiamiento que financien proyectos e iniciativas de educación ambiental? _Si _No _No sabe

3.19. ¿Cuáles de los siguientes recursos didácticos conoce y cuáles aplica?

Conoce	Aplica	Recurso
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cartillas informativas temas ambientales
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cartillas sobre técnicas ambientales
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Textos técnicos o informativos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manuales de actividades educación ambiental
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Páginas Web sobre medioambiente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Páginas web sobre metodologías y prácticas de educación Ambiental
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Juguetes y juegos de mesa ambientales
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otro: especifique

Anexo 2. Guión entrevista levantamiento información proyectos participativos de aula con tematica ambiental en la Regional 10 de Educación

Indicador	Preguntas
Procedimiento de selección del problema - Democráticamente - Consenso - Inducido por maestros - Otros Participantes en la selección del Problema	¿Cómo fue el proceso de elección del problema y del tema del PPA? ¿Quién participó?
Número de participantes menores	¿Cuántos estudiantes han participado?
Número de profesores implicados	¿Cuántos profesores han participado?
Nº materias trabajando tema PPA Materias no incorporadas	¿Cuáles han sido los contenidos trabajados en las diferentes materias? ¿Qué materias no se incorporaron y porqué?
Investigación de campo en el PPA - Entrevistas - Encuestas - Otros	¿Se hizo investigación con trabajo de campo? ¿Qué técnicas se aplicaron? ¿Cuál fue la muestra? ¿Cuáles fueron los resultados?
Número de acciones junto a la comunidad. Tipología de acciones - Marchas/caminatas - Encuentro cultural - Otros Nº participantes Tipología de actores sociales involucrados	¿Cuántas acciones realizaron junto a la comunidad? ¿Qué tipo de acciones fueron? ¿Cuánta gente participó? ¿Qué actores sociales?
Cambios promovidos en la escuela Medidas de perdurabilidad de los cambios	¿Qué cambios en la escuela se promovieron? ¿Qué medidas se han tomado para que los cambios perduren en el tiempo?
Cambios promovidos en la comunidad Medidas de perdurabilidad de los cambios	¿Qué cambios se promovieron en la comunidad? ¿Qué medidas se han tomado para que los cambios perduren en el tiempo?
Micro-organizaciones post-PPA	¿Se han creado organizaciones después de la ejecución del PPA?

Anexo 3. Datos relativos a los proyectos participativos de aula con temática ambiental ejecutados en la Regional 10 de Educación.

Tabla 1: Centros educativos de la Regional 10 que ejecutaron PPA con temática ambiental en el curso 2009-2010

Nº	Distrito	Nombre del centro	Nivel educativo	Título PPA	Nº estudiantes participantes	PPAMA
1	1001	Carmen Virginia Blandino–Mancebo	Básica 2º ciclo	Higienicemos nuestro entorno ambiental	29	Contaminación por desechos sólidos
2	1001	Higüero Abajo	Básica 2º ciclo	Cuidemos nuestra higiene corporal y del entorno	63	Contaminación por desechos sólidos
3	1001	Ave María	Básica 2º ciclo	Cuidemos nuestro ambiente escolar	43	Contaminación por desechos sólidos
4	1001	Cristina Billini	Educ. Media	Manejemos el agua negra en el entorno de la escuela	640	Aguas residuales incontroladas
5	1001	Beato Selmo Ortega -Prof.	Básica 2º ciclo	Cómo proteger mi medio ambiente para obtener mejor salud	318	Salud: enfermedades tropicales
6	1001	Fundación Trópico	Educ. Media	Conservemos un entorno sano alrededor del liceo	818	Contaminación por desechos sólidos
7	1001	Leoncio Manzueta (Parroquial Santa Cruz)	Básica 2º ciclo	Deforestación en Parque Mirador Norte	599	Deforestación áreas verdes
8	1003	Mercedes Luisa Ramírez	Básica 2º ciclo	Qué linda es nuestra escuela y nuestro entorno sin desechos sólidos	486	Contaminación por desechos sólidos
9	1003	Santo Cristo de los Milagros	Básica 2º ciclo	Los desechos sólidos alrededor de la escuela Santo Cristo de los Milagros y su influencia en la salud de la comunidad	365	Contaminación por desechos sólidos
10	1003	San Vicente de Paul	Educ. Media	Evitemos el mal uso de los desechos sólidos para la preservación de la salud ambiental y de nuestra comunidad	448	Contaminación por desechos sólidos

ESTADO DE SITUACIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO EJE TRANSVERSAL
EN LA EDUCACIÓN DOMINICANA: EL CASO DE LA REGIONAL 10 DE EDUCACIÓN

11	1003	San Vicente de Paul	Básica 2º ciclo	Yo cuido mi entorno, ¿Y tú? Salve-mos el planeta	589	Contaminación por desechos sólidos
12	1003	Santiago Hirujo Sosa–Cancino adentro	Básica 2º ciclo	Más higiene, mejor salud	496	Contaminación por desechos sólidos
13	1003	Santo Tomás de Aquino	Básica 2º ciclo y Educ. Media	Trabajemos por un mejor entorno escolar	1578	Contaminación por desechos sólidos
14	1003	Madre Laura	Básica 2º ciclo	Limpiando el medioambiente cuidamos la vida de las personas	316	Contaminación por desechos sólidos
15	1003	Thelma Mejía	Básica 2º ciclo	Contaminación en el entorno escolar	218	Contaminación ambiental
16	1003	La Altagracia	Básica 2º ciclo	Mejorando nuestro entorno escolar	627	Contaminación por desechos sólidos
17	1003	Puerto Rico	Básica 2º ciclo	Limpiemos nuestro entorno escolar y tendremos una mejor salud	508	Contaminación por desechos sólidos
18	1003	Eliceo Cardero Castillo	Básica 2º ciclo	Trabajemos por un ambiente sano	31	Contaminación por desechos sólidos
19	1003	Futuro Vivo	Básica 2º ciclo	Higienicemos los baños	145	Contaminación por desechos sólidos
20	1003	Victoriana Sen-ción Beco Prof.	Básica 2º ciclo	Trabajemos por un ambiente saludable	140	Contaminación por desechos sólidos
21	1003	María Dolores Rodríguez Sopeña	Básica 2º ciclo	Daños al producir la contaminación por desechos sólidos en el entorno escolar y la comunidad	551	Contaminación por desechos sólidos
22	1003	Damas Diplomáticas	Básica 2º ciclo	Queremos una comunidad sana	159	Contaminación por desechos sólidos
23	1003	Manuel B. Troncoso	Básica 2º ciclo	Trabajemos la limpieza de la escuela	877	Contaminación por desechos sólidos
24	1003	La Reforma	Básica 2º ciclo	Cambiemos nuestra conducta recordando nuestros valores	267	Contaminación por desechos sólidos

25	1004	M. R.Mella	Básica 2º ciclo	Mantengamos la higiene de la escuela y el entorno	563	Contaminación por desechos sólidos
26	1006	Fray Bartolomé de las Casas	Básica 2º ciclo	Conozco mi entorno y contribuyo a que sea seguro	408	Desconocimiento del medio
27	1006	Nelly Biaggi	Básica 2º ciclo	Trabajemos por un entorno limpio y sano	531	Contaminación por desechos sólidos
28	1006	Fernando Alberto Defilló	Educ. Media	Trabajamos por un entorno libre de contaminación	408	Contaminación por desechos sólidos

Tabla 2: Centros educativos de la Regional 10 que han ejecutado PPA con temática ambiental en el curso 2010-2011

Nº	Distrito	Nombre del centro	Grado	Título PPA	Nº estudiantes participantes	PPAMA
1	1001	Fernando de la Cruz	Básica 2º ciclo	Contribuyamos por una comunidad libre de contaminación	161	Contaminación ambiental
2	1001	La Esperanza	Básica 2º ciclo	Mejoremos la higiene personal y del ambiente escolar	299	Contaminación por desechos sólidos
3	1001	Higüero abajo	Básica 2º ciclo	Trabajemos para mantener un ambiente limpio y sano	50	Contaminación por desechos sólidos
4	1001	Politécnico San Valerio	Educ. Media	Trabajemos por una comunidad limpia en el entorno del Centro San Valero	700	Contaminación por desechos sólidos
5	1001	San Miguel Arcángel	Básica 2º ciclo	Mantengamos un ambiente limpio y agradable en el entorno del centro	1277	Contaminación por desechos sólidos
6	1001	Cruz Grande	Básica 2º ciclo	Construyamos un ambiente agradable	542	Contaminación ambiental
7	1001	Francisco José Cabral López	Básica 2º ciclo	Conservemos un ambiente sano en el centro	1452	Contaminación por desechos sólidos

ESTADO DE SITUACIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO EJE TRANSVERSAL
EN LA EDUCACIÓN DOMINICANA: EL CASO DE LA REGIONAL 10 DE EDUCACIÓN

8	1001	Fundación Trópico	Básica 2º ciclo	Cambie mos la basura por árboles en el entorno escolar	542	Contaminación por desechos sólidos
9	1001	Mauricio Báez	Básica 2º ciclo	Eliminemos la basura para un ambiente limpio y saludable	286	Contaminación por desechos sólidos
10	1001	Mirador Norte	Básica 2º ciclo	Trabajemos en un ambiente higienizado de paz y armonía	1202	Contaminación ambiental (basura y ruido)
11	1001	Los cazabe	Básica 2º ciclo	Erradiquemos la contaminación por basura en el centro educativo	229	Contaminación por desechos sólidos
12	1001	Jacagua	Básica 2º ciclo	Erradiquemos la contaminación por basura en el sector Jacagua	172	Contaminación por desechos sólidos
13	1001	La Gina	Básica 2º ciclo	Preservemos un ambiente sano libre de basura	172	Contaminación por desechos sólidos
14	1001	Dolores Martínez	Básica 2º ciclo	Preservemos un ambiente escolar libre de ruidos	68	Contaminación acústica
15	1001	Amor de Dios	Básica 2º ciclo	Trabajemos por un entorno escolar más limpio	105	Contaminación por desechos sólidos
16	1001	Carmen Virginia Blandino	Básica 2º ciclo	Higienicemos nuestro entorno escolar	35	Contaminación por desechos sólidos
17	1001	Mata San Juan	Básica 2º ciclo	Higienicemos el entorno escolar	271	Contaminación por desechos sólidos
18	1001	Buenos Aires	Básica 2º ciclo	Mantengamos nuestro entorno limpio y vivamos mejor y más saludable	173	Contaminación por desechos sólidos
19	1001	Guanuma	Básica 2º ciclo y Educ. Media	Eliminemos la contaminación por desechos sólidos en el entorno escolar	550	Contaminación por desechos sólidos
20	1001	La Paz	Básica 2º ciclo	Mejoremos la higiene personal y ambiental en escolar	354	Contaminación por desechos sólidos

21	1001	Chaparral	Básica 2º ciclo	Mantengamos la limpieza en el entorno escolar	240	Contaminación por desechos sólidos
22	1001	María Auxiliadora	Básica 2º ciclo	Cuidemos nuestro Entorno escolar familiar y social libre de desechos sólidos	655	Contaminación por desechos sólidos
23	1001	Matías Ramón Mella	Educ. Media	Mejoramos y protegemos las condiciones de Higiene del centro educativo	3075	Contaminación por desechos sólidos
24	1001	Fundación Trópico	Educ. Media	Disminuyamos el ruido en el entorno del liceo	200	Contaminación acústica
25	1001	Gregorio Luperón	Educ. Media	Trabajemos para preservar un ambiente sano en el Centro	1184	Contaminación por desechos sólidos
26	1001	Politécnico San Miguel Arcángel	Educ. Media	Trabajemos y concientizemos para la disminución de desechos sólidos por un mejor ambiente en el entorno del Politécnico	959	Contaminación por desechos sólidos
27	1001	María Muñoz Soriano	Básica 2º ciclo	Vivamos en un ambiente limpio y saludable	185	Contaminación por desechos sólidos
28	1001	Mauricio Báez	Educ. Media	Cuidemos nuestro entorno para un ambiente saludable	1178	Contaminación por desechos sólidos
29	1001	San Valero	Educ. Media	Trabajemos por la salud y limpieza en el entorno interno y externo del centro	557	Contaminación por desechos sólidos
30	1001	Padre Sindulfo (Los amigos de Jesús)	Básica 2º ciclo y Educ. Media	Controlamos el ruido en el entorno del centro educativo	642	Contaminación acústica
31	1002	Cardenal Sancha Fe y Alegría	Básica 2º ciclo y Educ. Media	Cuido mi cuerpo y mi entorno por una mejor calidad de vida	1576	Contaminación por desechos sólidos
32	1002	Miguelina Frías El Cristal	Básica 2º ciclo	Colaboro para tener una escuela limpia y hermosa	247	Contaminación por desechos sólidos

ESTADO DE SITUACIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO EJE TRANSVERSAL
EN LA EDUCACIÓN DOMINICANA: EL CASO DE LA REGIONAL 10 DE EDUCACIÓN

33	1002	República del Ecuador	Básica 2º ciclo	Construyamos desde la escuela una comunidad con moderación y tendremos una mejor salud ambiental auditiva	627	Contaminación acústica
34	1002	Ave María	Básica 2º ciclo	Nos educamos para vivir en una comunidad más limpia	290	Contaminación por desechos sólidos
35	1002	Liceo Matutino Otilia Peláez	Educ. Media	Trabajemos para vivir en un ambiente sano	546	Contaminación por desechos
36	1002	Haras Nacionales	Educ. Media	Construyamos una comunidad sana para mejorar nuestras condiciones de vida	378	Contaminación por desechos sólidos
37	1002	Politécnico Emma Balaguer	Educ. Media	Transformemos nuestro entorno para tener una comunidad mejor en lotes y servicios	377	Contaminación por desechos sólidos
38	1002	Emma Balaguer	Básica 2º ciclo	Trabajemos por un entorno saludable	522	Contaminación por desechos sólidos
39	1002	Fe y Alegría	Básica 2º ciclo	Concientizando a la comunidad se previene sobre la enfermedad del dengue		Salud: Enfermedades tropicales. Dengue
40	1002	Melvin Jones	Básica 2º ciclo	Colaboro para eliminar los depósitos improvisados de basura dentro y fuera de la escuela	355	Contaminación por desechos sólidos
41	1002	Carmen Celia Balaguer	Básica 2º ciclo	Mejoremos nuestro entorno manejando correctamente los desechos sólidos	187	Contaminación por desechos sólidos
42	1002	Carmen Celia Balaguer	Educ. Media	Trabajemos por nuestra escuela y la comunidad dando buen uso a los desechos sólidos		Contaminación por desechos sólidos

43	1002	Hacienda Estrella	Básica 2º ciclo	Trabajemos por nuestra comunidad y la escuela dando buen uso a los desechos sólidos	547	Contaminación por desechos sólidos
44	1002	Suiza	Educ. Media	Contribuyamos a mejorar la contaminación por ruido dentro y fuera del entorno escolar		Contaminación acústica
45	1002	Los coordinadores	Básica 2º ciclo	Colaboremos para evitar el dengue en nuestra comunidad	40	Salud: enfermedades tropicales. Dengue
46	1002	Miguelina Frías- ElCristal	Educ. Media	Cuidamos nuestro entorno de la contaminación por desechos sólidos		Contaminación por desechos sólidos
47	1002	María Figueroa Adon	Básica 2º ciclo	Trabajamos para tener una escuela limpia y hermosa	548	Contaminación por desechos sólidos
48	1003	La Altigracia	Básica 2º ciclo	Cuidando nuestro entorno escolar	298	Contaminación acústica
49	1003	Elda Josefa Reyes	Básica 2º ciclo		1081	Contaminación por desechos sólidos
50	1003	Parroquia Santa Luisa de Marillac	Básica 2º ciclo	Trabajemos para mantener una escuela limpia y bonita para crecer con salud		Contaminación por desechos sólidos
51	1003	Mercedes Luisa Ramírez (Doña Luisa)	Básica 2º ciclo	Cuidemos el entorno de la escuela y la comunidad	588	Contaminación por desechos sólidos
52	1003	Sor Margarita Martínez	Básica 2º ciclo	Limpiemos el aula	182	Contaminación por desechos sólidos
53	1003	Otto Martínez	Básica 2º ciclo	Eliminemos la basura y gozaremos de buena salud	157	Contaminación por desechos sólidos
54	1003	Liceo Santo Tomás de Aquino	Educ. Media	Propiciemos mejor higiene personal y social en nuestro entorno escolar	456	Contaminación por desechos sólidos

ESTADO DE SITUACIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO EJE TRANSVERSAL
EN LA EDUCACIÓN DOMINICANA: EL CASO DE LA REGIONAL 10 DE EDUCACIÓN

55	1003	Colombina Canario	Básica 2º ciclo	Contribuyendo con la higiene, gozamos de buena salud	666	Contaminación por desechos sólidos
56	1003	Madre Laura	Básica 2º ciclo y Educ. Media	La contaminación por letrinización	694	Contaminación ambiental
57	1003	Thomas Hernández Franco	Básica 2º ciclo		248	Contaminación por desechos sólidos
58	1003	Thelma Mejía	Básica 2º ciclo	Colaboremos con la erradicación de los desechos sólidos para un ambiente saludable y agradable	238	Contaminación por desechos sólidos
59	1003	Puerto Rico	Básica 2º ciclo	Uso de la bici	446	Transporte
60	1003	Juan Bautista Zafra	Básica 2º ciclo	Trabajemos para lograr un ambiente limpio y libre de contaminación en nuestro centro y el entorno	493	Contaminación por desechos sólidos
61	1003	República de Nicaragua	Básica 2º ciclo	Higienicemos el entorno, preservemos la salud	601	Contaminación por desechos sólidos
62	1003	Elvira Mendoza	Básica 2º ciclo		355	Contaminación acústica
63	1003	Manuel Llanes (El Naranja)	Básica 2º ciclo	Trabajaremos por un ambiente agradable dentro y fuera de la escuela	123	Contaminación por desechos sólidos
64	1003	Domingo Moreno Jiménez	Básica 2º ciclo	Contribuyamos con un ambiente limpio para tener una vida saludable	670	Contaminación por desechos sólidos
65	1003	Rafael Américo Henríquez (El Bonito)	Básica 2º ciclo	Luchemos por una comunidad libre de contaminación por ruido y mejoraremos nuestra calidad de vida	651	Contaminación acústica
66	1003	San Vicente de Paul	Educ. Media	Cuidemos nuestro entorno	498	Contaminación por desechos sólidos

67	1003	María Mercedes Gómez	Básica 2º ciclo	Trabajemos para mantener un ambiente libre de contaminación	319	Contaminación por desechos sólidos
68	1003	Ramón E. Jiménez	Educ. Media	Trabajemos por bienestar físico y mental de nuestro entorno	1583	Contaminación acústica
69	1003	Pedro Mir	Educ. Media	Trabajemos por el acondicionamiento del área recreativa del centro educativo Pedro Mir	645	Deforestación áreas verdes
70	1003	Politécnico Virgen de la Altagracia	Educ. Media	Mejoremos la higiene en el centro y su entorno	712	Contaminación por desechos sólidos
71	1003	Politécnico Colombina Canario	Educ. Media	Contribuyamos a la eliminación de la basura en el patio, aulas de la escuela y su entorno	574	Contaminación por desechos sólidos
72	1003	Mercedes Krawinkel	Básica 2º ciclo	Higienicemos los baños y disfrutemos de buena salud	166	Contaminación por desechos sólidos
73	1004	Escolástica Paez	Básica 2º ciclo	Ayudemos a proteger nuestro entorno	447	Contaminación por desechos sólidos
74	1004	Álvaro Sosa Mieses	Básica 2º ciclo	Manejemos los desechos sólidos de una manera adecuada para una mejor calidad de vida	184	Contaminación por desechos sólidos
75	1005	Máximo Gómez El Vigía	Básica 2º ciclo	Escuela limpia para un ambiente sano	54	Contaminación por desechos sólidos
76	1005	El Cruce	Básica 2º ciclo		51	Contaminación por desechos sólidos
77	1005	La Ureña	Básica 2º ciclo	Limpiemos nuestro entorno para disfrutar de salud	475	Contaminación por desechos sólidos
78	1005	Bani-Concordia	Básica 2º ciclo	Escuela limpia para un ambiente sano	64	Contaminación por desechos sólidos

79	1005	Génesis	Básica 2º ciclo	Protegiendo el ambiente cuidamos la salud	62	Contaminación por desechos sólidos
80	1005	Brisas de Caucedo	Básica 2º ciclo	Cuidando mi ambiente estoy sano	484	Contaminación por desechos sólidos
81	1005	Liceo Hilda Gutiérrez	Educ. Media	Mejor limpieza, mejor salud y bienestar para los estudiantes	895	Contaminación por desechos sólidos
82	1005	El Gran Valiente	Educ. Media	Trabajemos para mantener un ambiente sano	516	Contaminación acústica
83	1006	Nelly Biaggi	Básica 2º ciclo	Ambiente sano, más seguro	578	Contaminación por desechos sólidos
84	1006	Belice	Básica 2º ciclo		701	Contaminación por desechos sólidos

Tabla 3: Centros educativos de la Regional 10 que han ejecutado PPA con temática ambiental en el curso 2011-2012

Nº	Distrito	Nombre del centro	Nivel educativo	Título PPA	Nº estudiantes participantes	Problemática
1	1001	Guanuma	2º ciclo Básica	“Vivimos en salud porque disfrutamos de un ambiente limpio”	248	Aguas residuales incontroladas
2	1001	Cruz Grande	2º ciclo Básica	“Limpiemos para tener mejor calidad de vida y una escuela hermosa”	500	Contaminación por desechos sólidos
3	1001	San Miguel Arcángel	2º ciclo Básica y Nivel Medio	“Concienciamos sobre los buenos hábitos para la ornamentación, ambientación y embellecimiento de nuestro entorno escolar”	1299	Deforestación áreas verdes
4	1001	Mauricio Báez	Educ. Media	“Construyamos una cultura de prevención para reducir riesgos de fenómenos naturales y antrópicos en la escuela Mauricio Báez”	216	Riesgos naturales y antrópicos

5	1001	Casimiro Rojas de los Santos	Educ. Media	“Vivimos en salud porque disfrutamos de un entorno limpio”	209	Contaminación por desechos sólidos
6	1001	Matías Ramón Mella	Educ. Media	“Vivimos en un ambiente sano en el liceo M.R.M”	1157	Contaminación por desechos sólidos
7	1001	Liceo Nocturno Guanuma	Educ. Media	“Deforestación de la ribera del río Guanuma desde los tres puentes hasta el puente de Batey Yagua”	110	Deforestación áreas verdes
8	1001	Cristo Obrero	Educ. Media		294	Contaminación acústica
9	1002	Hacienda Estrella	2º ciclo Básica	“Trabajemos por nuestra escuela y comunidad dándole mejor uso a los desechos sólidos”	436	Contaminación por desechos sólidos
10	1002	República de Ecuador	2º Ciclo Básica	“Trabajemos por un ambiente limpio para man tener una buena salud”	677	Contaminación por desechos sólidos
11	1002	Padre García	2º Ciclo Básica	“Con nuestra educación mejoramos la limpieza del plantel escolar y contribuimos a una vida más saludable”		Deforestación áreas verdes
12	1003	San Vicente de Paul	2º Ciclo Básica	“Hagamos un trato por la salud higienizando nuestro entorno y el de los demás”	460	Contaminación por desechos sólidos
13	1003	Elvira de Mendoza	2º Ciclo Básica	“Construyamos un ambiente sano y armonioso en la escuela y su entorno”	366	Contaminación ambiental: residuos y ruido
14	1003	Eugenio de Jesús Marcano Fondeur	Educ. Media	“Mejorar las condiciones ambientales para obtener un aprendizaje significativo y adecuar las condiciones de vida”		Contaminación ambiental: residuos y ruido
15	1003	San Vicente de Paul	Educ. Media		498	Riesgos naturales: Terremotos

16	1004	Santa Clara	2º Ciclo Básica	“Tomamos medidas preventivas para enfrentar un sismo”	419	Riesgos naturales Terremotos
17	1004	Salomé Ureña	2º Ciclo Básica	“Trabajando en el embellecimiento del entorno”	631	Contaminación por desechos sólidos
18	1004	Celina Pillier	2º Ciclo Básica		853	Contaminación por desechos sólidos
19	1004	Prof. Pilar Constanzo	Educ. Media	“Manejemos adecuadamente los desechos sólidos para mantener la salud, la belleza y la armonía en nuestra comunidad”	554	Contaminación por desechos sólidos
20	1005	La Concordia	2º ciclo Básica			Contaminación por desechos sólidos
21	1006	Inmaculada, Fe y alegría	Básica y Media	“Cuidemos nuestro entorno”	736	Contaminación por desechos sólidos
22	1006	Enriquillo	2º Ciclo Básica		539	Contaminación ambiental
23	1006	San Cirilo de Jerusalén	2º Ciclo Básica	“Estudiantes unidos para el control de la basura”	251	Contaminación por desechos sólidos

Tabla 4: Centros educativos de la Regional 10 que han ejecutado PPA con temática ambiental en el curso 2012-2013

Nº	Distrito	Nombre del centro	Grado	Título PPA	Nº estudiantes participantes	PPAMA
1			2º ciclo	Barrio Lindo por una comunidad limpia.		Contaminación por desechos sólidos
2	1001	Carmen Virginia Blandino - Mancebo	Básica 2º ciclo	Nos mantenemos limpios/as para ser más saludables.	37	Contaminación por desechos sólidos
3	1001	Cruz Grande	Básica 2º ciclo	Cuidemos la salud evitando las enfermedades tropicales.	649	Salud: enfermedades tropicales

4	1001	El Licey	Básica 2º ciclo	Descontaminemos la Escuela Licey y su entorno.	246	Contaminación por desechos sólidos
5	1001	Maria Auxiliadora	Básica 2º ciclo	Embellezcamos nuestra escuela María Auxiliadora y su entorno.	512	Contaminación por desechos sólidos
6	1002	Nueva Esperanza	Básica 2º ciclo	Trabajemos por una buena salud para que todos contribuyamos con la higiene de nuestro cuerpo y el entorno	48	Contaminación por desechos sólidos
7	1002	Liceo Cardinal Sancha, Fe y Alegría	Educ. Media	“Trabajamos por una cultura de armonía para preservar el medioambiente y disminuir el ruido en la escuela, en la familia y la comunidad.”	902	Contaminación acústica
8	1002	Escuela Básica Marañón I	Básica 2º ciclo	Colaboremos con la limpieza de nuestro entorno para gozar de salud	107	Contaminación por desechos sólidos
9	1002	Escuela Nueva Vida	Básica 2º ciclo	Evitando la contaminación podemos mejorar nuestro entorno escolar.	18	La contaminación ambiental (basura, agua residual)
10	1002	Miguelina Frías Carela	Básica 2º ciclo	Mantengamos limpios nuestro entorno escolar sin contaminación colocando la basura en el zafacón.	272	Contaminación ambiental (basura y agua residual)
11	1002	Integral Cayacoa	Básica 2º ciclo	Está en proceso de selección.	35	La contaminación Ambiental.
12	1002	Angel de Jesús Durán	Básica 2º ciclo	Está en proceso.	30	Salud: El dengue.
13	1002	La felicidad	Básica 2º ciclo	Trabajemos por la preservación de un ambiente sano en nuestra comunidad.	290	Contaminación por desechos sólidos
14	1002	El cruce de la Gina	Básica 2º ciclo	Trabajemos para vivir en un ambiente más saludable	61	Contaminación por desechos sólidos

ESTADO DE SITUACIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO EJE TRANSVERSAL
EN LA EDUCACIÓN DOMINICANA: EL CASO DE LA REGIONAL 10 DE EDUCACIÓN

15	1002	Ciriaco María Fe y Alegría	Básica 2º ciclo	Preparemos un mejor ambiente para crear una sociedad más sana.	248	Contaminación por desechos sólidos
16	1002	Educativo Técnico Profesional Juan Pablo II Fey Alegría	Educ. Media	Construyamos una comunidad nueva cuidando y embelleciendo nuestro entorno escolar.	89	Contaminación por desechos sólidos
17	1002	Liceo Vespertino República de Taiwán	Educ. Media	Vivamos en un ambiente tranquilo para una mejor concentración en las clases.	211	Contaminación acústica
18	1002	Salvador Dalí	Básica 2º ciclo	Trabajemos por una comunidad más limpia para vivir en un ambiente más saludable	227	Contaminación por desechos sólidos
19	1002	Pedro Mir (Las Colinas)	Básica 2º ciclo	Colaboremos para mantener nuestro medioambiente limpio	24	Contaminación por desechos sólidos
20	1002	Nido de Amor	Básica 2º ciclo	En el proceso	29	Contaminación por desechos sólidos
21	1002	Liceo téc. Cardenal Sancha	Educ. Media	Contaminación por ruido en el aprendizaje.	233	Contaminación acústica
22	1003	Dr. Manuel Tejada Florentino	Básica 2º ciclo	Educando para una mejor salud	21	Contaminación acústica
23	1003	Programa de Educación Integral Futuro Vivo	Básica 2º ciclo	Cuidemos y protejamos el entorno para prevenir enfermedades y tener un ambiente sano en la escuela y la comunidad	51	Contaminación por desechos sólidos
24	1003	Otto Martínez Báez	Básica 2º ciclo	Mantengamos un ambiente sano y seremos mejores ciudadanos	251	Contaminación por desechos sólidos
25	1003	San Antonio	Básica 2º ciclo	Construyamos un ambiente limpio y saludable para ser mejores ciudadanos	59	Contaminación por desechos sólidos

26	1003	Club Osvaldo García de la Concha	Básica 2º ciclo	La contaminación ambiental por desechos sólidos	50	Clasificación de los desechos sólidos
27	1003	Pueblo Nuevo	Básica 2º ciclo	Un ambiente limpio nos garantiza una vida más sana y segura	107	Contaminación por desechos sólidos
28	1003	María Dolores Rodríguez Sopena	Básica 2º ciclo	Trabajamos en un ambiente sano para preservar la salud y vivir en armonía	54	Contaminación acústica
29	1003	Esc. Arcadia Reyes	Básica 2º ciclo	Limpiemos el entorno de nuestra escuela para mantener una buena salud y el embellecimiento del mismo	28	Contaminación por desechos sólidos
30	1003	Manuel B. Troncoso	Básica 2º ciclo	Cooperemos con el silencio en el aula, para un aprendizaje significativo que nos ayude a estudiar en armonía en la escuela Manuel B. Troncoso como sujeto crítico y participativo	169	Contaminación acústica
31	1003	Juan Reyes Santana	Básica 2º ciclo	Limpiemos la comunidad de mejora para evitar enfermedades	72	Contaminación por desechos sólidos
32	1003	Domingo Moreno	Básica 2º ciclo	Tenemos árboles para mejorar nuestro ornato y medioambiente escolar	368	Deforestación áreas verdes
33	1003	Santiago Hirujo Sosa	Básica 2º ciclo	La naturaleza y yo fue soy parte de ellas	523	Deforestación áreas verdes
34	1003	Madre Laura	Básica 2º ciclo	Trabajemos para vivir en un ambiente sano y armonioso empleando un tono de voz adecuado	105	Contaminación acústica
35	1003	Apolinar Concepción- La Granja	Básica 2º ciclo		23	La contaminación ambiental
36	1003	Ramón Emilio Jiménez	Educ. Media	Contaminación visual por grafitis	2967	La contaminación visual

ESTADO DE SITUACIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO EJE TRANSVERSAL
EN LA EDUCACIÓN DOMINICANA: EL CASO DE LA REGIONAL 10 DE EDUCACIÓN

37	1003	Bezaida Morillo	Educ. Media	Trabajemos por el saneamiento del área frontal del entorno escolar		Contaminación por desechos sólidos
38	1003	Fabio A. Mota	Educ. Media	Trabajemos por la preservación	376	Contaminación acústica
39	1003	Pol. Virgen de la Altagracia	Educ. Media	Mejoremos la deficiencia higiénica en el centro y su entorno, súmate a la organización social	106	Contaminación por desechos sólidos
40	1003	Lic. Carlixta Estela Reyes	Educ. Media	Trabajemos unidos desde un escuela responsables por un ambiente saludable	1048	Contaminación por desechos sólidos
41	1003	Mario Amador	Educ. Media	Mantener un ambiente propicio	214	Contaminación por desechos sólidos
42	1003	Juan Bautista Zafra	Básica 2º ciclo	Insistiremos por conquistar un ambiente limpio y armónico que garantice un entorno apropiado y un mejor funcionamiento en el Centro Educativo Juan Bautista Zafra	435	Contaminación por desechos sólidos
43	1004	Salome Ureña	Básica 2º ciclo	Fomentar la cultura de escucha para mejorar el entorno donde vivimos	305	Contaminación acústica
44	1004	Tomás Taveras	Básica 2º ciclo	Trabajemos para el desarrollo de hábitos de higiene en la escuela Tomás Taveras	196	Contaminación por desechos sólidos
45	1004	Jacoba Carpio	Básica 2º ciclo	Trabajar por un espacio sano y limpio para mejorar nuestro entorno	44	Contaminación ambiental (aguas negras y basuras)
46	1004	Celina Pellier	Básica 2º ciclo	Cuidar el medioambiente desde una cultura de reciclaje.	418	Contaminación por desechos sólidos
47	1004	Celina Pellier	Edu. Media	Trabajando por un ambiente de paz.		Contaminación del ruido.

48	1004	Matías Ramón Mella	Básica 2º ciclo	Trabajemos en paz y armonía para un mejor rendimiento escolar.	424	Contaminación acústica
49	1004	Matías Ramón Mella	Educ. Media	Reducir basura y reciclar para una mejor calidad vida en el planeta	167	Contaminación por desechos sólidos
50	1004	Patria Mella	Básica 2º ciclo	Colaboremos con la higiene de la escuela para evitar enfermedades	211	Contaminación por desechos sólidos
51	1004	Alma Rosa Choten	Básica 2º ciclo	Remozamiento y embellecimiento de nuestro centro.	196	Deforestación áreas verdes
52	1004	Álvaro Sosa Mieses	Básica 2º ciclo	Clasifiquemos los desechos sólidos para una mejor calidad de vida	607	Contaminación por desechos sólidos
53	1004	San Juan	Básica 2º ciclo	Vivamos en armonía con nuestro entorno, construyendo un ambiente limpio y sano	69	Lacontaminación ambiental (basura y ruido)
54	1004	Minerva Mirabal	Educ. Media	Cuidemos nuestro entorno escolar para una mejor salud	87	Contaminación por desechos sólidos
55	1004	General Gregorio Luperón	Básica 2º ciclo	Trabajemos por la higiene de nuestro centro educativo y su entorno	95	Contaminación por desechos sólidos
56	1004	Liceo Eugenio María de Hostos.	Educ. Media		496	Contaminación por desechos sólidos
57	1004	Instituto Politécnico Pilar Constanza.	Educ. Media	Transformemos los desechos sólidos en oportunidades y capacidades.	482	Contaminación por desechos sólidos
58	1005	Máximo Gómez	Básica 2º ciclo	Concientizar la comunidad para que nuestra salud tenga mayor calidad.	35	Escasezdeagua: Desperdicio del agua en el Km.36 de la C/Mella
59	1005	La Malena	Básica 2º ciclo	Trasformemos nuestra comunidad para cuidar nuestro entorno y tener cuerpo y mente sanos.	26	La contaminación Ambiental (Desechos sólidos y ruidos).

ESTADO DE SITUACIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO EJE TRANSVERSAL
EN LA EDUCACIÓN DOMINICANA: EL CASO DE LA REGIONAL 10 DE EDUCACIÓN

60	1005	Prof. Simón Orozco	Educ. Media	Contaminación ambiental como reciclar los desechos sólidos (Basura).	317	Contaminación por desechos sólidos
61	1005	Prof. Albalina Acosta de Vásquez	Básica 2º ciclo	Reciclemos entre todos para una comunidad mejor.	99	Contaminación por desechos sólidos
62	1005	Santa Lucía–Marcelino Cordero.	Básica 2º ciclo	Colaboramos para mantener en nuestra comunidad un ambiente agradable, organizado y saludable.	61	La contaminación ambiental.
63	1005	Republica de Guyana	Básica 2º ciclo	Liberemos el verde en nuestra escuela	177	La deforestación de áreas verdes
64	1005	Samira Masset de Hanes (Campo Lindo)	Básica 2º ciclo	Trabajemos para mantener un ambiente limpio y sano	178	Contaminación por desechos sólidos
65	1005	Hermanas Mirabal	Básica 2º ciclo	Lugares arqueológicos de la comunidad de Valiente	94	Desconocimiento del medio
66	1005	Juan Pablo II	Básica 2º ciclo	Cuidemos el medio Ambiente para mantener una mejor salud	82	Contaminación por desechos sólidos
67	1005	El Valiente	Básica 2º ciclo	Colaboremos juntos(as) para tener el aire limpio y favorable en nuestra comunidad.	544	Contaminación del aire
68	1005	Vitalina Mordán	Básica 2º ciclo	Trabajemos unidos para salvar nuestra costa de Andrés, BocaChica	2932	Contaminación por desechos sólidos
69	1005	Andrés Avelino	Educ. Media		336	Contaminación por desechos sólidos
70	1006	Pol. Manuel del Cabral	Educ. Media	Recicla, reduce y reusa para que todos tengamos un mundo mejor	752	Contaminación por desechos sólidos
71	1006	Centro de excelencia Prof. Liduvina Cornelio	Educ. Media	La contaminación ambiental (ruidos y basuras).	193	La contaminación ambiental (ruidos y basuras).

72	1006	Liduvina Cornelio	Educ. Media	Ornamento, limpieza e higiene	149	Contaminación por desechos sólidos
73	1006	Nuestra Señora Perpetuo Socorro	Básica 2º ciclo	Colaboramos con la erradicación de desechos sólidos para tener un ambiente sano	355	Contaminación por desechos sólidos
74	1006	Nuestra Señora Perpetuo Socorro	Educ. Media	Hacemos de nuestro centro un espacio de crecimiento integral y buen trato.	364	Contaminación acústica
75	1006	Fernando Alberto Defilló	Básica 2º ciclo	El reciclaje (el arte escondido a través del reciclaje)	878	Contaminación por desechos sólidos
76	1006	Kelbyn Obreros de Paz	Básica 2º ciclo	Vivir en un ambiente de paz y armonía sin ruido	62	Contaminación acústica
77	1006	Inmaculada –Fe y Alegría	Básica 2º ciclo	Concientizando a la comunidad tendremos una escuela limpia	36	Contaminación por desechos sólidos
78	1006	Liceo Inmaculada Fe y Alegría	Educ. Media	Contaminación ambiental, por basura	409	Contaminación por desechos sólidos
79	1006	Jose Francisco Peña Gómez	Educ. Media	La basura un mal que nos afecta a todos	617	Contaminación por desechos sólidos
80	1006	Los Trinitarios	Educ. Media		108	Contaminación por desechos sólidos
81	1006	Argentina Mateo Lara	Educ. Media	Preservemos y cuidemos nuestro entorno. Lema: Yo cuido mi escuela	278	Contaminación por desechos sólidos
82	1006	Simón Orozco	Educ. Media	La contaminación Acústica	1528	Contaminación acústica

Tabla 5. Cuantificación de los PPA por Regional y curso académico según la temática ambiental

TEMÁTICA AMBIENTAL	Regional 10			
	2012/13	2011/12	2010/11	2009/10
Gestión de residuos	49	12	66	23
Contaminación acústica	14	1	10	
Contaminación ambiental	9	3	4	1
Deforestación áreas verdes	4	3	1	1
Salud: enfermedades tropicales	2		2	1
Riesgos naturales		3		
Aguas residuales incontroladas		1		1
Desconocimiento del medio	1			1
Contaminación del aire	1			
Contaminación visual	1			
Escasez de agua	1			
Energía				
Transporte			1	
TOTAL	82	23	84	28

Tabla 6: Centros educativos donde se han realizado entrevistas

Regional y Distrito	Nombre de la escuela o liceo	Problema PPA	Total Participantes	Nº docentes / Nº estudiantes
10-01	María Auxiliadora	Contaminación por residuos sólidos	522	10 / 512
10-02	Sancha Fe y Alegría	Contaminación acústica	938	36 / 902
10-03	Juan Bautista Zafra	Contaminación por residuos sólidos	448	13 / 435
10-04	Álvaro Sosa Mieses	Contaminación por residuos sólidos	626	19 / 607
10-05	Vitalina Mordán de Cruz	Contaminación por residuos sólidos	2965	33 / 2932
10-06	Manuel del Cabral	Contaminación por residuos sólidos	794	42 / 752

Tabla 7: Número de PPA de temática ambiental realizados en la Regional 10 en relación a los de otras temáticas (curso 2012/13)

Distrito	PPA Total	PPA ambiental	% PPA ambiental
10-01 Villa Mella	13	5	38,5 %
10-02 Sabana Perdida	48	16	33,3 %
10-03 Santo Domingo Noroeste	64	21	32,8 %
10-04 Santo Domingo Oriental	28	15	53,6 %
10-05 Boca Chica	33	12	36,4 %
10-06 Mendoza	35	13	37,1 %
Total	221	82	37,1 %

Tabla 8. Cuantificación de PPA con temática ambiental por curso y por distrito de la Regional 10

Distrito	2012/13	2011/12	2010/11	2009/10	Total
10-01 Villa Mella	5	8	30	7	50
10-02 Sabana Perdida	16	3	17	0	36
10-03 Santo Domingo Noroeste	21	4	25	17	68
10-04 Santo Domingo Oriental	15	4	2	1	22
10-05 Boca Chica	12	1	8	0	21
10-06 Mendoza	13	3	2	3	21
Total	82	23	84	28	217

Tabla 9: Número de PPA de temática ambiental sistematizados, por centros educativos de educación primaria y educación secundaria, por curso y por distrito de la Regional 10

Distrito	Educación Primaria					Educación Secundaria					Ed. Primaria y Secundaria		TOTAL
	09/10	10/11	11/12	12/13	Total	09/10	10/11	11/12	12/13	Total	10/11	11/12	
10-01	5	21	2	5	33	2	8	5	0	15	1	1	50
10-02	0	7	3	12	22	0	5	0	4	9	5	0	36
10-03	15	18	2	15	21	2	6	2	6	16	1	0	68
10-04	1	2	3	10	16	0	0	1	5	6	0	0	22
10-05	0	6	1	10	17	0	2	0	2	4	0	0	21
10-06	2	2	2	4	10	1	0	0	9	10	0	1	21
Total	23	56	13	56	148	5	21	8	26	60	7	2	217

Anexo 4. Imágenes del proceso de investigación realizado

Foto 1. Grupo de trabajo en taller definición de temas para la guía ambiental escolar



Foto 2. Plenaria del Taller definición temas para la Guía Ambiental Escolar



Foto 3. Grupo de trabajo en Taller Definición de temas para la Guía Ambiental Escolar



Foto 4. Docentes y técnicos en Taller de Capacitación de Proyectos Ambientales Escolares



Foto 5. Taller de Capacitación de Proyectos Ambientales Escolares



Foto 6: Visita a Experiencia Colombiana: equipo de estudiantes y profesoras que lideran Proyectos Ambientales Escolares, Nivel Básico en la Escuela Rodrigo Lara Bonilla de Bogotá



Foto 7: Visita a Experiencia Colombiana: Huerto Escolar en la Escuela Rodrigo Lara Bonilla de Bogotá



Foto 8: Visita a Experiencia Colombiana: Huerto Escolar en la Escuela Rodrigo Lara Bonilla de Bogotá



Foto 9: Visita a Experiencia Colombiana: Proyecto Observación de Aves y Reciclaje en la Escuela Alfonso López Pumarejo de Bogotá



Foto 10: Visita a Experiencia Colombiana: Proyecto Observación de Aves y Reciclaje en la Escuela Alfonso López Pumarejo de Bogotá



Foto 11: Visita a Experiencia Colombiana: Proyecto Observación de Aves y Reciclaje en la Escuela Alfonso López Pumarejo de Bogotá



Foto 12: Visita a Experiencia Colombiana: Proyecto Observatorio Astronómico y Vulcanológico de la Escuela Alfonso López Pumarejo de Bogotá



Foto 13: Visita a Experiencia Colombiana: Intercambio con Organizaciones No Gubernamentales que apoyan los Proyectos Ambientales Escolares. ENDA Colombia



Foto 14: Visita a Experiencia Colombiana: Aula Externa de apoyo a los conocimientos sobre los recursos naturales y el ambiente, Humedal Santa María del Lago. Equipo de trabajo Secretaria de Educación del Humedal.



Foto 15: Visita a Experiencia Colombiana: Aula Externa de apoyo a los conocimientos sobre los recursos naturales y el ambiente, Humedal Santa María del Lago. Estudiantes visitan el humedal



Foto 16: Visita a Experiencia Colombiana: Aula Externa de apoyo a los conocimientos sobre los recursos naturales y el ambiente, Humedal Santa María del Lago. Estación para entender la reproducción y cadena trófica de los Anfibios.



Foto 17: Visita a Experiencia Colombiana: Aula Externa de apoyo a los conocimientos sobre los recursos naturales y el ambiente, Humedal Santa María del Lago. Personal de la Secretaría de Ambiente de la Alcaldía exponen los programas del aula.



Foto 18: Visita a Experiencia Colombiana: Aula Externa de apoyo a los conocimientos sobre los recursos naturales y el ambiente, Humedal Santa María del Lago. Vista del área del humedal de reserva estricta para las aves.



Foto 19: Visita a Experiencia en Costa Rica. Escuela Modelo Ambiental de Turrialba, para educación básica. Estación de división de los desechos de una de las aulas.



Foto 20: Visita a Experiencia en Costa Rica. Escuela Modelo Ambiental de Turrialba, para educación básica. Integración de los elementos naturales en el aula y utilización compartida de los recursos didácticos en el aula.



Foto 21: Visita a Experiencia en Costa Rica. Escuela Modelo Ambiental de Turrialba, para educación básica. Pupas de Mariposa en el aula para aprender el ciclo biológico de la especie.



Foto 22: Visita a Experiencia en Costa Rica. Escuela Modelo Ambiental de Turrialba, para educación básica. Bandera azul de la escuela en reconocimiento a su manejo ambiental sostenible de los recursos agua, desechos, energía y uso en agro producción.



Foto 23: Visita a Experiencia en Costa Rica. Escuela Modelo Ambiental de Turrialba, para educación básica. Centro de Acopio de los desechos clasificados de la escuela, que son intercambiados por útiles escolares a la empresa recicladora local.



Foto 24: Visita a Experiencia en Costa Rica. Escuela Modelo Ambiental de Turrialba, para educación básica. Reutilización de plásticos para siembra de plantas ornamentales.



Foto 25: Visita a Experiencia en Costa Rica. Escuela Modelo Ambiental de Turrialba, para educación básica. Cultivos hidropónicos que son utilizados en el almuerzo de la escuela.



Foto 26: Visita a Experiencia en Costa Rica. Escuela Modelo Ambiental de Turrialba, para educación básica. Cosecha de agua lluvia en la escuela.



Foto 27: Visita a Experiencia en Costa Rica. Escuela Modelo Ambiental de Turrialba, para educación básica. Imágenes de la Campaña de Gestión de Riesgos de la escuela.



Foto 28: Visita a Experiencia en Costa Rica. Escuela Modelo Ambiental de Turrialba, para educación básica. Escuela está integrada a la Campaña de Manejo y Reciclaje de Residuos de la ciudad.

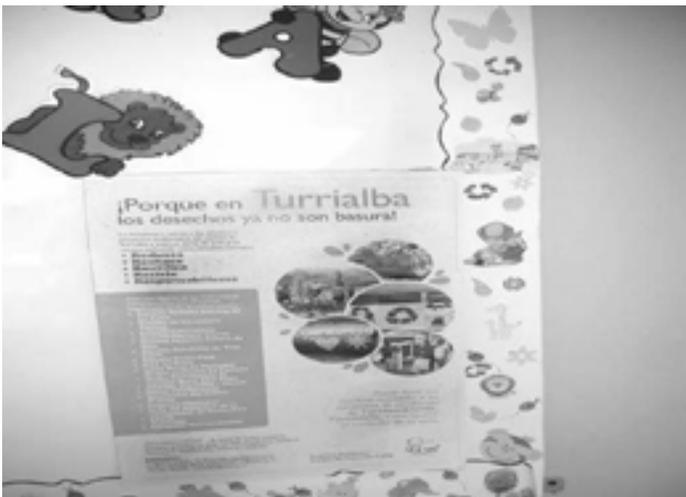


Foto 29: Visita a Experiencia en Costa Rica. Escuela Modelo Ambiental de Turrialba, para educación básica. Anualmente la escuela realiza una feria y da a conocer sus Proyectos Ambientales Escolares en marcha.



Foto 30: Visita a Experiencia en Costa Rica. Escuela Modelo Ambiental de Turrialba, para educación básica. Para la Feria Ambiental Anual la escuela hace un concurso para seleccionar la imagen y frase de la feria entre los estudiantes.



Fotos 31 y 32: El especialista en murales ecológicos Marcelo Ferder analiza la pared exterior del Liceo Fabio A. Mota de la Regional 10, junto a la coordinadora pedagógica de ese centro educativo Teresa García, para evaluar el diseño del mural a realizar en el marco del PRAE sobre gestión de residuos sólidos instalado en el mismo a partir de este proyecto.





***El medioambiente en
la escuela dominicana
Orientaciones para docentes***

Ana Jesús Hernández

Estrella del Mar Tena

Ángela Calderón

Solhanlle Bonilla

Centro Cultural Poveda



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN: BRINDANDO ORIENTACIONES SUGERENTES	99
<hr/>	
ORIENTACIONES TEÓRICAS	
CAPÍTULO 1. DEL EJE TRANSVERSAL DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL CURRÍCULO DOMINICANO A LA COMPETENCIA AMBIENTAL Y DE LA SALUD	100
<hr/>	
CAPÍTULO 2. MARCOS TEÓRICOS Y MAPAS CONCEPTUALES PARA EDUCAR EN MATERIAS MEDIOAMBIENTALES. PERFIL CONCEPTUAL IDÓNEO DE UNA EDUCACIÓN PARA EL MEDIOAMBIENTE	104
<hr/>	
CAPÍTULO 3. CONTENIDOS COGNITIVOS BÁSICOS ACERCA DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES DE CARÁCTER GLOBAL	112
<hr/>	
1. Los problemas ambientales y la educación para la sostenibilidad	112
<hr/>	
2. Principales aspectos relacionados con los contenidos cognitivos de los problemas ambientales de carácter global	114
<hr/>	
CAPÍTULO 4. ESTRATEGIAS, Y PAUTAS PARA PLANIFICACIONES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	124
<hr/>	
ORIENTACIONES PRÁCTICAS O SUGERENCIAS PARA LA ACCIÓN	
CAPÍTULO 5. JUEGOS PARA LOS PRIMEROS GRADOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA	133
<hr/>	
1. Juegos para la percepción del entorno natural de la escuela: investigación para 1º y 2º grados de primaria	133
<hr/>	

2. Juegos para orientarnos en el entorno	136
CAPÍTULO 6. UN EJE TEMÁTICO SOBRE LA CONTAMINACIÓN: «PALABRAS, SIGNOS Y SÍMBOLOS RELACIONADOS CON ELLA»	139
CAPÍTULO 7. LABORATORIO EN EL SALÓN DE CLASES PARA INVESTIGAR LA SALUD DE ECOSISTEMAS	146
1. Experimentos 1 y 2: Lineamientos para su realización	146
2. Experimento 3: Estudio de caso mediante un bioensayo para estudiar la acción de vertidos contaminantes en el suelo sobre el maíz	151
3. Visión holística de los tres experimentos	156
CAPÍTULO 8. TALLER «LA SOCIEDAD DE CONSUMO Y LOS PROBLEMAS AMBIENTALES Y SOCIALES DERIVADOS»	157
1. Cuestiones a tener en cuenta para la planificación del taller	158
2. Secuenciación del desarrollo de actividades	160
CAPÍTULO 9. SUGERENCIAS PARA IMPLEMENTAR PROYECTOS AMBIENTALES CONCRETOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS Y NUESTRAS HUELLAS MEDIOAMBIENTALES	170
1. Cambio climático y valores sociales	170
2. Paisajes y servicios de los ecosistemas	171
3. Proyecto sobre nuestras huellas medioambientales: huella ecológica y huella hídrica	172

CAPÍTULO 10. RECURSOS DIDÁCTICOS: PUBLICACIONES Y PÁGINAS WEB DE INTERÉS SELECCIONADAS PARA EL APOYO ESCOLAR DE LA COMPETENCIA AMBIENTAL Y DE LA SALUD	173
1. Bibliografía latinoamericana referida a la educación para el medioambiente	174
2. Publicaciones relacionadas con el medioambiente editadas por el centro cultural poveda	176
3. Recursos importantes que pueden ser consultados o descargados de internet	177

INTRODUCCIÓN. BRINDANDO ORIENTACIONES SUGERENTES

El currículo dominicano de educación escolar está en estos momentos en una fase de revisión y actualización que nos mueve a realizar algunos cambios para la práctica educativa. Este es el caso de tener que adaptarse a un currículo por competencias, como está ocurriendo en la gran mayoría de los países. No obstante, ello no parece ser impedimento en lo referente a la educación para el medioambiente.

Sin duda, desde que la educación ambiental fue un compromiso gubernamental para insertarse en la escuela hace ahora casi cuarenta años, sus principios rectores no han sufrido cambio alguno. Ahora bien, la creciente problemática ambiental ha ido penetrando más en el tejido social. Es por ello que los sistemas educativos han estado cada vez más atentos a sensibilizar a la población respecto a no seguir contribuyendo a hacer cada vez menos sostenibles muchos de los recursos naturales del planeta, a no producir contaminación y abogar por una educación para la sostenibilidad, por lo que estas cuestiones serán tenidas en cuenta en los diferentes diseños curriculares.

Una educación para el medioambiente no solo se ha hecho imprescindible, sino que la competencia ambiental de una ciudadana o ciudadano del siglo XXI es básica para comprender nuestro mundo y para entendernos en el mismo.

Así lo ha reconocido el Ministerio de Educación de República Dominicana (MINERD) al insertar en 2013 en las bases curriculares la «competencia ambiental y de la salud». Las páginas que se exponen a continuación desean brindar algunas orientaciones que ayuden a maestros a trabajar dicha competencia en la educación primaria.

La reciente investigación realizada acerca de cómo se ha venido desarrollando la educación ambiental en escuelas dominicanas, nos ha permitido la percepción de algunas necesidades que hemos reflejado en el informe final del proyecto realizado. En síntesis, se reconoce la falta de una formación reglada en materias medioambientales en maestros, salvo en pocos casos en que personas de este colectivo han realizado algún posgrado o maestría relacionado con el medio.

Las cuestiones señaladas anteriormente nos han conducido a ofrecer unos lineamientos tanto de carácter teórico como práctico. Sujetos los primeros a una amplia revisión bibliográfica y de experiencias en educación ambiental, así como en las estrategias pedagógicas reconocidas por el MINERD

en los últimos documentos publicados relativos al currículo dominicano para la escuela, que se han tenido en cuenta para mostrar casos prácticos.

Somos conscientes de que no se trata de una guía para hacer operativa la competencia ambiental y de la salud. Se trata, más bien, de unas orientaciones que pueden sugerir diversas planificaciones educativas en relación con esta competencia. Y, en todo caso, estas páginas serán un apoyo para que maestros de educación primaria puedan acometer, desde la modernidad actual, una educación medioambiental encaminada a la excelencia educativa.

ORIENTACIONES TEÓRICAS

CAPÍTULO I. DEL EJE TRANSVERSAL DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL CURRÍCULO DOMINICANO A LA COMPETENCIA AMBIENTAL Y DE LA SALUD

1. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO EJE TRANSVERSAL

A partir de los compromisos adoptados por los distintos países en la conferencia gubernamental celebrada en Río de Janeiro en 1992, organizada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la educación ambiental o educación para el medioambiente fue considerada como un eje transversal de los currículos escolares. Así ocurrió también en República Dominicana, especialmente a partir del denominado «Plan Decenal de Educación». No solo la educación ambiental (EA) pasaba así a tener un protagonismo que sería abordado desde distintas áreas curriculares (figura 1.1), sino que también se hizo necesaria su implementación en los diferentes niveles educativos.

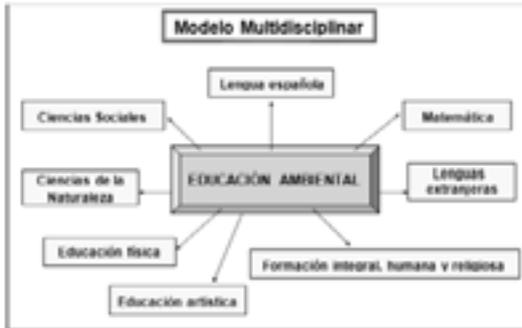
Figura 1



En muchos casos y, por lo general en muchos países, la EA se convertía en un contenido del currículo escolar que se abordaba desde una acción

pedagógica de carácter multidisciplinar (figura 1.2). Es decir, que la educación para el medioambiente debía estar abordada desde las diferentes materias escolares. De ahí que en la mayoría de los contenidos propios de las áreas del currículo entraba, de una u otra forma, el medioambiente. Sin embargo, como hemos podido observar en distintos textos escolares, siempre se han abordado no solo los mismos contenidos, sino que además, solo de tipo cognoscitivo o vinculados a los aprendizajes de conceptos.

Figura 2



Los elementos requeridos de la EA se insertan en las áreas curriculares

Más bien, aquellas cuestiones o contenidos más procedimentales y valorativos han sido objeto de actividades extraescolares promovidas por instituciones muy diversas, aunque se desarrollaran con niños en edad escolar. Actividades o acciones de sensibilización vinculadas a celebraciones tales como el «Día de los Humedales», el «Día del Árbol», etcétera, y en muy escasas ocasiones poniendo de relieve su ajuste a lo consignado en la figura 1.3.

Figura 1.3



Recientemente, en República Dominicana el abordaje de la EA se ha vinculado a los Proyectos Participativos de Aula, como los desarrollados en el

segundo ciclo de educación primaria y en educación secundaria en centros educativos de las regionales 10 y 1515, o en Pedernales, siguiendo más un modelo interdisciplinar o de integración de áreas.

2. LA COMPETENCIA AMBIENTAL Y DE LA SALUD

La educación dominicana ha asumido recientemente un diseño curricular basado en competencias fundamentales, tratando de ofrecer a los estudiantes las herramientas necesarias para que una persona pueda desarrollarse desde el inicio escolar, a fin de ser y sentirse un ciudadano de este mundo del siglo XXI. Sin duda, ha sido un acierto la inclusión de «la competencia ambiental y de la salud», dado que el mundo actual requiere de individuos plenamente conscientes de sus interacciones con el medio social y natural.

Como se dice en el documento *Bases de la revisión y actualización curricular*, versión preliminar 2013, publicado por el Ministerio de Educación de República Dominicana: «no es suficiente hablar sobre el medioambiente y la existencia de problemas ambientales, es fundamental desarrollar en los sujetos una sólida conciencia social, ecológica, habilidades y hábitos de vida cotidiana saludables». Exige, pues, una educación para la sostenibilidad, entendiendo por ella «un proceso continuo que procura la formación de sujetos comprometidos con la búsqueda permanente de las mejores relaciones posibles entre la sociedad y el ambiente. Esto implica tomar en cuenta principios éticos que sean coherentes con un desarrollo humano y ambiental socialmente sostenible basado en la justicia, en la solidaridad, en la equidad y en el respeto a las diversidades, tanto biológicas como culturales y con alcance transgeneracional». Y es que la sostenibilidad forma parte del gran proyecto de la vida en nuestro planeta, porque gracias a los procesos desarrollados por los seres vivos a lo largo de su historia, ha podido mantenerse (figura 1.4).

Figura 1.4



Orientar esta competencia nos exige hablar de la importancia de los procesos. No solo, pues, se tendrán en cuenta los componentes señalados para aquella, sino que, también, se habrá de ir delineando otros aspectos que vinculan la salud humana con la de los ecosistemas, ya que la vida de todos los seres, incluida la de las personas, está ligada a procesos medioambientales. Y ello porque muchas de las actividades humanas provocan, a su vez, disfunciones de procesos que afectan seriamente a los seres vivos, implicando deterioro de los ecosistemas (ver figura 1.5).

Figura 1.5

**Principales cuestiones
Preocupantes relacionadas
con la salud de ecosistemas**

**PESTICIDAS CONTAMINANTES TÓXICOS (metales pesados)
LIBERACIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS (sanitarios, radiactivos)
CALENTAMIENTO ATMOSFÉRICO Y DESTRUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO
RUIDO EXCESIVO
PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD ESTRÉS FISIOLÓGICO
CALIDAD DEL AIRE, DEL AGUA Y DEL SUELO**

La salud de los ecosistemas es definida como una aproximación sistémica para prevenir, diagnosticar y pronosticar aspectos para su manejo y para establecer relaciones entre la salud del mismo y la humana. Integra distintos campos de la ciencia, la ética y la política, e interesa al público en general.

La salud de los ecosistemas se contempla, pues, en un modelo amplio (figura 1.6), que ha comenzado a tenerse en cuenta en la naciente ciencia de la sostenibilidad.

Figura 1.6. La salud de ecosistemas en el contexto del desarrollo sostenible



Por todo ello, esta competencia se apoya y correlaciona estrechamente con la científica, con la ética ciudadana, con la de resolución de problemas y la comunicativa, dada la relación entre los ambientes natural y social y la salud.

CAPÍTULO II. MARCOS TEÓRICOS Y MAPAS CONCEPTUALES PARA EDUCAR EN MATERIAS MEDIOAMBIENTALES

1. PERFIL CONCEPTUAL IDÓNEO DE UNA EDUCACIÓN PARA EL MEDIOAMBIENTE

En este capítulo se recoge parte del trabajo presentado por Hernández y Garabito (2013), ya que pensamos aporta un marco idóneo desde el que se ha venido colaborando en la práctica de la educación ambiental en el país, tanto en lo formal como no formal. La sistematización referida a continuación, constituye un aporte significativo de estas autoras a este epígrafe del capítulo.

«Pensar globalmente y actuar localmente» constituye una de sus principales líneas de acción conjugada con otras estrategias pedagógicas, en orden al cambio educativo que se sigue demandando, según la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPALC) en el documento «Metas 2021».

Los principios en que podemos fundamentar una educación para el medioambiente son esencialmente los siguientes.

El convencimiento de que escuela y vida van juntas, dado que aquella es un espacio educativo permanentemente abierto y que puede actuar de manera transformadora en la realidad urbana o rural donde se ubica.

El diseño y aplicación de programas que ayuden a la población a preservar los recursos naturales, o a reducir los niveles de contaminación, así como la adecuada eliminación de los residuos, es una significativa contribución para crear conciencia acerca de la importancia y necesidad de la acción participativa encaminada a alcanzar una mejor calidad de vida.

En República Dominicana, el empleo de la responsabilidad civil como instrumento de peso en la política ambiental no deja de seguir siendo una declaración de buenos principios considerados en la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, promulgada en el año 2000. No obstante, reconocemos que es una idea básica que en la actualidad pretende ser fortalecida desde la demanda política promulgada en la ley de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030.

2. EJES PRIORITARIOS DEL MARCO TEÓRICO

a) La competencia ambiental y de la salud en el marco de la alfabetización científica, y la educación para la ciudadanía desde el punto de vista de los derechos humanos

La escuela sigue siendo el espacio de socialización por excelencia para la constitución de la ciudadanía crítica con un perfil de humanización. Pero

para hacer realidad esta afirmación es preciso acercar la teoría, de manera crítica y reflexiva, a la realidad y a la práctica educativa de los educadores. Debemos partir del derecho de los maestros a una actualización en las materias curriculares que están relacionadas con el medioambiente. Los derechos humanos responden a la idea de necesidades que tenemos las personas para vivir dignamente (recursos naturales, alimentación, vestido, vivienda, salud); estas son cuestiones no solo íntimamente relacionadas con el saber científico, sino que están interrelacionadas y son interdependientes; es decir, que no es posible pensar en unos derechos y no en otros.

Por otra parte, no podemos descontextualizar la competencia ambiental de lo que es educar para una vida humana digna; esto es, educar en la línea del pensamiento: proporcionar vías para que puedan ser percibidas las relaciones que sustentan la vida sobre la tierra y podamos dar razones de las mismas. Este argumento nos ha llevado a analizar la concordancia en la terminología «pensamiento complejo», «pensamiento ecológico», «pensamiento relacional» y «pensamiento sistémico». Se ofrece así una alternativa a la educación ambiental, que permite pasar de un aprendizaje reduccionista del medioambiente, a promover un proceso de desarrollo de la capacidad humana de pensar con la nueva visión del mundo y de la realidad (todo está relacionado con todo).

Finalmente, la educación para la ciudadanía acoge hoy la conciencia ecológica. Ello implica la «facilitación ecológica» a los docentes, entendida como método para introducir la idea de sostenibilidad que tiene presente la complejidad de las sociedades humanas, así como promover estrategias educativas para adquirir una visión sistémica en relación a la fragilidad de los ecosistemas y al cuidado de la vida.

b) Los aprendizajes de las cuestiones medioambientales contribuyen a la constitución de sujetos

En la actualidad, nos referimos a la formación de las personas como entes autónomos, a la constitución de sujetos sociales en relación con la formación ciudadana, como sujetos de derechos y deberes en todo lo relativo al medioambiente.

En este momento de la historia, la competencia ambiental y de la salud abarca las dimensiones de una educación crítica que contribuye a la constitución de sujetos individuales y sujetos sociales con capacidad de tomar posturas ante los acontecimientos de la realidad ambiental y con capacidad de propuestas para transformar estas realidades.

Así, si tenemos en cuenta la dimensión científica de la educación crítica al intentar conocer y explicar un tema medioambiental, iremos más allá de las causas aparentes hasta lo que es esa realidad en sí misma, recurriendo

a otros factores o causas que se encuentran fuera de ella. El proceso de construcción científica ayuda a formar actitudes problematizadoras en los estudiantes.

Pero una evaluación crítica de los hechos no es suficiente, si no se consigue formar una conciencia orientada a encontrar una respuesta en conductas coherentes que almacenen posibles soluciones para realizar lo deseable como bien común para toda la humanidad. De ahí la importancia de la dimensión valorativa de la educación ambiental, ya que permite tomar postura ante las distintas situaciones de la realidad, hacer juicios de valor ante los hechos, de acuerdo con los proyectos sociales que buscan el bien colectivo y la defensa de la vida. Esta dimensión de la educación crítica en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental implica trabajar todas las actitudes que nos llevan a defender la vida, a solidarizarnos con esta en todas sus facetas y niveles (biodiversidad), y al respeto a la dignidad del ser humano y de todos los seres vivos, porque en la naturaleza todos somos significativos y necesarios (figura 2.1).

Figura 2.1



Además, la educación ambiental conduce a que los estudiantes vivan y experimenten la participación y la organización tanto en las actividades que realizan en la escuela como en las relaciones con la comunidad de su entorno. Por esta razón, la educación ambiental contribuye a que los estudiantes se formen en la dimensión política de la educación crítica; es decir, se contribuye a formar sujetos capaces de actuar para producir cambios en la sociedad en la dirección de proyectos sociales justos.

3. FUNDAMENTOS PARA HABLAR DE ARTICULACIÓN DE ÁREAS DEL CONOCIMIENTO DESDE UNA PERSPECTIVA INTEGRADORA

Un tercer aspecto que juzgamos de interés para la fundamentación teórica del tema que nos ocupa hace referencia a una de las cuestiones esenciales de las competencias señaladas en el currículo dominicano; este, entendido en su dimensión integral, se fundamenta en el constructivismo.

No solo las pedagogías críticas que han ido naciendo en los últimos años hablan de la integración. Del mismo modo, hay que aludir a lo conocido hoy como el pensamiento sistémico o pensamiento relacional, en el cual la integración es cuestión básica. Por su repercusión en toda la educación para el medioambiente, a continuación exponemos una breve pincelada de caracterización de lo que se entiende por el mismo.

Sabemos que la visión del mundo y de la naturaleza ha sufrido un cambio radical hacia lo múltiple, lo evolutivo y lo complejo. Esta nueva situación no tiene precedentes en la historia de la ciencia. Los teóricos contemporáneos han establecido como principio epistemológico fundamental que el conocimiento científico es, inseparablemente, experiencia de la realidad e intuición creadora, análisis de los hechos e interpretación humana. Dicho de otra forma, se detecta una búsqueda de síntesis integradora entre la razón y la sensibilidad, cualquiera que sea el ámbito de la realidad que se pretenda conocer.

El nuevo paradigma para el conocimiento de la realidad apoyado en esta nueva visión es conocido por diversos autores como «paradigma sistémico» o «paradigma ecológico». Esta concepción ha abierto un modo nuevo de entender, describir y explicar lo real, donde la incertidumbre, la indeterminación y lo contradictorio no son residuos a eliminar por la explicación científica, sino elementos también fundamentales para su explicación.

Se habla así de un cambio de paradigmas, desde el «reduccionista» al «paradigma de la complejidad». La cosmovisión sistémica (o ecológica, o como prefiera llamarse), hoy parece una certeza, como lo demuestran varios autores provenientes de campos científicos distintos (cibernético, químico-físico, ecológico, o teológico, entre otros).

Por otra parte, parece que en la actualidad no habrá diseño curricular si no entra el entorno como componente del sistema educativo, que haga dialógico el mecanismo sociedad-aula-sociedad. Ha sido precisamente la ecología la que ha llamado la atención no solo respecto al medio natural, sino al entorno donde las personas desarrollamos nuestras actividades. Su relación con el enfoque sistémico de la enseñanza estriba en que el entorno

es, en primera instancia, el marco físico de una comunidad. Se trata de ofrecer, por tanto, una alternativa de diseño curricular anclado en coordenadas que permiten mejorar un aprendizaje microscópico de la realidad, fomentado por la alta especialización de las disciplinas académicas que se imparten (sobre todo, a partir de los últimos cursos de educación primaria), y nos permiten unos saberes más globalizados. Implica, sobre todo, un proceso de desarrollo de la capacidad humana de pensar acorde con la nueva visión del mundo y de la realidad. Ello permite sobrepasar el enfoque antropomórfico acerca de que la naturaleza o el mundo están solo para o en función del ser humano; pero también, tener en cuenta otras dimensiones para fundamentar la integración de áreas curriculares (figura 2.2).

Figura 2.2



La nueva ciencia de la sostenibilidad, cuyo potente desarrollo desde comienzos del siglo XXI ha recogido este enfoque, supone una auténtica revolución científica: ya no se trata únicamente de impulsar las contribuciones a la sostenibilidad de las distintas áreas (desarrollos en química verde, ecología industrial, ingeniería para el medioambiente, economía baja en carbono, educación ambiental, etc.), sino del surgimiento de una nueva ciencia para un nuevo período de la historia de la Humanidad, el Antropoceno, que busca comprender las interacciones entre la naturaleza y la sociedad y favorecer a ambas.

Una nueva ciencia necesariamente interdisciplinar, puesto que aborda una pluralidad de problemas vinculados, lo que exige integrar una diversidad de conocimientos. Más aún, una ciencia transdisciplinar, que une

conocimiento y acción con propósito transformador, e incorpora en sus investigaciones la toma de decisiones de quienes trabajan fuera del ámbito académico, puesto que sus objetivos, conocimientos e intervención resultan imprescindibles para hacer posible la transición (véase figura 2.3).

Figura 2.3



Finalmente, aludimos al tratamiento de los recursos naturales también desde una perspectiva integradora, como se esquematiza en la figura 2.4.

Figura 2.4 Armonizando conservación y desarrollo, naturaleza y cultura desde la ecología y la economía ecológica



4. MAPAS CONCEPTUALES QUE ORIENTAN LA PRÁCTICA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA ESCUELA

Un mapa conceptual es una técnica utilizada para la representación gráfica del conocimiento. También podemos decir que es una red de conceptos. En la red, los nodos (acá representados en recuadros y círculos), constituyen los conceptos, y los enlaces las relaciones entre ellos, compuestos por líneas, vectores de una o dos direcciones).

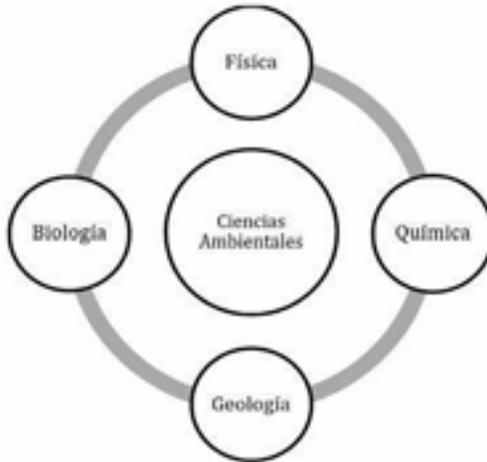
Dadas las conexiones y confusiones más habituales entre los conceptos *entorno*, *medioambiente* y *ecología*, mostramos tres ejemplos de mapas con estos conceptos (figuras 2.5, 2.6 y 2.7).

Como podrá observarse, en la figura 2.5 se encuadran muchas de las competencias específicas de las áreas de ciencias sociales y de la naturaleza que son tenidas en cuenta para el primer ciclo de educación primaria en la revisión del currículo dominicano para esta.

Figura 2.5. Mapa conceptual sobre el entorno



Figura 2.6. Mapa conceptual del medioambiente



Asimismo, podrá deducirse que no todos los contenidos de las ciencias que se muestran en la figura 2.6 forman parte de temáticas medioambientales. No obstante, se señalan aquellas ciencias biológicas que en la actualidad se ocupan de aspectos relacionados con el medioambiente, si bien ha sido y sigue siendo la ecología la de mayor alcance respecto al mismo (ver figura 2.7). Sin embargo, también se habla de geología ambiental, de química ambiental, de biología ambiental, etcétera. No olvidemos que, a medida que se va produciendo el progreso científico, se van rehaciendo nuestros mapas conceptuales.

Figura 2.7



No estaría de más aclarar las relaciones entre la ecología y el medioambiente, como podrá observarse en la figura 2.8, aunque no se considere un mapa conceptual.

Del mismo modo, diremos que en la figura 2.9 sintetizamos la organización de los contenidos relativos al entorno y el medioambiente, relacionados con los niveles de la educación primaria, tal como la pensamos.

Figura 2.9 Alfabetización científica para educar en cuestiones de medioambiente en la escuela

CONTENIDOS	OBJETIVOS EDUCATIVOS	PROCESOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO	GRADOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA
ENTORNO	Identidad y autonomía personal Identificación de elementos del medio	- Percepción - Percepción - Recogida de datos	Inicial 1º y 2º
MEDIO NATURAL y SOCIAL	Descripción de la realidad natural y social	- Recogida de datos - Clasificación - Generalización - Formulación de hipótesis y experimentación	3º y 4º
MEDIO AMBIENTE	Identificación de problemas Ambientales	- Realización de proyectos utilizando el método científico	5º y 6º

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Hernández, A. J., Garabito, N. 2013. “Perfil conceptual de la educación ambiental implementada por el Centro Cultural Poveda en la República Dominicana”, en: *La Investigación Medioambiental desde la Escuela*. J. Pastor y Ana J. Hernández (eds.). - Santo Domingo: Centro Cultural Poveda, 2013.

CAPÍTULO III. CONTENIDOS COGNITIVOS BÁSICOS ACERCA DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES DE CARÁCTER GLOBAL

1. LOS PROBLEMAS AMBIENTALES Y LA EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD

En la figura 3.1 se muestran los principales problemas medioambientales de carácter global y sus relaciones con la ciencia de la sostenibilidad, debido a que la totalidad de los mismos han sido incluidos como temáticas clave para educar en esa disciplina; aunque, como puede observarse en la

tabla 3.1, hay otros temas que, sin ser considerados problemas medioambientales, requieren tenerlos en cuenta en la educación para la sostenibilidad. Y, lógicamente, son objeto a considerar en la competencia ambiental y de la salud del currículo dominicano.

Figura 3.1

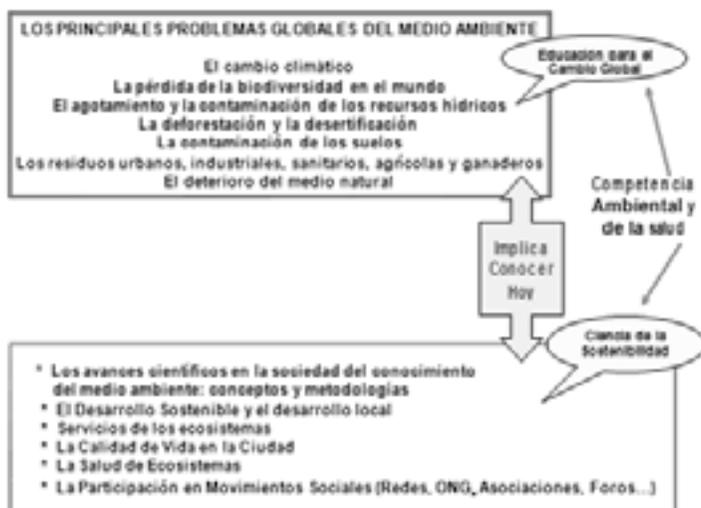


Tabla 3.1. Temas de acción clave que se encuentran en la web de la Década de Educación para la Sostenibilidad-Unesco.

Sostenibilidad	Derechos humanos
Educación para la sostenibilidad	Diversidad cultural
Crecimiento económico y sostenibilidad	Cambio climático
Crecimiento demográfico	Biodiversidad
Tecnologías para la sostenibilidad	Urbanización y sostenibilidad
Reducción de la pobreza	Nueva cultura del agua
Igualdad de género	Agotamiento de recursos
Contaminación sin fronteras	Gobernanza universal
Consumo responsable	Desertización
Turismo sostenible	Reducción de desastres
Desarrollo rural	Conflictos y violencias

2. PRINCIPALES ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS COGNITIVOS DE LOS PRONLEMAS AMBIENTALES DE CARÁCTER GLOBAL

La figura 3.2 pretende llamar la atención acerca de que muchos de los problemas ambientales repercuten en todo nuestro planeta; de la misma manera, tampoco podemos olvidar que muchas de las acciones que llevamos a cabo en el mismo, tales como la explotación minera o la tala y quema de bosques para la agricultura, entre otras, no afectan solamente a un ecosistema en un territorio dado. Debido a que los ecosistemas están íntimamente relacionados (ver el ejemplo de la figura 3.3), una acción concreta puede afectar a muchos de ellos.

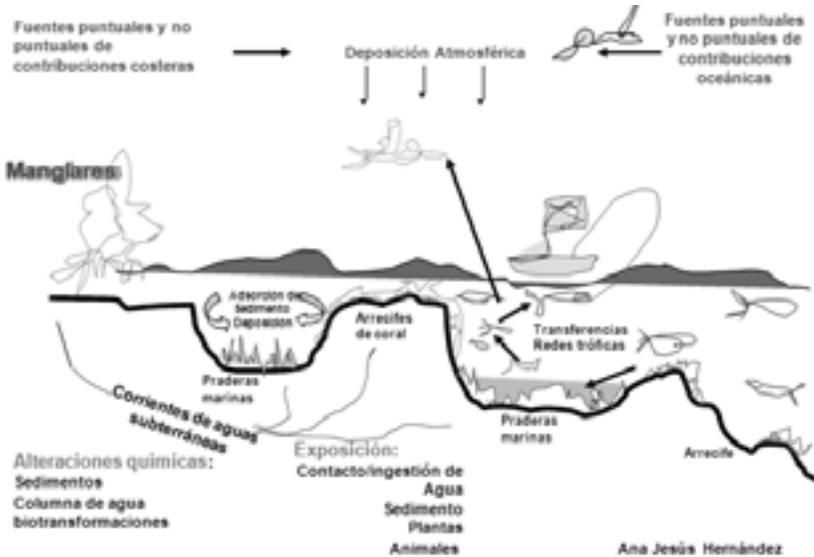
Figura.3.2



Esas dos cuestiones hacen complejo no solo el estudio del medioambiente, sino también el diagnosticar causas que afectan y degradan nuestros ecosistemas, así como perjudican nuestra salud. Tenemos que seguir reconociendo que, incluso cuando el diagnóstico pueda darse, no es tan sencilla la restauración de los impactos ambientales. Es más fácil destruir que restaurar. Por ello, hay que insistir tanto en los problemas ambientales, no para irlos resolviendo desde la escuela, sino para concienciar procurando que no se sigan produciendo.

Globalidad y complejidad son dos características intrínsecas de muchos problemas ambientales. Los contenidos de aquellos que se han constatado en la figura 3.1 son los que pasamos a exponer a continuación, ya que todos deben entrar a formar parte de las diferentes planificaciones educativas a lo largo de la etapa escolar, y ser atendidos no solamente aquellos que pueden ser percibidos por los estudiantes.

Figura 3.3



El cambio climático

El clima de la Tierra es el resultado de multitud de procesos impulsados por la energía del sol en las diversas partes constitutivas de nuestro planeta: atmósfera, hidrosfera (aguas líquidas), litosfera (corteza terrestre), criosfera (hielos) y biosfera (seres vivos). Presenta una amplia gama de regímenes locales y regionales que reflejan las diferencias en los fenómenos atmosféricos y en las características topográficas llamadas variaciones climáticas, que sufren ritmos temporales a tres escalas de tiempo relevantes: el milenio, la década y el año.

El cambio climático consiste en modificaciones en el clima de la Tierra como consecuencia de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. El «efecto invernadero» es una característica natural de nuestra atmósfera ocasionada por los GEI como el vapor de agua, el anhídrido carbónico y el metano, porque ellos capturan el calor solar de las capas inferiores de la atmósfera; sin ellos, nuestro planeta estaría congelado. Pero las actividades humanas están causando la emisión acelerada hacia la atmósfera de anhídrido carbónico o dióxido de carbono (CO_2) y de otros gases como el metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), Ozono (O_3) y halogenuros de carbono (los también denominados compuestos cloro-fluorocarbonados o CFC), que tienden a bloquear la emisión infrarroja

terrestre, pudiendo acusar desviaciones en el balance de la transmisión de energía entre la Tierra y la atmósfera. Esto implica un aumento de temperatura y una alteración de los regímenes hídricos. La mayor concentración de estos gases ha hecho aumentar su efecto invernadero. El cambio climático actual no es el primer cambio al que se enfrenta la Tierra en su larga vida. Ha pasado por enfriamientos y calentamientos de distinta magnitud, pero nunca con tanta rapidez y de origen no natural.

Fuentes de consulta y apoyo

Hernández, A. J. 2008. *Cambio Climático: Actualización científica y contenidos básicos para la ciudadanía*. - Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. 2011. *Educación ambiental y cambio climático (guía didáctica)*, en:

[http://www.aeclim.org/images/stories/articulos_pdf/Vcongreso/guia-didactica-ed-ambiental-y-cambio-climatico.pdf]

Convención Marco sobre el Cambio Climático, 1992, en http://unfccc.int/portal_espanol/items/3093.php

Cambio Climático Global, en: <http://cambioclimaticoglobal.com>

La pérdida de biodiversidad en el mundo

La biodiversidad es «la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas», según definición del Convenio sobre Diversidad Biológica aprobado en Río de Janeiro en 1992.

Además de su valor intrínseco, la biodiversidad es fundamental para la existencia del ser humano en la Tierra; empleada de un modo sostenible, es una fuente ilimitada de recursos y servicios muy variados.

Hay distintas razones por las cuales puede perderse biodiversidad, como son: la modificación y fragmentación de hábitats, introducción de especies exóticas, caza y pesca descontrolada, comercio ilegal de especies, contaminación de aire, agua y suelo producida por la minería, agricultura intensiva, desarrollo urbanístico, etcétera. Desde 1993 hay científicos que hablan de la sexta extinción de especies; la primera en que la causa son los cambios físicos que provocan los seres humanos en el planeta. Para frenar la pérdida de biodiversidad es imprescindible determinar una gestión sostenible adecuada para cada ecosistema. Además de medidas de

conservación y de sostenibilidad, la estabilización de la población humana y de los patrones de consumo sería necesaria. Invertir (sector público y privado) en sensibilización y en investigación es clave para promover acciones individuales y colectivas positivas para la biodiversidad.

Fuentes de consulta y apoyo

Convenio sobre la Diversidad Biológica, 1992, en:

<http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>

Cuarto informe nacional de biodiversidad. República Dominicana. 2010, en: <http://www.cbd.int/doc/world/do/do-nr-04-es.pdf>

Hernández, A. J., Escalante, E., Frías, M. y Estévez, B. 2013. “Otras actividades relacionadas con la investigación del medioambiente utilizadas en programas escolares”, en: *La investigación medioambiental desde la escuela*. Jesús Pastor y Ana J. Hernández (eds.): 119-139. - Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

El agotamiento y la contaminación de los recursos hídricos

No hay vida sin agua, afirma el principio 1 de la *Carta Europea del Agua* del año 1968. El agua es un recurso natural fundamental para los ecosistemas, así como para las actividades socioeconómicas de los seres humanos. Pero se trata de un recurso limitado.

Menos del 3 % del agua de la Tierra se considera agua dulce; sin embargo, si no se tiene en cuenta el agua que está en los casquetes polares y glaciares, ni la que está en la atmósfera, el agua dulce accesible (en ríos, lagos y agua subterránea) supone un 0.4 % del total.

La cantidad de agua en el planeta es constante; cambia de estado y distribución debido a la renovación proporcionada por el ciclo hidrológico, por lo que se puede considerar un recurso natural renovable.

Las prácticas inadecuadas pueden poner en riesgo la disponibilidad de agua de calidad para los ecosistemas y los seres humanos. Asimismo, los conflictos generados por el control y la disponibilidad del agua pueden ser muy graves en un mundo donde el acceso puede estar cada vez más comprometido. Por un lado, la sobreexplotación por consumo para la agricultura, la industria y el uso doméstico pueden provocar la perturbación de los humedales, la salinización de acuíferos, variaciones en caudales de los ríos, etcétera. Todas las actividades humanas consumen agua, por lo que la solución pasa por promover un consumo sostenible y planificado,

es decir, que cubra las necesidades básicas actuales sin comprometer las de las generaciones futuras y por fomentar el desarrollo de tecnología que optimice el consumo de agua.

Por otra parte, la contaminación del agua provoca un impacto que puede llegar a ser irreversible. Las principales fuentes de contaminación del agua son: vertidos urbanos (pozos negros, fosas sépticas, actividades domésticas, vertederos de residuos sólidos urbanos-RSU), vertidos industriales (desechos sólidos y líquidos de la industria, fugas o humos que provocan lluvia ácida), vertidos agrícolas y ganaderos (uso masivo de abonos químicos y pesticidas). En este caso, las soluciones deben partir de la toma de decisiones adecuadas por parte de los sectores público y privado para evitar acciones que contaminen el agua y, por tanto, eviten el gran costo social y ambiental que conlleva.

En definitiva, se debe hacer un uso adecuado y racional del agua. Es un recurso natural imprescindible que debe ser tenido en cuenta en los procesos de ordenación y planificación territorial para poder decir que se hace una gestión adecuada que se corresponda con un uso sostenible.

Fuentes de consulta y apoyo

Saladié, O. y Oliveras, J. 2011. *El agua: un recurso natural imprescindible*. Módulo universitario de Desarrollo Sostenible. Cátedra DOW/URV de Desarrollo Sostenible, en: http://www.desenvolupamentsostenible.org/index.php?option=com_content&view=article&id=4540&Itemid=523&lang=es
Hernández, A. J. 2011. *El agua en el Sur dominicano*. - Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

La deforestación y la desertificación

Hace unos 8000 años el mundo tenía una superficie boscosa de unos 6000 millones de hectáreas. En la actualidad, los bosques de nuestro planeta cubren alrededor de 4000 millones de hectáreas, lo que equivale al 30 % de la superficie terrestre. Menos de la mitad de esta área está cubierta por bosques maduros no intervenidos (bosques primarios). Tres países (Rusia, Canadá y Brasil) albergan el 70 % de la superficie actual de los bosques primarios.

La deforestación es la pérdida de masa forestal (árboles, plantas, etc.) de un territorio determinado. La causa principal de la deforestación es la conversión de los bosques en extensas tierras agrícolas y ganaderas. Otros factores que influyen en la pérdida de masa forestal son los incendios forestales,

la tala industrial con fines comerciales, producción de carbón vegetal y leña, la minería, incluyendo explotación de petróleo y gas; la construcción de represas y megaproyectos de infraestructura (como carreteras), la urbanización, el desarrollo costero, y en zonas originalmente cubiertas por bosques de mangle, las granjas camaroneras. Son también frecuentes las pérdidas de bosque por desastres naturales que generan daños severos a los árboles, erosión del suelo, deslizamientos e inundaciones.

Se llama desertificación a «la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas», según la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en 1994. El suelo de las tierras degradadas ve reducida su capacidad para permitir el crecimiento de las plantas, lo que resulta en una pérdida de la vegetación y de la productividad económica. Suele estar ocasionada por actividades humanas como el sobrepastoreo, el exceso de cultivos, la deforestación y sistemas de irrigación con escasa planificación. Los episodios climáticos extremos, como las sequías o las riadas, pueden también acelerar el proceso.

La deforestación y la desertificación producen efectos adversos sobre los bosques, amenazando sus múltiples funciones. Principalmente, suponen una pérdida de diversidad biológica y de propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, e interrupción del ciclo hidrológico. Otro efecto es el aumento de gases de efecto invernadero, ya que los bosques actúan por medio de las especies vegetales y del suelo como sumidero de dióxido de carbono.

Fuentes de consulta y de apoyo

Secretaría de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación. 2012. *Desertificación: una síntesis visual*, en: <http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Publications/Desertification-SP.pdf>

La contaminación

Este es, sin duda, uno de los problemas ambientales más complejos, debido a que según sea el agente que lo produce, este proceso engloba diferentes escalas espaciales y temporales. La figura 3.4 nos da una idea de esta cuestión.

Figura 3.4



Como bien puede leerse en Wikipedia, la contaminación es la introducción de sustancias en un medio que provoca que este sea inseguro o no apto para su uso. El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo. Y el contaminante puede ser una sustancia química o una fuente de energía (como sonido, calor, luz o radiactividad). Es siempre una alteración negativa del estado natural del medio y, por lo general, se genera como consecuencia de la actividad humana, considerándose una forma de impacto ambiental.

Existen muchos agentes contaminantes de naturaleza química, que pueden producir enfermedades, daños en los ecosistemas o en el medioambiente. Y algunos de ellos producen efectos tóxicos (figura 3.5). Pero no es lo mismo tener un efecto tóxico producido por un ser vivo que uno producido por un contaminante. Es importante distinguir esta cuestión en lo relativo a muchos errores que tienen los infantes en cuanto a que la basura es sinónimo de contaminación o que las cucarachas son contaminantes.

Por la importancia que el tema de la contaminación de suelos tiene en la salud de los ecosistemas y en la salud humana, exponemos brevemente algunas de sus características, que pueden ser ampliadas en el libro de Hernández y Gutiérrez-Ginés (2013).

Figura 3.5

¿Qué significa tóxico?

Este término se relaciona con los efectos perjudiciales o mortales causados en el cuerpo de un ser vivo por la inhalación (respirar), la ingestión (comer) o la absorción o el contacto directo con una sustancia química. Se utiliza el término "tóxico" toda vez que se hace referencia a sustancias tóxicas que son producidas por las actividades humanas o son derivadas de éstas.

¿Qué es una toxina?

El término "toxina" suele utilizarse cuando se habla sobre sustancias tóxicas producidas naturalmente. Una toxina es toda sustancia perjudicial, de origen microbiano (bacterias) o de plantas o animales, que reacciona con componentes celulares específicos para matar células, alterar el crecimiento o desarrollo o destruir el organismo.

¿Qué son efectos tóxicos?

Este término se refiere a los efectos en la salud de los seres vivos o en el ecosistema debidos a la exposición de un contaminante.

¿Qué es toxicidad selectiva?

"Toxicidad selectiva" significa que una sustancia química será nociva para un tipo de materia viva pero no para otras formas de vida, si bien las dos pueden coexistir cercanamente.

La contaminación de los suelos

El suelo es la capa superior de la corteza terrestre, situada entre el lecho rocoso y la superficie, compuesto por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos. Constituye uno de los medios receptores de la contaminación más sensible y vulnerable, ya que interacciona con la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera. El suelo es un sistema abierto en el espacio y en el tiempo. Evoluciona transformándose hasta alcanzar el equilibrio con las condiciones ambientales y a partir de ese momento tiende a permanecer estable. El suelo puede considerarse como un sistema depurador porque es capaz de degradar o inmovilizar los contaminantes. Por todo ello, el suelo actúa como barrera protectora de otros medios más sensibles, como los hidrológicos y los biológicos.

La contaminación del suelo es la alteración del mismo por acumulación de sustancias nocivas que provocan la pérdida parcial o total de su fertilidad. Este efecto se puede dar de dos formas: por procesos naturales (contaminantes endógenos) o provocado por la acción humana (contaminantes exógenos). La mayoría de los suelos presenta una elevada capacidad de depuración, la cual tiene un límite diferente para cada situación y para cada suelo. Un suelo contaminado es aquél que ha superado su capacidad

de amortiguación para una o varias sustancias y, como consecuencia, pasa de actuar como un sistema protector a ser causa de problemas para el agua, la atmósfera y los organismos (puede propiciar el envenenamiento a través de la cadena alimentaria). Un ejemplo de contaminación natural es el proceso de concentración y toxicidad que muestran determinados metales presentes en los minerales originales de algunas rocas a medida que el suelo evoluciona. Sin embargo, las causas más frecuentes de contaminación son debidas a la actuación antrópica. Las principales fuentes de contaminación son la actividad minera, las actividades agrícolas y ganaderas, y otras como las industriales, el transporte y los asentamientos humanos.

En la Cumbre de Río en 1992 se reconoció la importancia de la protección de los suelos y de sus usos potenciales en el contexto de un desarrollo sostenible, en particular contra la contaminación procedente de acciones o actividades de origen antrópico. Para ello, es fundamental una planificación y gestión sostenible del uso del suelo.

Fuentes de consulta y apoyo

Hernández, A. J. y Gutiérrez-Ginés, M^a J. 2013. *Contaminación de suelos y sus efectos en la salud de ecosistemas y salud humana. Talleres para la investigación con estudiantes*. - Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

“Introducción a la edafología”, en: <http://www.edafologia.net/introeda/tema00/progr.htm>

“Contaminación de suelos”, <http://www.edafologia.net/conta/tema00/progr.htm>

Los residuos

Se le llama basura, desecho o residuo a cualquier sustancia u objeto en estado sólido, líquido o gaseoso procedente de un proceso de extracción, transformación o utilización, que carece de valor para su poseedor y, por lo tanto, del cual se desprende o tiene la intención de desprenderse. El problema de los residuos se incrementa de forma exponencial con el incremento de la población y varía según los hábitos de consumo de esta. De acuerdo con su procedencia pueden ser como sigue.

Residuos urbanos

Son los residuos generados en las zonas urbanas como consecuencia de la actividad cotidiana de sus habitantes (comercios, oficinas, servicios, domicilios...). Dada la gran cantidad de residuos que se generan diariamente, es imprescindible realizar una buena gestión (recogida, transporte,

valorización, tratamiento y eliminación). Además, la acumulación de residuos constituye un peligroso foco de infección, pudiendo producir un impacto negativo sobre la salud de las personas. Algunas de las enfermedades relacionadas directamente con la basura son la hepatitis viral, diarrea aguda, parasitosis intestinales, alergias y enfermedades de la piel, entre otras.



Residuos industriales

Son aquellos producidos por las instalaciones industriales. Pueden ser residuos inertes o asimilables a urbanos o pueden ser residuos peligrosos con propiedades inflamables, irritantes, nocivas, tóxicas o cancerígenas.

Residuos sanitarios

Son los generados en los centros hospitalarios. Presentan riesgo de infección (residuos biosanitarios) y de contaminación (residuos químicos y radiactivos).

Residuos agrícolas y ganaderos

Son los residuos generados como consecuencia de las actividades agropecuarias. Se producen diferentes tipologías de residuos, tanto orgánicos

como inorgánicos, aunque son los orgánicos los que se producen en mayor cantidad. Contienen productos que pueden ser peligrosos y producir grave impacto ambiental.

En muchas ocasiones, cuando la gestión de residuos no se realiza de forma correcta, puede producirse un grave impacto sobre la salud de las personas y de los ecosistemas. Por tanto, en busca de mejorar la calidad de vida y de caminar hacia la sostenibilidad se debe realizar una adecuada gestión de los mismos. La más conocida se relaciona con los recursos domésticos que han sido asumidos en muchos países. Y la escuela dominicana ya lo está aprendiendo.

Se deben revalorizar los productos, servicios o acciones de forma que tengan más valor económico cuanto menor sea su impacto ambiental. Algunos ejemplos serían: caminar o desplazarse en bicicleta siempre que sea posible, evitar productos de usar y tirar, apoyar la utilización de las energías renovables, comprar ropas de telas hechas con fibras naturales, como algodón.

Fuentes de consulta y apoyo

Hernández, A. J. 2011. *Las basuras en la escuela. Un proyecto de investigación-acción*. - Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

UNED. 2003. *Gestión y tratamiento de residuos urbanos*, en: <http://www.uned.es/biblioteca/rsu/pagina7.htm>

Centro de Información Ambiental del Ayuntamiento del Distrito Nacional de República Dominicana. 2007. *Guía de educación ambiental sobre los residuos sólidos* en: <http://www.educando.edu.do/Userfiles/P0001%5CFile%5Cguia%20educacion%20ambiental%202a.pdf>

CAPÍTULO IV. ESTRATEGIAS, Y PAUTAS PARA PLANIFICACIONES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Todo el currículo dominicano se concibe «como una estrategia educativa general para la formación de sujetos sociales, democráticos y transformadores de su realidad» (*Fundamentos del Currículo*). Y también puede leerse en dicho documento que: «las estrategias de enseñanza-aprendizaje constituyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente para apoyar la construcción de conocimientos en el ámbito escolar, en permanente interacción con las comunidades. Se refieren a las intervenciones pedagógicas realizadas con la intención de potenciar y mejorar los procesos de aprendizaje y de enseñanza, como un medio para

contribuir a un mejor desarrollo cognitivo, socio-afectivo y físico, es decir, de las competencias necesarias para actuar socialmente».

1. Aspecto introductorio

Por lo general, las mejores planificaciones son aquellas que combinan más de una estrategia de forma pertinente y adecuada para el logro de las competencias asumidas en el currículo, tomando en cuenta el nivel de dominio para el grado correspondiente. Así, las estrategias para implementar cualquier temática curricular deberán ayudar a las planificaciones de los docentes para ir poniendo en práctica los principios de la educación sistémica.

a) *Evitar el enfoque lineal* (una lección detrás de otra). Hay que volver varias veces sobre un contenido del mapa curricular, pero a niveles diferentes, sobre lo que debe ser asimilado y comprendido.

b) *Evitar definiciones demasiado precisas* que pueden polarizar y anquilosar la imaginación.

c) *Poner de manifiesto la importancia de la interdependencia*: la adquisición de los contenidos no puede separarse de las relaciones que existen entre ellos.

d) *Utilizar temáticas de integración vertical*. Es decir, se trata de temas generales (como la comunidad) que permitan integrar varias disciplinas y varios niveles de complejidad en torno a un eje central.

Por otra parte, en las competencias específicas de las áreas de lengua, matemática, ciencias sociales y ciencias de la naturaleza en educación primaria, se alude constantemente a métodos, procesos de aprendizaje, actividades y operaciones lógico-matemáticas. Y en algunas ocasiones parecen quedar identificados algunos métodos como contenidos específicos solamente de alguna de las áreas. Sin embargo, es necesario revisar esta cuestión y ofrecer una articulación que permita responder a muchas de las competencias de línea integradora. Así, por ejemplo, el análisis y la síntesis no es solo para los textos literarios, o las operaciones no pueden identificarse solamente para el área matemática, o aprender el método científico no es exclusivo de las ciencias de la naturaleza.

Educar para una vida humana digna es educar en la línea del pensamiento. Es decir, proporcionar vías para que puedan ser percibidas las relaciones que sustentan la vida sobre la Tierra y podamos dar razones de las mismas. No sabemos cómo evolucionará el pensamiento, pero muchas personas estamos convencidas de que no se trata de almacenar enciclopédicamente

datos memorísticos, ni información detallada e indigesta, sino de concentrarse en lo que es fundamental en una formación básica. En definitiva, fijarnos en aquello que orienta al estudiantado dentro del mundo del conocimiento, que le ayuda a buscar la información concreta cuando la necesita, y le da términos de referencia para saber situar y valorar su relevancia en relación con el marco conceptual en el que tiene un significado.

Por eso, es necesario ir educando los procesos de construcción del pensamiento desde el comienzo escolar, y es así cómo esta actividad se convierte en una de las estrategias que ayudarán a los estudiantes en la adquisición de las competencias fundamentales.

Diremos también que investigar (explorar, indagar) es conocer algo nuevo de una realidad. Y para comenzar ese proceso necesitamos percibirla, entendiendo por percepción el proceso de obtener información a partir de nuestros sentidos. También, podríamos decir que trata de la recogida de datos a través de los sentidos (colores, dureza, forma, etc.). Es, pues, adquirir información sobre una realidad concreta. Si utilizamos solo el sentido de la vista el proceso se denomina observación.

Hay que despertar la capacidad de investigar tanto en trabajo de campo como de laboratorio; para ello hay que ir educando todos los sentidos, y eso no queda limitado a una actividad de un solo día. Tenemos que realizar asiduamente ejercicios de percepción en los primeros grados de la educación primaria. No tiene por qué ser solo del entorno natural o social, puede ser también de láminas, mapas y fotografías, ya que lo importante es que pueden obtener descriptores de una realidad concreta. Ello es esencial para la comprensión del entorno. Señalamos a continuación algunas de las estrategias importantes para utilizar en educación primaria.

2. Juegos

El *juego* es una forma de lenguaje; es un elemento fundamental que puede constituirse en un «punto de encuentro interdisciplinar» en el que confluyan varios docentes y distintas disciplinas. Puede entenderse como un elemento motivador al inicio de un proceso de aprendizaje, o también como un ejercicio de síntesis final que permite aglutinar, de forma interdisciplinar, los conocimientos y actitudes generados sobre el mismo tema desde diferentes ámbitos del conocimiento. Por último, el juego debe proporcionar la participación colectiva.

Los niños se comunican a través de experiencias lúdicas, ya que el juego forma parte de su naturaleza y a través de él aprenden y desarrollan su pensamiento simbólico. Es fundamental dentro de su proceso de socialización,

ya que les permite establecer relaciones con el medio y con los demás. Así, el juego es una estrategia que favorece la integración del conocimiento y le permite al niño irse apropiando, entre otras cosas, de «leer» el mundo que le rodea, aprender de sus propios límites para ser independiente, adecuar su comportamiento a las exigencias del mismo juego, avanzar en los procesos del pensamiento en relación con la acción, transformar la realidad desde la imaginación y crear un ambiente propio desde sus necesidades e intereses, canalizar su energía y curiosidad, ampliar sus competencias comunicativa, cognitiva y creativa, y desarrollar el sentido de pertenencia a un grupo, a una familia, a una comunidad.

Se tiende a confundir lo que es una actividad didáctica con un juego, y no todo juego está encaminado a facilitar aprendizajes integrados. Cualquier tipo de juego consta de distintas actividades y pueden ser individuales, en parejas o en grupo. No hay recetas para diseñarlos.

Dar a los participantes excesivas explicaciones sobre un juego es un serio error, aunque se hace necesaria una reunión informativa para presentar lo fundamental y poner el juego en marcha. Exige que aquellos jueguen e improvisen papeles y situaciones utilizando como punto de partida un conjunto de elementos determinados.

Los participantes deben representar el desarrollo de los acontecimientos; pasar del papel de «extraño» al de «iniciado», modelando los datos y regulando los acontecimientos. Los participantes adoptan, pues, una nueva identidad que actúa y reacciona con precisión.

La actividad lúdica es muy importante para el desarrollo integral o total de la persona en todas sus dimensiones. En el aspecto psicológico, el juego permite dar respuestas a una serie de necesidades físicas, intelectuales, afectivas, sociales, de autoafirmación frente al grupo, de autovaloración y prestigio, de relax, de motivación para la acción, de seguridad.

En el aspecto social el juego sintetiza una serie de valores sociales, como la colaboración, la unión, el espíritu de equipo, la conciencia de clase, la manifestación de líderes de grupo, la solución de conflictos, el respeto, las normas del grupo, la disciplina y la responsabilidad. En el aspecto intelectual y manual, el juego representa un estímulo al desarrollo de la creatividad y de la criticidad; un entrenamiento a dar respuestas y soluciones; una destreza física manual y corporal para vencer obstáculos.

3. Eje temático

El currículo ha venido considerando la opción de trabajo por ejes temáticos; sin embargo, advertimos que lo más común es relacionar eje temático con unidad temática o unidad didáctica. La palabra *eje* se ha venido

utilizando para múltiples significados y, generalmente, sus usos significan «servir de sostén», «de apoyo», «punto esencial para generar movimiento», «fundamento de un razonamiento, un comportamiento determinado, una ideología». Sin embargo, un eje es una línea imaginaria alrededor de la cual gira algo que genera una estructura. Lo que gira es un tema concreto, en el caso de contenidos adecuados que permitan ir adquiriendo competencias fundamentales y específicas de diferentes áreas.

El eje temático se concibe como proceso pedagógico abierto y flexible que va posibilitando el entretrejo de sentido, desde los contextos, los saberes, las necesidades y los intereses de los estudiantes. Los ejes temáticos posibilitan el diálogo, la problematización, la indagación con una perspectiva de integración de los conocimientos. Facilitan, así, la aplicación de estrategias que organizan el aprendizaje a partir de la realidad, articulando una perspectiva social en el desarrollo de las áreas del conocimiento, uniendo la práctica y la teoría partiendo de lo concreto, de lo que es significativo para los estudiantes, propiciando la interdisciplinariedad.

En este proceso, las áreas del conocimiento aportan determinadas perspectivas de acercamiento a la realidad, a su construcción, propiciando un saber dinámico y en progresión permanente. Esta forma de aprender implica una perspectiva ética que posibilita tomar posiciones con autonomía ante los hechos, situaciones, informaciones y conceptualizaciones de la realidad.

Un eje temático no tiene por qué integrar conocimientos de todas las áreas curriculares, mientras que si se tratara de un «eje transversal», debe atravesar todas las áreas. El eje temático mantiene un sentido articulador entre el qué, el cómo, el para qué de las acciones. Parte de una realidad concreta: una necesidad, un problema, hecho o situación alrededor del cual gira el trabajo de más de un área del conocimiento, en una perspectiva de proceso que impulse la investigación, organice proyectos de trabajo y genere cambios concretos, acciones de compromiso y elaboración de alternativas. El trabajo desde un eje temático permite transformaciones en la práctica educativa.

4. Talleres

Un taller es una estrategia para el aprendizaje significativo con la intervención colectiva de los participantes y muy adecuada para educar en un mundo complejo e interactivo. Consta de diversas sesiones: interactivas entre quien coordinador el taller y los participantes; de trabajo en el aula y fuera de ella realizadas por los participantes; expositivas por parte del coordinador; de sistematización y recapitulación de cuestiones básicas por parte de este; de sistematización de las actividades realizadas en grupo, de manera personal y de sesiones de evaluación.

Un taller permite:

- Articular la metodología para una secuencia lógica del aprendizaje con las fases del método científico, los procesos del conocimiento y un método activo.
- Visualizar modelos curriculares para el estudio de los problemas ambientales.
- Favorecer la estructura cooperativa frente a la competitiva en la universidad.

5. Proyectos

A través de una estrategia de aprendizaje basada en proyectos los estudiantes exploran problemas y situaciones del mundo real y asumen el reto de crear o modificar recursos o procedimientos que permitan satisfacer una necesidad. El proceso de realizar un proyecto se hace en colaboración con otros, y permite obtener resultados o productos originales que generan interés y satisfacción en los estudiantes.

Se pueden desarrollar proyectos de variados tipos, tales como mejoramiento de la infraestructura escolar, o el saneamiento del ambiente comunitario. Para la implementación de esta estrategia se selecciona un tema que motive y que esté relacionado con una o varias competencias, se establece un producto o resultado esperado, asegurando la participación de todos los estudiantes en el proceso e integrando a la comunidad. Luego, se seleccionan los recursos, se realiza la investigación y se trabaja de forma activa para, finalmente, presentar los resultados y verificar su impacto.

a) Proyectos Participativos de Aula

Entre los proyectos más exitosos que se vienen desarrollando en República Dominicana se encuentran los *Proyectos Participativos de Aula* para el segundo ciclo de educación primaria y educación secundaria, ya que articulan las experiencias de aula con la realidad social. Las temáticas ambientales suelen ser bastante elegidas por el estudiantado de este nivel para ser objeto de uno de estos proyectos. Están constituidos por múltiples situaciones de aprendizajes significativos que apoderan al estudiante de un aprendizaje con sentido, desarrollando la capacidad de preguntarse por problemas cotidianos que les afectan, creando las condiciones que despiertan el interés y el descubrimiento que, en definitiva, hace posible el aprendizaje. En las referencias de Henríquez *et al.* (2013) y Tena y Acosta (2013) se podrán encontrar muchas cuestiones para profundizar en este tipo de proyectos que tanto éxito vienen teniendo últimamente en

República Dominicana. No obstante, a continuación exponemos aquellos lineamientos que pueden ayudar a implementar proyectos ambientales en la escuela.

b) Proyectos Ambientales Escolares. Lineamientos

Los Proyectos Ambientales Escolares han sido definidos por algunos pedagogos como «proyectos que incorporan la problemática ambiental local al quehacer de las instituciones educativas, teniendo en cuenta su dinámica natural y socio-cultural de contexto» (CORTOLIMA 2011- 2021). Esta incorporación suele tener un carácter transversal e interdisciplinario, propio de las necesidades de la comprensión de la visión sistémica del medioambiente y de la formación integral requerida para la comprensión y la participación en la transformación de realidades ambientales locales, regionales y nacionales.

Por lo tanto, estas iniciativas deben contribuir a la construcción del sentido de pertenencia de manera significativa, a los criterios de identidad local, regional y nacional, a partir de procesos formativos que ubiquen la solidaridad, la tolerancia, la búsqueda del consenso y la autonomía, como elementos fundamentales para la cualificación de las interacciones que se establecen entre las dinámicas naturales y socioculturales de las poblaciones.

En la escuela dominicana se pueden promover procesos de educación para la conservación de la naturaleza mediante el reconocimiento de su entorno, la reflexión y análisis de situaciones particulares relacionadas con la protección de los recursos naturales y la biodiversidad, así como el diseño de propuestas pedagógicas en temas concernientes al territorio, tales como el paisaje, la ciudad, el uso racional del agua y de la energía, el manejo de residuos sólidos, reciclaje y el consumo responsable.

Primera fase: contextualización del Proyecto Ambiental Escolar

El proyecto debe nacer del consenso e iniciativa de la comunidad educativa en torno a situaciones particulares de interés ambiental. Para esto, es relevante recopilar información sobre la problemática con el fin de orientar de una manera adecuada la implementación y desarrollo del Proyecto Ambiental Escolar.

Otro aspecto importante es tomar en cuenta los aprendizajes, incluso empíricos, de todos los miembros de la comunidad (abuelas y abuelos, campesinos, maestras y maestros), que le pueden dar al proyecto a partir de sus vivencias, experiencias y aprendizajes que han adquirido a través de la vida, así como incluir, mediante la visualización en Internet, mapas que

ayuden al reconocimiento geográfico de estamentos institucionales, locales y distritales, en los grados más avanzados de la escuela.

El Proyecto Ambiental Escolar no cambia de temática año tras año, se construye y dinamiza desde el quehacer cotidiano, transformándose, evolucionando de acuerdo con las dinámicas ambientales referenciadas como colectivo.

Segunda fase: identificación de la situación ambiental

Para esto se requiere la comprensión de la comunidad educativa frente a la importancia de la educación ambiental en la formación de ciudadanos responsables con el ambiente, así como frente a la necesidad de formular un proyecto que vincule a sus estamentos en el ejercicio de identificación, reconocimiento y selección de las situaciones medioambientales de interés institucional, local e, incluso, de carácter mundial. Para la identificación de dichas situaciones hay que valerse de las herramientas metodológicas que permitan conocer el sentir, actuar y pensar de la comunidad educativa, frente al ambiente que perciben, así como indagar cuáles son las causas de dichas situaciones. Así, resultan útiles técnicas como la aplicación de una matriz de dificultades y fortalezas, encuestas, entrevistas, árbol de problemas, etcétera. Son ejercicios interesantes que llevan a la identificación y reconocimiento de las temáticas de interés a tratar.

Inmersa en este ejercicio ambiental, la escuela debe incluir temas de interés que inviten a reflexionar frente a nuestro papel como habitantes de un planeta que no soporta más el nivel de intervención y depredación al que ha sido sometido. Es así que temas como: resignificación del territorio, sistema hídrico, uso racional del agua y de la energía, e implementación de energías alternativas, minimización y manejo adecuado de residuos sólidos, consumo responsable, biodiversidad en nuestro entorno, diversidad cultural y sus correspondientes cuidados, tenencia responsable de animales, entre otros, deberán verse reflejados en la implementación de la propuesta como desarrollo de procesos educativos que contribuyan a la construcción de conocimientos adecuados respecto al medioambiente.

Tercera fase: planeación

Identificadas y priorizadas las situaciones de interés, es necesario avanzar en la construcción y consolidación del documento orientador del Proyecto Ambiental Escolar que le permitirá a la escuela precisar la intencionalidad del ejercicio que desea iniciar, y proyectar estrategias que a corto, mediano y largo plazo contribuirán a la implementación o fortalecimiento de los procesos involucrados en la competencia ambiental y de la salud prevista en el currículo dominicano.

- En la construcción del documento de la planificación del proyecto es importante tener en cuenta las informaciones siguientes.
 - Título
 - Antecedentes o diagnóstico justificación
 - Identificación de la situación ambiental objetivos (general - específicos)
 - Marco referencial o mapa conceptual
- Diseño metodológico: didáctica pedagógica adecuada estudiantes que lo van a realizar, instrumentos para la recogida de información y diseño de experimentos, así como indicadores de logro o formas de evaluación de nuevos conocimientos adquiridos.
- Cronograma de actividades
- Recursos disponibles (materiales, institucionales, financieros)
- Seguimiento y autoevaluación
- Resultados y recomendaciones a la comunidad educativa
- Conclusiones

Cuarta fase: implementación

Para el seguimiento o las acciones del Proyecto Ambiental Escolar se propone recabar y sistematizar periódicamente las informaciones expuestas en las tablas 4.1 y 4.2. Consignamos estas debido a que en algunos casos puede ser necesario contar con alguna institución que ayude al acompañamiento del proceso.

Tabla 4.1 Formato para el seguimiento del proceso de implementación del Proyecto Ambiental Escolar.

Nombre del proyecto

Objetivos generales	Objetivos específicos	Meta	Actividades	Recursos	Responsabilidades

Resultados esperados	Fecha de realización	Indicadores	Seguimiento

Tabla 4.2. Formato para el seguimiento de las propuestas por entidades o instituciones que pueden acompañar el proyecto en el centro educativo.

Objetivos generales	Objetivos específicos	Meta	Nombre de la entidad que ofrece acompañamiento	Objetivo propuesto en el acompañamiento	Actividades propuestas en el acompañamiento

Recursos aportados por la entidad acompañante	Grado de pertenencia y coherencia entre el acompañamiento propuesto y la intencionalidad del proyecto	Profesionales responsables del acompañamiento	Contactos

ORIENTACIONES PRÁCTICAS O SUGERENCIAS ACCIÓN

CAPÍTULO V. JUEGOS PARA LOS PRIMEROS GRADOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA

1. Juegos para la percepción del entorno natural de la escuela: investigación para 1° y 2° grados de primaria

Propósitos

- Fomentar la capacidad de los niños para reconocer, identificar y denominar elementos del entorno a través de la percepción, diferenciación y comparación.
- Desarrollar habilidades motrices y perspectivas necesarias para moverse en un espacio determinado. Se pondrá hincapié en desarrollar la percepción a través de los sentidos que menos se utilizan en la vida cotidiana.

Metodología

La percepción del entorno natural de la escuela se realizará por medio de distintas actividades. Habrán de repetirse varias veces a lo largo del curso, en diferentes días y con un tiempo no superior al de 30 minutos por día. Todas ellas se llevarán a cabo en el patio, jardín u otro recinto del entorno natural de la escuela por medio de juegos. A modo de sugerencia,

exponemos a continuación cinco juegos que, combinados a lo largo del curso, pueden resultar eficaces para la consecución de los objetivos.

a) Juego de la ronda

Los niños de una escuela jugarán a la ronda con su maestro, fuera del aula, mientras van cantando algo conocido por ellos. Al golpe de una palmada del maestro todos se paran, se tapan los ojos durante unos segundos y en silencio escucharán. A continuación irán diciendo lo que han *oído*. Se volverá a jugar a la ronda hasta la próxima palmada, en que se pararán de nuevo, todos pondrán las manos en el suelo durante unos segundos, y después dirán si lo que han tocado es duro o blando. Para poder comparar con otros elementos del entorno, podrán ir a *tocar* otros objetos en el mismo (sin arrancarlos de sus sitios). De nuevo se vuelve a jugar a la ronda hasta la tercera palmada, mediante la cual todos se pararán y en silencio mirarán al entorno. Luego dirán lo que han visto.

De vuelta al aula se volverá a repetir todo lo que han percibido y el maestro enseñará a escribir las palabras correspondientes al vocabulario adquirido. Si se trata de estudiantes de primero, es recomendable que aprendan a escribir las sílabas y las palabras que corresponden a los objetos percibidos en su entorno, ya que les ayudará a combinar la abstracción con una referencia concreta.

Este ejercicio ayuda bastante a ir educando la capacidad de atención. Por ella se entiende el proceso psicológico mediante el cual se elige solo una parte de los estímulos disponibles, en los cuales el sujeto se concentra de tal modo que pasa por alto los demás estímulos. Dicho de otra forma, es dirigir la percepción hacia un aspecto específico.

b) Itinerario por el entorno de la escuela: juego de un, dos y tres, perciban ustedes otra vez

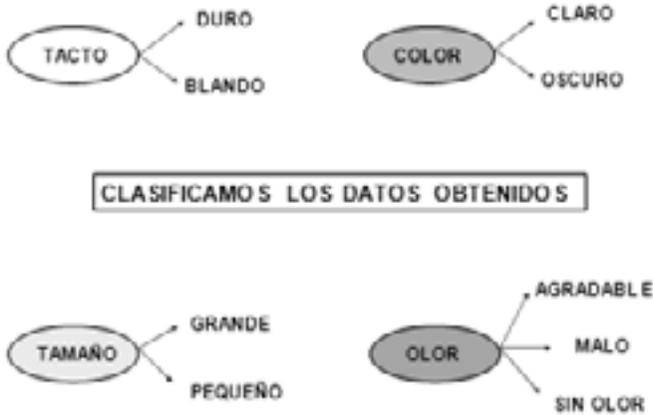
Todos los niños van andando, hablando libremente por el entorno de la escuela. A cada cinco minutos el maestro dará una palmada diciendo: «Un, dos y tres, perciban ustedes otra vez», y cada niño se quedará inmóvil en la postura que se encontraba durante el paseo y no hablará durante un minuto. En ese tiempo se dedicará a ver, escuchar, gustar, oler, tocar lo que tiene a su alcance.

Si los niños son de segundo grado, podrán anotar lo percibido en sus cuadernos. Si son de primero, una vez en el aula irán diciendo lo que han percibido y aprenderán a escribir sus palabras correspondientes. Antes de comenzar el juego, el maestro debe explicarlo para que cuando los niños tengan que realizarlo sepan lo que tienen que hacer.

c) Búsqueda de tesoros

Se llevará a cabo este tipo de actividad siempre que se realice durante dos días consecutivos (media hora cada uno de ellos). Cada niño deberá recoger alguno de los distintos «tesoros» que el entorno natural de la escuela le brinda: solamente objetos que se encuentren en el suelo, como semillas, piedras bonitas, papeles de color, etcétera. Todos los objetos se llevarán al aula para una posterior clasificación, atendiendo a alguna característica de los mismos. Si los estudiantes son de primero, establecerán los conjuntos agrupando todos los semejantes entre sí de acuerdo con las propiedades que se señalan a continuación. Si son de segundo, lo escribirán además en su cuaderno, siguiendo la pauta de la figura 5.1.

Figura 5.1



Una vez realizada esta actividad, cada estudiante deberá depositar sus «tesoros» en el mismo lugar donde se encontraban en el entorno.

d) Juego contar cinco sonidos

Tumbados en un lugar del entorno escolar (que no sea el salón de clases), y formando un círculo, los niños cerrarán los ojos y abrirán bien los oídos. Cuando el maestro los vea así preparados, les dirá que levanten el puño derecho y en total silencio deben ir levantando un dedo de ese puño cada vez que oigan un sonido diferente, y así hasta que la mano derecha en alto queda totalmente abierta. Podemos escuchar el viento, el canto de un pájaro, las pisadas de una persona, el ruido de un motor.

e) Juego de exploradores

Todos los niños de un aula de 1º o 2º grado, conducidos por su maestro salen fuera del aula (puede ser al patio de la escuela). Una vez allí, se dividen en parejas: una de las personas hace de guía y otra deberá ir con los ojos vendados. Cada guía lleva a su pareja a un lugar que eligen y le desorienta. El «ciego» debe tomar algún punto de referencia en ese recorrido (puede ser un ruido de la calle o el olor de una mata) y comienza a avanzar hacia su guía en línea recta con los brazos estirados hacia delante. El guía apoya las manos en sus hombros, lo conduce y le va informando de todo lo que se presenta ante él, a sus pies y por encima de él. No lo describe con exactitud, sino que le da pistas; por ejemplo: «hay algo en el suelo a cinco pasos con lo que puedes tropezar».

Así se explora con los pies y puede ser también con las manos. Al acabar, la pareja vuelve al punto de partida del itinerario recorrido. El guía le quita la venda a su compañero y realiza todo el recorrido para reconocer si su exploración ha sido correcta. Este juego se hará otro día cambiando de rol entre las parejas.

Podemos hacer otras variantes, como por ejemplo: «Encuentra un árbol o una mata». También en parejas, una persona con los ojos vendados acompaña a la otra hacia un árbol o una mata y le dirá que la conozca a fondo sin verla: que huela, que lo toque, abrace, etcétera. Luego vuelven al lugar de partida y ya sin venda el niño deberá encontrar su árbol o mata.

2. Juegos para orientarnos en el entorno

Son esenciales para iniciarse en el conocimiento de la matemática de forma agradable.

a) Paseo con pautas

Vamos a descubrir formas geométricas en los árboles, las hojas, la calle de la escuela.

¿Dónde aparecen cuadrados, triángulos, círculos, espirales, rectángulos?

Previamente al paseo, los niños habrán recortado en cartulinas de colores esas figuras geométricas. Se trata, pues, de ir asociando objetos reales a formas abstractas.

b) Observación de un paisaje

Contemplar un paisaje o un determinado entorno, como puede ser el patio de la escuela, o el salón de clases, o la calle donde se ubica la escuela, desde distintas posiciones: todos de pie, luego de medio lado, del revés.... ¿Se

perciben cosas diferentes desde cada postura? Cada estudiante pondrá en común su experiencia una vez acabado el ejercicio de observación y sentados en su salón de clases.

El juego puede hacerse después utilizando las mismas posiciones pero caminando y hablando entre ellos. ¿Observan las mismas cosas que en el ejercicio anterior? El maestro incidirá en el conversatorio final acerca de la importancia del silencio y de estar quietos para obtener información sobre lo que hay en un determinado paisaje.

c) Líneas y planos para percibir un paisaje c) Líneas y planos para percibir un paisaje

Se busca un lugar cercano a la escuela con paisaje natural (puede ser un parquecito con árboles). Los niños salen a ese lugar acompañados por su maestro. Una vez allá, se hace una cruz con dos líneas perpendiculares por medio de cintas o cuerdas de colores en el suelo. Tantas cruces como grupos de estudiantes de cuatro personas tengamos. Cada grupo de estudiantes se coloca siguiendo las líneas perpendiculares, de cuatro en cuatro. Los hombros de las cuatro personas de cada grupo se tocan y forman un cuadrado.



Cada niño coloca una mano debajo de los ojos, apoyada en la nariz como si miraran el horizonte pero bajo los ojos. Uno comienza a describir lo que ve desviando la mirada lentamente de izquierda a derecha («veo unos árboles, una carretera, una casa»). Así hasta que llega al punto más lejano de su derecha. Su compañero de la derecha tiene su mirada en el exterior izquierdo y cuando nota que su compañero entra en su campo visual, le toma el relevo. Así hasta que los cuatro han descrito el campo visual de los 360°.

3. Un juego sobre la gestión de recursos naturales: «pescando peces»

Propósito: se pretende representar el agotamiento de recursos naturales ante comportamientos individuales y, por tanto, evidenciar la necesidad de planificar el consumo responsable de recursos.

Materiales: Peces de papel recortados con distintos tamaños (de 40 a 70 peces).

Tiempo estimado: 20 minutos (dependerá de las veces que se repita la dinámica)

Orientaciones sobre la dinámica del juego: Para realizar este juego es necesario dividir a los estudiantes en cuatro grupos, cada uno colocado formando la figura de un cuadrado (un grupo en cada lado del cuadrado) y se ponen peces de papel de distintos tamaños en el centro.

Se explica a los niños que tienen que imaginarse que están en una comunidad de pescadores, que cada grupo representará una época (1970, 1990, 2014, 2040) y que cada niño deberá coger peces cuando le toque el turno a su grupo. Por lo tanto, cuando el maestro diga que están viviendo en 1970 le toca el turno a los pescadores que representen esa época, quienes tendrán 10 segundos para pescar (coger peces). Así sucesivamente con cada generación.

Generalmente, la primera vez que se hace la dinámica, se agotan los peces antes de que le toque el turno a la generación actual. Entonces, el maestro pregunta: ¿qué ha ocurrido? ¿Por qué se agotaron los peces? Y tras recoger varios comentarios en voz alta se propone comenzar de nuevo cambiando algo para que no se agoten los peces. Por lo tanto, el juego se puede repetir tantas veces como sea necesario con el fin de que todas las generaciones pesquen y sigan quedando peces pequeños en el mar para el futuro. Con este juego quedan evidentes las consecuencias de la sobreexplotación de recursos naturales y se ayuda a los niños a desarrollar la capacidad de reflexión y la conciencia crítica ante el agotamiento de recursos.



CAPÍTULO VI. UN EJE TEMÁTICO SOBRE LA CONTAMINACIÓN: «PALABRAS, SIGNOS Y SÍMBOLOS RELACIONADOS CON ELLA»

En este capítulo mostramos el desarrollo completo de un eje temático para poder implementarse en 3er grado de educación primaria. Lógicamente, podrá realizarse en otros cursos posteriores. Todo el eje es contemplado como una estrategia para hacer operativa la competencia ambiental y de la salud en este nivel escolar.

1. Primer paso: de dónde hemos partido

Partimos de la experiencia del tema de la contaminación en las escuelas dominicanas. Más de 20 años oyendo el mismo discurso, cuando queremos partir de lo que se percibe en el entorno de la escuela. Ahora deseamos romper el discurso que se tiene siempre en relación con esta temática. Para ello, debemos tener en cuenta las siguientes cuestiones.

En primer lugar, la contaminación no se debe identificar con la suciedad; esa no es una temática adecuada para su conocimiento científico en 3° y 4° grados, aunque haya libros de texto para esos grados que hablan de contaminación, como hemos mostrado en algunas de nuestras publicaciones de investigación al respecto.

La contaminación es un proceso que actúa a diferentes escalas de la organización de los seres vivos y sus efectos en ellos no son inmediatos. Lo peor de la contaminación es que es un proceso que dura más tiempo que el año escolar y solamente puede percibirse con experimentos de simulación, como hemos publicado para el caso de los suelos contaminados (véase al respecto el libro de Hernández y Gutiérrez- Ginés, 2013).

Lo anterior no implica que no podamos percibir entornos sucios, que pueden ser indicadores de contaminación o, incluso, percibir malos olores en el aire que respiramos, o malos sabores en el agua que bebemos, que nos pueden indicar alguna causa de contaminación.

Lo sucio se puede limpiar, pero limpiar la contaminación puede durar siglos o miles de años. Por eso, no es lógico que la escuela se implique en acciones de descontaminación, sino en acciones de limpieza, y, sobre todo, en educar para que la suciedad no contribuya a la contaminación ambiental, así como a ir comprendiendo el significado social de este proceso y el de un vocabulario correcto respecto del mismo.

Así, pues, comencemos a iniciarnos en esta temática, sin querer darla por acabada en este nivel educativo, sino poniendo el acento en este en tareas

que puedan resolverse sin dificultad y que tengan aprendizajes significativos en los estudiantes.

2. Pensamos en los propósitos

En primer lugar, no queremos que la contaminación sea un contenido específico del área de ciencias de la naturaleza, sino que deseamos articularla con las áreas de lengua, matemáticas y sociales, mediante un aprendizaje integrado.

Por otra parte, es un buen tema para diferenciar causa (qué es lo que contamina y quiénes contaminan) de efecto (qué les pasa a los seres vivos si viven en un medio contaminado). Y también para ver un tema de forma no antropomórfica (solo en relación a las personas), ya que los efectos de la contaminación no solo los padecen los humanos. No obstante, insistimos en que este eje temático va más en relación a procesos de construcción de aprendizajes que al conocimiento específico de la contaminación.

Propósitos

- Iniciar en niños en el conocimiento de la contaminación desde una perspectiva integradora de lenguajes: oral, escrito y matemático.
- Profundizar en la fase de la clasificación del método científico, mediante clasificaciones no dicotómicas, introduciendo el concepto de gradiente o escala.
- Conocer la importancia de las clasificaciones no dicotómicas para la educación en valores y la educación de la ciudadanía.

La planificación propuesta a continuación está articulada de acuerdo con las orientaciones dadas en el libro: *Orientaciones para los aprendizajes de las Ciencias de la Naturaleza* (Hernández, 2009). Así, pues, el profesorado que utilice la planificación que se presenta, deberá utilizar el libro citado como apoyo.

3. Desarrollo completo de la secuencia de actividades, estrategias operacionales y de construcción de conocimientos

- a) *Percibir* el entorno escolar sin salir del recinto de la escuela (aulas, patio, baños, etc.), todos los niños del aula durante 15 minutos en silencio acompañados por su maestro. Deben anotar en su cuaderno lo que vean limpio, o huelan a sucio o contaminado.

- b) Ya en su clase, construir, entre todos, una *matriz o tabla con los datos*, como ponemos un ejemplo a continuación (tabla 6.1). Esto es, una clasificación, mediante signos: ++ para limpio, + normal, - sucio y - - para contaminado. Una persona irá escribiendo los datos en la pizarra según haya anotado cada uno. Cada estudiante escribirá en su cuaderno una matriz (tabla 6.1).

Tabla 6.1

Espacio escolar	Limpio	Normal	Sucio	Contaminado
Patio				
Baños				
Aulas				
Dirección				

- c) Así se utiliza un lenguaje matemático, con signos y matriz o tabla. Pero también se clasifican los recintos escolares mediante una gradación, de limpio a contaminado, según los estudiantes. Lo importante es la operación de clasificar, no el por qué está sucia o limpia la escuela. Ahora el maestro dirá que han realizado un *gradiente* de más a menos limpio un recinto escolar, mediante los *signos* que han empleado: + y -.
- d) Poner dos *diagonales* en cada *rectángulo* que tenga escrita una palabra falsa en la tabla 6.2. Consultar para ello el Diccionario de la Lengua Española para ver si existe cada una de las palabras que están en esta tabla y, a la vez, anotar en su cuaderno el *significado* de las mismas.

Tabla 6.2

LIMPIO	SUCIO	CONTAMINADO
LIMPIAR	SUCIAR	CONTAMINAR
LIMPIANDO	ENSUCIANDO	CONTAMINANDO
LIMPIEZA	SUCIEDAD	CONTAMINAD
LIMPIADO	SUCIADO	CONTAMINANTE
LIMPIÓN	ENSUCIÓN	CONTAMINÓN
LIMPIADOR	ENSUCIADOR	CONTAMINADOR

- e) De las palabras verdaderas que hay en la tabla 6.2, *clasificarlas* en sustantivos, adjetivos y verbos.

- f) Si clasificamos a las personas como buenas y malas, hacemos una clasificación dicotómica. Lo mismo ocurre si clasificamos a todas las matas como útiles o no útiles para alimentarnos. En la naturaleza, los seres vivos o los paisajes no se encuadran en clasificaciones dicotómicas (solo en dos categorías y sin posibilidad de ser de las dos al mismo tiempo). Para comprender que no es así, necesitamos tener una idea de gradiente. Así, podemos decir, por ejemplo, que hay plantas preciosas, bonitas, bastante feas y muy feas. Escribir en sus cuadernos un gradiente o escala con palabras verdaderas que aparecen en la tabla 6.2 y que vaya de mayor a menor número de letras.
- g) Por ello, para clasificar se hace necesaria la operación de *ordenar*. Escribir en su cuaderno cómo está ordenado el Diccionario de la Lengua Española. Y como también hay *números ordinales*, poner un ejemplo de los mismos.
- h) *Ordenar ayuda a clasificar, y ambas operaciones cognitivas nos ayudan a organizarnos*. Seguir con las palabras de la tabla 6.2, y teniendo en cuenta el número de letras que tienen, se puede decir que:

LIMPIO < CONTAMINADO; SUCIEDAD = LIMPIEZA; CONTAMINACIÓN > SUCIO.

Como se verá, ahora hay tres signos: menor, igual y mayor. Con respecto al número de letras está bien lo que se ha escrito, pero ¿es correcto en cuanto al significado en nuestra lengua?

- i) Con las palabras verdaderas de la tabla 6.2, escribe una escala o gradiente que sea real para hablar de limpieza, suciedad y contaminación. Y teniendo en cuenta los resultados de las actividades b) y c) conversar acerca de qué lugares están más sucios en la escuela y cómo podría evitarse.
- j) *Una letra es un signo, un número es un signo*. ¿En qué se parece una palabra a una cifra matemática? Escribir otros signos lingüísticos que no sean letras, como por ejemplo una coma. Buscar algunos signos que sean comunes en lengua y en matemáticas. Escribir lo que es el lenguaje, ayudándose de los libros que haya en la escuela.
- k) *Investigar* en sus casas y en la escuela los productos que se utilizan para la limpieza (detergente lavaplatos, jabón, productos para el suelo y baños, cloro...). Anotar los que tienen etiquetas con indicaciones de posible contaminación para el medioambiente y conversar en la clase acerca de los resultados obtenidos. No olvidar que los productos

químicos comprados deben venir envasados y etiquetados. Es un derecho de las personas. Si no vienen con las etiquetas, escribir a las autoridades locales para que sepan de sus derechos.

- l) Algunos productos que se venden en el mercado son sumamente tóxicos o pueden ser peligrosos para nuestra salud. Es importante conocerlos y saber que no se pueden manipular ni jugar con ellos, ni tampoco tirar sus envases al zafacón, sino que deben ser recogidos en lugares especiales. Por eso, deben ser conocidos los símbolos y sus correspondientes significados relacionados con la contaminación que se muestran en la tabla 6.3.

Tabla 6.3 Símbolos que debemos conocer

VENENO	
ELECTRICIDAD	
NO, PROHIBIDO	
PRECAUCIÓN	

Proponemos *estudiar* las siguientes tablas en que se muestran algunas clasificaciones que deben aprenderse. Así, en la tabla 6.5 se encuentra una clasificación de símbolos que podemos encontrar en la escuela o en algunas empresas; o si acudimos a un hospital, como los que se exponen en la tabla 6.4.

**Tabla 6.4. Algunos símbolos que son frecuentes encontrar en hospitales
Símbolos de advertencia de contaminación radiactiva**

Símbolo	Color del trébol	Riesgo de contaminación
	verde	X No
	verde	✓ Sí
	amarillo	X No
	amarillo	✓ Sí
	amarillo	✓ Sí
	rojo	X No
	rojo	✓ Sí
	rojo	✓ Sí

m) Hace muy pocos años que entró en vigor el nuevo reglamento de productos químicos peligrosos en el ámbito internacional. Debemos conocerlos. Para ello, deberán *memorizar* los que se ponen en las tablas 6.3, 6,4 y 6.5. Como verán, se trata de una clasificación de productos químicos peligrosos que deben ir en el etiquetado y envasado de los mismos. Se pueden conocer sus símbolos y significados en la última tabla aludida.

Tabla 6.5. Pictogramas relacionados con la contaminación

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Agrupar los peligros para la salud más graves a largo plazo, como efectos carcinógenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción, además de sensibilización respiratoria.
	Advertencia de menor intensidad que en el caso anterior para la toxicidad o lesiones.
	Riesgo por ser un envase a presión, como el gas comprimido en un tanque.
	Se reserva exclusivamente para los casos de toxicidad aguda, de consecuencias inmediatas.
	Alerta de que es un producto corrosivo, es decir, que por contacto con él destruye la piel u otros tejidos vivos.
	Avisa del riesgo de inflamabilidad.
	Comburente: favorece la inflamabilidad y aviva el fuego. Por eso los envases que llevan este símbolo no podrán tirarse al zafacón.
	Este símbolo alerta del riesgo de explosión de la sustancia.
	Avisa del alto poder contaminante, del riesgo para el medioambiente.

- n) Evaluar sus nuevos conocimientos (actividades de cierre pedagógico para retroalimentar).
- Cada estudiante deberá escribir en su cuaderno, previa puesta en común de los resultados de la realización de este eje, conducido por el maestro, las cuestiones siguientes:
 - En lengua y matemática ¿qué cosas nuevas han aprendido realizando estas actividades?
 - Hacer un vocabulario con las palabras relacionadas con la contaminación.
 - Escribir todos los signos con los que se han realizados las actividades (estas podrán ser reflejada en un papelógrafo que dejarán expuesto en su salón de clases durante varias semanas).
 - Entre todos, inventar un símbolo para poner a su aula o salón de clases en relación a si está limpia, sucia o contaminada. Asimismo, indicar cómo les gustaría encontrar su escuela de limpia al finalizar el año escolar y cuáles van a ser sus compromisos para lograrlo.

CAPÍTULO VII. LABORATORIO EN EL SALÓN DE CLASES PARA INVESTIGAR LA SALUD DE ECOSISTEMAS

Para percibir y evaluar los efectos de un contaminante sobre la composición, los procesos y el funcionamiento de los ecosistemas, en particular los efectos sobre las poblaciones constitutivas, son muy utilizados los bioensayos en ambientes controlados, es decir, los no llevados en campo. Así, es posible que en el aula o salón de clases se pueda realizar un experimento sin que la lluvia o el mucho sol o las pisadas de animales lo desbaraten.

Un bioensayo es una técnica por la que los organismos (plantas o animales, por ejemplo), o sistemas biológicos (por ejemplo, tejidos), o procesos biológicos (por ejemplo, el crecimiento de una planta), pueden ser utilizados para medir los efectos contaminantes en los mismos.

Con el propósito de ir acercándonos a los conocimientos de la salud de ecosistemas brindamos tres experimentos sencillos que, sin duda, acercan esta temática a los estudiantes de 4° y 5° grados de educación primaria, porque los hemos comprobado en nuestra práctica educativa.

1. Experimentos 1 y 2: lineamientos para su realización

Se pretende, en primer lugar, que los niños trabajen las primeras fases del método científico (percepción de una realidad concreta, recogida de datos

de la misma a través de los sentidos externos, y clasificarlos). También, que puedan ir desarrollando el pensamiento lógico y crítico, con ejercicios propios de los procesos del conocimiento (deducción e inducción).

Dado que debemos partir de una realidad concreta y cercana a las personas con las edades propias de estos niveles educativos, es probable que sea la primera vez que el suelo entre a formar parte de su currículo. Al menos, de manera experimental. No así ocurre para el agua. Esta cuestión nos ha llevado a comenzar una primerísima aproximación a los efectos de los suelos contaminados, proponiendo dos sencillos experimentos que tratan de referenciar lo ocurrido en el suelo cuando le incorporamos un producto (un vertido) en relación con el agua.

Además, deseamos acercar el proceder científico, así como realizar operaciones matemáticas básicas. Es por ello que en todas las actividades se tienen en cuenta esas y otras competencias fundamentales del currículo, además de la científica y la ambiental y de la salud.

La duración de todas las actividades ligadas a estos dos experimentos que podrán realizar los estudiantes será la correspondiente a una mañana completa. Lógicamente, el maestro deberá preparar con antelación a la realización del taller todo lo necesario para el mismo (materiales, inserción para el momento oportuno de la planificación del curso, incorporación de estos experimentos a un eje temático concreto, o a un Proyecto Participativo de Aula, o ser solamente una actividad para celebrar de forma especial el Día Mundial del Medioambiente). Será conveniente que los maestros realicen los experimentos antes de realizarlos en el salón de clases.

Material necesario

- Aceite usado en casa (basta una botella pequeña donde se ha ido echando el aceite que ya no sirve para cocinar).
- Colorante usado en la cocina (1 frasco).
- Gasolina o diésel (basta una botella pequeña que se puede comprar en una gasolinera).
- Detergente o jabón líquido usado para fregar.
- Vasos de plástico transparente (calcular los necesarios para cuatro equipos, además de alguno de repuesto).
- Botellas de plástico para echar el agua que se coge desde una llave en la escuela.
- Cucharitas de plástico pequeñas para echar los productos.

- Agua de la llave.
- 2 tipos de suelo diferentes. Uno puede ser el que se utiliza en jardinería (mantillo), y otro recogido en el campo, aconsejando que sea más arenoso (ver figura 7.1)
- Papel blanco para cubrir los pupitres o mesas de trabajo.
- Tener cada niño una ficha con el diseño de los experimentos que se van a realizar (figura 7.2).

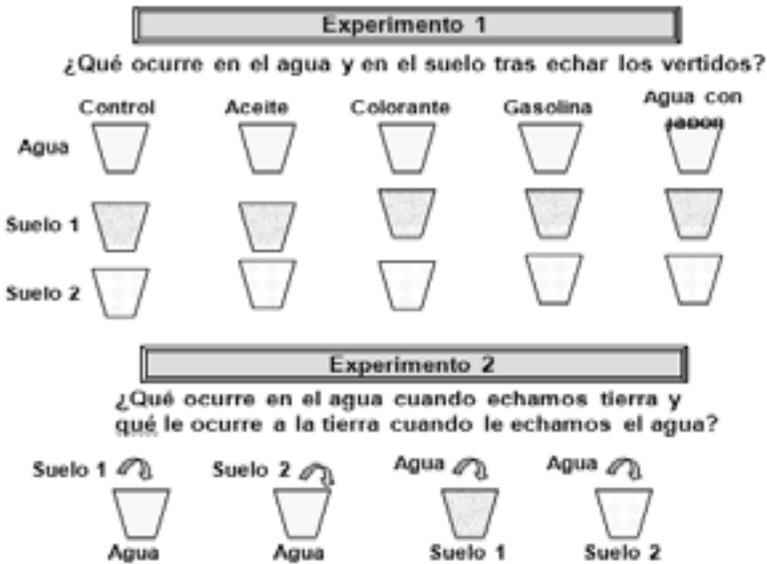
Diseño de los experimentos

Para montar los experimentos se puede seguir el esquema de la figura 7.2. Hay que tener en cuenta que se debe poner siempre la misma cantidad de agua y suelo (puede ser medio vaso de plástico). Poner también la misma cantidad de producto en suelos y aguas (una cucharadita de colorante, dos de aceite y gasolina y dos de agua con una gota de detergente líquido). El control no llevará ningún vertido.

Figura 7.1



Figura 7.2



Secuencia de actividades

- 1) Antes de dar comienzo al experimento, todos los materiales necesarios para llevar a cabo las actividades deberán estar en la mesa del profesor.
- 2) El maestro presentará a los estudiantes de forma breve, lo que propone trabajar.
- 3) Pasar en fila por la mesa de los materiales que van a ser utilizados para que los niños puedan observarlos de cerca y en silencio.
- 4) Dividir en cuatro equipos todo el grupo de clase; cada uno se pondrá alrededor de una misma mesa o pupitre.
- 5) Una persona de cada equipo irá a la mesa de todos los materiales para recoger lo que hace falta a cada equipo. Será el profesor quien pondrá las cantidades de agua, suelos y productos en los vasos correspondientes, con el fin de que los niños no los manipulen.
- 6) Realización del 1er. experimento en cada equipo: indagar lo que ocurre en el agua y en las tierras mediante nuestros ojos y nariz después de echarles los productos. No olvidar poner papel blanco para cubrir los pupitres con el fin de que éstos no se manchen.

- 7) La maestra anotará en la pizarra mediante una tabla los resultados que diga el portavoz de cada equipo basado en el color y olor percibidos en cada caso. Como habrá cuatro respuestas (una por equipo) y se pondrá una sola en la tabla, los estudiantes deberán llegar a un consenso respecto a las respuestas.

Se escribirá en la pizarra la palabra correspondiente al color percibido en el agua y en los suelos después de incorporar los tres productos. Para el olor se utilizarán los signos de + en el caso de que huelan algo tanto el agua como los suelos, al final de la incorporación de esos productos, y un signo - en el caso de que no huelan a nada.

- 8) Cada estudiante copia en su cuaderno la tabla final expuesta en la pizarra.

Tabla 7.1

Propiedad	Recurso natural	Aceite	Colorante	Gasolina	Agua con Jabón
Color	Agua				
	Suelo				
Olor	Agua				
	Suelo				

- 9) Realización del 2º experimento: percibir lo que ocurre al agua cuando le echamos tierra y lo que ocurre a la tierra cuando le echamos agua.



- 10) Coloquio en la clase acerca de lo que ha pasado en el 2º experimento.
- 11) El maestro preguntará semejanzas y diferencias entre el agua y el suelo cuando se les incorpora el mismo vertido; después de las respuestas obtenidas de sus estudiantes, resumirá las principales conclusiones.
- 12) Los niños dirán en alta voz algunas acciones para no contaminar el suelo porque se puede contaminar también el agua.
- 13) Los estudiantes dejarán colocados todos los vasos del experimento 1 de forma ordenada en una mesa de su aula hasta que vuelvan a ser utilizados hasta poder usarse en el experimento 3.



2. Experimento 3: estudio de caso mediante un bioensayo para estudiar la acción de vertidos contaminantes en el suelo sobre el maíz

Propósito

El objetivo de este experimento es estudiar cómo los distintos vertidos empleados en los experimentos anteriores afectan a una población vegetal. Dada la posibilidad de que afecten las aguas subterráneas, este experimento permitiría comprobar si existe un efecto en especies vegetales que se desarrollen sobre esos suelos contaminados, y si el efecto será diferente en función del vertido y del tipo de suelo.

Material y métodos

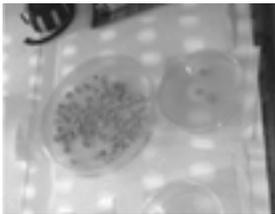
Se necesitan semillas de maíz y se sigue el protocolo representado en la figura 7.3. El maíz es elegido para este experimento debido a la fácil manipulación de esta planta, así como su rápida germinación y crecimiento. Las semillas de maíz se germinan en placas de Petri si hay en la escuela, pero si no, puede hacerse en cualquier recipiente no transparente (puede ser una cajita de plástico) con papel de filtro humedecido o con algodón, durante una semana en el lugar más oscuro del salón de clases. Una vez

germinadas se siembran en los suelos de los vasos reservados para el experimento 1. Será mejor que esos suelos los dispongan en vasos no transparentes para que la luz no afecte a las raíces de las plantas. Toda la clase se habrá dividido en cinco grupos para dividir la tarea a realizar. Se dispone una semilla en cada vaso.

Figura 7.3 Medidas de las semillas de maíz utilizadas

Hay que medir tres semillas y se anotan las tres medidas y se hace luego la media

Nombre especie vulgar y científico	Dibujo de la semilla	Diámetro mayor y menor Semilla / MEDIA



No olvidar mantener húmedo el papel de filtro o algodón utilizado para la germinación de las semillas y no tocarlas mientras dura el proceso de la germinación

Los vasos con la semilla ya germinada se dejarán 3 semanas en el aula donde les entre la luz.

- El viernes de cada día cada semana mientras dura el experimento se harán las medidas de crecimiento de hojas y se anotarán los síntomas observados, tanto en hojas como en suelo.

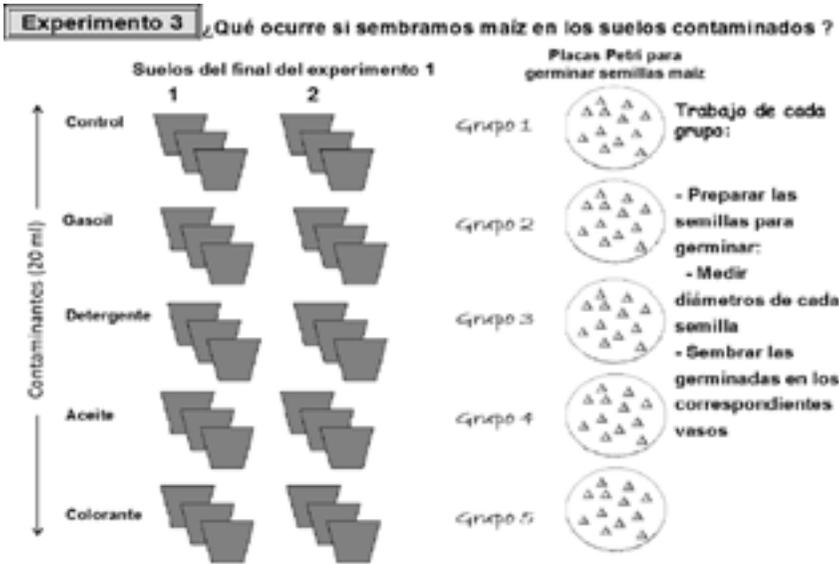


El bioensayo se llevará a cabo durante cuatro semanas y se regarán diariamente con aproximadamente 50 ml. de agua limpia (un vasito plástico lleno a la mitad).

El diseño experimental podrá observarse en la figura 7.4. Y, como se verá, se necesitan tres réplicas para cada tratamiento. Esta cuestión es muy importante, ya que puede trabajarse la estadística, además de no dejar al azar solo un vasito porque puede sufrir alguna anomalía (como que se caiga y se queden sin el caso concreto del experimento). Por otra parte,

es necesario mantener el rigor experimental, al igual que lo hacen los científicos.

Figura 7.4



Mientras dura la experimentación será necesario el monitoreo de las variables que indicamos en la figura 7.5.

Durante el bioensayo se llevará a cabo una monitorización semanal del crecimiento de las plantas de maíz (altura de las plantas y número de hojas). Al finalizar el mismo, las plantas se sacarán con cuidado de los vasos, se sacudirán las tierras y se disponen en un papel blanco para que puedan describirse por completo cada una de ellas. Asimismo, cada estudiante procederá a observar una planta control a la vez que otra procedente de un suelo con el vertido, y dibujará las raíces de las mismas; previamente habrá anotado la mayor longitud que tiene una de las raíces.

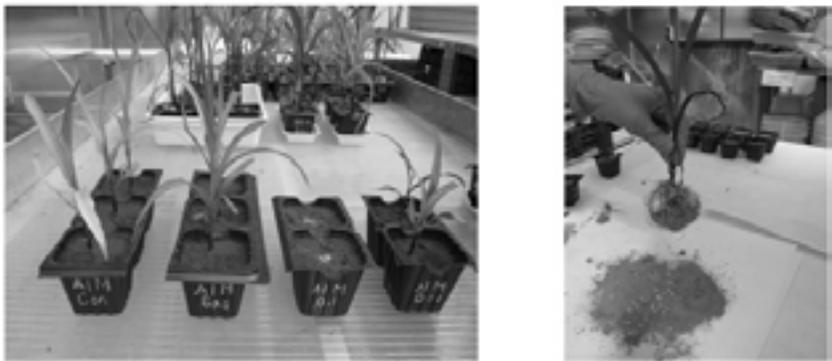
Figura 7.5 Tabla para el registro de datos

REGISTRO DE DATOS MAÍZ **Monitoreo de Variables**

Fecha..... Nombre / Grado

Identificación vaso N°	N° total de hojas Maíz	Altura máxima Maíz	Sintomas en hojas

Las fotografías siguientes indican este proceso.





Una vez descritas y dibujadas las distintas partes de las plantas del bioensayo, se cortarán por separado las partes aéreas de las raíces y se pesarán en una balanza. Así podrán aproximarse al conocimiento de si los contaminantes afectan o no la producción del maíz.

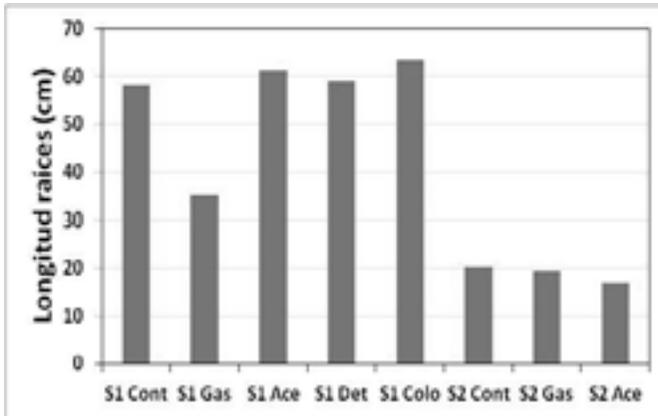
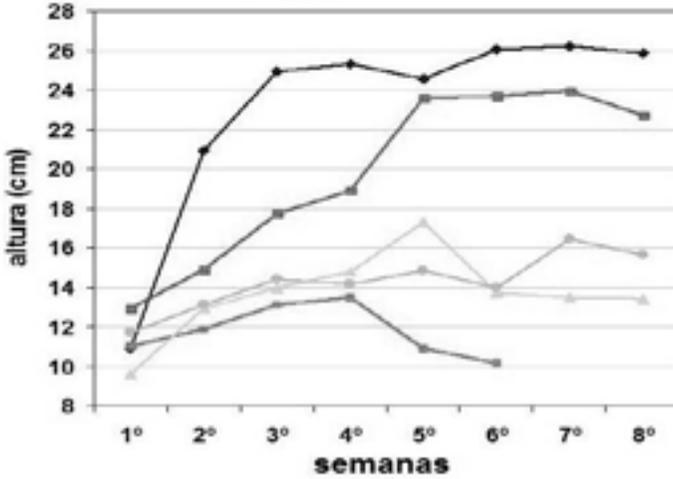
Resultados: expresiones con lenguaje escrito y con lenguaje matemático

Cada estudiante escribirá en su cuaderno los resultados del experimento y la interpretación de los mismos. Para ello el profesor podrá ayudar a ir recordando lo sucedido a lo largo del proceso de la experimentación. Así, en el transcurso del mismo se pudo comprobar que los vertidos realizados sobre los suelos pueden afectar el desarrollo del maíz. Las plantas tuvieron problemas para crecer en suelos contaminados por varios vertidos, sobre todo por el aceite. De forma visual, se pudo comprobar que el aceite no permitía que el suelo se humedeciera correctamente durante el riego, por lo que las plantas no recibían el agua y los nutrientes necesarios que tienen los suelos. Las plantas no crecieron y no echaron hojas, las raíces tampoco se desarrollaron.

La gasolina puede haber percolado bastante durante el experimento 1 en el que fueron añadidos los vertidos a los dos suelos y otra parte de la misma se evaporó, por lo que pensamos que apenas quedó cantidad en el suelo que pudiera afectar al maíz.

Creemos que ese fue el motivo por el que no se apreció mucha diferencia en el crecimiento de los maíces respecto al control, y tanto la altura como el número de hojas, la longitud de las raíces y el peso seco parecen similares en ambos casos. De igual modo, pueden irse interpretando otros resultados. Para ello será muy importante el que puedan ser también expresados mediante el lenguaje matemático que mostramos en la figura 7.6.

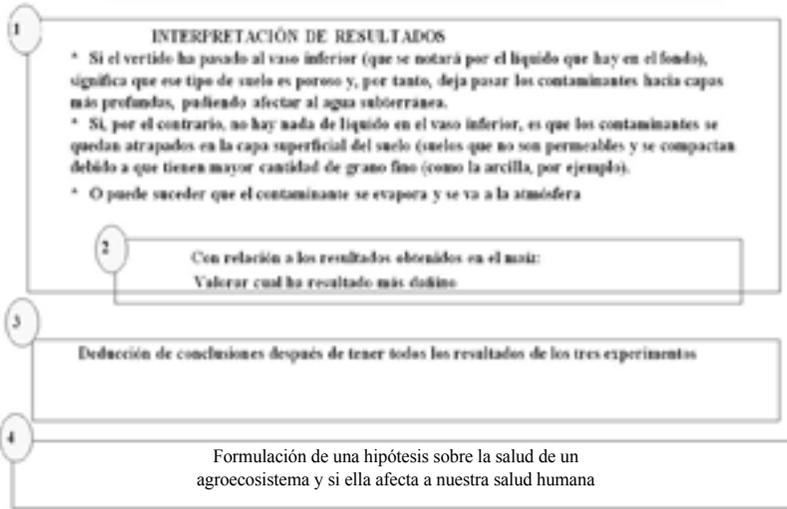
Figura 7.6 Modelos de representación de resultados: gráficas para el crecimiento del maíz en los suelos (medidas de la altura de las plantas) e histogramas para las longitudes de las raíces.



3. Visión holística de los tres experimentos

La figura 7.7 Ayudará a recapitular los resultados en orden al propósito que teníamos. No obstante, será interesante consultar o apoyarse en las referencias bibliográficas que se consignan al final.

Figura 7.8. Discusión de los resultados y conclusiones



Referencias para consulta y apoyo

Gutiérrez-Ginés, M^a J., Hernández, A. J. y Pastor, J. 2013. “Proyectos de investigación con suelos contaminados en *Investigación Medioambiental desde la Escuela: 95-115*. J. Pastor y Ana J. Hernández (eds.). – Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

Hernández, A. J. 2011. *El Laboratorio Escolar. Experiencias para aprendizajes integrados*. – Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

Hernández, A. J. y Gutiérrez-Ginés, M^a J. 2013. *Contaminación de suelos y sus efectos en la salud de ecosistemas y salud humana. Talleres para la investigación con estudiantes*. – Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

CAPÍTULO VIII TALLER «LA SOCIEDAD DE CONSUMO Y LOS PROBLEMAS AMBIENTALES Y SOCIALES DERIVADOS»

Presentamos el taller incluido en este capítulo como una estrategia para ir dando operatividad a la competencia ambiental y de la salud en niveles últimos de la educación primaria. Reconocemos que hay otras muchas temáticas medioambientales que pueden ser trabajadas mediante un taller. Lo mostrado a continuación es uno de los muchos realizados en este aspecto.

Al querer generalizar una actividad didáctica, corremos el peligro de perder matices del desarrollo de la misma en relación al colectivo de niños

que participan, debido a que no solo la planificación, sino el desarrollo concreto de la misma depende de muchos «factores ambientales escolares». Por esta razón, consignamos las pautas que ayudarán a visualizar los contenidos abordados.

1. Cuestiones a tener en cuenta para la planificación del taller

Tiempo necesario

Se precisarán 10 horas para completarse la actividad didáctica (ver tabla 8.1). Pueden realizarse todas seguidas invirtiendo tres jornadas escolares consecutivas, pero también puede dedicarse un par de horas cada día de una semana, así como desarrollarse por completo en el tiempo dedicado a la jornada extensiva.

Materiales para utilizar

- Cuento: «El pescador y el hombre de negocios» (ver más adelante)
- Marcadores y lapiceros
- Papelógrafos
- Revistas, periódicos y anuncios de productos que estarán en la «biblioteca» necesaria para este taller en el salón de clases.
- Vídeos en formato digital, computadora y data show que pueden estar en la escuela y deberá solicitarse a quien corresponda para poder utilizar en el taller.

Propósitos generales

- Favorecer el aprendizaje significativo sobre los impactos ambientales y sociales que conlleva el consumo en la sociedad actual.
- Promover la comprensión de la cadena de consumo completa: desde las materias primas, la producción, la contaminación posible, los desechos y la publicidad.
- Fomentar los valores sociales no materialistas.
- Promover la capacidad crítica en una sociedad de consumo.

Contenidos que se abordan:

- Cognoscitivos: hechos, conceptos y principios
- Cadena de consumo lineal y circular
- Origen y tipo de recursos naturales

- Problemas ambientales derivados del consumo humano: sobreexplotación y agotamiento de recursos, contaminación, residuos...
- Impacto ambiental asociado a productos: mochila ecológica y agua virtual
- Gestión y valor del dinero valor del tiempo
- Publicidad y estrategias de persuasión para consumir

Procedimentales:

- Trabajo en equipo y aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje emocional (despertar emociones, verse implicado en una situación concreta a la que poner solución o sobre la que tener opinión)

Valorativos:

- Ética respecto a los productos
- Consumo responsable
- Personalidad y autoestima
- Capacidad crítica

Tabla 8.1 Visualización del conjunto de las actividades

Nº	ACTIVIDADES	CONTENIDOS	TIEMPO
1	Lectura del cuento «El pescador y el hombre de negocios» y role-playing	Gestión y valor del tiempo y del dinero	1 hora
2	Representación mímica de una cadena de consumo completa	Cadena de consumo	1 hora
3	Juegos de observación	Leyes de la percepción	½ hora
4	Análisis de significado de anuncios y campañas de marketing.	Publicidad y estrategias de persuasión Personalidad y autoestima	1 hora
5	Hacemos nuestro propio anuncio (mural con recortes de revistas).	Ética respecto a los productos Consumo responsable	1 hora
6	Investigación por parejas	Origen y tipo de recursos Naturales Impacto ambiental asociado a producción y consumo	1 hora

7	Videofórum sobre consumo, medioambiente y marcas	Cadena de consumo Problemas ambientales asociados a producción y consumo Publicidad y estrategias de persuasión	1 hora
8	Realización de un cuestionario sobre consumo en el barrio donde se ubica la escuela y análisis de resultados	Consumo responsable Problemas ambientales y sociales asociados a la producción	1 hora y ½
9	Actividad de recapitulación	Todos	1 hora

Se recomienda que el maestro que coordine este taller lea previamente la descripción de todas las actividades que se muestran a continuación, con el fin de prever o concretar materiales necesarios, posibilidades horarias y momento más oportuno de desarrollo del taller dentro de la planificación educativa de la escuela. Asimismo, anotar qué competencias fundamentales se podrán trabajar mediante esta estrategia pedagógica, ya que no solo se pone de manifiesto la ambiental.

2. Secuenciación del desarrollo de actividades

Actividad 1: Lectura del cuento «El pescador y el hombre de negocios» y role-playing (juego de roles)

Propósitos

Analizar las diferencias entre el valor del dinero y el valor del tiempo (tanto en primera persona como en otros casos), así como las consecuencias personales en el futuro según se actúe en la vida. Se enfatiza en la importancia de encontrar un equilibrio que permita a la persona tener una vida digna. Y se trata con los estudiantes la importancia del campo afectivo-relacional entre las personas, así como la relación con la naturaleza, al analizar las consecuencias de la sobreexplotación de recursos naturales en el ecosistema y las consecuencias para la vida.

Descripción

Cada estudiante tendrá una copia del cuento «El pescador y el hombre de negocios» y una persona lo lee en voz alta para todos. Después se hará una lluvia de ideas sobre las características que identifican los estudiantes sobre cada uno de los personajes (si tienen hijos, su mejor virtud, su defecto, qué les gusta, cómo será dentro de 20 años...) y se escribirán en la pizarra. Cuando ya se han caracterizado los personajes se piden estudiantes voluntarios que interpreten diversos momentos en la vida de cada

personaje (deben inventarla a partir de lo que les ha transmitido el cuento) a fin de diferenciar a cada uno y conocer las consecuencias de cada actitud ante la vida.

Cuento «El pescador y el hombre de negocios»

Un rico hombre de negocios de Nueva York se fue a pasar un par de semanas de vacaciones a una paradisíaca playa de República Dominicana. El primer día de sus vacaciones se quedó impresionado por la calidad y el sabor de un exótico pescado que compró a un lugareño.

Al día siguiente, el estadounidense se topó con el pescador en el muelle, pero este ya había vendido todas sus capturas; aun así entabló conversación y descubrió que el pescador conocía un caladero, que guardaba en secreto, donde el pescado era abundante y de gran calidad. Sin embargo, solo capturaba cinco o seis piezas de pescado al día.

El hombre de negocios preguntó al pescador por qué no permanecía más tiempo en el mar para capturar más pescado.

- Señor –contesto el pescador– porque me quedo en casa haciendo otras tareas, juego con mis hijos, salgo a pescar unas horas, por la tarde duermo la siesta, al atardecer ceno tranquilamente con mi familia y tengo tiempo para juntarme con mis amigos a tocar la guitarra y cantar. Ya llevo una vida relajada, satisfactoria, plena y feliz.

El estadounidense respondió:

- Si, pero si capturas mucho más pescado te labrarías un futuro más próspero. Mire, soy un hombre de negocios y puedo ayudarte a tener mucho éxito en la vida. Sé mucho sobre negocios y mercadeo. Lo que tienes que hacer es levantarte temprano por la mañana y pasar todo el día pescando, incluso volver a salir al atardecer por más. En muy poco tiempo, con el dinero extra, podrás comprar una barca más grande. A dos años vista, tendrías cinco o seis barcas que podrías alquilar a otros pescadores. En otros cinco años, con todo el pescado que controlarías, podrías montar tu propia fábrica de conservas y tener tu propia marca de productos. Si trabajas duro durante quince o veinte años, puedes hacerte multimillonario, y luego ya no tendrías que trabajar ni un solo día el resto de tu vida.

-Pero, ¿y entonces qué haré?

-Pues entonces estarás en situación de mudarte a un pueblecito en algún país tranquilo, como la República Dominicana, donde podrás jugar con tus hijos sin prisas, dormir la siesta por la tarde, cenar tranquilamente con tu familia y tocar la guitarra.

Algunas escenas propuestas para representar:

- La relación del pescador con la gente del pueblo y con su familia (un estudiante hará de pescador, otros harán de gente del pueblo y otros de familia).
- La relación del hombre o mujer de negocios con su familia (un estudiante hará de mujer u hombre de negocios, otros de amigos y otros de familia).
- Investigador que aparece en la televisión explicando la situación de los atunes con los pescadores conscientes y responsables.
- Investigador habla sobre la población de atunes con la pesca intensiva e industrial (sobreexplotación).

Los maestros deben contribuir a dinamizar, enfatizar o representar las opiniones de los estudiantes.

Actividad 2: Representación de una cadena de consumo completa

Propósitos

Entender la complejidad de la cadena de consumo y concebir el producto como un objeto que incluye los costos y consecuencias de las características de su producción, transporte, venta y mercadeo. Observar las etiquetas de su vestimenta (*jeans, tenis, etc.*), o de utensilios escolares (mochilas, cuadernos, etc.), como acercamiento hacia el problema, de modo que a partir de ese momento el tema les interese porque forman parte de esa cadena como compradores. Comprender las situaciones laborales y las remuneraciones desiguales entre el productor, el intermediario y el personaje famoso que publicita el producto. Analizar las causas de la deslocalización industrial, de la necesidad de normativa laboral y ambiental y de la incidencia del consumo responsable. Cuestionar la ética respecto a los productos.

Descripción

Se representará la cadena de consumo de tenis como los que lleva alguien, para lo cual primero se miran las etiquetas para identificar el lugar de origen. Después, se van añadiendo actores a la cadena de consumo y se anotan en la pizarra. En la cadena se deben ir incorporando personajes desde la producción y el contexto del productor, los intermediarios, el consumidor y la publicidad (por ejemplo, incluir el personaje famoso que anuncia los tenis).

CADENA DE CONSUMO COMPLETA DE UN BIEN:

extracción de recursos naturales o producción de materias primas, fabricación del bien, transporte, intermediarios comerciales, publicidad, compra del consumidor final y eliminación de materiales.

También se deben añadir los costos ambientales: qué recursos naturales o materias se han utilizado para esos tenis; si se piensa que se ha producido algún tipo de contaminación en la obtención de esas materias primas, así como en la fabricación de los tenis, o incluso en el tipo de transporte utilizado para que hayan llegado hasta el lugar donde se han comprado esos tenis.

Con ello se podrá conocer lo que entendemos por «mochila ecológica de un producto cualquiera de consumo» y se podrá proponer si seríamos capaces de aproximarnos a conocerla preguntando en nuestras respectivas casas por algunos de los productos caseros (café, anillo de metal, una funda plástica...).

MOCHILA ECOLÓGICA DEL PRODUCTO = cantidad de material que se mueve para producir un producto que consumimos + el agua virtual que es la cantidad de agua necesaria para producirlo.

Cuando se complete al menos la cadena de consumo de tenis, podrá realizarse una representación de mímica, para lo cual se pide a los estudiantes que elijan un personaje y lo representen sin hablar. Además, se les repartirán unos papeles simulando billetes de pesos dominicanos por distinto valor y se los tienen que adjudicar a cada personaje a modo de lo que en justicia cobraría por su respectivo trabajo en ese producto. Así se hace una representación completa de la cadena de consumo de tenis a modo de estatuas. Cuando cada estudiante se ha familiarizado con su personaje y lo comprende, se mantiene la cadena de estatuas durante dos minutos mientras un narrador (monitor) expresa varias realidades de la situación de cada personaje y de los costos repartidos. Se abre así un diálogo entre todos acerca de esta actividad comenzando por los sentimientos de los que han representado personajes y valorando la ética relativa al producto representado.

ÉTICA RELATIVA A LOS PRODUCTOS: consecuencias ambientales y sociales asociadas a la producción, transporte, consumo y eliminación de los productos

Actividad 3: Juegos de observación de imágenes

Propósitos

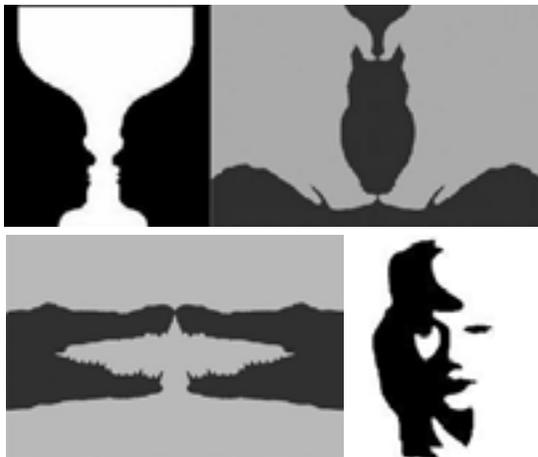
Aprender la existencia de leyes de percepción y reflexionar sobre la percepción inconsciente y el uso de dichas leyes en la publicidad.

Descripción

El maestro muestra una imagen y pregunta: ¿qué ven aquí? Los estudiantes deben escribir lo que ven de forma individual y en silencio para que cada uno pueda vivenciar las leyes de percepción. Se repite el procedimiento con cada imagen, salvo en la técnica del contraste, en la que se deben mostrar las dos imágenes a la vez y se pregunta: ¿cuál de los dos círculos centrales es más grande? Después se va explicando imagen por imagen las técnicas de percepción según la actividad del cerebro.

Las técnicas que pueden trabajarse son:

- Fondo-figura: la figura que se recuerda mejor es la que se percibe más cercana. Además, la mente «conoce» un estímulo forma que se recortan sobre un fondo.



- Semejanza y proximidad: cuando hay varios elementos de distintas clases existe la tendencia a constituir grupos con los que son iguales, grupos en el sentido de la mínima distancia.



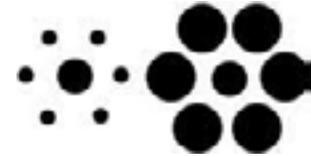
- Simplicidad: tendencia a captar las formas lo más simple y ordenadas, y que podamos recordar más fácilmente.



- Cierre o continuidad: se tiende a agrupar los elementos en figuras completas, ya que las áreas cerradas son más estables y sencillas.



- Contraste: un objeto tiende a parecer más grande si está rodeado de objetos pequeños y viceversa. En las siguientes figuras los dos círculos centrales son iguales:



Actividad 4: Análisis de significado de anuncios y campañas publicitarias

Propósitos

Relacionar el ejercicio de la observación con la publicidad para poder reflexionar sobre las modas y sobre los valores que transmiten los comerciales, así como el reconocer la publicidad como herramienta de la sociedad de consumo.

Descripción

Analizar anuncios para extraer los valores que transmiten y las sensaciones que despiertan, así como descifrar el significado de algunos detalles que pueden escaparse a simple vista. Para ello se visualizarán algunos anuncios (comerciales):

- Comerciales dominicanos (elegir uno o dos) <http://www.youtube.com/playlist?list=PL5297E717E250AAE4>
- Un anuncio de Coca-Cola, considerada una de las marcas que más mercadeo y publicidad hace, además de ser una de las que representa la globalización del siglo XX. Por ejemplo, el anuncio llamado: «Coca-Cola heist». <https://www.youtube.com/watch?v=bSNCnyCUdk8>.

Cada anuncio se visualiza dos veces. La primera vez se ve el anuncio completo. Después se pregunta a los estudiantes sobre la intención del anuncio, mensaje principal, los sentimientos personales al verlo y sobre los valores que transmite. Después se vuelve a ver (cada estudiante debe escribir estas cuestiones en una tarjeta). Algunos contenidos que se pueden trabajar son:

- Narrativa publicitaria: mundo de ensueño, persuasión, repetitividad...
- Imágenes atractivas para hacer irresistibles los productos que se quieren vender.
- Mensaje principal: «si compras mi producto serás feliz» (publicidad como arte de enseñar a la gente a desear cosas).
- Dos estrategias (la publicidad utiliza una o ambas).
 - Informar y argumentar.
 - La seducción a partir de las imágenes (evocando deseos, sueños).
- La publicidad engañosa (*greenwashing* o «engaño verde»):
 - En los anuncios dirigidos a los jóvenes aparecen destacados valores como el hedonismo, independencia, transgresión, prestigio aventura... mientras que están escasamente representados otros como compromiso, amistad, esfuerzo, solidaridad, etc.
 - Los jóvenes que aparecen en la publicidad responden a un estereotipo de jóvenes divertidos, dinámicos, bellos, triunfadores y seductores: un canon difícil de alcanzar. Se nos propone una estética corporal que destaca la delgadez para ellas, o los cuerpos atléticos en el caso de ellos (problemas sociales: hábitos y actitudes que atentan contra su integridad física: anorexia o vigorexia).

Actividad 5: Hacemos nuestro propio anuncio (mural con recortes de revistas y periódicos).

Propósitos:

Fomentar la creatividad grupal. Reconocer las técnicas de mercadeo y utilizarlas de forma ética y positiva para la sociedad. Reforzar los contenidos trabajados en la actividad anterior.

Descripción:

Se hacen grupos de 5-6 estudiantes y se reparten periódicos y revistas que pueden ser llevadas por ellos mismos o por el maestro al salón de clases o encontrarse en la «biblioteca» del aula presente en este taller. Se debe

crear un anuncio para la prensa en el cual se eviten estereotipos negativos o perversos y que su fin sea educativo (publicidad educativa). Se hará el anuncio en un mural. Después se expondrá el anuncio ante todos los compañeros comentando los objetivos publicitarios y el mensaje principal. Para hacer el anuncio se tienen en cuenta las preguntas que se hacen en publicidad: ¿quién va a utilizar ese producto? ¿Para qué? ¿En qué situación? ¿Cómo convencerlo?

Actividad 6: Investigación por parejas

Propósito

Analizar el origen natural de todas las necesidades humanas (alimento, energía, hogar...). Conocer los diferentes tipos de energía (renovable y no renovable). Cuestionarse la ética en relación con los productos. Reflexionar sobre el sobreconsumo y sus consecuencias ambientales.

Descripción

Se trata de una actividad donde los estudiantes investigarán por parejas acerca de las cuestiones que figuran en el recuadro siguiente, con el fin de realizar un debate posterior en el aula.

- ¿De dónde provienen los recursos que nos proporcionan la energía (alimentos, gasolina, electricidad...)?
- ¿Todas las fuentes de energía provienen de la naturaleza?
- ¿Algunas fuentes de energía son artificiales, no provienen de la naturaleza?
- El carbón, el petróleo, el gas natural y el uranio, ¿qué tipos de fuentes de energía son? ¿Energías no renovables o energías renovables?
- La energía, ¿se pierde una vez usada?
- ¿Se degrada la energía una vez usada?
- -¿Qué significa problema energético? ¿Es que hay una baja cantidad de energía y se gasta más de la que hay, o que prácticamente solo se utilizan energías no renovables y que habrá un problema en el futuro?
- ¿Qué problemas ambientales están asociados al consumo humano?
- ¿Es importante que cada persona reduzca el consumo de recursos?

Actividad 7: Videofórum sobre consumo, medioambiente y marcas

Propósitos

Concienciar y sensibilizar sobre los impactos ambientales y sociales del consumo excesivo y sin límites. Reconocer la manipulación provocada por la publicidad y las multinacionales para crear permanentemente insatisfacción y deseo de comprar. Conocer perfectamente la cadena de consumo desde las materias primas de la producción, la contaminación y basura producida, hasta la presión de la sociedad por consumir y tirar más, y trabajar más para consumir más.

Descripción

Se proyectan dos documentales:

- «La historia de las cosas» (20:44 min.). Después de verlo, promover conversatorio sobre la cadena de consumo lineal y las consecuencias ambientales y sociales. <https://www.youtube.com/watch?v=lrz8FH4PQPU>
- «Consume hasta morir» (58 min.). Después de verlo, promover breve debate sobre la presión publicitaria y el consumo. <https://www.youtube.com/watch?v=SUZNKm19S0U>

Actividad 8: Realización de un cuestionario sobre consumo en el barrio o comunidad donde se ubica la escuela

Propósitos

Profundizar en los hábitos de consumo que pueden ser considerados irresponsables (social y ambientalmente) y resaltar los que serían responsables. Promover la investigación-acción a partir del tema trabajado.

Descripción

Entre todos organizar un breve cuestionario acerca de los asuntos que se muestran en la tabla 8.2. Se darán cuatro copias del cuestionario a cada estudiante para rellenarlos preguntando a cuatro personas de la comunidad (pueden ser personas adultas de la familia, de la escuela, del barrio).

Tabla 8.2

HÁBITOS IRRESPONSABLES	CONSUMO RESPONSABLE
Comprar más de lo que se puede (tarjeta de crédito, comprador compulsivo e impulsivo).	Comprar solo lo necesario y nunca otra cosa, tanto en vestido, como alimentación, como en productos de limpieza o cosmética y perfumería. Evitar la compra compulsiva.
Comprar para sentirnos más aceptados socialmente.	
Comprar para sentirnos mejores que los demás y con más poder.	

Comprar productos de orígenes lejanos sin valorar el costo ecológico de transporte.	Comprar productos locales o lo más cercano posible (para disminuir contaminación asociada a transporte).
Comprar productos sin fijarse en el etiquetado. Sin interés en el tipo de producción y en su composición.	Comprar exigiendo un etiquetado adecuado del producto en relación con su composición y al reciclaje del envase. Comprar eligiendo productos de materiales biodegradables.
Comprar productos en cuya producción se han utilizado químicos contaminantes.	Comprar productos ecológicos u orgánicos.
Comprar productos con colorantes, conservantes, con exceso de sal, con exceso de grasas...	Comprar productos saludables.
Comprar siempre en grandes superficies y nunca en colmados.	Comprar a productores locales o en pequeños comercios y colmados (economía local).
Comprar productos de marcas multinacionales.	Comprar a productores locales.

Una vez se tengan los cuestionarios, los repartirán equitativamente entre parejas en toda la clase y harán un recuento de las respuestas. Se anotarán los resultados en la pizarra y a la vista de todos se realizará un debate acerca de si en la comunidad se realiza o no un consumo responsable.

Actividad 9: actividad de recapitulación

Propósitos

Favorecer el aprendizaje significativo de los estudiantes al relacionar todos los contenidos trabajados y experiencias vividas en el taller. Promover la reflexión sobre la integración de las áreas de conocimiento (lengua, matemáticas...) en el taller.

Descripción

Cada estudiante deberá anotar en su cuaderno las siguientes cuestiones:

1. Escribir todos los conceptos nuevos aprendidos en este taller con una definición de los mismos.
2. Anotar aquellas actividades que se han realizado en todo el taller y han estado relacionadas con las áreas de lengua, matemática, con las ciencias de la naturaleza y con sociales.
3. Escribir una reflexión personal sobre los impactos sociales y ambientales de la sociedad de consumo.

Cada estudiante escribirá en un papelógrafo que quede expuesto en el salón de clases *un compromiso* para realizar un consumo responsable.

CAPÍTULO IX. SUGERENCIAS PARA IMPLEMENTAR PROYECTOS AMBIENTALES CONCRETOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS Y NUESTRAS HUELLAS MEDIOAMBIENTALES

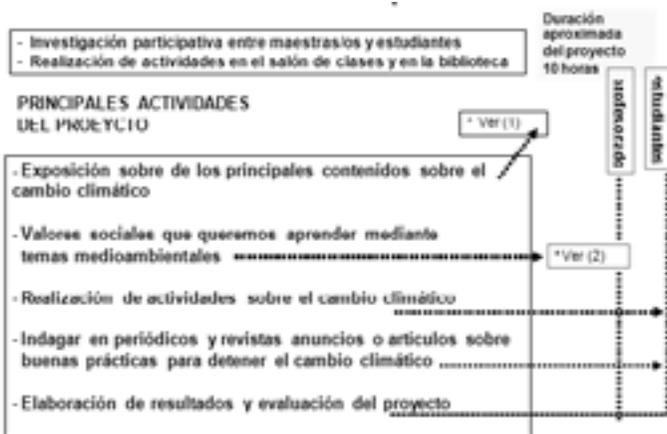
Mediante los esquemas de las distintas figuras expuestas en este capítulo hacemos alusión a tres temáticas muy actuales que se insertan bien en la planificación de competencias específicas de distintas áreas del currículo dominicano en la línea de la competencia ambiental y de la salud.

Esto así, no solo porque no es posible abordar el desarrollo completo de cada uno de estos proyectos en las páginas concretas que nos incumbe, sino porque cualquiera de ellos ofrece diferentes modos de ser abordados. Reconocemos que la complejidad de los temas de medioambiente implica muchas posibilidades de investigación, tal que desde cualquier perspectiva puedan integrarse distintos contenidos.

Por otra parte, la riqueza formativa intrínseca que hay en la elaboración de un proyecto por parte de los estudiantes, siempre será una mejor estrategia pedagógica que si nosotros se lo damos elaborado. Ello no quita que brindemos al profesorado algunas ideas como las expuestas en estas páginas acerca de problemas que no pueden ser observados directamente por los estudiantes y que no entrarían, por lo general, a ser protagonistas de un Proyecto Participativo de Aula.

1. Cambio climático y valores sociales

Investigando relaciones entre el cambio climático y los valores sociales



Las actividades con * deben ser realizadas por el maestro para exponer verbalmente en el aula.

Apoyo para las actividades

- Hernández, A. J. 2008. *Cambio Climático: Actualización científica y contenidos básicos para la ciudadanía*. -Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.
- Hernández, A. J. 2003.- “La dimensión valorativa de la educación ambiental”, en: *Anuario pedagógico*, 6: 199-224.- Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

2. Paisajes y servicios de los ecosistemas



Apoyo para las actividades

- Hernández, A. J. 2012. *Itinerarios ecológicos representativos para percibir el paisaje dominicano*. - Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.
- Martín-López, B., Gómez-Baggethun, E. y Montes, C. 2009. “Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante”, en: *Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible (Cuides)*, N° 3: 229-258.
- Hernández, A. J., Bonilla, S., Pastor, J. 2011. *Manejo de recursos naturales y desarrollo local en una reserva de la biosfera. Resultados de la investigación ecosocial en Pedernales – República Dominicana*.- Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.
- Hernández, A. J., Escalante, E., Frías, M. y Estévez, B. 2013. “Otras actividades relacionadas con la investigación del medioambiente utilizadas en programas escolares”, en: *La investigación medioambiental desde la escuela*. J. Pastor y Ana J. Hernández (eds.): 119-139.- Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

3. Proyecto sobre nuestras huellas medioambientales: huella ecológica y huella hídrica

Nuestras huellas medioambientales: huella ecológica, huella hídrica

Principales actividades

<ul style="list-style-type: none">* Exposición sobre los principales contenidos sobre las huellas medioambientales (planeta finito, huella ecológica, biocapacidad, déficit ecológico, huella hídrica, agua virtual)** Exposición de datos de huellas medioambientales por países** Investigación en la escuela – Recoger todos los residuos de 10 días y pesar* Cálculo de la huella ecológica personal. (Completar ficha)* Composiciones escritas y murales colaborativos sobre acciones que reducen nuestra huella ecológica. Poner en la escuela	<p>Ver glosario y datos en internet (3) y (4) www.footprintnetwork.org www.waterfootprint.org</p>  <p>Ficha 4 Libro "Las basuras en la escuela". Ed. Centro Cultural Poveda (1)</p> <p>Pág 70 Libro Cambio Climático Ed. Centro Cultural Poveda (2)</p>
--	--

Las actividades con * deben ser realizadas por la maestra/o para exponer verbalmente en el aula

Apoyo para las actividades

- Hernández, A. J. 2011. *Las basuras en la escuela. Un proyecto de investigación –acción. Proyecto 6R*. - Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

- Hernández, A. J. 2008. *Cambio Climático: Actualización científica y contenidos básicos para la ciudadanía*. -Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.
- Rees, W. E. 2009. “Naturaleza humana, huella ecológica e injusticia ambiental”, en: *Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible (Cuides)*, Oct., N° 3: 3-26 (disponible en Internet).

Direcciones web

- **Huella ecológica**

- Global Footprint Network: <http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/GFN/>
- Mapa mundial de la huella ecológica: <http://storymaps.esri.com/globalfootprint/>



- **Huella hídrica**

- Water footprint network: <http://www.waterfootprint.org/>

CAPÍTULO X. RECURSOS DIDÁCTICOS: PUBLICACIONES Y PÁGINAS WEB DE INTERÉS SELECCIONADAS PARA EL APOYO ESCOLAR DE LA COMPETENCIA AMBIENTAL Y DE LA SALUD

Si bien en muchos de los capítulos precedentes se ha hecho mención a alguna referencia bibliográfica concreta para el apoyo de las actividades consignadas en los mismos, exponemos a continuación un listado de recursos que seleccionamos por su implicación en el contexto de la escuela dominicana.

1. Bibliografía latinoamericana referida a la educación para el medioambiente

Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo / Consejo Nacional de Reforma del Estado. *Agenda Desarrollo 2012. Estrategia Nacional de Desarrollo de la República Dominicana*. - Santo Domingo.

Ministerio de Educación de la República Dominicana. 2013. *Bases de la Revisión y Actualización Curricular*. Versión preliminar. - Santo Domingo.

Bernache, G. 2005. *Educación ambiental y la gestión de las basuras*. Guadalajara, Jalisco, México, 8 de junio de 2005.

Carta de la Tierra. Carta de las Responsabilidades Cuidemos el Planeta. 2010. Brasil.

Constanza, R., Cumberland, J., Daly, H., Goodland, R. y Norgaard, R. 1999. “Los dilemas actuales de la humanidad”, en: *Introducción a la Economía Ecológica*. – Madrid: AENOR.

Covas, O., Reyes, R. y Batista, M. 2011. “Metodología para la formación del profesorado en el desarrollo de la educación ambiental en la educación preuniversitaria”, en: Revista *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 2, abril-junio. CEDUT- Las Tunas y CEEdEG-Granma, Cuba: 49-60.

Domínguez, A. C. 1998. “Capacitación de maestros de educación media”, en: *Revista Iberoamericana de Educación*, 16: 49-64.

Universidad Pedagógica Nacional. 2009. *Educación ambiental en la formación docente en México: resistencia y esperanza*.

Fonsêca, L. E. *Educación ambiental a la luz de Paulo Freire: un estudio con los profesores de la red municipal de enseñanza de diferentes ecosistemas del estado de Ceará*. Brasil.

Garzón, B., Iniesta, I., García Llorente, M. 2013. “Entendiendo las relaciones entre los paisajes y los servicios de los ecosistemas. Un análisis desde la historia socio- ecológica”, en: *Cuides*, nº 10, abril: 241- 268.

González Muñoz, M^a C. 1996. “Principales tendencias y modelos de la educación ambiental en el sistema escolar”, en: *Revista Iberoamericana de Educación*, 11: 13-74.

González Muñoz, M^a C. 1998. “La Educación Ambiental y formación del profesorado”, en: *Revista Iberoamericana de Educación*, 16: 13-22.

Henríquez, A., Acosta, A. R., Trinidad, F. y Ceballos, R. 2013. *Proyectos Participativos de Aula Construcción colectiva de aprendizajes desde una*

perspectiva integradora y crítica. - Santo Domingo: Cuadernos Ministerio Educación República Dominicana y Centro Cultural Poveda.

Lahitte, H. y Sánchez-Vázquez, M. J. 2011. “Aportes para una bioética medioambiental y la cohabitabilidad humana desde una visión relacional”, en: *Pers. Bioét.* Vol. 15: 40 – 51.

Martín-López, B., Gómez-Baggethun, E. y Montes, C. 2009. “Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante”, en: *Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible (Cuides)* N° 3: 229-258.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales República Dominicana. Dic. 2013. *Estudio de Impacto Ambiental de proyectos de Desarrollo Urbano. Estudio de Impacto Ambiental de proyectos de Desarrollo Turístico de costa o playa.* (Documento borrador). - Santo Domingo.

Ministerio de Educación de la República Dominicana. 2013. *Modelo Pedagógico del Nivel Primario.* Versión preliminar.

Mogensen, F. y Mayer, M. (eds.). 2005. *ECO-school: trends and divergences. A Comparative Study on ECO-school development processes in 13 countries.* Vienna, Austria: Austrian Federal Ministry of Education, Science and Culture, Environmental Education Affairs.

Opazo, H. y Ramírez, Ch. 2009. “Aldeas Ambientales. Desde la didáctica educativa ambiental para el desarrollo de la sustentabilidad”, en: *Libro Comunicaciones X Congreso Español y I Iberoamericano de Sanidad Ambiental.* – España: Universidad La Coruña.

Pastor, J. y Hernández, A. J. (eds.) 2013. *Investigación medioambiental desde la Escuela.* - Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

Pla, I. y Guevara de Molina, S. 2013. “Hacia un enfoque integrador de la sostenibilidad: Explorando sinergias entre género y medio ambiente”, en: *Revista Cepal*, 110: 51-68.

Rees, W. E. “Naturaleza humana, huella ecológica e injusticia ambiental”, en: *Cuides*, octubre, N° 3: 3-26.

Revista Iberoamericana de Educación. 1998. *Monográfico: Educación Ambiental y Formación: Proyectos y Experiencias.* No. 16.

San Miguel de Pablos, J. L. 2013. “La Tierra, paradigma de la naturaleza. La aproximación al medio planetario en la historia reciente”, en: *Cuides*, n° 10, abril: 149-184.

Tena, E. M. y Acosta, A. 2013. “Proyectos participativos de aula con temáticas ambientales”, en: Pastor, J. y Hernández, A. J. (eds.). *La investigación medioambiental desde la escuela*. - Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.

2. Publicaciones relacionadas con el medioambiente editadas por el centro cultural poveda

a) Libros

Garabito, N. y Hernández, A. J. 2002.- *Ciencias de la Naturaleza y Derechos Humanos. Análisis y Propuestas Educativas*.

Hernández, A. J. 1996. *Medio Ambiente y Desarrollo*.

- 1999.- *Cambio Climático, Actualidad Científica y Acción Educativa*.
- (coord.). 2008. *Reserva de la Biosfera Jaragua-Bahoruco-Enriquillo. Itinerarios ecológicos*.
- 2008. *Cambio Climático: Actualización científica y contenidos básicos para la ciudadanía*.
- 2009. *Orientaciones para el Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en el Siglo XXI*.
- 2011. *Caminando por nuestro planeta y nuestra vida: aprendiendo geología para la escuela*.
- 2011. *El Laboratorio Escolar. Experiencias para aprendizajes integrados*.
- 2011. *Bosques dominicanos en el paisaje de Pedernales*.
- 2011. *El agua en el sur dominicano. Un tema para la escuela*.
- 2011. *Las basuras en la escuela: Un proyecto de investigación-acción. Proyecto 6 R*.
- 2012. *Itinerarios ecológicos representativos para percibir el paisaje dominicano*.

Hernández, A. J., Garabito, N. y Espaillat, J. 2003.- *Ecoauditorías Escolares en un barrio periférico de Santo Domingo*.

Hernández, A. J., Alexis, S. y Ceballos, R. M^a 2009. *Marcos Conceptual y Educativo de la Sostenibilidad. Una aproximación para América Latina*.

Hernández, A. J. y Pastor, J. 2011. *El impacto ambiental de la minería y de los residuos urbanos e industriales. Sensibilización científica y desafíos para la ciudadanía dominicana*.

Hernández, A. J., Bonilla, S., Pastor, J. 2011. *Manejo de recursos naturales y desarrollo local en una reserva de la biosfera. Resultados de la investigación ecosocial en Pedernales – República Dominicana.*

Hernández, A. J. y Bonilla, S. 2011. *Viviendo con la Naturaleza. Reserva biosfera Jaragua-Bahoruco-Enriquillo.*

Hernández, A. J. y Gutiérrez-Ginés, M^a J. 2013. *Contaminación de suelos y sus efectos en la salud de ecosistemas y salud humana. Talleres para la investigación con estudiantes.*

Pastor, J. y Hernández, A. J. (eds.). 2013. *Investigación Medioambiental desde la Escuela.*

b) Artículos en la revista *Anuario Pedagógico* editado por el Centro Cultural Poveda

Hernández, A. J. 2013. “Comunidades de aprendizaje en el marco de la biopedagogía y la ecoeducación”, en: *Anuario Pedagógico*, 13-14-15: 47-69.

Hernández, A. J. 2008. “Educación ambiental, educación científica y educación para la ciudadanía: reflexiones y propuestas para su articulación”, en: *Anuario Pedagógico*, 11: 127-140.

Alexis, S. y Hernández, A. J. 2007. “Evolución histórica de la degradación ambiental en la isla «La Española»”, en: *Anuario Pedagógico*, 10: 113-126.

Hernández, A. J. 2005. “Educación científica y transformación curricular: aportaciones desde la ecología a la formación de docentes”, en: *Anuario Pedagógico*, 8: 168-194.

Hernández, A. J. 2003. “La dimensión valorativa de la educación ambiental”, en: *Anuario pedagógico*, 6: 199-224.

Hernández, A. J. 1999. “Ciudad y Ecología”, en: *Anuario Pedagógico*, 3: 129-160.

Hernández, A. J., y Garabito, N. 1997. “Organización de los contenidos curriculares para la Ecología y la Educación Ambiental en escuelas dominicanas”, en: *Anuario Pedagógico*, 1: 77-94.

3. Recursos importantes que pueden ser consultados o descargados de internet

Manual de Educación Ambiental. Documento de 12 fichas muy bueno para trabajar con internet la educación ambiental <http://www.unescoetxea.org/ext/manual/html/portada.html>

Sitios web de la Unesco:

<http://www.unesco.org/new/es/unesco-world-conference-on-esd-2014/>

<http://www.unesco.org/new/es/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/>

Década por una educación para la sostenibilidad:

<http://www.oei.es/decada/index.php>

- *Boletín* N° 83: “¿Sostenibilidad o Sustentabilidad? La importancia de clarificar conceptos”.
- *Boletín* N° 89: “Objetivos de Desarrollo Sostenible. Un reto urgente para toda la ciudadanía”.
- *Boletín* N° 92: “Más allá de la Década de la Educación por un futuro Sostenible”.

Directrices y recomendaciones encaminadas a reorientar la formación de docentes para abordar el tema de la sostenibilidad: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001433/143370s.pdf>

Viota, Nekane y Maraña, Maider (coords.). 2010. *Servicios Ecosistemas y bienestar humano*. - Unesco – Etxea. Disponible en: <http://www.unesco-etxea.org/>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Portal Río + 20: <http://rio20.net/>

- Junta de Andalucía, España. *Recapacicla. Dossier Programa Informativo de Educación Ambiental sobre residuos* Disponible y reciclaje en: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb>

- *Cuides (Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible)*. Esta revista tiene todos sus números que pueden descargarse en:

<http://www.publicacionescajamar.es/publicaciones-periodicas/cuaderno-interdisciplinar-de-desarrollo-sostenible-cuides/>

Son muchas las publicaciones que están colgadas en Internet. Si en Google u otro buscador web se pone: “Manual de Educación Ambiental”, se podrá encontrar otras sugerencias apropiadas.



***Hacia una clasificación unificada
de los ecosistemas de la
República Dominicana:
Actualización del mapa
de zonas de vida***

Miguel Ernesto Silva de la Cruz



ÍNDICE

RESUMEN	183
INTRODUCCIÓN	184
El mapa de zonas de vida	185
El concepto de zona de vida	186
Las zonas de vida, según Holdridge	187
Las zonas de vida de la República Dominicana.	189
El porqué de este estudio	192
Estrategia metodológica	194
Análisis comparativo de la metodología aplicada	194
Metodología aplicada en el presente estudio	195
Redes de estaciones	196
Período de datos seleccionado	196
Determinación de las zonas de vida	198
Nomenclatura	201
Elaboración de los mapas	205
Área de influencia de las estaciones meteorológicas:	205
Las teselaciones de Voronoi	205
Las celdas de Dirichlet	208
Los polígonos de Thiessen	209
Identificación de las zonas de vida a partir de las estaciones meteorológicas.	109
Zonas de vida de las estaciones	213
Estaciones por zonas de vida	214
Franjas altitudinales	217
Franja de 0 a 500 m.s.n.m.	218
Franja de 501 a 1000 m.s.n.m	221
Franja de 1001 a 1500 m.s.n.m.	223
Franja 1501 a 2000 m.s.n.m	225
Franja de 2001 a 2500 m.s.n.m.	226
Franja de 2501 a 3000 m.s.n.m	229
Mapa de zonas de vida	229
Comparación con la versión del 1967	229
Zonas grises	231

DISCUSIÓN	237
Conceptos	237
El concepto de ecosistema utilizado	237
Zona de vida y bioma	237
Nomenclatura	239
Errores de aplicación en la metodología Holdridge:	241
La representatividad de los valores de precipitación y temperatura aplicados.	241
La aplicación del gradiente adiabático	242
En la utilización de una clase de ecosistema o asociación para denominar la zona de vida.	242
La utilización de fotomapas en la definición de las zonas de vida	244
Las zonas grises	245
El uso de las teselaciones de Voronoi	245
El mapa de zonas de vida actualizado	246
CONCLUSIONES	248
RECOMENDACIONES	250
BIBLIOGRAFIA CITADA	251
ANEXOS	254

Lista de tablas

Tabla 1.	Comparación de aplicación de la metodología Holdridge para zonas de vida, por diferentes autores.	197
Tabla 2.	Número de estaciones con datos climáticos por período	198
Tabla 3.	Ejemplos de nomenclatura y simbología de las zonas de vida, aplicadas en este estudio	203
Tabla 4.	Número de estaciones por rango de altura de 1 000 m y red de estaciones	210
Tabla 5.	Franjas altitudinales adoptadas en el estudio	210
Tabla 6.	Zonas de vida encontradas en República Dominicana con sus características climáticas	211
Tabla 7.	Lista de zonas de vida encontradas para la República Dominicana	213
Tabla 8.	Número de estaciones por zona de vida	214
Tabla 9.	Zonas de vida según Tasaico (1967) y Silva (2014)	215
Tabla 10.	Zonas de vida por franja de altura y número de estaciones para cada una	217
Tabla 11.	Estaciones por franja altitudinal	218
Tabla 12.	Zonas de vida encontradas en la franja de 0 a 500 msnm	218
Tabla 13.	Número de estaciones y territorio de influencia estimado por zona de vida	219

Tabla 14.	Zonas de vida presentes en la franja altitudinal 501–1000 m.s.n.m.	222
Tabla 15.	Número de estaciones y territorio de influencia estimado por zona de vida	222
Tabla 16.	Zonas de vida presentes en la franja altitudinal 1001–1500 m.s.n.m.	224
Tabla 17.	Número de estaciones y territorio de influencia estimado por zona de vida	224
Tabla 18.	Comparación de los criterios constitutivos de las definiciones	239
Tabla 19.	Propuesta de nomenclatura equivalente de las zonas de vida	243

Lista de figuras

Figura 1.	Determinación de la zona de vida de la estación a aeropuerto de Herrera	202
Figura 2.	Determinación de la zona de vida de la estación aeropuerto de Herrera (acercamiento).	202
Figura 3.	Zonas de transición en el nomograma de zonas de vida	204
Figura 4.	Posiciones aproximadas de las líneas guía de las regiones latitudinales y las fajas altitudinales del sistema mundial de zonas de vida de Holdridge (basado en una tasa de cambio de 6°C. por cada 1000 m)	204
Figura 5.	Imagen plana o raster del archivo W100N40.DEM	206
Figura 6.	Zonas de Vida	209
Figura 7.	Estaciones meteorológicas por provincia en la República Dominicana	212
Figura 8.	Franjas altitudinales consideradas en el estudio	220
Figura 9.	Zonas de vida en la franja de 0 a 500 m.s.n.m.	221
Figura 10.	Zonas de vida encontradas en la franja de 501 a 1000 m.s.n.m.	223
Figura 11.	Zonas de vida encontradas en la franja de 1001 a 1500 m.s.n.m.	225
Figura 12.	Zona de vida de la estación de Valle Nuevo, en la franja altitudinal de 2000 a 2500 m.s.n.m.	227
Figura 13.	Franja altitudinal de 1501 a 2000 m.s.n.m.	228
Figura 14.	Zona de vida de la estación de Alto Bandera, en la franja altitudinal de 2500 a 3000 m.s.n.m.	230
Figura 15.	Mapa de zonas de vida actualizado	232
Figura 16.	Mapa de zonas ecológicas o zonas de vida del año 1967	233
Figura 17.	Zonas grises en el mapa de zonas de vida	234
Figura 17a)	Zonas grises en la franja altitudinal de 501 a 1000 m.s.n.m.	234
Figura 17b)	Zonas grises en la franja altitudinal de los 1001 a 1500 m.s.n.m.	235
Figura 17c)	Zonas grises en la franja altitudinal de 1501 a 2000 m.s.n.m.	236

RESUMEN

En 1967 se publicó el *Mapa de zonas ecológicas o zonas de vida de la República Dominicana*, elaborado por Humberto Tasaico. Este mapa se ha utilizado casi exclusivamente para la calificación del ecosistema, ubicando investigaciones, proyectos y actividades de ordenamiento, planificación y desarrollo, a pesar de las críticas en cuanto a su corrección y precisión. El mapa no ha sido actualizado hasta la fecha. En la presente investigación se aplica la metodología descrita en la obra *Ecología basada en zonas de vida*, de Leslie R. Holdridge, encontrándose fallos metodológicos en la elaboración del mapa original. En este trabajo se analizan los datos climáticos correspondientes al período 1961–1990 de 95 estaciones de las redes de la Oficina Nacional de Meteorología y del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, así como se hace la estimación de las áreas de influencia de las estaciones meteorológicas aplicando las teselaciones de Voronoi a franjas altitudinales definidas cada 500 metros sobre el nivel del mar. En el estudio se encontraron nueve zonas de vida y once zonas en transición, en contraste con las siete zonas de vida y nueve zonas en transición del mapa de 1967. Se encontraron zonas de vida no reportadas anteriormente, mientras hay zonas de vida de la obra de Tasaico no presentes en este estudio. En este se identificaron porciones del territorio que carecen de información climática, por lo que no es posible atribuirle zona de vida alguna. Se sugiere un procedimiento para estimar la zona de vida a la que pertenece. Se evidencia que el concepto de zona de vida es de diferente carácter que el de bioma o el de ecosistema. Se propone designarlas siguiendo los criterios climáticos planteados en la definición y adaptar los términos presentados en el nomograma de la obra original para que reflejen el sentido y contenido correspondiente.

INTRODUCCIÓN

En el país es necesario enfrentar las tareas del desarrollo a través de las herramientas que la gerencia y el conocimiento científico proveen a los responsables de definir, orquestar y dirigir la continua mejoría de la sociedad y el bienestar. República Dominicana no es la excepción y, por eso, como parte del instrumental técnico necesario para la ejecución de las políticas públicas que enfrenten los retos de la nación, en agosto del año 2000 se aprobó la Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales No 64-00. El impacto de esta ley ha sido trascendental, pues obliga a que la realización de actividades casi de cualquier índole que requiera el uso del territorio, incluya en sus consideraciones las características ambientales y de los recursos naturales involucrados.

El alcance de esa ley es tal que en su artículo 28 establece: «La planificación del desarrollo nacional, regional y provincial del país deberá incorporar la dimensión ambiental por medio de un proceso dinámico, permanente, participativo y concertado entre las diferentes entidades involucradas en la gestión ambiental» (Semarena, 2000). De igual manera, el artículo 29 establece que «todos los planes, programas y proyectos de desarrollo de carácter nacional, regional, provincial o municipal, deberán elaborarse o adecuarse, según proceda, orientados por los principios rectores de la presente ley, las políticas, estrategias y programas ambientales establecidos por las autoridades competentes» (Semarena, 2000).

Una de las premisas necesarias para asegurar un desarrollo equilibrado es contar con instrumentos analíticos que brinden a las herramientas de política la plataforma de información y conocimiento que aseguren una toma de decisiones amparada por la ciencia. En cuanto concierne al tema de este estudio, eso lo asegurará el conocimiento real de la situación climática, regional y local.

En el país se han hecho varios intentos para caracterizar el clima y los ecosistemas. El más conocido de todos se resume en el mapa ecológico o de zonas de vida, elaborado en 1967 por una misión técnica de la Organización de los Estados Americanos (OEA), que realizó una caracterización de los recursos naturales del país.

Para ser coherente con las aspiraciones resumidas en la Estrategia Nacional de Desarrollo, el país debe contar con la información más actualizada y precisa; por eso es necesario que estas caracterizaciones sean revisadas y actualizadas. El presente estudio pretende esto.

El mapa de zonas de vida

Es necesario disponer de información actualizada sobre las características de los espacios en que se ejecutan las acciones de desarrollo. El ordenamiento territorial no es posible si no se puede caracterizar adecuadamente. Una herramienta muy utilizada en este sentido en nuestro país ha sido el mapa de zonas ecológicas o zonas de vida, el cual originalmente fue elaborado por Humberto Tasaico, consultor para el proyecto: “Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de la República Dominicana”, auspiciado por la Organización de los Estados Americanos (OEA) y realizado entre 1965 y 1967. Sin embargo, en diciembre de 2011 el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales reprodujo este mapa sin realizar actualización alguna. Una versión electrónica de baja resolución está disponible en el sitio web del mismo Ministerio.

En julio de 2004 la Dirección de Información Ambiental y de Recursos Naturales de la entonces Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales publicó la ficha de metadatos del mapa de zonas ecológicas o zonas de vida; en el mismo se representan las diferentes unidades climáticas naturales; se elaboró utilizando el sistema de clasificación de zonas de vida o formaciones de vegetación de Leslie Holdridge, en el cual se tomaron como parámetros los factores climáticos de biotemperatura media anual expresada en grados centígrados, precipitación total anual expresada en milímetros y humedad (Semarena, 2004). La información de la referencia espacial usada para su confección data del año 1966. En la misma ficha se dice que no se contempla la realización de actualizaciones al mismo.

El mapa es muy recurrido al momento de elaborar otros instrumentos de gestión, como el mapa de unidades de recursos para la planificación publicado por la Secretaría de Estado de Agricultura en 1985 -el cual es presentado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en su sitio web-, o para determinar el impacto ambiental de proyectos de desarrollo en los ecosistemas de su entorno. El mapa tiene una antigüedad de 48 años, y según la mencionada ficha de metadatos hasta la fecha no ha sido revisado, ni actualizado.

Ese es uno de los principales motivos de cuestionamiento de la validez del mapa. Numerosos investigadores, planificadores y técnicos han mencionado las muchas imprecisiones del mismo, pues en el campo no se verifica lo expuesto en él. Estas opiniones, sin embargo, no han producido una revisión del mismo, limitándose el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales a su reproducción.

Debido a la frecuencia de uso de esta herramienta en estudios de geografía, ecología, gestión de recursos naturales, proyectos y planes de desarrollo, ordenamiento territorial y estudios de impacto ambiental, es necesario que el mismo brinde información actualizada y precisa que facilite el diseño, la toma de decisión y la ejecución de acciones con un impacto mínimo a los ecosistemas.

El concepto de zona de vida

Para realizar una revisión y eventual actualización del mapa es necesario comenzar por el concepto de origen: la zona de vida; este, si bien no es nuevo, tiene un desarrollo relativamente reciente, pues la identificación de patrones de organización y distribución de los seres vivos sobre el planeta se originó en el siglo XIX. A principios de ese siglo, Alexander Von Humboldt en su *Essai sur la Géographie des Plantes* (1805) presenta, por primera vez, una lista de factores climáticos que influyen en la distribución de las plantas. Otros intentos son mencionados por Leslie Holdridge en su obra de 1967, *Ecología basada en zonas de vida*: «En 1823, J. F. Schouw, un discípulo de Humboldt, publicó un tratado sobre la formulación de las leyes que explican los efectos de la luz, la temperatura y la humedad sobre la distribución de la vegetación. Más tarde, en 1855, A. de Candolle publicó estudios similares dando mayor énfasis a la temperatura».

Además, Holdridge menciona: «En 1872, Grisebach publicó un trabajo sobre las agrupaciones naturales de la vegetación del mundo entero. Esta publicación inició los intentos de estudiar el cuadro total de la vegetación mundial. En 1890, O. Drude publicó un libro de fitogeografía que fue seguido por los dos tratados principales sobre la distribución mundial de la vegetación que, a su vez, han influido decisivamente sobre las ideas relativas a la fitoecología. Tales tratados son *Ecología de las plantas*, de Warming, publicado en danés en 1895 y *Geografía de las plantas sobre una base fisiológica*, de Schimper, publicado en alemán en 1898» (Holdridge, op. cit.).

Sin embargo, no fue hasta finales del siglo XIX cuando se empezó a utilizar el término zona de vida para relacionar la distribución de las plantas y animales con factores climáticos. Efectivamente, fue en 1890 cuando Clinton Hart Merriam, en su *Results of a Biological Survey of the San Francisco Mountain Region and Desert of the Little Colorado, Arizona*, describe siete «life zones» (zonas de vida). Este informe fue elaborado por la División de Ornitología y Mastozoología del Departamento de Agricultura de Estados Unidos. En el mismo, Clinton H. Merriam, en ese tiempo

director de la mencionada entidad, sostenía que: «los límites de las zonas de vida proveerían una clave para las posibilidades agrícolas del territorio, que de otra forma deberían ser determinadas por el método de ensayo y error en cada localidad» (Daubenmire, 1938).

Al comentar sobre los estudios de Merriam, Rexford Daubenmire (1938) explica que: «como resultado de las observaciones y colectas de la biota, con particular énfasis en los límites altitudinales de las especies, Merriam, quien dirigió personalmente el trabajo de campo, reconoció siete zonas bióticas principales: alpina, subalpina o línea de bosque (timberline); Hudsonian o de spruce (coníferas siempre verdes), canadiense o abetos balsámicos, pinar o neutra, piñón y desierto. Cada una de estas zonas se caracterizaba por un grupo de especies que no ocurrían en los otros. Aquellas zonas en las que las especies eran boreales por afinidad, fueron agrupadas en la división boreal (que incluía a las primeras cuatro zonas mencionadas) y donde los indicadores eran de extracción sureña (las últimas tres) se aplicó el término de división sonora. La quinta zona fue llamada «neutral» (y luego referida como «transición») porque contenía elementos derivados tanto boreales como australes. Sin embargo, fue finalmente clasificada como sonora por la preponderancia del grupo austral. (» ¿cierre de cita?)

Merriam señaló de manera empírica la relación entre los factores climáticos y la distribución de las especies, al establecer que -omitiendo la referencia a los efectos de las barreras físicas, lo cual explica las diferencias de la vida en continentes desconectados-, puede afirmarse que la temperatura y la humedad son las causas más importantes que gobiernan la distribución, y que la temperatura es más potente que la humedad (Merriam, 1890).

Las zonas de vida, según Holdridge

No es, sin embargo, hasta 1947 cuando Leslie R. Holdridge, en aquella época candidato al título de Philosophy Doctor, publica una nota en la revista Science con el título: Determination of World Plant Formations From Simple Climatic Data. Este artículo marcaría el inicio de una revolución en las ciencias de la ecología y la geografía; Holdridge menciona que mientras se intentaba entender las relaciones entre la vegetación de montaña de un área en Haití y otras unidades de vegetación de la isla y regiones circundantes, la búsqueda bibliográfica de un sistema comprehensivo que presentara formaciones de unidades de vegetación sobre una base relativamente igual o comparable, resultó infructuosa. Para llenar esta necesidad, construyó una carta que diferencia la vegetación de áreas de tierra secas

del mundo en 100 formaciones estrechamente relacionadas y separadas por líneas de temperatura, precipitación y evaporación de igual valor (Holdridge, 1947). Hoy en día el nomograma de las zonas de vida es un referente importante tanto en las ciencias mencionadas como en la planificación del territorio y el desarrollo.

El nomograma mostrado en el artículo original tuvo mejoras y fue presentado en 1967 en el libro *Ecología basada en zonas de vida (Life Zone Ecology)* bajo el nombre de: «Diagrama para la clasificación de zonas de vida o formaciones vegetales del mundo». El sistema de Holdridge de zonas de vida, como popularmente se le conoce, permite clasificar las diferentes áreas del mundo, desde el ecuador hasta los polos (regiones latitudinales) y desde el nivel del mar hasta las nieves perpetuas (pisos altitudinales).

Las zonas de vida están representadas en un nomograma (figura 1) por hexágonos que se forman a partir de las mediatrices dibujadas en cada triángulo formado por la intersección de la biotemperatura (líneas horizontales) y la precipitación (P_a) (líneas inclinadas desde la izquierda), variables que son la base para calcular la relación de evapotranspiración potencial (R_{etp}) (líneas inclinadas desde la derecha). Las escalas de las variables son logarítmicas y diseñadas sobre ejes no ortogonales que forman un ángulo de 60° . «Las escalas logarítmicas inclinadas de R_{etp} y P_a conforman un triángulo que funge de envolvente a un conjunto de hexágonos y semihexágonos, los cuales son los equivalentes geométricos de las unidades climáticas de primer orden denominadas zonas de vida» (Rodríguez y Colotti, 1998).

En su obra de 1967, Holdridge propone que la asociación debe concebirse como una unidad natural en la cual la vegetación, la actividad animal, el clima, la fisiografía, la formación geológica y el suelo están todos relacionados en una combinación reconocida y única, que tiene un aspecto o fisionomía típica (Holdridge, 1947). Adopta entonces el término zona de vida (poco utilizado en la época), para definir «un grupo de asociaciones, relacionadas entre sí a través de los efectos de la temperatura, la precipitación y la humedad»; tras afirmar que tales factores dejan un sello característico en cada zona de vida, plantea que lo anterior es cierto para la vegetación natural, las comunidades vegetales secundarias, las actividades de la vida animal y las actividades culturales del hombre (Holdridge, 1947).

Como lo menciona la definición, la determinación de la zona de vida se hace al relacionar los valores anuales de los siguientes factores climáticos:

Temperatura. Expresa la medida de calor en grados centígrados. Este factor fue ajustado a partir de estudios de fisiología vegetal que relacionan el calor con el crecimiento de las plantas. El resultado fue el concepto de biotemperatura o rango de calor en el cual se verifica el crecimiento de las plantas. Este rango, definido de manera empírica según Holdridge (1967), se encuentra entre los 0°C y 30°C.

Precipitación. El valor usado es el total anual promedio de agua en milímetros, que cae en forma de lluvia, nieve, granizo o cellisca. Se excluye el agua que se condensa directamente sobre la vegetación o el suelo, tal como el rocío, aunque en algunos sitios esa humedad constituye una cantidad tal que ejerce apreciable influencia sobre la vegetación (Holdridge, 1967).

Existe, además, un grupo de precipitaciones ocultas, orográficas, horizontales o criptoprecipitaciones, que se produce cuando la condensación del agua ocurre a nivel del suelo, como la niebla, el rocío o la cellisca. Estas no son consideradas para las zonas de vida, sino para otro nivel, el de las asociaciones, que es el término que utiliza Holdridge para su segundo nivel de clasificación del territorio, llamado asociación y que es considerado generalmente como ecosistemas, pues incluye elementos como suelos, drenaje, topografía, vientos fuertes, nieblas y los varios patrones de distribución de la precipitación (Holdridge, 1967).

Humedad. Es una determinación a partir de la temperatura y la precipitación. En la delimitación de zonas de vida la medida que funciona adecuadamente se llama relación de evapotranspiración potencial, que es la cantidad teórica de agua que podría ser cedida a la atmósfera por la cobertura natural del área en un clima y un suelo zonal si existiera agua suficiente, pero no excesiva, durante toda la estación de crecimiento (Holdridge, 1967). «Ya que tanto la evaporación como la transpiración están directamente relacionadas con la temperatura, si los otros factores son iguales, la evapotranspiración potencial promedio anual de cualquier lugar puede determinarse multiplicando la biotemperatura promedio anual por el factor 58.93» (Holdridge, 1967). Este factor fue determinado de manera empírica por Holdridge en el desarrollo de su diagrama.

Las zonas de vida de la República Dominicana.

El mismo año de publicación de *Life Zones Ecology*, 1967, el ingeniero forestal Humberto Tasaico, MSc., discípulo de Holdridge, como parte de la misión de la OEA que ejecutó el proyecto: "Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de la República Dominicana", realizó un

reconocimiento del territorio y elaboró el primer mapa de zonas de vida del país. A esa fecha, en República Dominicana no se habían realizado estudios que proporcionaran las bases técnicas para planear el manejo y uso de los recursos naturales renovables sin afectar la disponibilidad de agua para regadío, el volumen de agua para la producción de energía, el abastecimiento de agua para el consumo local, la producción permanente de las tierras agrícolas y la potencialidad forestal. Para estos fines, se realizó el levantamiento del mapa ecológico del país, el cual cubre en parte la escasez de información técnica, a la vez que aporta criterios científicos que están estrechamente relacionados con el manejo de los recursos naturales renovables. Esta investigación suministra básicamente los criterios ecológicos que deben tenerse en consideración al formularse los programas de desarrollo agropecuario, forestal y de cuencas hidrográficas (OEA, 1967).

Tasaico plantea que la zona de vida puede definirse como una unidad climática natural en que se agrupan diferentes asociaciones correspondientes a determinados ámbitos de temperatura, precipitación y humedad. Las zonas de vida o ecosistemas de primer orden se definen a partir de los valores medios anuales de calor, precipitación y humedad (OEA, 1967).

Tasaico distingue las siguientes zonas de vida:

- 1) Monte espinoso subtropical.
- 2) Bosque seco subtropical.
- 3) Bosque húmedo subtropical.
- 4) Bosque muy húmedo subtropical.
- 5) Bosque pluvial subtropical.
- 6) Bosque húmedo montano bajo.
- 7) Bosque muy húmedo montano bajo. Y
- 8) Bosque pluvial montano bajo.
- 9) Bosque muy húmedo montano.

Su enumeración incluye, aparte de estas nueve zonas de vida, otras siete zonas de transición (Hager y Zanoni, 1993).

En el informe de misión de la OEA se describe la metodología utilizada por Tasaico, que se transcribe a continuación.

Metodología

En los trabajos de esta investigación, los estudios de gabinete se efectuaron con base en la información cartográfica contenida en los mapas

topográficos, y en las áreas donde se carecía de estos mapas se complementó con el uso de fotomapas. El levantamiento del mapa se preparó a partir de las observaciones directas en el campo, el criterio personal del autor y las técnicas establecidas en los levantamientos de los mapas ecológicos por este sistema.

Compilación cartográfica

En la compilación preliminar de los trabajos de este estudio se usaron mapas topográficos y fotomapas. Los mapas topográficos corresponden a escalas de 1:100,000 (Serie 1919, USGS/SEFC) y 1:50,000 (Serie E733, AMS), los cuales cubren, principalmente, las zonas más accidentadas. Los fotomapas corresponden a la escala de 1:50,000 (Serie E034, AMS), y cubren los lugares donde no existen cartas topográficas. En estas se esbozaron las zonas de vida, de acuerdo con la información climatológica existente en el país. Los límites así bosquejados sirvieron de base para las verificaciones en el campo y la preparación final de los límites de las zonas de vida en el mapa ecológico.

Levantamiento del mapa ecológico

En los trabajos de esta investigación se hizo un análisis de los datos de precipitación y temperatura, con los cuales se identificaron varias zonas de vida. La falta de información climatológica, principalmente en las zonas donde las condiciones climáticas son variables, se ha suplido mediante el uso de las características fisonómicas de la vegetación y la selección de especies indicadoras en áreas locales. El autor de esta clasificación ha utilizado estos conceptos en el levantamiento de los mapas ecológicos para los países de América Central, Colombia, Venezuela y Haití. La identificación de una zona de vida basada en el conocimiento de su vegetación radica en la diferenciación fisonómica, que puede observarse en la vegetación natural o en la vegetación secundaria. Otro de los conceptos que ha ayudado a identificar una zona de vida son las consideraciones señaladas por Tosi en relación con ciertos indicadores culturales, como cosechas típicas, la organización de las actividades agrícolas y el uso de la tierra en las zonas densamente pobladas.

La elevación, que está relacionada con la determinación de los pisos altitudinales, fue comprobada con altímetro. En los puntos de una zona de vida, cuando se observaba cambio en la vegetación, distintas labores culturales, o la presencia de especies indicadoras que no corresponden a la zona de vida identificada, se calculaba la altura, ya sea para determinar la faja altitudinal correspondiente o para identificar una zona de vida diferente. Estos

puntos, una vez identificados, servían de base para proyectar una línea en los mapas topográficos. En la proyección de estas se ha tenido en cuenta la posición orográfica, la dirección de los vientos y la influencia de los factores atmosféricos. La identificación de las zonas de vida situadas en área fronteriza con Haití se facilitó por la utilización del informe y el mapa ecológico preparado por L. R. Holdridge (OEA, 1967).

El mapa elaborado siguiendo este sistema de clasificación utilizó los mosaicos aerofotográficos y las hojas topográficas a escala 1:50,000 que constituyen las series E034 y E733 de fecha 1961–1966 del Instituto Cartográfico Universitario y el United States Army Map Service (OEA, 1967). La base cartográfica fue revisada por la Unidad de Recursos Naturales de la Oficina Nacional de Planificación y el Instituto Cartográfico Universitario (OEA, 1967).

Tasaico utilizó la información climática de un número no determinado de estaciones meteorológicas, pues según el informe de la OEA: «Existen en el país 90 estaciones meteorológicas que han estado registrando datos climáticos por períodos que varían de 2 a 54 años. Todas las estaciones mantienen un registro pluviométrico diario y en 51 de ellas se observa también la temperatura. Datos meteorológicos más completos se obtienen solamente en siete estaciones (Santo Domingo, Sabana de la Mar, Puerto Plata, Santiago, San Cristóbal, Dajabón y Moca). En ellas se realizan observaciones relativas a la lluvia, temperatura, viento, velocidad y dirección, humedad relativa, evaporación y nubosidad. Aunque la mayoría de las estaciones meteorológicas han estado funcionando por quince años o más, en ciertos años no hubo registro de datos y por lo tanto se carece de información completa para ellos» (OEA, 1967).

Los mapas de la serie E733 se publicaron en varias etapas, iniciando en 1962 por el Army Map Service (AMS) del ejército de Estados Unidos de América y otras instituciones, como el Instituto Cartográfico Universitario de la Universidad Autónoma de Santo Domingo, el Army Topographic Command, la Defense Mapping Agency y el Instituto Cartográfico Militar (UFDC, 2013). De igual manera, los fotomapas de la serie E034 fueron publicados a partir del 1961 por el AMS.

El porqué de este estudio

El mapa elaborado por Tasaico -como ya se mencionara-, se justificó por la falta de estudios técnicos que proporcionaran las bases técnicas para planear el manejo y uso de los recursos naturales renovables sin afectar la disponibilidad de agua para riego, el volumen de agua para la producción

de energía, el abastecimiento de agua para el consumo local, la producción permanente de las tierras agrícolas y la potencialidad forestal (OEA, 1967). Según el informe, el trabajo de Tasaico suministra, básicamente, los criterios ecológicos que deben tenerse en consideración al formularse los programas de desarrollo agropecuario, forestales y de cuencas hidrográficas (OEA, 1967).

Sin embargo, este mapa de zonas de vida se elabora a partir de una serie de mapas topográficos complementados con fotomapas para poder cubrir la totalidad del territorio (OEA, 1967). Además, la falta de información climatológica, principalmente en las zonas donde las condiciones climáticas son variables, se ha suplido mediante el uso de las características fisonómicas de la vegetación y la selección de especies indicadoras en áreas locales (OEA, 1967).

Por otro lado, Tasaico plantea la escasez de datos climatológicos confiables para utilizarlos en todo el territorio, pues los datos meteorológicos más completos se obtienen solamente en las citadas siete estaciones: Santo Domingo, Sabana de la Mar, Puerto Plata, Santiago, San Cristóbal, Dajabón y Moca (OEA, 1967). Además, aunque la mayoría de estas han funcionado por quince años o más, en ciertos años no hubo registro de datos y, por lo tanto, se carece de información completa para ellos (OEA, 1967). En el informe no se especifica cuántas ni cuáles estaciones meteorológicas fueron consideradas en el levantamiento del mapa ecológico.

En la actualidad, la Oficina Nacional de Meteorología (Onamet) ha completado la serie de datos de las estaciones a través de cálculos e interpolaciones; la Oficina cuenta con informaciones de todas las estaciones existentes desde 1931. Esto permite que la aplicación de la metodología de Holdridge sea posible para elaborar el mapa sin tener que recurrir a las características fisonómicas, ni la selección de especies indicadoras en áreas locales. El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (Indrhi) instaló para la época una red de estaciones que viene recolectando datos climáticos, ampliando así la cobertura del territorio y permitiendo afinar los análisis de las informaciones de la red de Onamet.

En el presente, ambas redes se rigen por la Guía de prácticas climatológicas de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y han cubierto los vacíos de información utilizando los procedimientos estandarizados por esta organización.

En resumen, es necesario elaborar un mapa de zonas de vida que aplique la información procesada de ambas redes de estaciones, evitando así el sesgo metodológico en el que se incurrió en 1967. Puesto que el mapa de zonas

de vida sigue siendo un instrumento de referencia valioso en la gestión del territorio, su revisión y actualización es cada vez más necesaria.

Por todo lo mencionado, se hizo evidente la necesidad de elaborar una versión actualizada del mapa de zonas de vida de República Dominicana, a partir de los datos climáticos y cartográficos levantados a nivel nacional por los organismos oficiales correspondientes y disponibles al público.

Para el logro de este propósito fue necesario un enfoque metodológico que tomara en consideración:

1. El análisis comparativo de las metodologías aplicadas en la elaboración de mapas de zonas de vida en el ámbito internacional.
2. La recopilación y selección de la data climática de precipitación y temperatura disponible en la Oficina Nacional de Meteorología y el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, a partir de los procedimientos establecidos por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) para el control de sesgos en el procesamiento y análisis de los datos.
3. La determinación de las zonas de vida, aplicando a la data de las redes la metodología descrita por Holdridge en su obra *Ecología basada en zonas de vida*, de 1967.
4. La subsecuente elaboración de un mapa de zonas de vida actualizado a partir de la documentación disponible, los datos recopilados y sus análisis.

Estrategia metodológica

Para la realización de este estudio se partió del enfoque metodológico original que identifica las zonas de vida y que fue presentado por Leslie R. Holdridge en su *Ecología basada en zonas de vida*. Esta obra, publicada originalmente en 1967 como *Life Zone Ecology*, fue traducida al español por Humberto Jiménez Saa, especialista en comunicación del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). La traducción se hizo de la primera edición en inglés. La versión utilizada en este trabajo fue la quinta reimpression hecha en el año 2000 por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Pero además, para los fines de la discusión, también se recurrió a la primera edición en inglés revisada y puesta a disposición en Internet por el Centro Científico Tropical (CCT), de Costa Rica.

Análisis comparativo de la metodología aplicada

Además de la obra original, se encontraron numerosos estudios de aplicación de la metodología. De estos, se escogieron aquellos que por razones

geográficas y de descripción detallada resultaron útiles con fines comparativos. En esta sección, presentamos un análisis de algunas de estas aplicaciones, para luego presentar la utilizada en el presente estudio. Las versiones consideradas fueron:

1. La metodología original de Leslie Holdridge de 1967, reimpressa en varias ocasiones.
2. La versión de la metodología usada por Tasaico en República Dominicana en 1967.
3. La versión usada por Rafael Bolaños, Joseph Tosi y Vicente Watson en Papúa Nueva Guinea en el año 2000.

Como resultado de este análisis se optó por la metodología original presentada por Holdridge, con ajustes a partir de los conceptos y procedimientos de la Organización Meteorológica Mundial, inexistentes en 1967. Esta metodología se presenta a continuación.

Metodología aplicada en el presente estudio

El presente estudio aplicó los parámetros climáticos que establece la definición de zona de vida de Holdridge. Por lo tanto, el procedimiento seguido fue:

1. Selección de la data climática de precipitación y temperatura.
2. Aplicación de los valores de la data al nomograma de zonas de vida.
3. Elaboración del mapa a partir del modelo de elevación digital W100N40. DEM.
4. Determinación de la superficie de influencia de las estaciones meteorológicas.
5. Identificación de las zonas de vida a partir de las estaciones meteorológicas y sus áreas de influencia.

Veamos a continuación una breve descripción del procedimiento.

1. Los datos de precipitación y temperatura atmosférica fueron los del treinteno 1961–1990 de las redes de estaciones meteorológicas de la Oficina Nacional de Meteorología y el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.
2. Los datos resultantes se aplicaron a cada una de las estaciones consideradas (ver anexo 2) siguiendo la metodología original de Holdridge, sin aplicar los ajustes de altura.

3. Para los fines de elaboración del mapa se utilizó el de elevación digital W100N40.DEM, que permite la segregación del territorio en franjas altitudinales de 500 m de amplitud.
4. Se aplicaron las teselaciones de Voronoi en el sentido inferido por Thiessen (1911) para estimar la superficie de influencia climática de las diferentes estaciones, agrupadas en franjas altitudinales de 500 m de amplitud.
5. Se designó cada área de influencia por el nombre de la zona de vida identificada para cada estación.

La tabla 1 presenta un resumen comparativo de las metodologías analizadas, incluyendo la usada en este estudio.

Selección de la data climática de precipitación y temperatura

Redes de estaciones

En República Dominicana operan dos redes de estaciones meteorológicas de organizaciones públicas que recogen la información climática necesaria a los fines del presente trabajo: la Oficina Nacional de Meteorología (Onamet) administra la mayor de ellas, con 76 estaciones operando al año 2000, según el Atlas climático de la República Dominicana publicado por esta oficina en 2004. La otra red es administrada por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (Indrhi). Según el citado atlas, para el año 2000 esta red estaba conformada por 70 estaciones.

Período de datos seleccionado

Según el Vocabulario meteorológico internacional³, se define como clima la síntesis de las condiciones meteorológicas en un lugar determinado, caracterizada por estadísticas a largo plazo de los elementos meteorológicos (valores medios, varianzas, probabilidades de valores extremos, etc.) en el mismo.

Un elemento meteorológico es, a su vez, el fenómeno o variable atmosférica que caracteriza el estado del tiempo en un lugar y en un momento dados (temperatura del aire, presión, viento, humedad, tormenta eléctrica y niebla).

Las normales climatológicas estándares son medias de los datos climatológicos calculadas para períodos consecutivos de treinta años, a saber: desde el 1° de enero de 1901 hasta el 31 de diciembre de 1930; desde el 1° de enero de 1931 hasta el 31 de diciembre de 1960; etcétera.

Tabla 1. Comparación de aplicación de la metodología Holdridge para zonas de vida, por diferentes autores.

Parámetro	Holdridge, 1967	Tassico, 1967	Bolados et al., 2000	Silva, 2014
Datos climáticos	No especificado	Red Nacional Osmet (Número de estaciones no especificado)	325 estaciones	51 estaciones (Redes Osmet, Indra)
Periodo de registro	1 año	No especificado	<input type="checkbox"/> ≥ 3 años: confiable <input type="checkbox"/> < 3 años: débil	30 años (1981 – 1990)
Temperatura	Isotemperatura (Promedio anual), determinada por la fórmula empírica: $T^{pot} = T - \frac{[3 \times \text{grados de latitud}]}{100} \times (T - 24)^2$ Ajuste por altura (*) para determinar temperatura basal, siguiendo la fórmula: $T^{pot} = \frac{\text{altura}}{1000} \times 6.9C + 9C$	Igual que Holdridge, 1967	Igual que Holdridge, 1967	El ajuste de isotemperatura por temperatura no se aplicó debido a la no existencia de temperatura fuera del rango (9°C – 39°C) en los promedios anuales del periodo. El ajuste por altura para determinar la región latitudinal no se aplicó, al encontrarse que, al aplicar el ajuste, los puntos de cruce entre temperatura y precipitación quedaban fuera del cronograma.
Precipitación	Total del año	Total del año	Promedio del total anual para un periodo de 3 años	Promedio del total anual para un periodo de 30 años
Humedad	Isotemperatura promedio anual X 51.81	Igual que Holdridge, 1967	Igual que Holdridge, 1967, para las estaciones de primera clase.	No determinado (**)
Otras Fuentes:	No definidas	Fotomapas a 1:50,000 Observaciones de campo	Mapa de Geomorfología Mapa de vegetación	No se utilizan.
Compatibilidad cartográfica		Cartas topográficas a escala 1:100,000		Modelo de elevación digital W100546.DEM
Elaboración mapa		<input type="checkbox"/> Datos climáticos de estaciones. <input type="checkbox"/> Observaciones de campo. <input type="checkbox"/> Fotomapas. <input type="checkbox"/> Indicadores cuantales según Turi (posibles tipos, organización de la actividad agrícola y uso de la zona en zonas de montaña peñadas). <input type="checkbox"/> Posición geográfica. <input type="checkbox"/> Dirección de los vientos. <input type="checkbox"/> Influencia de los factores atmosféricos.	<input type="checkbox"/> Datos climáticos de estaciones. <input type="checkbox"/> Fronteras de zonas de vida trazadas por extrapolación. <input type="checkbox"/> Contornos isonómetros del mapa para los cambios de isotemperatura debido a la elevación y el gradiente térmico vertical. En caso de carencia de datos o datos poco confiables o ausentes: <input type="checkbox"/> Relieve. <input type="checkbox"/> Exposición a los vientos predominantes. <input type="checkbox"/> Temperatura del agua de mar. <input type="checkbox"/> Contornos en la cercanía a la costa.	Aplicación de interpolaciones de Voronoi a líneas altitudinales de 500 m de amplitud, para determinar áreas de influencia de estaciones, a partir de la equidistancia de las estaciones presentes en la misma franja altitudinal.
Base cartográfica del mapa		Mosaico aerofotográficos a 1:50,000 Hojas topográficas a escala 1:50,000	Tactical Plimage Chart (1:50,000)	Modelo de elevación digital W100546.DEM

Fuente: Elaboración propia.

NOTAS: (*) El gradiente utilizado para determinar la temperatura basal, de -6°C para cada incremento de altura de 1,000 msnm, es un 17 % superior al gradiente adiabático húmedo o nuboso (GAN), de una variación de -5°C cada incremento de 1000 msnm. (**) Para la determinación de la zona de vida no es necesario este valor. (Holdridge, 1967; Jiménez-Saa, 1993).

Estaciones de la Oficina Nacional de Meteorología

La serie de datos de las estaciones meteorológicas del país que estuvieron disponibles para el presente estudio se remonta al año de 1931, en el caso de la Oficina Nacional de Meteorología. Según las informaciones brindadas por la División de Procesamiento de Datos del Departamento de Climatología de Onamet, la red meteorológica con datos climáticos normales constaba del siguiente número de estaciones:

Tabla 2. Número de estaciones con datos climáticos por período

Periodo	No. Estaciones
1931 – 1960	43
1961 – 1990	71
1971 – 2000	68

Fuente: Onamet, 2011

Estaciones del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos

En 2004 se publicó el Estudio Hidrogeológico Nacional de la República Dominicana, Fases I y II, realizado por la consultora Eptisa bajo la supervisión del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. En el mismo se incluyen las informaciones climáticas normales de 26 estaciones levantadas en el treinteno 1967–1996.

Debido a que la serie de datos 1961–1990 de la Onamet es la que tiene mayor número de estaciones (71), de las cuales 69 contaban con datos útiles, se escogió esta serie para el estudio. Por otro lado, la disponibilidad de datos climáticos de 26 estaciones de la red del Indrhi, con un nivel de solapamiento de datos de 24 años (80 %) del período, se utilizó la data de la serie 1967–1996 de esta red. En consecuencia, se utilizaron las informaciones de 95 estaciones pertenecientes a ambas redes. La lista de las mismas, con su ubicación y los datos utilizados, se presentan en el anexo 1.

Además, la publicación del mapa de zonas de vida se realizó en septiembre de 1967, según la ficha de metadatos correspondiente, lo que lo hace contemporáneo con la serie de datos considerada.

Determinación de las zonas de vida

La determinación de las zonas de vida a partir de datos climáticos es descrita en las páginas 26 a 28 del capítulo 2 del libro Ecología basada en zonas de vida, que reproducimos a continuación:

«Para determinar, con datos climáticos, la zona de vida a que pertenece un sitio dado, se necesita solamente la biotemperatura promedio anual, la precipitación promedio anual y la elevación sobre el nivel del mar. Las escalas logarítmicas de la biotemperatura aparecen en dos columnas verticales en los extremos derecho e izquierdo del diagrama; los intervalos de las escalas son de 0,5°C entre 1,5° y 10°C, y de 1 °C después de 10°C. La línea de biotemperatura correspondiente a un sitio dado, se visualiza colocando horizontalmente un objeto recto, por ejemplo, una regla, entre las dos escalas descritas. En seguida se hace lo mismo con las escalas de precipitación, que están en la base y a la derecha del bloque de hexágonos. Los intervalos de la escala de precipitación varían desde 25 mm en el extremo seco, hasta intervalos muchos mayores en el extremo húmedo.

El punto donde se cortan las líneas de precipitación y de biotemperatura, determina la localización del sitio en cuestión. También podría calcularse el valor de la relación de evapotranspiración potencial, y trazarse una línea, utilizando la escala de este valor, indicada en la base y a la izquierda del bloque de hexágonos; sin embargo, no es necesario trazar esta tercera línea porque, como es obvio, se necesitan sólo dos líneas para localizar exactamente un sitio.

Después de localizar el punto dentro de uno de los hexágonos, debe definirse la región latitudinal, para tener así determinada correctamente la zona de vida, lo cual se logra utilizando la altura sobre el nivel del mar del sitio dado. A grandes rasgos, los ámbitos de altitud máximos de las fajas basales de cada una de las regiones latitudinales, indicadas a la izquierda del diagrama, o de las fajas altitudinales indicadas a la derecha, son los siguientes: Tropical 1.000 m, Subtropical 1.000 m, Templada 1.000 m, Templada fría 1.000 m, Boreal 500 m, Subpolar 250 m, y Polar indefinido.

Por ejemplo, una estación con 8°C de biotemperatura promedio anual y 350 mm de precipitación promedio anual, caería en el hexágono denominado Estepa, que está en el nivel de la región Templada fría y la faja altitudinal Montano. Si la estación estuviera a 200 m.s.n.m. sería una zona de vida basal y su nombre correcto sería Estepa Templada Fría. Si la estación registrara los mismos valores de temperatura y de precipitación, pero estuviera a 1.200 m.s.n.m., entonces no podría ser una zona de vida basal de la región Templada Fría, porque estaría por encima del ámbito total de elevación de la faja basal de esa región.

Se puede determinar la zona de vida correcta de un punto elevado, calculando la temperatura a nivel del mar bajo ese punto. Esto puede lograrse tomando un equivalente de 6°C por cada 1.000 metros de elevación. En

el caso anterior del sitio a 1.200 m.s.n.m. el cálculo sería $1,2 \times 6 = 7,2$; agregado este valor a la temperatura real del sitio, que es de 8°C , sumaría $15,2^{\circ}\text{C}$. Esta sería la temperatura al nivel del mar correspondiente al punto elevado que, por lo tanto, caería en la región Templada; es decir, que ese punto estaría en la zona de vida Estepa Montana templada

Otra manera de determinar la zona de vida es utilizando el gráfico de la Figura 2. Tomando 8°C y 200 m.s.n.m., las líneas se cruzan en la faja Basal de la región Templada Fría, y tomando 8°C y 1.200 m.s.n.m., las líneas se cruzan en la faja Montano de la región Templada. Sin embargo, como se indicó anteriormente, es preferible basarse en los ámbitos altitudinales máximos, y calcular la zona de vida correcta en el mismo diagrama de las zonas de vida.

Las líneas más gruesas de los hexágonos son los límites de cada zona de vida. Como se nota en el diagrama, las líneas de biotemperatura, precipitación y relación de evapotranspiración potencial, forman seis triángulos en cada hexágono. Estos triángulos son zonas de transición. Dentro de cada triángulo, dos de los tres factores principales corresponden a la misma región o faja, la misma provincia de humedad o a la misma banda de precipitación a que corresponde el cuerpo principal del hexágono. El tercer factor corresponde a la región o faja, provincia o régimen de precipitación del hexágono vecino. Este fenómeno es suficiente para explicar la naturaleza transicional de las asociaciones que caen dentro de los triángulos.

Con mucha frecuencia resulta que, cuando los recolectores de plantas o animales se refieren a localidades especialmente interesantes para la recolección, tales localidades caen dentro del área de tres triángulos vecinos, o sea, donde convergen tres zonas de vida. Por otro lado, cuando están cartografiándose áreas con pocas o ninguna estación meteorológica, a veces se encuentran sitios que, al principio, son difíciles de ubicar dentro de alguna zona de vida; casi siempre tales sitios caen dentro de uno de los triángulos de transición.

Una de las ventajas del diagrama de las zonas de vida consiste en que, cuando en él se localizan dos sitios de la misma región general, se pueden notar fácilmente las relaciones climáticas relativas de los dos sitios, y se pueden visualizar las zonas de vida que deben ocurrir en el territorio intermedio entre los dos sitios.

Un ejemplo de lo anterior ocurrió al autor en Méjico. Se planeaba hacer un viaje desde la ciudad de Méjico hasta un criadero de peces en las

montañas. La ciudad de Méjico cae en la zona de vida Bosque Seco Montano Bajo Subtropical, y los datos climáticos y de topografía indicaban que el criadero estaba ubicado en la zona de vida Bosque muy Húmedo Montano Subtropical. Una mirada rápida al diagrama, muestra dos zonas de vida intermedias entre los dos sitios mencionados; por lo tanto para ir de Méjico al criadero de peces, obligatoriamente habría de atravesarse, o bien la zona de vida Bosque Húmedo Montano, o el Bosque Húmedo Montano Bajo. Sucedió que, al ascender al criadero, el aumento de la precipitación fue proporcionalmente mayor que la disminución de la temperatura, de tal manera, que la ruta pasó del Montano Bajo Seco al Húmedo y de aquí cruzó al Montano Muy Húmedo. Conociendo las dos posibilidades esperadas, fue más fácil seguir los cambios taxonómicos y fisonómicos que presentaba la región intermedia».

Para determinar, entonces, en qué zona de vida se ubica una estación meteorológica determinada, se procede a trazar sobre el diagrama de zonas de vida las líneas correspondientes a la temperatura, que es horizontal, y usando la escala de temperatura en el lado izquierdo del diagrama y sobre esta, la línea diagonal e inclinada hacia la derecha, siguiendo la escala de precipitación, ubicada en la parte inferior. Una vez hecho esto, se determina el piso altitudinal en la escala al lado derecho del diagrama.

Las figuras 1 y 2 presentan un ejemplo, utilizando los datos del período 1961–1990, de la estación del aeropuerto de Herrera, el cual se encontraba a 61 m.s.n.m, con una ubicación según el sistema UTM, Datum WGS 1984 de 397935 E y 2042090 N, con una temperatura promedio anual de 26.08 y una precipitación de 1,694 mm.

Nomenclatura

Humberto Jiménez-Saa explicó la nomenclatura aplicada a las diferentes zonas de vida. En el trabajo Anatomía del sistema de ecología basada en zonas de vida, de L. R. Holdridge, originalmente presentado en 1980 y reproducido en 1982 y 1993, se establece que las zonas de vida [] pueden identificarse (y, por lo tanto, denominarse) sin equivocación, por medio de: a) la región latitudinal, b) la faja altitudinal y c) la provincia de humedad. Por ejemplo, un sitio con 20°C de biotemperatura promedio, 1,5 de relación de evapotranspiración potencial y que esté en la región tropical estaría dentro de la zona de vida subhúmeda premontano tropical.

Figura 1. Determinación de la zona de vida de la estación a aeropuerto de Herrera

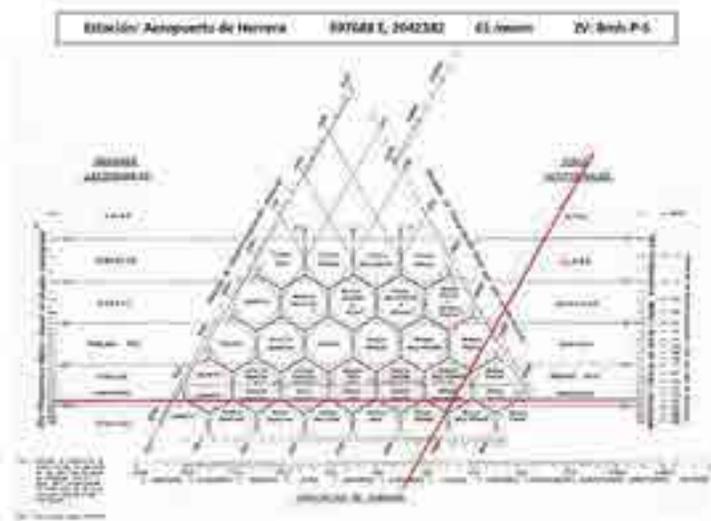
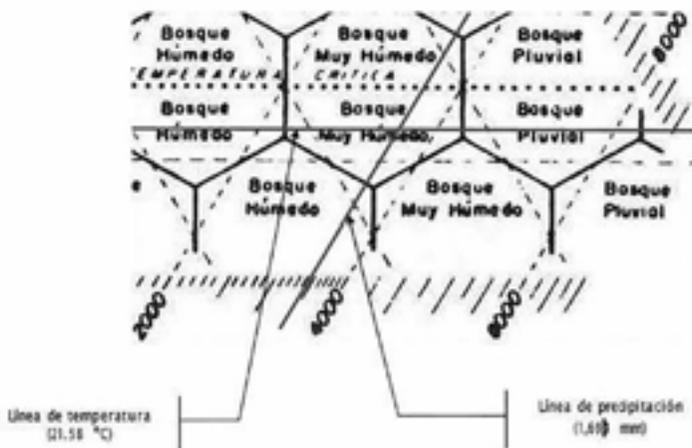


Figura 2. Determinación de la zona de vida de la estación aeropuerto de Herrera (acercamiento).



Sin embargo, cuando el sistema estaba en sus inicios se decidió denominar cada zona de vida con un nombre que correspondía a la vegetación madura que ocurre naturalmente en la asociación climática; esta decisión aún se mantiene. Así, la zona de vida del ejemplo del párrafo anterior se denomina bosque seco premontano tropical. Un sitio con 8°C de biotemperatura promedio anual y 1500 mm de precipitación promedio anual está en la zona de vida bosque muy húmedo montano tropical (bmh-M-T), si el sitio está en la región tropical; si está en la región templada será bosque muy húmedo montano templado. Estas zonas de vida serán distintas a pesar de la similitud de nombres. En el presente estudio aplicamos la denominación original con los ajustes siguientes.

La zona de vida se denomina por el nombre de la vegetación que aparece en el hexágono donde se cruzan las líneas de temperatura y precipitación. Esto se denomina con la primera palabra en mayúscula y el resto en minúsculas. A este nombre le sigue, separado por un guión, el piso altitudinal, con una o dos letras, según tenga una o dos palabras la denominación o para evitar confusiones y luego, la región latitudinal. La tabla 3 presenta ejemplos:

Tabla 3. Ejemplos de nomenclatura y simbología de las zonas de vida, aplicadas en este estudio

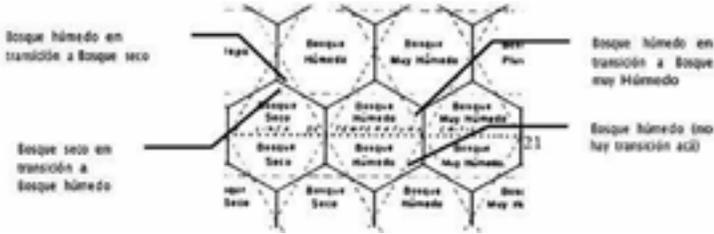
Vegetación	Piso Altitudinal	Región Latitudinal	Simbología
Bosque seco	Premontano	Tropical	Bs-P-T
Bosque húmedo	Montano bajo	Subtropical	Bh-Mb-S
Bosque muy húmedo	Montano	Templado	Bmh-M-T

Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse en la tabla 3, la designación de tropical y templado es la misma (T). Sin embargo, esto no crea confusión debido a que el piso altitudinal montano (M), no se encuentra en la región latitudinal tropical, pues el rango de temperaturas del primero se encuentra entre los 8°C y los 12°C, mientras que el segundo muestra un rango de temperatura igual o superior a los 24°C.

En el caso de zonas de vida de transición, se intercala entre las denominaciones la letra t (transición) en minúscula, utilizando guiones. Así: Bs-P-T-t-Bh-P-S se refiere a un bosque seco premontano tropical en transición a un bosque húmedo premontano subtropical. Ver figura 3.

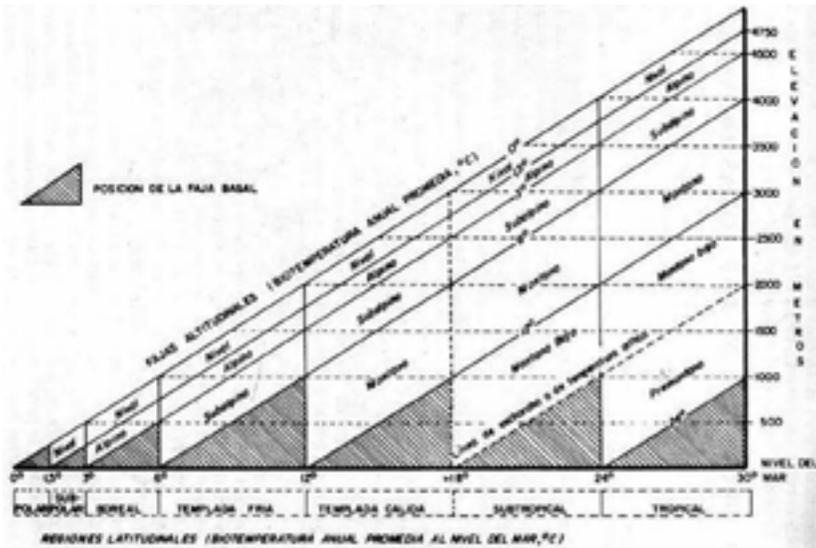
Figura 3. Zonas de transición en el nomograma de zonas de vida



En el caso mencionado del aeropuerto de Herrera, encontramos que el mismo se ubicaba en la zona de vida de bosque muy húmedo premontano subtropical. (Bmh-P-S). Esto así, pues las líneas se cruzan en la parte central del hexágono.

Una vez determinada la zona de vida que corresponde a cada estación meteorológica, se elaboró una lista de las estaciones organizada en función de su altura sobre el nivel del mar y agrupadas en rangos de 500 metros, siguiendo las posiciones relativas de las regiones latitudinales, de las zonas de vida basales y de las fajas latitudinales (Holdridge, 1967). Las zonas de vida basales son aquellas determinadas al nivel del mar, o sea, de 0 m.s.n.m. La figura 4 muestra estas posiciones.

Figura 4. Posiciones aproximadas de las líneas guía de las regiones latitudinales y las fajas altitudinales del sistema mundial de zonas de vida de Holdridge (basado en una tasa de cambio de 6°C. por cada 1000 m)



Fuente: Holdridge, 1967. *Ecología basada en zonas de vida*

La organización en estos rangos permitió realizar una determinación de la zona de vida de mayor precisión, así como el ajuste de temperatura debido a la altura que establece la metodología de Holdridge.

Elaboración de los mapas

Para la elaboración de los mapas se utilizaron los programas del sistema de información geográfica ArcMap 9.3 y ArcMap 10.1 de la organización ESRI. Se generó una serie de mapas con los contornos de las curvas de nivel o isohipsas del país a cada 500 m. Los mapas fueron extraídos a partir del archivo W100N40.DEM, un modelo de elevación digital (digital elevation model, por sus siglas en inglés o MDT, modelo digital de terreno). «Un modelo digital de elevación es una representación visual y matemática de los valores de altura con respecto al nivel medio del mar, que permite caracterizar las formas del relieve y los elementos u objetos presentes en el mismo» (Inegi, 2014). Según el Atlas de biodiversidad y recursos naturales de la República Dominicana, del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en marzo de 2012, República Dominicana, incluyendo sus islas adyacentes, tiene una extensión de 48,198 km². La superficie calculada en el archivo W100N40.DEM, utilizado en este estudio, muestra una superficie de 47,637.39 km². La diferencia entre estos valores es de 560.61 km², o sea, un 1.16 % de diferencia, por lo que se reconocen los valores del archivo .DEM como buenos para los fines del presente estudio. El archivo W100N40.DEM fue descargado del sitio web del Servicio Geológico de Estados Unidos, USGS en la dirección <http://dds.cr.usgs.gov/srtm/version21/SRTM30/w100n40/>.

Estos archivos son representaciones en tercera dimensión (3D) del suelo del territorio, que abarcan diferentes áreas del planeta y están disponibles en diferentes formatos. Este archivo en particular abarca desde el sur de Norteamérica hasta el norte de Sudamérica, incluyendo Centroamérica y el Caribe. La figura 5 muestra la versión en formato JPG (imagen a color tipo ráster o plana). Se usó la versión vectorizada o shapefile (formato shp).

A cada mapa se añadió la tabla de estaciones correspondientes al rango y a partir de esto se generó una capa de área de influencia posible utilizando la opción del programa mapa de Voronoi o polígonos de Thiessen, de uso común en análisis espacial y en meteorología para estos fines, antes de la introducción del sistema de cuadrículas, de uso actual por la Onamet.

Área de influencia de las estaciones meteorológicas:

Las teselaciones de Voronoi

Las teselaciones o mapa de Voronoi se define como «una partición del espacio en zonas o celdas que rodean un conjunto de objetos geométricos

(por lo general puntos). [] Todas las ubicaciones dentro de un área están más cerca del objeto que lo rodea que a cualquier otro objeto en el conjunto. Los diagramas de Voronoi se utilizan a menudo para delimitar zonas de influencia alrededor de los accidentes geográficos. Los diagramas de Voronoi se denominan así por el matemático ucraniano Georgy Voronoi Fedoseevich (1868-1908)» (Esri, 2014).

Figura 5. Imagen plana o raster del archivo W100N40.DEM



Fuente: USGS en http://dds.cr.usgs.gov/srtm/version2_1/SRTM30/w100n40/

Un diagrama de Voronoi es una manera de dividir el espacio en un número de regiones, siendo uno de los métodos de interpolación más simples. Dado «un conjunto de puntos (llamados semillas, puntos de control, sitios, o generadores) se especifica de antemano y para cada semilla habrá una región correspondiente que consta de todos los puntos más cercanos a la semilla que a cualquier otro sitio. Las regiones se llaman celdas de Voronoi» (Wikipedia, 2014), y están limitadas por las mediatrices entre los puntos de control, basado en la distancia euclidiana. Las intersecciones de estas mediatrices determinan una serie de polígonos en un espacio bidimensional alrededor del conjunto de puntos de control, de manera que el perímetro de los polígonos generados sea equidistante a los puntos vecinos y designando su área de influencia. Una definición matemática formal (David, 2009) es:

$$VD = \{R_1 \cap V\} \cup \{R_2 \cap V\} \cup \{R_i \cap R_j = \emptyset, \forall j, j \neq i\} \cup \{R_i \cap R_j \cap R_k = \emptyset, \forall j, k, i \neq j \neq k, i \neq k\}$$

Donde:

VD= Diagrama de Voronoi

P= Conjunto de puntos

R_i = Región del punto $p_i = \{x \in \mathbb{R}^2, d(x, p_i) < d(x, p_j) \forall j \neq i\}$

$R_i \cap R_j$ = frontera de R_i

Las teselaciones de Voronoi, los polígonos de Thiessen, o las teselaciones de Dirichlet, son una construcción geométrica que permite desarrollar una partición del plano euclídeo o euclidiano, que es donde se desarrolla la geometría euclídea o euclidiana. Esta geometría fue desarrollada por Euclides (\pm 300 a.C) y está basada en los postulados de Euclides, que son:

1. Dados dos puntos se puede trazar una recta que los une.
2. Cualquier segmento puede prolongarse de manera continua en cualquier sentido.
3. Se puede trazar una circunferencia con centro en cualquier punto y de cualquier radio.
4. Todos los ángulos rectos son congruentes.
5. Si una recta, al cortar a otras dos, forma ángulos internos menores a dos ángulos rectos, esas dos rectas prolongadas indefinidamente se cortan del lado en el que están los ángulos menores que dos rectos.

Las teselaciones se aplican en espacios euclídeos bidimensionales. Sin embargo, si consideramos un territorio con un rango de altura como una

capa plana o de dos dimensiones, es posible aplicar esta modelación. En el presente estudio se consideraron los rangos de altura de 500 metros como superficies planas. Esto permitió aplicar la opción de los polígonos de Thiessen o teselaciones de Voronoi, siguiendo las regiones latitudinales y pisos altitudinales usados por la metodología de Holdridge para determinar el área de influencia de las estaciones meteorológicas a partir de la equidistancia entre las mismas.

Las celdas de Dirichlet

Según Lili Ju, Todd Ringler y Max Gunzburger (2011):

«La teselación de Voronoi tiene una larga historia, probablemente debido a que estos arreglos aparecen a menudo en la naturaleza. Teselaciones tipo Voronoi aparecieron en 1644 en la obra de Descartes sobre la distribución de la materia en la región cósmica cerca de nuestro sol. El primer tratamiento sistemático de lo que se conoce hoy como teselaciones o mosaicos de Voronoi fue dado por Peter Gustav Lejeune Dirichlet en su estudio de formas cuadráticas de 2 y 3 dimensiones en 1850. Por esta razón, las regiones de Voronoi son comúnmente llamadas celdas de Dirichlet. Voronoi generalizó el trabajo de Dirichlet para dimensiones arbitrarias, utilizando de nuevo lo que ahora se denomina como los mosaicos o diagramas de Voronoi.

“La primera aplicación documentada de los mosaicos de Voronoi apareció en el clásico tratado de Snow (1855) sobre la epidemia de cólera en Londres en 1854, en la que demostró que la proximidad a un pozo en particular estaba fuertemente correlacionada con las muertes debido a la enfermedad. Las teselaciones de Voronoi han seguido siendo muy útiles en ciencias sociales, v. gr., en el estudio de las variaciones dialectales, demografía, sistemas territoriales, economía y los mercados. Desde finales del siglo XIX a la fecha, los mosaicos de Voronoi también se han utilizado en la cristalografía, especialmente en el estudio de los poliedros de relleno del espacio, aunque varios otros nombres se han utilizado para denotar regiones de Voronoi, por ejemplo, esteroedros, áreas o zonas fundamentales, esferas de influencia, dominio de acción, entre otros.

“No es sorprendente, debido a su ubicuidad y utilidad, que a lo largo del siglo XX los mosaicos de Voronoi se hayan redescubierto. Como resultado, las regiones de Voronoi han sido llamadas por muchos nombres diferentes. Es el caso de los polígonos de Thiessen, que se refieren a la aplicación de estas teselaciones en el desarrollo de estimaciones más precisas de la precipitación media en una región».

Los polígonos de Thiessen

Las teselaciones de Voronoi también son conocidas como polígonos de Thiessen, en honor al meteorólogo norteamericano Alfred H. Thiessen (1872-1931). Este último fue el primero en utilizar este procedimiento matemático para determinar promedios de precipitación en zonas con escasa información climática. Por las consideraciones anteriores, se escogió este procedimiento para realizar una aproximación a las áreas de influencia de las estaciones meteorológicas y, por ende, de las zonas de vida que sus valores climáticos determinan.

Identificación de las zonas de vida a partir de las estaciones meteorológicas.

Una vez aplicada la función polígona de Thiessen para determinar el área de influencia de las estaciones meteorológicas en cada franja altitudinal de 500 metros de amplitud, se procedió a asignar una codificación de color a cada una. Para esto, se siguió el criterio establecido por la Organización Meteorológica Mundial en su Guía de prácticas climatológicas (OMM- N.º 100). Según este documento, “las tonalidades utilizadas deberán, por lo general, seguir el orden de los colores del espectro. En el caso de la temperatura, por ejemplo, el matiz más oscuro del azul deberá usarse para las temperaturas más bajas y el correspondiente al rojo para las más altas; en el caso de la precipitación, en cambio, el azul y el naranja más oscuros deberán usarse para los valores más altos y más bajos, respectivamente» (OMM, 1990).

Siguiendo este criterio, a cada zona de influencia de las estaciones meteorológicas se asignó un color para representar las diferentes zonas de vida. La escala de colores se presenta en la figura 6. A continuación, asignación de colores a las zonas de vida.

Figura 6. Asignación de colores a las zonas de vida

Bms-T	Bms-t-Bs-P-S	Bh-t-Bmh-P-S	Bmh-Mb-S
Bs-T	Bs-P-S	Bmh-t-Bh-P-S	Bmh-t-Bp-Mb-S
Bh-t-Bs-T	Bs-t-Bh-P-S	Bmh-P-S	Bp-Mb-S
Bh-T	Bh-t-Bs-P-S	Bmh-t-Bp-P-S	Bh-t-Bmh-M-S
Bs-T-t-Bs-P-S	Bh-P-S	Bp-t-Bmh-P-S	Bmh-M-S
No determinada			

Fuente: Elaboración propia

A esta escala se añadió el color gris, para designar aquellos espacios de los cuales no fue posible determinar la zona de vida correspondiente, debido a

la escasez de datos climáticos. También designan el territorio por encima de los 500 m.s.n.m., en la franja de 0 a 500 m. A estas zonas se denomina zonas grises, por el color asignado.

Tabla 4. Número de estaciones por rango de altura de 1 000 m y red de estaciones

Rango de altura	ONAMET	INDRHI	TOTAL	%
0-1000	69	18	87	91.57
1001-2000	1	5	6	6.32
2001-3000	1	1	2	2.11
TOTAL	71	24	95	100.00

En esta tabla se observa que 89 de las 95 estaciones que registraron datos climáticos se encuentran en la franja de los 1,000 m.s.n.m. Esto representa un 91.57 % del total. Le sigue el rango entre 1,001 y 2,000 m.s.n.m., en el cual se encuentran 6, lo que representa el 6.32 %. En el rango de 2,001 a 3,000 m.s.n.m. solo hay dos estaciones meteorológicas. La figura 7 muestra la distribución de las estaciones en el territorio nacional. El anexo 2 es una lista de las estaciones empleadas en la presente investigación, con sus principales datos.

En el presente este estudio se prefirió dividir estos rangos en franjas altitudinales de 500 m. Esto permite obtener una distribución más precisa del rango de influencia de las estaciones, como se ve a continuación:

Tabla 5. Franjas altitudinales adoptadas en el estudio

Rango de altura	ONAMET	INDRHI	TOTAL	%
0-500	62	12	74	77.89
501-1000	7	6	13	13.69
1001-1500	1	5	6	6.32
1501-2000	0	0	0	0.00
2001-2500	0	1	1	1.05
2500-3000	0	1	1	1.05
TOTAL	70	25	95	100.00

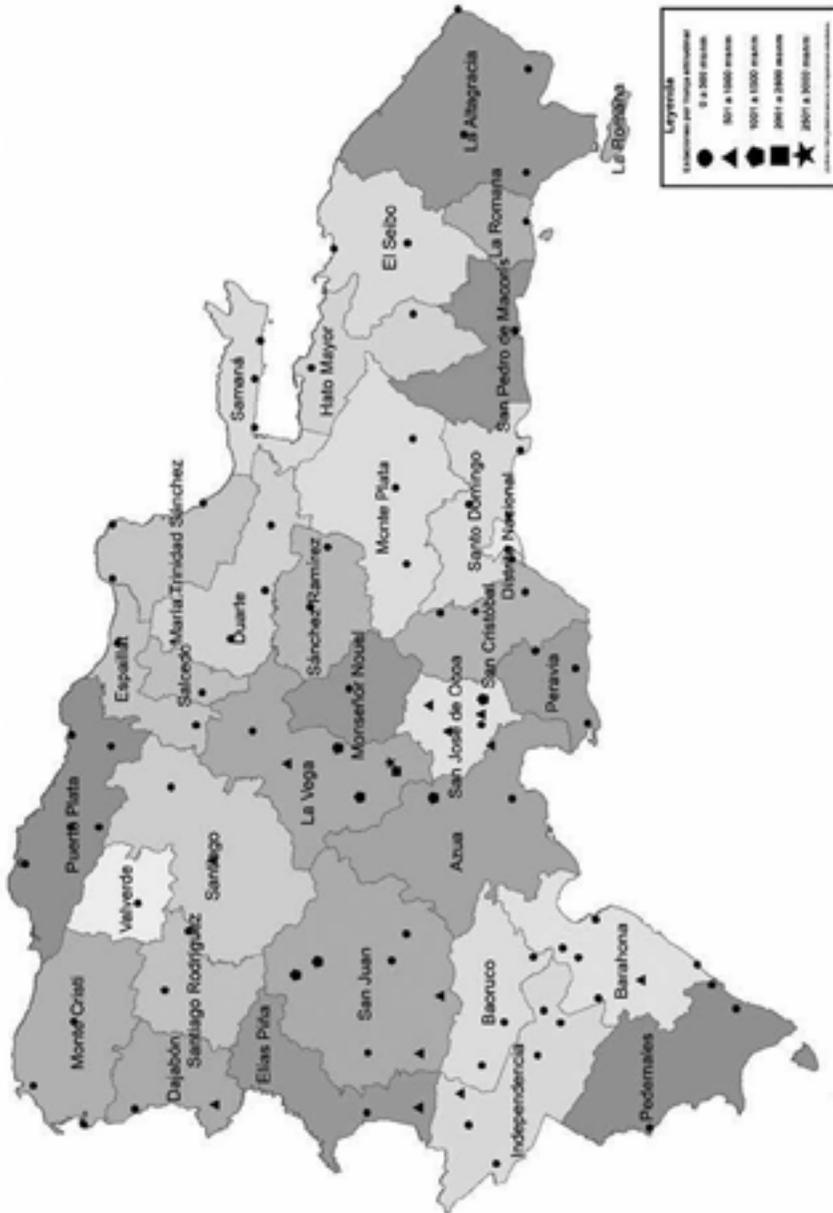
Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Zonas de vida encontradas en República Dominicana con sus características climáticas

No.	Siglas ZV	Zona de vida	Rango de T°C	Rango de Pl (mm/año)
1	Bms-T	Bosque muy seco tropical	> 24°C	500 – 1,000
2	Bs-T	Bosque seco tropical		1,000 – 2,000
3	Bh-T	Bosque húmedo tropical		2,000 – 4,000
4	Bs-P-S	Bosque seco premontano subtropical	17°C – 24°C	500 – 1,000
5	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical		1,000 – 2,000
6	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical		2,000 – 4,000
7	Bmh-Mb-S	Bosque muy húmedo montano bajo subtropical	12°C – 17°C	2,000 – 4,000
8	Bp-Mb-S	Bosque pluvial montano bajo subtropical		4,000 – 8,000
9	Bmh-M-S	Bosque muy húmedo montano subtropical	6°C – 12°C	1,000 – 2,000
Zona de vida en transición				
1	Bh-t-Bs-T	Bosque húmedo en transición a bosque seco tropical	> 24	1,800 – 2,000
2	Bs-T-t-Bs-P-S	Bosque seco tropical en transición a bosque seco premontano subtropical	17 – 24	1,000 – 1,100
3	Bms-t-Bs-P-S	Bosque muy seco en transición a bosque seco premontano subtropical	19 - 24	550 - 750
4	Bs-t-Bh-P-S	Bosque seco en transición a bosque húmedo premontano subtropical	17 – 21.5	1,000 – 1,120
5	Bh-t-Bs-P-S	Bosque húmedo en transición a bosque seco premontano subtropical	17 – 21.5	1,000 – 1,300
6	Bh-t-Bmh-P-S	Bosque húmedo en transición a bosque muy húmedo premontano subtropical	17 – 21.5	2000 - 2270
7	Bmh-t-Bh-P-S	Bosque muy húmedo en transición a bosque húmedo premontano subtropical	17 – 21.5	2270 - 2530
8	Bmh-t-Bp-P-S	Bosque muy húmedo en transición a bosque pluvial premontano subtropical	17 – 21.5	4,000 – 4,500
9	Bp-t-Bmh-P-S	Bosque pluvial en transición a bosque muy húmedo premontano subtropical	17 – 21.5	4,500 – 5,000
10	Bmh-t-Bp-Mb-S	Bosque muy húmedo en transición a bosque pluvial montano bajo subtropical	12 – 17	3,500 – 4,000
11	Bh-t-Bmh-M-S	Bosque húmedo en transición a bosque muy húmedo montano bajo subtropical	8.5 - 12	1,000 - 1400

Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Estaciones meteorológicas por provincia en la República Dominicana



Fuente: Elaboración propia

Zonas de vida de las estaciones

A partir de los datos climáticos, se encontró un total de 20 zonas de vida para el país. De estas, nueve son zonas de vida propiamente dichas y 11 son zonas en transición. Las zonas de vida encontradas se extienden entre el bosque muy seco tropical (Bms-T), como las encontradas en las estaciones de El Peñón, El Sisal, San Juan de la Maguana y Angostura, todas de la red del Indrhi, y el bosque muy húmedo montano subtropical (Bmh-M-S), correspondiente a la estación de Alto Bandera, también de la red del Indrhi.

Las zonas en transición se extienden entre el bosque húmedo en transición al bosque seco tropical (Bh-t-Bs-T), correspondiente al área de la estación Naranja de China de la red del Indrhi, y el bosque húmedo en transición al bosque muy húmedo montano subtropical (Bh-t-Bmh-M-S) del área de la estación de Valle Nuevo, también de esta red. El anexo 3 muestra los nomogramas para cada estación, organizadas alfabéticamente. La tabla 7, a continuación, presenta la lista de zonas de vida encontradas. Como puede observarse, el total de zonas de vida propiamente dichas, o sea, sin ser espacios de transición, hacen son un total de nueve, mientras que las zonas de transición hacen un total de 11 son once.

Tabla 7. Lista de zonas de vida encontradas para la República Dominicana

No.	Siglas	Zona de vida
1	Bms-T	Bosque muy seco tropical
2	Bs-T	Bosque seco tropical
3	Bh-T	Bosque húmedo tropical
4	Bs-P-S	Bosque seco premontano subtropical
5	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
6	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
7	Bmh-Mb-S	Bosque muy húmedo montano bajo subtropical
8	Bp-Mb-S	Bosque pluvial montano bajo subtropical
9	Bmh-M-S	Bosque muy húmedo montano subtropical
No.	Siglas	Zona en transición
1	Bh-t-Bs-T	Bosque húmedo en transición a bosque seco tropical
2	Bs-T-t-Bs-P-S	Bosque seco tropical en transición a bosque seco premontano subtropical
3	Bms-t-Bs-P-S	Bosque muy seco en transición a bosque seco premontano subtropical
4	Bs-t-Bh-P-S	Bosque seco en transición a bosque húmedo premontano subtropical
5	Bh-t-Bs-P-S	Bosque húmedo en transición a bosque seco premontano subtropical

6	Bh-t-Bmh-P-S	Bosque húmedo en transición a bosque muy húmedo premontano subtropical premontano subtropical
7	Bmh-t-Bh-P-S	Bosque muy húmedo en transición a bosque húmedo premontano subtropical
8	Bmh-t-Bp-P-S	Bosque muy húmedo en transición a bosque pluvial premontano subtropical
9	Bp-t-Bmh-P-S	Bosque pluvial en transición a bosque muy húmedo premontano subtropical
10	Bmh-t-Bp-Mb-S	Bosque muy húmedo en transición a bosque pluvial montano bajo subtropical
11	Bh-t-Bmh-M-S	Bosque húmedo en transición a bosque muy húmedo montano subtropical

Fuente: Elaboración propia

Estaciones por zonas de vida

La tabla 8 presenta el número de estaciones por zona de vida. La mayor cantidad de estaciones se concentra en la zona de vida de bosque muy húmedo premontano subtropical, (Bmh-P-S). Esta zona de vida se encuentra entre los 12°C y 24°C de temperatura y los 2,000 mm y 4,000 mm de precipitación anual. La altura en la que se encuentra esta zona de vida es entre los 0 -1,000 m.s.n.m. Le sigue en número el bosque muy húmedo premontano subtropical (Bh-P-S) con un rango de temperatura entre los 12°C y 24°C de temperatura, precipitación anual entre los 1,000 mm y 2,000 mm y el mismo rango altitudinal (0-1,000 m.s.n.m.) que la zona anterior. Una lista para cada estación, organizadas por rango de altura, se presenta en el anexo 2.

Tabla 8. Número de estaciones por zona de vida

No.	Siglas ZV	Zona de vida	No Estaciones
1	Bms-T	Bosque muy seco tropical	4
2	Bs-T	Bosque seco tropical	2
3	Bh-T	Bosque húmedo tropical	3
4	Bs-P-S	Bosque seco premontano subtropical	10
5	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical	18
6	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical	34
7	Bmh-Mb-S	Bosque muy húmedo montano bajo subtropical	4
8	Bp-Mb-S	Bosque pluvial montano bajo subtropical	1
9	Bmh-M-S	Bosque muy húmedo montano subtropical	1
1	Bms-t-Bs-P-S	Bosque muy seco en transición a bosque seco premontano subtropical	1
2	Bh-t-Bs-T	Bosque húmedo en transición a bosque seco tropical	2

HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

3	Bs-T-t-Bs-P-S	Bosque seco tropical en transición a bosque seco premontano subtropical	1
4	Bs-t-Bh-P-S	Bosque seco en transición a bosque húmedo premontano subtropical	1
5	Bh-t-Bs-P-S	Bosque húmedo en transición a bosque seco premontano subtropical	2
6	Bh-t-Bmh-P-S	Bosque húmedo en transición a bosque muy húmedo premontano subtropical	2
7	Bmh-t-Bh-P-S	Bosque muy húmedo en transición a bosque húmedo premontano subtropical	1
8	Bmh-t-Bp-P-S	Bosque muy húmedo en transición a bosque pluvial premontano subtropical	3
9	Bp-t-Bmh-P-S	Bosque pluvial en transición a bosque muy húmedo premontano subtropical	3
10	Bmh-t-Bp-Mb-S	Bosque muy húmedo en transición a bosque pluvial montano bajo subtropical	1
11	Bh-t-Bmh-M-S	Bosque húmedo en transición a bosque muy húmedo montano subtropical	1
TOTAL			95

Fuente: Elaboración propia

La tabla 9 presenta una comparación de las zonas de vida y zonas de transición encontradas en el mapa elaborado por Tasaico y el encontrado en el presente estudio.

Tabla 9. Zonas de vida según Tasaico (1967) y Silva (2014)

No.	Zona de vida (Tasaico, 1967)	No.	Zona de vida (Silva, 2014)
		1	Bosque muy seco tropical
		2	Bosque seco tropical
		3	Bosque húmedo tropical
1	Monte espinoso subtropical		
2	Bosque seco subtropical	4	Bosque seco premontano subtropical
3	Bosque húmedo subtropical	5	Bosque húmedo premontano subtropical
4	Bosque muy húmedo subtropical	6	Bosque muy húmedo premontano subtropical
5	Bosque pluvial subtropical		
6	Bosque húmedo montano bajo		
7	Bosque muy húmedo montano bajo	7	Bosque muy húmedo montano bajo subtropical

8	Bosque pluvial montano bajo	8	Bosque pluvial montano bajo subtropical
9	Bosque muy húmedo montano	9	Bosque muy húmedo montano subtropical
Zonas de transición			
		1	Bosque muy seco en transición a bosque seco premontano subtropical
		2	Bosque húmedo en transición a bosque seco tropical
		3	Bosque seco tropical en transición a bosque seco premontano subtropical
1	Bosque seco subtropical de transición a bosque húmedo subtropical	4	Bosque seco en transición a bosque húmedo premontano subtropical
2	Bosque húmedo subtropical de transición a bosque seco subtropical	5	Bosque húmedo en transición a bosque seco premontano subtropical
3	Bosque húmedo subtropical de transición a bosque muy húmedo subtropical	6	Bosque húmedo en transición a bosque muy húmedo premontano subtropical
		7	Bosque muy húmedo en transición a bosque húmedo premontano subtropical
4	Bosque muy húmedo subtropical de transición a bosque pluvial subtropical	8	Bosque muy húmedo en transición a bosque pluvial
		9	Bosque pluvial en transición a bosque muy húmedo premontano subtropical premontano subtropical
5	Bosque húmedo montano bajo de transición a bosque seco montano bajo		
6	Bosque húmedo montano bajo de transición a bosque muy húmedo montano bajo		
7	Bosque muy húmedo montano bajo de transición a bosque pluvial montano bajo	10	Bosque muy húmedo en transición a bosque pluvial montano bajo subtropical
		11	Bosque húmedo en transición a bosque muy húmedo montano subtropical

Fuentes: Tasaico, H. 1967. Mapa ecológico de la República Dominicana y elaboración propia

Ambas listas muestran nueve zonas de vida. Pero mientras las zonas de vida identificadas por Tasaico están restringidas a las regiones latitudinales templadas frías y templadas subtropical, en la presente investigación abarcan las dos anteriores y, además, la región latitudinal tropical. Cuando hablamos de las zonas de transición, Tasaico solo menciona siete, todas perteneciendo pertenecientes a la región latitudinal templada subtropical. En el presente estudio, se encontraron 12, que abarcan las regiones latitudinales templadas fría y templada subtropical.

La tabla 10 muestra la distribución de las zonas de vida por franja de altura encontradas en el presente estudio y el número de estaciones para cada

una. Una lista completa de las estaciones con su ubicación y datos climáticos se presenta en el anexo

Tabla 10. Zonas de vida por franja de altura y número de estaciones para cada una

0 – 500 m.	No.	501-1000 m	No.	1001-1500 m	No.	1501 – 2000 m	2001-2500 m	No.	2501-3000 m	No.
Bms-T	4	Bs-T	1	Bh-P-S	1		Bh-t-Bmh-M-S	1	Bmh-M-S	1
Bs-T	2	Bs-P-S	4	Bh-T	1					
Bh-t-Bs-T	2	Bh-P-S	1	Bp-t-Bmh-P-S	1					
Bh-T	3	Bmh-P-S	2	Bs-T	3					
Bs-T-t-Bs-P-S	1	Bmh-Mb-S	4							
Bms-t-Bs-P-S	1	Bmh-t-Bp-Mb-S	1							
Bs-P-S	5									
Bs-t-Bh-P-S	1									
Bh-P-S	16									
Bh-t-Bmh-P-S	2									
Bmh-t-Bh-P-S	1									
Bmh-P-S	32									
Bp-t-Bmh-P-S	3									
Bmh-t-Bp-P-S	3									

Fuente: Elaboración propia

Franjas altitudinales

Las franjas altitudinales consideradas en este estudio son, como se explicó en la metodología, de una amplitud de 500 m. Al aplicar esta consideración, resultaron seis franjas, que se enumeran a continuación:

1. 0 a 500 msnm
2. 500 a 1000 msnm
3. 1000 a 1500 msnm
4. 1500 a 2000 msnm
5. 2000 a 2500 msnm
6. 2500 y más msnm

La tabla 11, a continuación, resume las características de cada franja. La figura 8, en la página siguiente, muestra las franjas altitudinales consideradas en el sitio.

Tabla 11. Estaciones por franja altitudinal

Franja altitudinal (msnm)	Tamaño (Km2)	%	No. Estaciones	% territorio	Km2 por Estación
0 a 500	35 673.74	74.89	74	78.35	482.08
500 a 1000	5 980.26	12.55	13	13.40	460.02
1000 a 1500	3 703.02	7.77	6	6.19	617.17
1500 a 2000	1 689.12	3.55	0	0	-
2000 a 2500	556.98	1.17	1	1.03	556.98
25000 a 3000	34.27	0.07	1	1.03	34.27
TOTAL	47 637.39	100	95	100	

Fuente: Elaboración propia

Franja de 0 a 500 m.s.n.m.

Esta franja es la que ocupa la mayor superficie del país, con unos 35 673.74 Km², lo que representa el 74.89 % del territorio nacional. Se extiende por todo el llano costero oriental, los valles del Cibao, de San Juan, de Neiba, el Cibao Oriental, los llanos costeros del Atlántico y del procurrente al sur de la Sierra de Baoruco, la península de Samaná y la Línea Noroeste.

En esta franja se encontró un total de 74 estaciones que registraron datos para el período considerado. Esto resulta en una densidad de 482.08 km² / estación. En esta franja se encontraron 14 zonas de vida, que se muestran en la tabla 11.

Tabla 12. Zonas de vida encontradas en la franja de 0 a 500 msnm

Siglas	Zona de vida
Bms-T	Bosque muy seco Tropical
Bs -T	Bosque seco Tropical
Bh-t-Bs-T	Bosque húmedo en transición al Bosque seco Tropical
Bh-T	Bosque húmedo Tropical
Bs-T-t-Bs-P-S	Bosque seco Tropical en transición a Bosque seco Premontano Subtropical
Bms-t-Bs-P-S	Bosque muy seco en transición a Bosque seco Premontano Subtropical
Bs -P-S	Bosque seco Premontano Subtropical
Bs-t-Bh-P-S	Bosque seco en transición a B premontano subtropical Premontano Subtropical
Bh-P-S	Bosque húmedo Premontano Subtropical
Bh-t-Bmh-P-S	Bosque húmedo en transición a Bosque muy húmedo Premontano Subtropical

Bmh-t-Bh-P-S	Bosque muy húmedo en transición a Bosque húmedo Premontano Subtropical
Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
Bmh-t-Bp-P-S	Bosque muy húmedo en transición a Bosque pluvial Premontano Subtropical
Bp-t-Bmh-P-S	Bosque pluvial en transición a Bosque muy húmedo

Fuente: Elaboración propia

La zona de vida predominante es el bosque muy húmedo premontano subtropical, (Bmh-P-S) con presencia en 32 de las 74 estaciones de la franja y una cobertura estimada de 12 540.69 Km . Como su nombre señala, pertenecen al piso altitudinal premontano y la región latitudinal subtropical. La tabla a continuación muestra para cada zona de vida, el número de estaciones y la superficie total estimada según las teselaciones de Voronoi.

Tabla 13. Número de estaciones y territorio de influencia estimado por zona de vida

Zona de vida	N.o estaciones	Superficie
Bmh-P-S	32	12 540.69
Bh-P-S	16	5 558.88
Bmh-t-Bh-P-S	1	1,658.01
Bms-T	4	1,372.57
Bp-t-Bmh-P-S	3	1,225.96
Bmh-t-Bp-P-S	3	1,221.08
Bs -P-S	5	1,186.06
Bh-T	3	997.31
Bs -T	2	753.64
Bh-t-Bmh-P-S	2	555.61
Bh-t-Bs-T	2	552.81
Bms-t-Bs-P-S	1	252.49
Bs-T-t-Bs-P-S	1	248.49
Bs-t-Bh-P-S	1	211.49
TOTAL	76	28,335.09

Fuente: Elaboración propia

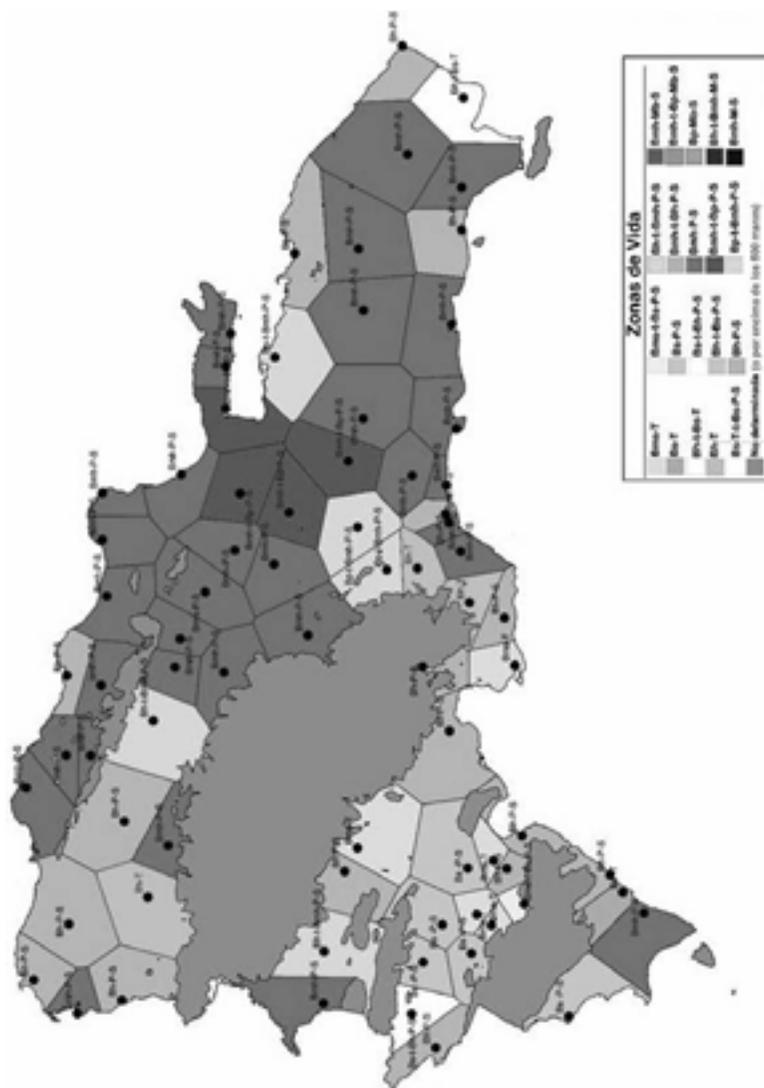
La figura 9, muestra el área de influencia de las estaciones meteorológicas, en términos de zonas de vida, según las características climáticas de las mismas.

Figura 8. Franjas altitudinales consideradas en el estudio



Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Zonas de vida en la franja de 0 a 500 m.s.n.m.



Fuente: Elaboración propia

Franja de 501 a 1000 m.s.n.m

Esta franja tiene una extensión de 5 980.26 Km . Esto es, aproximadamente el 12.55 % del territorio. Se encuentra distribuida en las cordilleras Central y Septentrional, así como en las sierras de Neiba y Baoruco.

En esta franja de altitud se ubican 13 estaciones que registraron datos para el treinteno 1961–1990. Esto significa la presencia promedio de una estación para cada 460 km . Las zonas de vida encontradas en esta franja se muestran en la tabla 14 a continuación:

Tabla 14. Zonas de vida presentes en la franja altitudinal 501–1000 m.s.n.m.

Siglas	Zona de vida
Bs-T	Bosque seco tropical
Bs-P-S	Bosque seco premontano subtropical
Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
Bmh-Mb-S	Bosque muy húmedo montano bajo subtropical
Bmh-t-Bp-Mb-S	Bosque muy húmedo en transición a bosque pluvial montano bajo subtropical

Fuente: Elaboración propia

Las zonas de vida predominantes en esta faja son el bosque seco premontano subtropical (Bs-P-S) y el bosque muy húmedo montano bajo subtropical, (Bmh-Mb-S). Cada una está presente en 4 estaciones. Los pisos altitudinales presentes en esta franja son el premontano y el montano bajo, ambos en la región latitudinal subtropical. Se inicia en esta franja la presencia del piso altitudinal montano bajo, en las estaciones de Polo, en la sierra de Baoruco, así como Hondo Valle y Jarabacoa en la Cordillera Central. La tabla 15, a continuación, muestra para cada zona de vida, el número de estaciones y la superficie total estimada según las teselaciones de Voronoi.

Tabla 15. Número de estaciones y territorio de influencia estimado por zona de vida

Zona de Vida	No. Estaciones	Superficie
Bh-P-S	1	338.66
Bmh-M-S	4	1 126.92
Bmh-P-S	2	514.93
Bmh-t-Bp-M	1	258.32
Bs-P-S	3	819.00
Bs-T	1	334.12
TOTAL	12	3 391.95

Fuente: Elaboración propia

La figura 10 muestra las zonas de vida para cada estación de la franja altitudinal.

Figura 10. Zonas de vida encontradas en la franja de 501 a 1000 m.s.n.m.



Fuente: Elaboración propia

Franja de 1001 a 1500 m.s.n.m.

Esta franja tiene una extensión de 3 703 Km². Esto es, aproximadamente el 7.77 % del territorio nacional. Se encuentra circunscrita a la Cordillera Central.

En esta franja de altitud se ubican seis estaciones que registraron datos para el treinteno 1961–1990. Esto significa la presencia promedio de una estación para cada 617 km . Las zonas de vida encontradas en esta franja se muestran en la tabla 16, muestra que las zonas de vida encontradas y su extensión estimada a partir de la aplicación de las teselaciones de Voronoi.

Tabla 16. Zonas de vida presentes en la franja altitudinal 1001–1500 m.s.n.m.

Siglas	Zonas de vida
Bs-T	Bosque seco tropical
Bh-T	Bosque húmedo tropical
Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
Bp-t-Bmh-P-S	Bosque pluvial montano bajo subtropical

Fuente: Elaboración propia

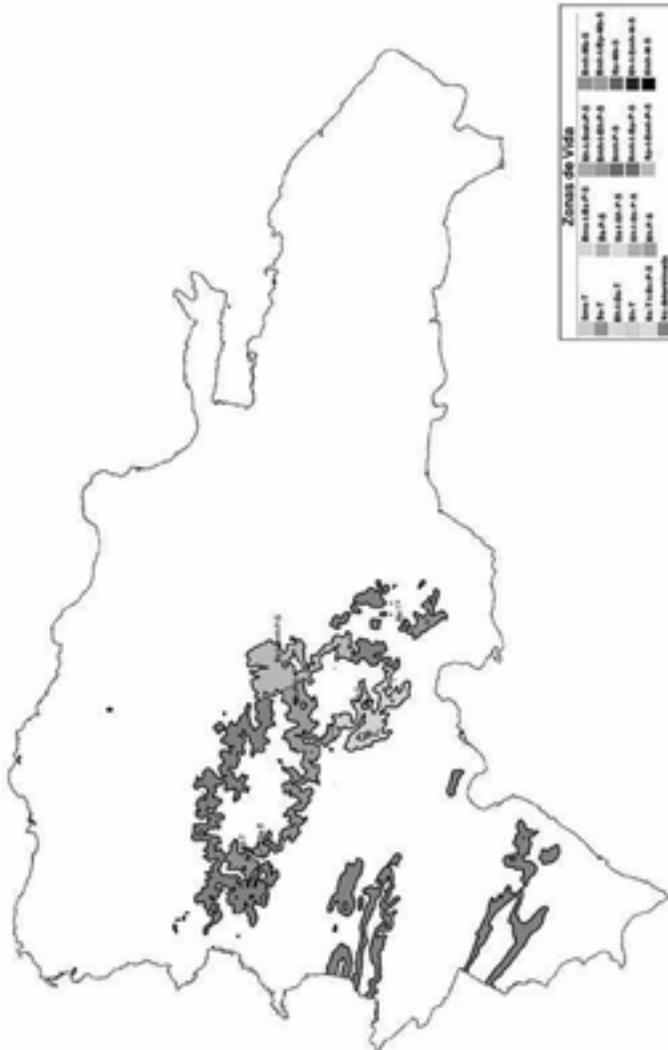
La zona de vida con mayor presencia en esta faja es el bosque seco tropical (Bs-T), con tres estaciones: Catana Matías, Los Valencio y Constanza (Indrhi). Los pisos altitudinales presentes en esta franja son el premontano, el montano bajo, en la región latitudinal subtropical. También aparece la región latitudinal tropical. La zona de Constanza muestra una situación peculiar. Cuenta con dos estaciones: Constanza, de la red de la Onamet, ubicada en las coordenadas 317436 E y 2090657 N, con una altitud de 1164 m.s.n.m. La otra estación Constanza, de la red del Indrhi, se ubica en las coordenadas 349071 E y 2050530 N a una altura de 1215 m.s.n.m. Pues bien, la estación Constanza de la Onamet muestra estar en la zona de vida de bosque húmedo premontano subtropical; en cambio, la estación del Indrhi se encuentra en una zona de bosque seco tropical (Bs-T), a pesar de encontrarse a mayor altura. En la figura 11, en la página siguiente, se señalan las estaciones y zonas de vida. La tabla, a continuación, muestra para cada zona de vida, el número de estaciones y la superficie total estimada según las teselaciones de Voronoi.

Tabla 17. Número de estaciones y territorio de influencia estimado por zona de vida

Zona de vida	N.o estaciones	Superficie
Bh-P-S	1	317.44
Bh-T	1	317.20
Bp-t-Bmh-P-S	1	333.30
Bs-T	3	873.29
TOTAL	6	1841.23

Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Zonas de vida encontradas en la franja de 1001 a 1500 m.s.n.m.



Fuente: Elaboración propia

Franja 1501 a 2000 m.s.n.m

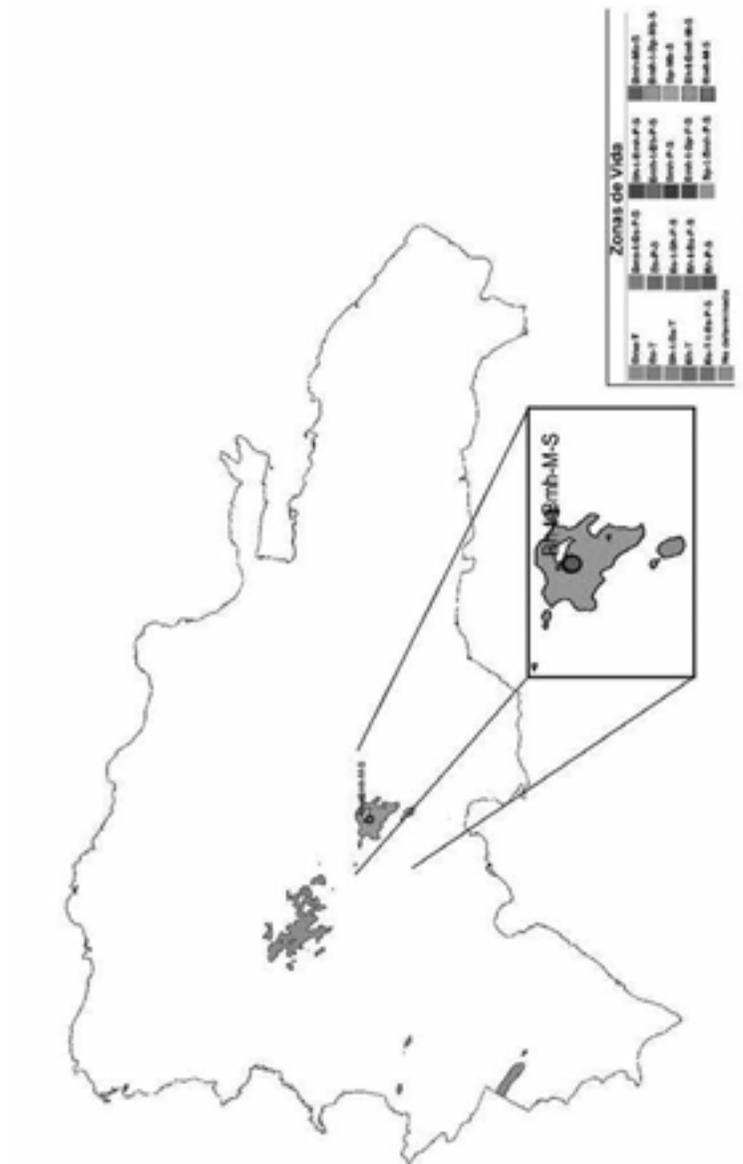
Esta franja tiene una extensión de 1689.12 km . Esto es, aproximadamente el 3.55 % del territorio. Se encuentra circunscrita a la Cordillera Central y no cuenta con la presencia de estaciones meteorológicas para el período considerado. La figura 13 muestra esta franja de altitud.

Franja de 2001 a 2500 m.s.n.m.

Esta franja tiene una extensión de 556.98 Km . Esto es, aproximadamente el 1.17 % del territorio nacional y se encuentra circunscrita a la Cordillera Central.

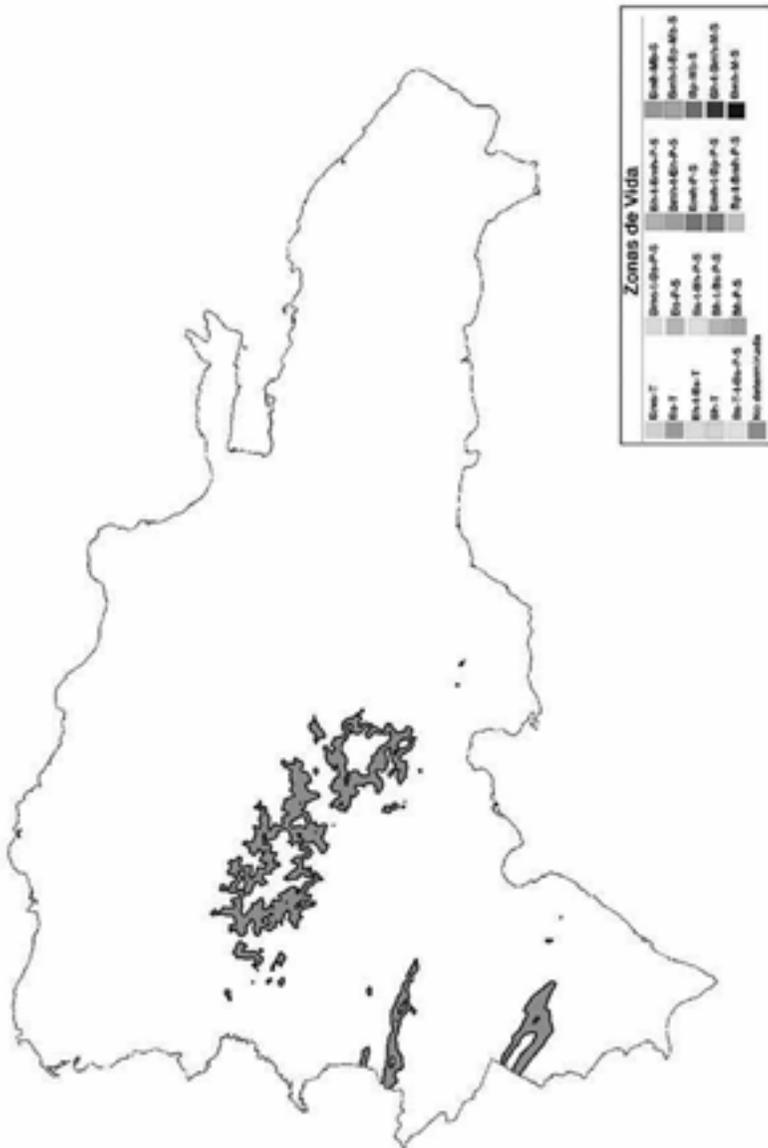
En esta franja de altitud se ubica una estación, Valle Nuevo, que registró datos para el treinteno 1961–1990. La zona de vida encontrada en esta franja es el bosque húmedo en transición a bosque muy húmedo montano subtropical (Bh-t-Bmh-M-S), según los datos climáticos reportados. Debido a la topografía, el área de influencia se circunscribe a aquella en la que se encuentra la estación. La figura 12, a continuación, muestra el área.

Figura 12. Zona de vida de la estación de Valle Nuevo, en la franja altitudinal de 2000 a 2500 m.s.n.m.



Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Franja altitudinal de 1501 a 2000 m.s.n.m.



Fuente: Elaboración propia

Franja de 2501 a 3000 m.s.n.m

Esta franja tiene una extensión de 34.27 km . Esto es, aproximadamente el 0.07 % del territorio nacional y se encuentra circunscrita a la Cordillera Central.

En esta franja de altitud se ubica una estación, Alto Bandera, que registró datos para el treinteno 1961–1990. La zona de vida encontrada en esta franja es el bosque muy húmedo montano subtropical (Bmh-M-S), según los datos climáticos reportados. Debido a la topografía, el área de influencia se circunscribe a aquella en la que se encuentra la estación. La figura 14, en la siguiente pagina, muestra el área.

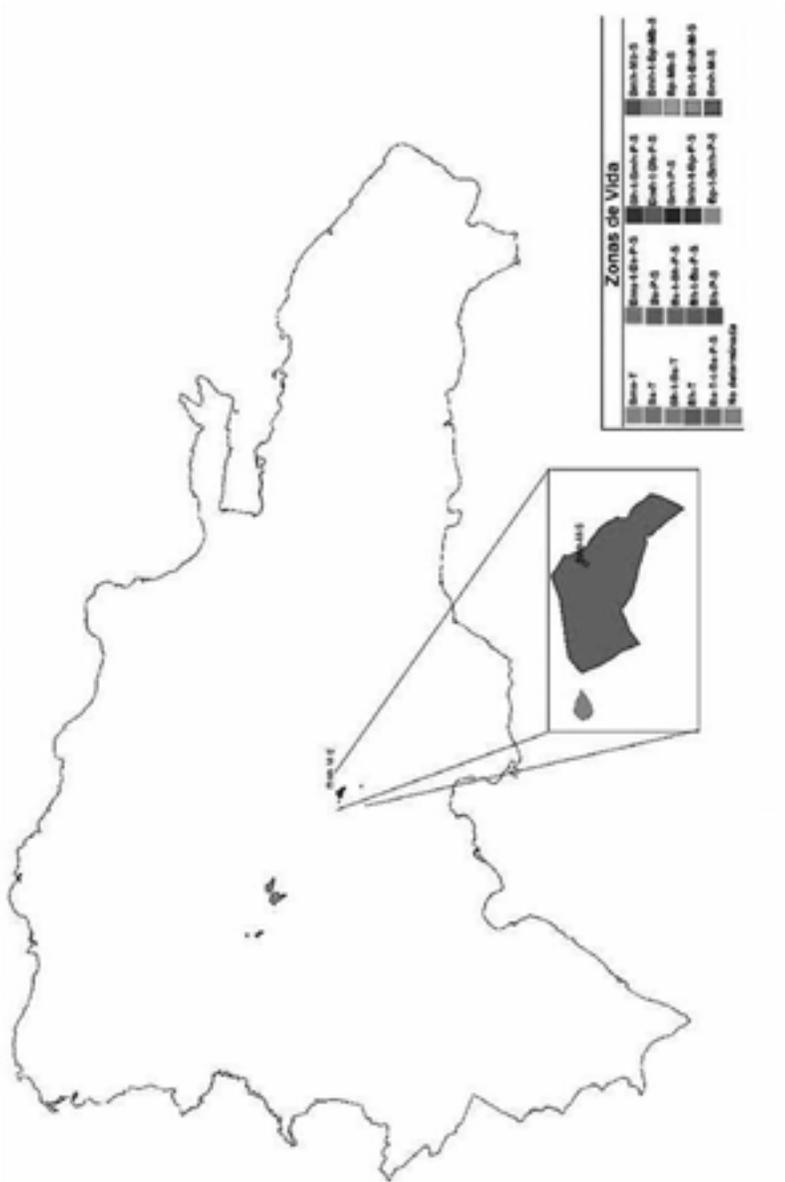
Mapa de zonas de vida

A partir de los mapas de cada franja, se armó el mapa actualizado de zonas de vida de la República Dominicana. La figura 15 de la página siguiente, muestra este mapa.

Comparación con la versión del 1967

Al ser elaborados con diferente metodología, los mapas no pueden ser comparados. La utilización de las características de la vegetación ante la insuficiencia de datos (y posiblemente la calidad de los disponibles), en la versión de 1967 y la utilización de las teselaciones de Voronoi en la versión del 2014 dan cuenta de esto. No obstante, es posible encontrar coincidencias en el patrón general de distribución y en algunas zonas de vida, donde, al parecer, la información climática confiable estuvo disponible. La figura 16 presenta la versión de 1967 a manera de ilustración.

Figura 14. Zona de vida de la estación de Alto Bandera, en la franja altitudinal de 2500 a 3000 m.s.n.m.



Fuente: Elaboración propia

Zonas grises

En la elaboración del mapa se evidenció una limitación de la metodología aplicada. Debido a la distribución de las estaciones

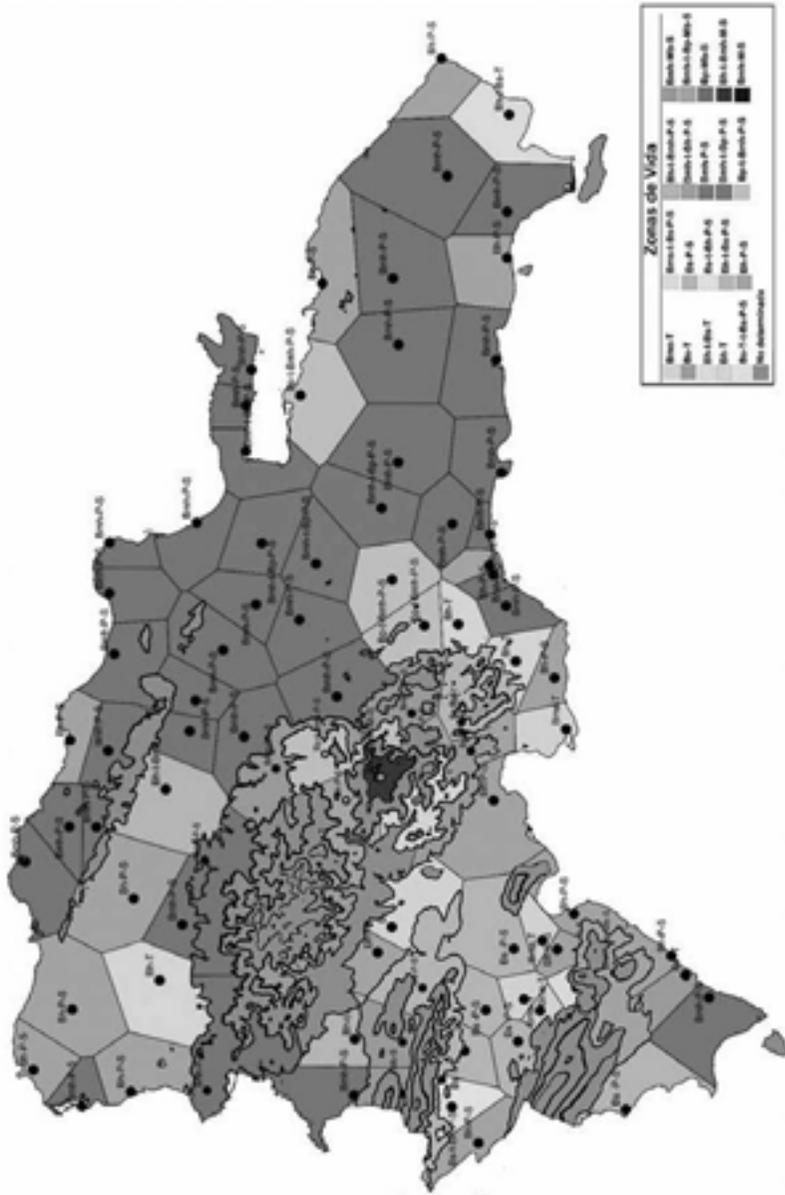
meteorológicas y la topografía del país, entre los 500 m y 2000 m de altura, aparecen unas zonas sin información climática. Estas zonas se encuentran en la parte superior de la Cordillera Septentrional y a en las dos vertientes de la Cordillera Central, la Sierra de Neiba y la Sierra de Baoruco. Lo mismo ocurre en la franja altitudinal entre los 1501 y 2000 m.s.n.m., en la Cordillera Central y las sierras mencionadas.

Estas zonas, al carecer de información climática directa han sido denominadas zonas grises, y se muestran con este color en las figuras 17 a), b) y c). Como puede observarse, en la figura 17 a) la cordillera Septentrional no cuenta con estaciones meteorológicas por encima de los 500 m.s.n.m. Por tal motivo, no es posible determinar qué zonas de vida están presentes en esta parte del territorio. Lo mismo ocurre para la vertiente sur central de la Cordillera Central, al norte del Valle de San Juan, en la zona del parque nacional José del Carmen Ramírez. La misma situación puede observarse en los extremos de la Sierra de Neiba, así como en ambas vertientes de toda la franja altitudinal en la Sierra de Baoruco, con excepción de la zona de influencia de la estación de Polo, con la zona de vida de bosque muy húmedo en transición a bosque pluvial montano bajo subtropical (Bmh-t-Bp-Mb-S).

Cuando se observa la franja altitudinal de los 1001 a 1500 se observa la misma situación para la Cordillera Septentrional que en la franja anterior. En el caso de la Cordillera Central, no hay estaciones en esta franja altitudinal al oeste de la zona de influencia de La Castilla en la vertiente norte, así como al oeste de Los Valencio, en la parte norte de las provincias de San Juan de la Maguana y Comendador, en la vertiente sur de esta cordillera.

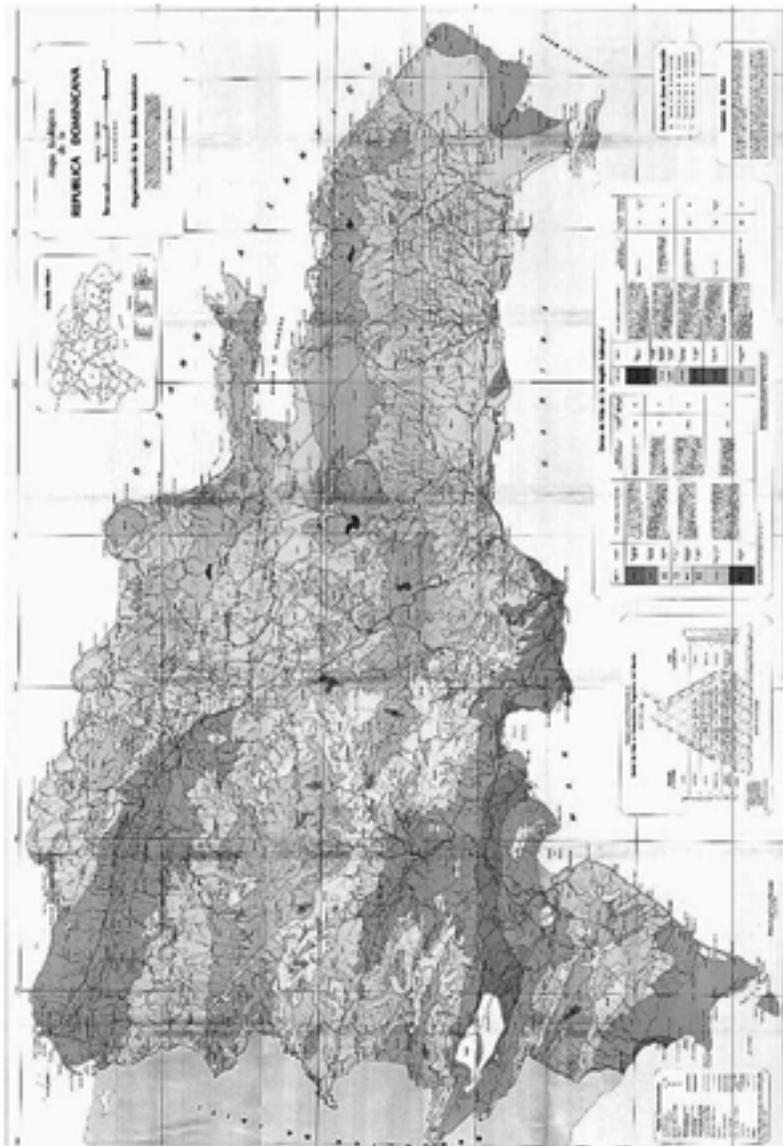
Toda la franja altitudinal entre los 1501 y 2000 m.s.n.m es una zona gris, debido a la ausencia de estaciones meteorológicas.

Figura 15. Mapa de zonas de vida actualizado



Fuente: Elaboración propia

Figura 16. Mapa de zonas ecológicas o zonas de vida del año 1967



Fuente: OEA 1967. Mapa ecológico de la República Dominicana

Figura 17. Zonas grises en el mapa de zonas de vida

Figura 17 a) Zonas grises en la franja altitudinal de 501a 1000 m.s.n.m.



Fuente: Elaboración propia

Figura 17 b) Zonas grises en la franja altitudinal de los 1001 a 1500 m.s.n.m.



Fuente: Elaboración propia

Figura 17 c) Zonas grises en la franja altitudinal de 1501 a 2000 m.s.n.m.



Fuente: Elaboración propia

DISCUSIÓN

Conceptos

El *Mapa ecológico de la República Dominicana* fue elaborado por Humberto Tasaico y publicado en el año de 1967 como parte del informe *Reconocimiento y evaluación de los recursos naturales de la República Dominicana*. El informe fue compilado por la Unidad de Recursos Naturales del Departamento de Asuntos Económicos y el Departamento de Cooperación Técnica de la Organización de Estados Americanos junto a la Oficina Nacional de Planificación de la República Dominicana. Este documento adolece de una serie de errores conceptuales y de elaboración que se han venido arrastrando hasta la fecha.

El concepto de ecosistema utilizado

El primero de estos errores está en el nombre mismo del mapa. Efectivamente, el nombre del documento es *Mapa ecológico de la República Dominicana*. Aunque el término ecológico es muy amplio, es definido como «relativo a la ecología», o sea, «la ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y con su entorno» (RAE, 2001), (Smith y Smith, 2001). Otras definiciones enfatizan la relación entre las comunidades de seres vivos (o biocenosis) con su entorno físico (o biotopo) compuesto por los entes no vivos, como el agua, la atmósfera y el suelo (Tansley, 1935; Lindeman; 1942, Odum, 1971).

En la obra de Holdridge, *Ecología basada en zonas de vida*, se presenta este concepto bajo el término de asociación. Este concepto «debe concebirse como una unidad natural en la cual la vegetación, la actividad animal, el clima, la fisiografía, la formación geológica y el suelo, están todos relacionados en una combinación reconocida y única, que tiene un aspecto o fisionomía típica» (Holdridge, 1967). De igual manera, Holdridge establece la sinonimia entre los términos al expresar que «la ecología debe desarrollar sistemas adecuados para clasificar asociaciones o ecosistemas, si quiere convertirse definitivamente en una ciencia». Por tal motivo, el uso del término asociación por parte de Holdridge puede considerarse (y así es considerado en este trabajo), como sinónimo de ecosistema.

Zona de vida y bioma

El sistema de Holdridge parte del concepto de zona de vida. Este es definido «como un grupo de asociaciones, relacionadas entre sí a través de los efectos de la temperatura, la precipitación y la humedad»

(Holdridge, 1967). Según el mismo Holdridge (1967), este concepto es similar al de bioma, tal y como lo presentó Carpenter en 1939. No obstante, Holdridge objeta sostiene que «el término bioma no está definido en forma precisa por parámetros climáticos» (Holdridge, 1967), razón por la cual adopta el concepto de zona de vida, de poco uso en la primera mitad de los años 60.

En su artículo publicado en el número 1 del volumen 21 de *The American Midland Naturalist*, Carpenter establece que «Las principales características incorporadas en el concepto de bioma son, en primer lugar, que las plantas y animales juntos constituyen comunidades ecológicas y, en segundo lugar, que la unidad básica de las comunidades bióticas es el bioma, con sus asociaciones clímax constitutivas, así como sus estadios de desarrollo».

Los elementos constitutivos de las jerarquías ecológicas consideradas en este estudio, nos permitirán aclarar sus similitudes y diferencias:

Como puede observarse en la tabla 18, el concepto de zona de vida se restringe a los elementos climáticos y geográficos, mientras que el resto incluye el nivel biótico. Esto hace que el sistema de zonas de vida de Holdridge, sea de carácter climático, mientras que los demás sean de carácter bioclimático. Según Lugo, A.E. et al. (1999), el mismo Holdridge hace esta precisión en una carta a A. A. Lindsey: «La zona de vida es una división climática definida por la biotemperatura, precipitación, evapotranspiración potencial y elevación, en un sistema logarítmico que hace a todas las zonas de vida equivalentes en significancia».

El concepto de bioma ha sido motivo de incesantes discusiones. En el 1939, Richard Carpenter, tras una extensa revisión de los conceptos disponibles a la fecha, incorporó de manera explícita por primera vez los elementos presentados en la tabla 18. A la fecha, entendemos que La definición de Carpenter se mantiene. Como no es el propósito de este trabajo el profundizar en esta discusión, presentamos en el anexo 4 una breve revisión bibliográfica de la definición. Concluimos con que por definición, zona de vida es un concepto climático que, por lo tanto, no incluye la biocenosis. Tampoco incluye la extensión en su definición. Por otro lado, bioma es un concepto bioclimático, al incorporar originalmente a la biocenosis y el suelo y más recientemente, la extensión.

Tabla 18. Comparación de los criterios constitutivos de las definiciones

Nivel	Elemento / Categoría	Zona de vida	Bioma	Asociación	Ecosistema
Abiótico	Clima	X	X	X	X
	Precipitación	X	X	X	X
	Temperatura del aire	X	X	X	X
	Humedad	X	X	X	X
	Agua			X	X
	Geología			X	X
	Geomorfología			X	X
	Suelo			¿X?	X
Biótico	Fitocomunidad		X	X	X
	Zoocomunidad		X	X	X
Geográfico	Latitud	X	X	X	X
	Altitud	X	X	X	X
	Extensión		X		

Fuente: Elaboración propia

NOTA: ¿X? = Algunos autores como Whittaker (1975), incorporan el suelo dentro de la definición.

Nomenclatura

Las «unidades boscosas naturales maduras», como denominó Holdridge a los hexágonos de su nomograma, propone un acercamiento al siguiente nivel de su sistema: las asociaciones. Como puede verificarse en la definición del mismo Holdridge (1967) y en la tabla 15, los elementos que se incluyen hacen a este concepto similar al de ecosistema. Al parecer debido a esto, en la denominación específica de cada unidad, Holdridge adoptó la nomenclatura de la asociación climática correspondiente. La asociación climática o zonal es una de las cuatro clases básicas en que, según Holdridge, pueden clasificarse los ecosistemas presentes en una zona de vida particular.

Holdridge define una asociación climática o zonal como un área ocupada por una comunidad en un suelo zonal y un clima zonal. Se deduce, entonces, que en la asociación climática ningún factor ambiental complica los factores climáticos principales que determinan la zona de vida y, por lo tanto, es obvio que solo una asociación climática puede existir en cada zona de vida. Como esta asociación es la más representativa de la zona de vida, se ha colocado el nombre de la comunidad en cada hexágono del diagrama (Holdridge, 1967). Además de la asociación climática, Holdridge define otras tres clases de asociaciones:

1. Las asociaciones atmosféricas, que son las áreas ocupadas por una comunidad en un clima a zonal.
2. Las asociaciones edáficas, que son las áreas ocupadas por una comunidad en un suelo a zonal o intrazonal.
3. Las asociaciones hídricas, que son las áreas ocupadas por una comunidad en un suelo vadoso, en donde el suelo está cubierto por agua durante todo o casi todo el año.

Una o más de estas asociaciones pueden estar presentes en el mismo territorio con la asociación climática. No obstante, la denominación del territorio será la de esta última.

Debe recordarse que uno de los principales propósitos de Leslie Holdridge al proponer su sistema, era el establecimiento de categorías que permitieran comparar a nivel mundial el territorio, obviando las particularidades y limitaciones comparativas que representa la designación en base a basada en especies. No obstante, estas definiciones originan una serie de confusiones en la aplicación de la metodología, pues:

1. Una categoría jerárquica superior (la zona de vida) es designada en función de una categoría inferior (la clase de asociación o ecosistema climático) que cumple con los requisitos climáticos principales (temperatura, precipitación, humedad) del nomograma. Si bien la clase climática puede estar presente, pasa por alto la eventual presencia de las otras clases de asociaciones.
2. El uso del término bosque, que designa de por sí una clase de asociación determinada por la forma de vida predominante (los árboles) de las especies presentes en un lugar dado, induce una percepción excluyente de las otras formas (matorral, herbazal...).
3. Al utilizar la denominación de una clase de asociación, se precisa todavía de una designación más específica, que siga manteniendo la capacidad de establecer comparaciones en un espacio geográfico dado.
4. Al usar la vegetación (bosque, generalmente) como indicador, trata de reforzar el concepto clima, dado que esta es una función del clima, sobre todo de los microclimas, y aunque insiste en que la denominación se refiere a la condición natural original del sitio, causa confusión cuando no se disponen de los antecedentes climáticos y se observan lugares afectados por las sucesiones que ocurren por efecto humano o catástrofes naturales.

En este sentido, la denominación que refiere Jiménez Saa (1993), ajustándose a las escalas del latitud, altitud y provincias de humedad, designa las zonas de vida sin alusiones a asociaciones ni a la fisonomía vegetal (recuérdese que usa designaciones como «zona de vida subhúmeda pre-montano tropical»). A juicio nuestro, esta nomenclatura debe ser ponderada, con el propósito de encontrar una designación de las zonas de vida que no cause confusiones con las asociaciones que las conforman.

Por tal motivo, en la tabla 16 presentamos las denominaciones equivalentes, siguiendo a Jiménez Saa:

Errores de aplicación en la metodología Holdridge:

Al estudiar la metodología y los ejemplos de aplicación salta a la vista una serie de inconsistencias:

1. La representatividad de los valores de precipitación y temperatura aplicados
2. La aplicación del gradiente adiabático
3. La utilización de una clase de ecosistema o asociación para denominar la zona de vida
4. La utilización de fotomapas en la definición de las zonas de vida.

La representatividad de los valores de precipitación y temperatura aplicados.

En la descripción de su metodología, Holdridge dice que «la biotemperatura anual promedio es la medida del calor usada en el diagrama de zonas de vida». Asimismo, define biotemperatura promedio como «un promedio de las temperaturas en grados centígrados a las cuales tiene lugar el crecimiento vegetativo, en relación con el período anual». Además, explica que se estima que el ámbito de las temperaturas dentro de las que ocurre el crecimiento vegetativo, está entre 0 °C como mínimo y 30 °C como máximo (Holdridge, 1967).

Tasaico no define el período aplicado en su estudio de la República Dominicana, mientras que Bolanos et al mencionan el uso de los valores climáticos de cinco años en el caso de Papúa Nueva Guinea. En este estudio, siguiendo las consideraciones de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) se utilizaron los valores del treinteno 1961–1990.

El uso de los valores de un año no resulta representativo, pues no se sabe si el año considerado es un año de comportamiento climático anómalo, o si se corresponde con el comportamiento climático general del área. El uso de los valores de cinco años reduce en algo este riesgo de irregularidad,

pero no toma en cuenta las oscilaciones climáticas locales y regionales, algunas de las cuales se expresan en períodos más largos. Ejemplos de las dos situaciones anteriores son la oscilación sur El Niño (OSEN), la oscilación multidecadal del Atlántico Norte, la oscilación decadal del Pacífico e inclusive, la oscilación polar. La adopción del treinteno como lo plantea la OMM permite cubrir tres décadas y, por tanto, toma en cuenta las oscilaciones como parte del comportamiento climático del territorio considerado.

La aplicación del gradiente adiabático

Para determinar la zona de vida a la que pertenece un lugar elevado, Holdridge plantea calcular la temperatura a nivel del mar «tomando un equivalente de 6 °C por cada 1,000 metros de elevación». (Holdridge, 1967). Tasaico no menciona haber aplicado este ajuste en el país y Bolanos et al lo aplicaron en Papúa Nueva Guinea, al parecer, con resultados satisfactorios. La aplicación de este ajuste en el presente estudio resultó en valores de temperatura que excedieron el rango considerado en el nomograma. Por lo tanto, el mismo no fue aplicado. Se sospecha que la aplicación o no de este ajuste depende no solo de la latitud o altura a la que se encuentre el sitio, sino también de la condición de continentalidad, insularidad u oceanidad del lugar, así como de las características orográficas y del viento, entre otras.

En sentido general, se considera que el clima de las islas está determinado por los efectos de los vientos que provienen del mar y la proximidad a las masas continentales. Durante la realización de este estudio no se identificaron referencias específicas sobre los efectos del gradiente adiabático en islas. Debe prestarse especial atención a este tema, pues la condición de insularidad o de continentalidad, podría resultar en efectos del gradiente diferente. Debido a la topografía de la isla Hispaniola (que suele tener ciclos de influencia en la temperatura desde el continente durante el final del otoño e inicios del invierno), el efecto del gradiente adiabático sobre los ecosistemas es de tomarse en consideración al momento de caracterizarlos.

En la utilización de una clase de ecosistema o asociación para denominar la zona de vida.

Holdridge utiliza en su metodología los parámetros climáticos para la definición de las zonas de vida. Asimismo, establece que las zonas de vida son conjuntos de asociaciones o ecosistemas y plantea la agrupación de los mismos en cuatro clases. Estas clases son denominadas atendiendo a criterios de fisonomía de la vegetación presente (con excepción de monte

y tundra, si no consideramos a esta última una formación vegetal). Estas denominaciones no siguen criterios climáticos, aunque los espacios que designan, sí.

Al denominar las zonas de vida (definidas por criterios climáticos) con términos propios del nivel de ecosistemas o asociaciones (definidas por criterios de las formas de vida predominantes), se abre el espacio a la confusión en la comprensión de las categorías involucradas. Sería preferible que las zonas de vida sean designadas con términos que respondan a los criterios que las definen. Esta confusión y su causa fue puesta en evidencia en el estudio *La vegetación natural de la República Dominicana*, de Johannes Häger y Thomas Zanoni, cuando dicen: «Muchos autores han equiparado los tipos de vegetación con el sistema de zonas de vida de Holdridge [...] aunque éste pueda aplicarse para la interpretación de la cobertura vegetal, no está basado en la vegetación misma» (Häger y Zanoni, 1993).

Debido a la similitud en la definición, podría adoptarse la terminología de clasificación de los biomas. Lamentablemente, al insistir Holdridge en el aspecto climático por sobre el biótico, se incurriría en el mismo error terminológico, pues los biomas reflejan la biocenosis climática de los lugares que designan. Podría quedar pues este tema, como un asunto para la disciplina de la terminología.

Tabla 19. Propuesta de nomenclatura equivalente de las zonas de vida

Zona de Vida, según Holdridge, 1967		Zona de Vida (Silva, 2014, según Jiménez Saa, 1993)	
Siglas	Nombre	Siglas	Nombre
Bms-T	Bosque muy seco tropical	Sa-T	Semiárido tropical
Bs-T	Bosque seco tropical	sh-T	Subhúmedo tropical
Bh-T	Bosque húmedo tropical	H-T	Húmedo tropical
Bs-P-S	Bosque seco premontano subtropical	sh-P-S	Subhúmedo premontano subtropical
Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical	H-P-S	Húmedo premontano subtropical
Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical	Ph-P-S	Perhúmedo premontano subtropical
Bmh-Mb-S	Bosque muy húmedo montano bajo subtropical	Ph-Mb-T	Perhúmedo montano bajo templado
Bp-Mb-S	Bosque pluvial montano bajo subtropical	Sh-Mb-T	Superhúmedo montano bajo templado

Bmh-M-S	Bosque muy húmedo monta- no subtropical	Ph-M-T	Perhúmedo montano templado
Bh-t-Bs-T	Bosque húmedo en transición a bosque seco Tropical	H-t-sh-T	Húmedo en transición a subhú- medo tropical
Bs-T-t-Bs-P-S	Bosque seco tropical en tran- sición a bosque seco premon- tano subtropical	sh-T-t-sh-P-S	Subhúmedo tropical en transi- ción a subhúmedo premontano subtropical
Bms-T-t-Bs-P-S	Bosque muy seco tropical en transición a bosque seco pre- montano subtropical	Sa-T-t-sh-P-S	Semiárido tropical en transi- ción a subhúmedo premontano subtropical
Bs-t-Bh-P-S	Bosque seco en transición a bosque húmedo premontano subtropical	sh-t-H-P-S	Subhúmedo en transi- ción a húmedo premontano subtropical
Bh-t-Bs-P-S	Bosque húmedo en transición a bosque seco premontano subtropical	H-t-sh-P-S	Húmedo en transición a subhú- medo premontano subtropical
Bh-t-Bmh-P-S	Bosque húmedo en transición a bosque muy húmedo pre- montano subtropical	H-t-Ph-P-S	Húmedo en transición a perhú- medo premontano
Bmh-t-Bh-P-S	Bosque muy húmedo en tran- sición a bosque húmedo pre- montano subtropical	Ph-t-H-P-S	Perhúmedo en transición a húmedo premontano
Bmh-t-Bp-P-S	Bosque muy húmedo en tran- sición a bosque pluvial pre- montano subtropical	Ph-t-Sh-P-S	Perhúmedo en transición a superhúmedo premontano subtropical
Bp-t-Bmh-P-S	Bosque pluvial en transición a bosque muy húmedo premon- tano subtropical	Sh-t-Ph-P-S	Superhúmedo en transición a perhúmedo premontano subtropical
Bmh-t-Bp-Mb-S	Bosque muy húmedo en tran- sición a bosque pluvial mon- tano bajo subtropical	Ph-t-Sh-Mb-T	Perhúmedo en transición a superhúmedo montano
Bh-t-Bmh-M-S	Bosque húmedo en transición a bosque muy húmedo monta- no subtropical	H-t-Ph-M-Tf	Húmedo en transición a perhú- medo montano templado frío

Repetimos acá la consideración de ponderar la denominación que menciona Jiménez Saa (1993) en la que se utilizan términos climáticos y circunscritos a la categoría jerárquica de zona de vida. Estos términos están consignados en el nomograma y abarcan a todas las asociaciones que conforman una zona de vida.

La utilización de fotomapas en la definición de las zonas de vida

Tanto Tasaico como Bolanos et al., mencionan el uso de fotomapas, imágenes aéreas e instrumentos similares para la identificación de zonas de

vida. Esta técnica es comúnmente utilizada para la identificación de los diferentes tipos de vegetación de un espacio dado. Por esta misma razón, esta técnica no es útil para la identificación de zonas de vida, pues se apoya en las características de observación directa de las formas de vida presentes, las cuales no solo dependen de los factores climáticos, sino también de los factores edáficos e hídricos, propios de las clases de asociaciones o ecosistemas que conforman las zonas de vida. Esta influencia del suelo y la geología se reflejan en la vegetación y las formas de vida que se muestran en la imagen.

Las fotos aéreas y fotomapas no solo reflejan la fisonomía vegetal presente, sino también, información de la sucesión o estadio en el que se encuentra un espacio natural o alterado por alguna actividad antropogénica. Entonces, por definición, el uso de fotomapas o imágenes aéreas para la identificación de zonas de vida, es inadecuado.

Las zonas grises

La aplicación estricta de la metodología de Holdridge genera, al elaborar los mapas correspondientes, lo que hemos denominado como zonas grises. Estas zonas ocurren por la ausencia de instrumentos de medición de los parámetros climáticos principales (temperatura y precipitación). La condición climática de estos sitios se ve influida en nuestro país por la sombra orográfica de montañas, el efecto Föhn, los patrones de viento oceánicos y la carga de humedad de esos vientos, que a su vez está influenciado por el gradiente adiabático. Hasta que no se encuentre un mecanismo de estimar las características climáticas de esta zona (ya por inferencia a partir de zonas aledañas, ya por medición directa), la determinación de las zonas de vida a las que corresponden será bastante difícil. Esto no aplica a la determinación de la asociación o ecosistema, pues los criterios edáficos y fisonómicos son lo bastante adecuados para identificación certera.

Por otro lado, la extensión de las zonas grises puede ser reducida estimando el gradiente de cambios de las variables climáticas sobre la base de interpolaciones apoyadas en el uso de isopletras y sin necesidad de utilizar elementos distintos, como el tipo de vegetación observado.

El uso de las teselaciones de Voronoi

Como se mencionó en la metodología, en el presente estudio fueron aplicadas las teselaciones de Voronoi o polígonos de Thiessen para determinar el espacio de influencia de las estaciones meteorológicas en la determinación de los parámetros climáticos de las zonas de vida. Como la técnica

aplicada define polígonos de cercanía con el nodo central del mismo (en este caso, la estación meteorológica), el resultado obtenido brinda una primera aproximación de la extensión de las zonas de vida a las que corresponden. Por supuesto, es de esperarse una gradación en los valores climáticos entre zonas de vida diferentes. Esto puede realizarse mediante la aplicación de técnicas propias de los programas de sistema de información geográfica. Debido a que ninguno de los mapas de la República Dominicana (el de Tasaico de 1967 y el del presente estudio) aplicaron las estimaciones de áreas de influencia que proveen los programas de SIG, y que las diferencias entre ambos mapas son tan grandes, no se consideró necesario ejecutar las aplicaciones de áreas de influencia a las zonas de vida de este estudio, dejándose para un estudio posterior.

El mapa de zonas de vida actualizado

Tomando en consideración la discusión precedente, el mapa de zonas de vida para la República Dominicana resultante es el mostrado en la figura 17. La zona de vida predominante que se observa en el mismo es el llamado bosque muy húmedo premontano subtropical (Bmh-P-S). Esta zona se extiende por el llano costero del Atlántico, la parte central del valle del Cibao, la vertiente norte de la Cordillera Central, la parte central del llano costero oriental (al sur de la cordillera oriental y la franja sureste del país, con interrupciones en la zona de San Cristóbal, al oeste de Santo Domingo; San Pedro de Macorís y La Romana y el extremo oriental de la provincia de La Altagracia. Asimismo, el centro y extremo oriental de la península de Samaná, muestran esta zona de vida.

El bosque húmedo premontano subtropical (Bh-P-S) se extiende por la Línea Noroeste hasta las provincias de Monte Cristi y Dajabón. En el llano costero del Atlántico, la zona alrededor de Puerto Plata muestra esta zona de vida, rodeada del Bmh-P-S. En la zona de Miches, Cabo Engaño y La Romana aparece esta zona de vida en el extremo oriental de la isla. En la zona costera sur del país, aparecen en San Cristóbal, Baní, Azua, Barahona y Enriquillo, mientras que en la frontera aparece en Jimaní.

En la región entre las sierras de Neiba y Baoruco predomina la zona de vida de bosque seco premontano subtropical (Bs-P-S) entre las zonas de vida de Azua y Jimaní que son Bh-P-S. También aparece entre la Cordillera Central y la sierra de Neiba alrededor de Vallejuelo y en Pedernales.

Las zonas de vida del bosque muy seco tropical (Bms-T) aparecen en El Peñón, San Juan de la Maguana y Angostura, aparecen mezcladas con las de Bs-P-S ubicadas entre la Cordillera Central y la sierra de Baoruco,

a ambos lados del extremo oriental de la sierra de Neiba. También se le encuentra en El Sisal, en la zona de la bahía de Ocoa.

En cuanto a las descripciones de las zonas de vida del mapa de 1967, Tasaico no muestra, ni en el mapa ni en el informe de la OEA, las fuentes que sirvieron para las mismas. Tampoco menciona el procedimiento usado para la determinación de los parámetros presentados de evapotranspiración, vegetación o utilidad del espacio designado en alguna zona de vida determinada. De manera similar, estos procedimientos no son mencionados por Holdridge en su obra de 1967, ni en la sección del informe de la OEA que trata acerca de este tema. Esta es otra deficiencia del documento de Tasaico. Este mapa, por la descripción de las zonas de vida que presenta, muestra un fuerte sesgo hacia la agricultura, quizás debido al enfoque general del informe en el que se encuentra, de servir de guía a las instancias oficiales del país en el momento de su elaboración.

Como puede observarse en el mapa resultado de este trabajo, el país es principalmente un bosque muy húmedo premontano subtropical (Bmh-P-S), esto es, una zona húmeda premontano subtropical (H-P-S). Tiene zonas de mayor precipitación hacia el suroeste de la bahía de Samaná, en la zona entre Cevicos y Villa Riva y en la vertiente norte del extremo este de la Cordillera Central. Esto podría deberse a que en esta zona los vientos cargados de humedad provenientes del océano Atlántico se condensan por la presencia de la Cordillera Central, la que recibe estos vientos sin la interferencia que representa la Cordillera Septentrional. La utilización de data climática siguiendo los criterios internacionales acordados a nivel por la Organización Meteorológica Mundial, ha permitido elaborar un mapa de carácter climático que se diferencia del elaborado en el 1967.

Recientemente (2010), fue publicado el estudio «*A new climatic map of the Dominican Republic based on the Thornthwaite classification*» por Michela Izzo y colaboradores. En el mismo, se aplicó la clasificación de Thornthwaite, considerando el índice de humedad combinado con los diagramas climáticos de Bagnouls-Gausson y Peguy (Izzo et al. 2010). En este trabajo se utilizó la data climática del país correspondiente al treinta y uno 1971–2000. Según sus autores, el mapa climático resultante provee un marco que contribuye significativamente a la caracterización del territorio (Izzo et al., 2010). Sin embargo, como bien dicen, «cualquier clasificación climática es limitada, pues se basa en enfoques estáticos» (Izzo et al., 2010). De igual manera, el sistema de Holdridge aplicado acá se basa en enfoques estáticos. Los resultados de ambos estudios pueden usarse de manera complementaria y compararse efectivamente, pues se apoyan en

los mismos parámetros climáticos. Esto no puede hacerse con el de Tasai-co, pues al incorporar, como ya se mencionó, los fotomapas, está incluyendo parámetros como la vegetación, que son efecto, además del clima, del suelo, mezclando así como parámetros bióticos y abióticos.

En resumen, por definición el sistema Holdridge al nivel de respecto a zonas de vida es un modelo climático, con nomenclatura bioclimática (tomada del nivel de asociaciones climáticas del mismo sistema) y aplicado basado en elementos bioclimáticos (fotomapas y verificaciones de campo, como complemento a las estadísticas climáticas). Esto origina una serie de confusiones, pues la designación utilizada enmascara la presencia en el mismo lugar de otras asociaciones presentes. El sistema tiene per se una aplicación limitada (como toda clasificación climática), siendo de mayor utilidad y hasta superior cuando se compara con otras metodologías del mismo tipo, o sea, climáticas. No debe utilizarse para la identificación de ecosistemas, pues las zonas de vida son una categoría jerárquica superior y no toman en consideración los otros componentes abióticos (suelo y agua), ni la biocenosis. Para eso deberán aplicarse otros sistemas de clasificación que incluyan a esta última, sea esta vegetal, animal o de ambos.

CONCLUSIONES

Las conclusiones del presente estudio se resumen a continuación:

1. La metodología de zonas de vida de Holdridge ha sido manejada de manera errónea como un sistema del tipo bioclimático para la identificación de ecosistemas.
2. La metodología de zonas de vida de Holdridge es una clasificación climática del territorio.
3. Para que pueda hacerse una aplicación correcta de la metodología debe tomarse en cuenta el período de datos climáticos recomendado por la Organización Meteorológica Mundial de por lo menos 30 años (treinteno). Esto permitirá la consideración de las variaciones y oscilaciones climáticas en el comportamiento del lugar considerado.
4. El sistema de zonas de vida no incluye el suelo, pues impide establecer categorías jerárquicas de estudio, que permitan la comparación entre unidades climáticas alrededor del mundo. Esto descarta automáticamente el uso de la vegetación, pues la fitocenosis depende de este componente abiótico, al igual que del agua.

5. La terminología usada para la designación de las provincias de humedad del nomograma, ha sido tomada de la clasificación de las asociaciones del mismo Holdridge, particularmente las llamadas asociaciones climáticas. Esta adopción produce confusiones en la aplicación en el campo, pues no solo incluye términos bioclimáticos, sino que obvia la presencia de las demás asociaciones que pudieran estar presentes.
6. El concepto de asociación es similar al de ecosistema, al incluir ambas en su definición el suelo, la geología y la biocenosis de los lugares.
7. El mapa de zonas de vida de la República Dominicana, elaborado por Tasaico en 1967, fue elaborado con escasa información climática (pocos datos de unas cuantas estaciones climáticas), la cual fue suplida con información bioclimática (fotomapas y visitas de campo).
8. El uso de las teselaciones de Voronoi o polígonos de Thiessen en la presente investigación, a pesar de su utilidad tradicional en la investigación meteorológica y climática, tiene limitaciones de aplicación cuando no se dispone de una red de estaciones de medición que contemple el factor orográfico. El resultado es la aparición de zonas grises de incertidumbre en la definición de zonas de vida.
9. El uso de isopletas y las variaciones del gradiente adiabático pueden ser útiles para la resolución de las zonas grises, pero el gradiente debe ser más estudiado para determinar su expresión en el país.
10. La tabla de zonas de vida desarrollada en este documento permite determinar directamente la zona de vida de un lugar a partir de los datos climáticos de temperatura y precipitación, junto a la altura sobre el nivel del mar.
11. La terminología mencionada por Jiménez Saa utilizando la misma nomenclatura establecida en el nomograma original de Holdridge, permite la denominación de las zonas de vida en base a sobre la base de los elementos climáticos que la definen. Por lo tanto, en este trabajo se propone la adopción de la misma, para evitar confusiones con terminologías de tipo bioclimática, con una tabla de posibles términos equivalentes.
12. La determinación de las zonas de vida presentada en este documento, junto a otras clasificaciones de carácter climático, proveerá información más precisa sobre las características del territorio, así como una mejor base de información para la aplicación de sistemas bioclimáticos que permitan una identificación efectiva de los ecosistemas del país.

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados y conclusiones alcanzados, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1. Utilizar el sistema de Holdridge, junto a otros, para la clasificación climática del territorio.
2. Mejorar el nivel de conocimiento del gradiente adiabático en la República Dominicana, considerando los efectos de insularidad, oceanidad y continentalidad que afectan a la isla.
3. Estimar con el uso de isoplefas, la extensión de las zonas de vida en aquellas zonas donde se carece de información climática directa (zonas grises).
4. Verificar con estaciones meteorológicas portátiles los resultados de las interpolaciones. Con los resultados de por lo menos tres años en condiciones de clima global similares, como por ejemplo, condiciones de la oscilación sur de El Niño (OSEN) o regionales (como las oscilaciones anuales, decadales y multidecadales).
5. Tomar muestras de temperatura y precipitación durante varios años, en las zonas de frontera entre polígonos vecinos de zonas de vida diferentes, dentro de la misma franja altitudinal, como entre franjas altitudinales vecinas, para estimar procesos de transición climática.
6. Utilizar la tabla de zonas de vida elaborada en esta investigación (tabla 6), para determinar en cada estación con valores climáticos normales, la zona de vida correspondiente.
7. Cambiar la nomenclatura o terminología utilizada para designar las zonas de vida, circunscribiéndose a los criterios climáticos usados en la definición de las mismas y como se propone en el presente estudio.
8. Aplicar las caracterizaciones climáticas de territorio en la elaboración de los estudios de ordenamiento territorial y planificación de uso del suelo.
9. Debe considerarse la aplicación de isoplefas y el gradiente adiabático para estimar la extensión de las zonas de vida en aquellos lugares donde por la orografía no se dispone de información climática directa.
10. El gradiente adiabático debe ser mejor estudiado en la isla de la Hispaniola, debido a su carácter de isla pequeña con una orografía compleja y con influencia estacional del continente. Las consideraciones de insularidad, oceanidad y continentalidad deben ponderarse. Holdridge, de manera empírica, aplica un valor similar pero no coincidente con el gradiente adiabático seco (GAS) de 10°C por cada 1,000 m.s.n.m. ni el gradiente adiabático húmedo o nuboso (GAN) de 5°C por cada 1,000 m.s.n.m.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Akatsu, Kunio y Villegas, Elba. 2004. *Atlas Climático de la República Dominicana*. - Santo Domingo: ONAMET.
- Bolanos, R., J., Tosi y V. Watson. 2000. *Explanatory memoria to accompany an electronic version of the Provisional Life Zone Map of Papúa New Guinea at 1:500,000 Scales*. - San José, Costa Rica: Tropical Science Center.
- Carpenter, J. Richard. 1939. "The Biome", in: *American Midland Naturalist*, 21 (1), Jan: 75–91.
- Daubenmire, Rexford F. 1938. "Merriam's Life Zones of North America", in: *Quarterly Review of Biology*, 13 (3), Sep: 327–332.
- David. 2009. "Diagrama de Voronoi", en: *Schrödinger Vs Heisenberg* [documento en línea: <http://www.quantumbattle.com/diagrama-de-voronoi/>; acceso: 26 de octubre de 2013].
- Eptisa-Indrhi. 2004. *Estudio Hidrogeológico Nacional de la República Dominicana Fase II*. Memoria General. -Santo Domingo.
- ESRI. 2014. *GIS Dictionary*, en: [http://support.esri.com/en/knowledgebase/GISDictionary/term/Voronoi %20 diagram](http://support.esri.com/en/knowledgebase/GISDictionary/term/Voronoi%20diagram).
- Ewel, J. J. and Whitmore, J. L. 1973. *The Ecological Life Zones of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands*. - Río Piedras, Puerto Rico: Institute of Tropical Forestry.
- Häger, Johannes y Zanoni, Thomas A. 1993. "La vegetación natural de la República Dominicana: una nueva clasificación", en: *Moscoso*, 7: 39–81. -Santo Domingo: Jardín Botánico Nacional Rafael Ma. Moscoso. ISSN 0254-6442.
- Holdridge, Leslie R. 1947. "Determination of World Plant Formations from Simple Climatic Data," in: *The Laboratory Science*, 105 (2727): 367–368.
- INEGI. 2014. *Modelos digitales de elevación – Descripción*, en: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/queesmde.aspx>. Consultado: abril 2014.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 2000. *Ecología basada en zonas de vida*. - Quinta reimpresión. - San José, Costa Rica: IICA.
- Izzo, M. et al. 2010. "A New Climatic Map of the Dominican Republic Based on the Thornthwaite classification," in: *Physical Geography*, 31 (5): 455–472.

Jiménez-Saa, Humberto. 1993. *Anatomía del sistema de ecología basada en zonas de vida de L. R. Holdridge*. -San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical.

Ju, L., Ringler, T. y Gunzburger, M. 2011. “Voronoi Tessellations and their Application to Climate and Global Modeling”, cap. 10 de Lauritzen, P., Jablonowski, C., Taylor, M. y Nair, R. (eds.).

Lugo, A. E. *et al.* 1999. “The Holdridge Life Zones of the Conterminous United States in Relation to Ecosystem Mapping,” in: *Journal of Biogeography*, 26: 1025–1038.

Merriam, C. H. 1890. *Results of a Biological Survey of the San Francisco Mountain Region and Desert of the Little Colorado, Arizona*. Division of Ornithology and Mammalogy. U.S. Department of Agriculture. North American Fauna No 3.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2012. *Atlas de Biodiversidad y Recursos Naturales de la República Dominicana*. - Santo Domingo: MIMARENA.

Numerical Techniques for Global Atmospheric Models. Lecture Notes in Computational Science and Engineering. - Alemania: Springer Berlin Heidelberg, vol. 80: 313–342.

Organización de Estados Americanos. 1967. “Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de la República Dominicana I”, en: *Informe de la Misión de Asistencia Técnica a la República Dominicana llevada a cabo por la Unidad de Recursos Naturales del Departamento de Asuntos Económicos durante el período 1965-1966*. - 3 vols. - Washington, D.C.: Vol 1. OEA, Secretaría General. El vol. 2: Box (11 fold. col. maps); vol. 3: Descripción de los suelos; apéndice del informe incluye bibliografía.

Tasaico, Humberto. 1967. *Mapa ecológico de la República Dominicana*. - Washington, D.C: OEA, Secretaría General.

Onamet. 2007. Historia de la meteorología en República Dominicana. Descargado en febrero 2013 desde: <http://www.onamet.gov.do/?s=web&p=989>.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. 2006. “Evapotranspiración del cultivo”, en: *Estudio FAO Riego y Drenaje*, 56. - Roma: FAO. ISSN 0254-5293.

Organización Meteorológica Mundial. 1992. *Vocabulario meteorológico internacional*. N° 182. - 2ª ed. - Ginebra, Suiza: OMM.

_____. 1990. *Guía de prácticas climatológicas*. - N° 100-. Ginebra, Suiza: OMM.

Real Academia Española. 2001. *Diccionario de la lengua española* (DRAE). Ed. 22, en línea en: <http://lema.rae.es/drae/?val=ecolog%C3%ADa>

Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2000. *Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales* (64-00). - Santo Domingo: Semarena.

Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2009. *Mapa de zonas ecológicas o zonas de vida*. - Santo Domingo: Semarena. Disponible en línea en: <http://www.medioambiente.gob.do/cms/archivos/Mapas/mapa-018.jpg>. Consultado: 2 de noviembre, 2009.

Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2009. *Mapa de zonas ecológicas o zonas de vida: metadatos*. - Santo Domingo: Semarena. Disponible en línea en: <http://www.medioambiente.gob.do/cms/archivos/Metadatos/meta-018.htm>. Consultado: 2 de noviembre, 2009.

Sánchez San Román, F. Javier. 2009. *Evapotranspiración. Utilidad. Unidades*. -Universidad de Salamanca, Dpto. Geología, España. Disponible en línea en: <http://web.usal.es/~javisan/hidro/temas/T040.pdf>. Consultado: 2 de noviembre 2009.

Secretaría de Estado de Agricultura. 1985. *Características de los suelos de la República Dominicana por URP y ASDS*. - Santo Domingo: Subsecretaría de Recursos Naturales.

Rodríguez G., J. A. y Colotti B., E. 1998. *Evaluación de la clasificación climática de Holdridge mediante un procedimiento automático*. - Maracaibo, Venezuela: 38 Convención Anual de la Asociación para el Avance de la Ciencia, ASOVAC'98.

Sánchez R., S. 2010. *La oscilación multidecadal del Atlántico Norte*. Publicado el 20 de julio de 2010 en: [http://cambioclimaticoenergia.blogspot.com/2010/07/la-](http://cambioclimaticoenergia.blogspot.com/2010/07/la-oscilacion-multidecadal-del.html)

[oscilacion-multidecadal-del.html](http://cambioclimaticoenergia.blogspot.com/2010/07/la-oscilacion-multidecadal-del.html)

Smith, Robert L. y Smith, T. M. 2001. *Ecología*. - 4ª edición -. Madrid: Pearson Educación, S.A.

Thiessen, A. H. 1911. "Climatological Data for July, 1911: District n.o 10, Great Basin," in: *Monthly Weather Review*, July: 1082–1084.

Tropical Science Center. 1967. *Life Zone Ecology*, revised edition with photographic supplement prepared by Joseph A. Tosi Jr. -San José, Costa Rica.

United Nations Organization for Food and Agriculture. 2001. *Global Ecological Zoning for the Global Forest Resource Assessment 2000: Main Report*. - Rome: FAO Forestry Papers.

University of Florida Digital Collection FDC. 2013. *Map Series E733*. George A. Smathers Library, en: <http://ufdc.ufl.edu/UF00079867/00001>.

United States Geological Service. 2011. *Modelo digital del terreno de Centroamérica y el Caribe*. – Washington, D.C.: USGS, in: http://dds.cr.usgs.gov/srtm/version2_1/SRTM30/w100n40/)

Von Humboldt, A. y Bonpland, A. 1805. *Essai sur la Geographie des Plantes, accompagne d'un tableau physique des regions equinoxiales, fonde sur des mesures executees, depuis le dixieme degre de latitude boreale jusqu'au dixieme degre de latitude australe, pendant les annees 1799, 1800, 1801, 1802 et 1803*. – Paris: Chez Levrault, Schoell et compagnie, libraires, XIII.

Whittaker, R. H. 1975. *Communities and Ecosystems*. MacMillan Publishing. United States of America.

Wikipedia. 2014. *Voronoi Diagram*, in: http://en.wikipedia.org/wiki/Voronoi_diagram. Consultado: abril, 2014.

ANEXOS

Anexo 1. Estaciones consideradas en el estudio, con sus datos climáticos (*)

N.º	Código	ESTACIÓN	E	N	Altura (m.s.n.m)	Rango	PL mm X	T °C X
1	78484	Aeropuerto de Herrera	397688	2042382	61	0 - 500	3,480.40	21.84
2	24546	Altamira	307798	2175630	436	0 - 500	3,615.60	19.18
3	3813	Alto Bandera	328624	2080783	2814	2501 - 3000	1,418.05	26.88
4	5312	Angostura	244551	2025066	25	0 - 500	559.51	26.56
5	78466	Arroyo Barril (Prov. Samaná)	452699	2124863	4	0 - 500	4,353.20	21.28
6	21595	Azua	316953	2040849	76	0 - 500	1,328.60	21.49
7	21436	Baní	359053	2020203	60	0 - 500	1,864.00	22.16
8	78482	Barahona	277900	2013585	10	0 - 500	2,037.40	22.44
9	78473	Bayaguana	433242	2073284	61	0 - 500	3,752.40	21.18
10	23499	Bonao	352580	2094035	172	0 - 500	4,432.40	19.73
11	78478	Cabo Engaño	572085	2058551	7	0 - 500	1,344.20	21.51
12	21655	Cabral	265623	2019265	19	0 - 500	1,540.40	20.65
13	78464	Cabrera	405636	2171156	15	0 - 500	3,355.40	22.21

HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

N.º	Código	ESTACIÓN	E	N	Altura (m.s.n.m)	Rango	PL mm X	T °C X
14	5408	Catana Matías	264221	2104543	1215	1001 - 1500	1,523.05	26.04
15	23309	Cevicos	398255	2101107	90	0 - 500	4,315.60	19.58
16	22584	Constanza	317436	2090657	1164	1001 - 1500	1,860.40	18.73
17	4902	Constanza (Indhri)	349071	2050530	1215	1001 - 1500	922.46	25.94
18	23423	Cotuí	378992	2106756	60	0 - 500	3,686.00	20.67
19	24714	Dajabón	216690	2163920	36	0 - 500	2,334.80	20.12
20	21781	Duvergé	234066	2032594	2	0 - 500	1,015.40	22.56
21	22750	El Cercado	234608	2071349	720	500 - 1000	2,230.40	15.87
22	4425	El Memiso	358384	2025004	530	500 - 1000	1,122.82	24.54
23	4401	El Naranjal - Ocoa	363676	2026072	600	500 - 1000	1,174.95	23.5
24	4904	El Peñón	268731	2024389	4	0 - 500	660.29	26.26
25	22251	El Seibo	496487	2075010	87	0 - 500	2,703.00	19.89
26	4701	El Sisal	341399	2016282	40	0 - 500	501.17	25.94
27	22784	Eliás Piña	215516	2088243	387	0 - 500	3,745.80	19.38
28	3401	Engombe	394440	2041013	17	0 - 500	1,665.82	25.5
29	20685	Enriquillo	263392	1980540	3	0 - 500	1,654.60	21.76
30	24435	Gaspar Hernández	367174	2169556	15	0 - 500	4,072.00	20.68
31	4916	Guayabal P. las Casas	221647	2058023	710	500 - 1000	1,100.64	22.35
32	5313	Guayabal Postrer Río	248490	2030554	225	0 - 500	972.22	24.79
33	22255	Hato Mayor	473648	2073184	102	0 - 500	3,165.20	19.78
34	22134	Higüey	531650	2056596	106	0 - 500	2,863.60	21.73
35	22754	Hondo Valle	217022	2071605	890	500 - 1000	3,066.40	13.63
36	24557	Imbert	307897	2184856	124	0 - 500	3,469.40	18.76
37	23523	Jarabacoa	328194	2114539	529	500 - 1000	2,870.60	16.72
38	78480	Jimaní	199024	2046036	31	0 - 500	1,457.80	22.1
39	5102	Juancho	270681	1938383	10	0 - 500	1,149.78	26.26
40	---	La Castilla	333304	2097888	1141	1001 - 1500	4,708.60	20.36
41	22715	La Descubierta	211493	2055074	9	0 - 500	1,290.40	22.83
42	21199	La Romana	503520	2036285	23	0 - 500	1,745.00	21.49
43	78457	La Unión (Puerto Plata)	337592	2184559	5	0 - 500	1,555.80	21.5
44	23551	La Vega	338812	2125511	97	0 - 500	2,815.80	20.53

N.º	Código	ESTACIÓN	E	N	Altura (m.s.n.m)	Rango	PL mm X	T °C X
45	22346	La Victoria	412073	2054929	12	0 - 500	3,752.80	20.98
46	78485	Las Américas	429598	2038258	17	0 - 500	4,129.00	22.13
47	22759	Las Matas de Farfán	234843	2087958	430	0 - 500	2,023.80	18.04
48	4426	Los Arroyos	361610	2032727	1000	500 - 1000	1,436.05	20.99
49	4924	Los Valencio	260002	2111636	1160	1001 - 1500	1,202.88	27.22
50	24589	Luperón	295839	2199753	4	0 - 500	3,706.80	21.01
51	24622	Mao	283171	2162995	78	0 - 500	1,399.20	21.13
52	5401	Matayaya	230797	2050729	430	0 - 500	998.18	23.99
53	3402	Medina	377520	2052870	139	0 - 500	2,032.64	25.22
54	22291	Miches	494737	2098984	3	0 - 500	2,079.00	21.34
55	23591	Moca	340725	2143943	83	0 - 500	2,462.60	19.75
56	23693	Monción	274217	2146495	366	0 - 500	2,595.80	17.57
57	22365	Monte Plata	417454	2078880	56	0 - 500	4,133.60	20.94
58	78451	Montecristi	224204	2197036	7	0 - 500	2,205.20	23.2
59	23387	Nagua	412483	2141610	3	0 - 500	2,844.20	22.02
60	5410	Naranjito	317202	2066676	1414	1001 - 1500	1,958.28	30.48
61	2603	Naranjo de China	552808	2035620	130	0 - 500	1,672.87	25.1
62	21698	Neiba	244786	2043523	10	0 - 500	1,040.40	21.58
63	3801	Nizao	365829	2031590	580	500 - 1000	1,054.05	22.36
64	20668	Oviedo	249096	1967798	3	0 - 500	3,516.20	21.2
65	21715	Pedernales	210607	1996011	11	0 - 500	995.2	21.41
66	24745	Pepillo Salcedo	211708	2180617	5	0 - 500	3,130.00	19.28
67	23442	Pimentel	384347	2121478	37	0 - 500	3,603.60	21.61
68	21626	Polo	258319	1999055	703	500 - 1000	3,749.20	15.68
69	5302	Puerto Escondido	252492	2012785	400	0 - 500	619.71	23.32
70	22449	Rancho Arriba	347103	2068254	678	500 - 1000	3,061.60	14.03
71	23773	Restauración	218037	2138052	594	500 - 1000	2,967.80	17.77
72	24421	Río San Juan	388160	2171257	4	0 - 500	2,497.40	20.13
73	78467	Sabana de la Mar	456159	2106412	3	0 - 500	4,525.80	20.66
74	23489	Salcedo	351214	2142009	196	0 - 500	2,689.40	20.19
75	23256	Samaná	464959	2122991	7	0 - 500	4,423.80	21.23
76	---	San Cristóbal	383822	2036637	44	0 - 500	3,397.40	21.13

HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

N.º	Código	ESTACIÓN	E	N	Altura (m.s.n.m)	Rango	PL mm X	T °C X
77	23465	San Francisco de Macoris	368654	2132651	110	0 - 500	2,896.00	19.33
78	23579	San José de las Matas	296895	2138845	523	500 - 1000	2,453.20	18.53
79	22510	San José de Ocoa	340909	2050911	469	0 - 500	1,789.20	18.62
80	78470	San Juan de la Maguana	264615	2080177	415	0 - 500	1,901.20	18.37
81	21296	San Pedro de Macoris	468323	2039999	3	0 - 500	3,852.60	21.44
82	21193	San Rafael del Yuma	519362	2036295	54	0 - 500	2,727.80	21.19
83	23352	Sánchez	436931	2124910	17	0 - 500	2,343.20	20.89
84	78460	Santiago	320769	2152134	169	0 - 500	2,042.40	20.46
85	24608	Santiago Rodríguez	255057	2154127	129	0 - 500	2,376.60	27.1
86	78486	Santo Domingo	408494	2042036	14	0 - 500	2,894.20	21.49
87	21684	Tamayo	265803	2034026	21	0 - 500	891.6	21.59
88	3802	Valdesia	364737	2033331	139	0 - 500	1,764.77	25.77
89	4901	Valle Nuevo	351131	2043873	2300	2001 - 2500	974.26	21.84
90	4915	Vallejuelo	253209	2064569	660	500 - 1000	877.61	23.67
91	22443	Villa Altigracia	376959	2064346	156	0 - 500	4,539.00	20.02
92	23358	Villa Riva	405367	2119513	17	0 - 500	4,482.80	20.97
93	24659	Villa Vásquez	244975	2183802	24	0 - 500	1,372.40	21.11
94	22460	Yamasá	392843	2075316	69	0 - 500	4,688.20	20.34
95	24533	Yásica	333978	2171678	129	0 - 500	3,963.20	19.63

Fuentes: Oficina Nacional de Meteorología. 2011. Datos de la División de Procesamiento de Datos del Departamento de Climatología y EPTISA-Indrhi. 2004. Estudio Hidrogeológico Nacional de la República Dominicana .Fases I y II.

(*) Las estaciones con código de 4 dígitos pertenecen a la red del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, INDRHI y corresponden al treinteno 1967–1996. Las estaciones con código de 5 dígitos pertenecen a la red de la Oficina Nacional de Meteorología, Onamet, y atañen al treinteno 1961–1990.

Anexo 2. Lista de estaciones por rango de altura y zona de vida correspondiente

N.º	Código	Estación	E	N	Altura (m.s.n.m.)	Rango	Siglas ZV	Zona de vida
1	78484	Aeropuerto Herrera	397688	2042382	61	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
2	24546	Altamira	307798	2175630	436	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
3	3813	Alto Bandera	328624	2080783	2814	2501- 3000	Bmh-M-S	Bosque muy húmedo montano Subtropical
4	5312	Angostura	244551	2025066	25	0 - 500	Bms-T	Bosque muy seco tropical
5	78466	Arroyo Barril (Prov. Samaná)	452699	2124863	4	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano Subtropical
6	21595	Azua	316953	2040849	76	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
7	21436	Baní	359053	2020203	60	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
8	78482	Barahona	277900	2013585	10	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
9	78473	Bayaguana	433242	2073284	61	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
10	23499	Bonao	352580	2094035	172	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
11	78478	Cabo Engaño	572085	2058551	7	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
12	21655	Cabral	265623	2019265	19	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
13	78464	Cabrera	405636	2171156	15	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
14	5408	Catana Matias	264221	2104543	1215	1001 -1500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
15	23309	Cevicos	398255	2101107	90	0 - 500	Bmh-t-Bp-P- S	Bosque muy húmedo en transición a bosque pluvial premontano subtropical

HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

N.º	Código	Estación	E	N	Altura (m.s.n.m.)	Rango	Siglas ZV	Zona de vida
16	22584	Constanza	317436	2090657	1164	1001 -1500	Bmh-M-S	Bosque muy húmedo montano subtropical
17	4902	Constanza (Indhri)	349071	2050530	1215	1001-1500	Bs-P-S	Bosque seco pre-montano subtropical
18	23423	Cotuí	378992	2106756	60	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
19	24714	Dajabón	216690	2163920	36	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
20	21781	Duvergé	234066	2032594	2	0 - 500	Bs -P-S	Bosque seco pre-montano subtropical
21	22750	El Cercado	234608	2071349	720	501 - 1000	Bmh-Mb-S	Bosque muy húmedo montano bajo subtropical
22	4425	El Memiso	334115	2048004	530	501 - 1000	Bs-T	Bosque seco tropical
23	4401	El Naranjal - Ocoa	344144	2051271	600	501 - 1000	Bs-P-S	Bosque seco pre-montano subtropical
24	4904	El Peñón	268731	2024389	4	0 - 500	Bms-T	Bosque muy seco tropical
25	22251	El Seibo	496487	2075010	87	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
26	4701	El Sisal	341399	2016282	40	0 - 500	Bms-T	Bosque muy seco tropical
27	22784	Elías Piña	215516	2088243	387	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
28	3401	Engombe	394440	2041013	17	0 - 500	Bh-t-Bs-T	Bosque húmedo en transición a bosque seco tropical
29	20685	Enriquillo	263392	1980540	3	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
30	24435	Gaspar Hernández	367174	2169556	15	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
31	4916	Guayabal P. las Casas	306289	2074103	710	501 - 1000	Bs-P-S	Bosque seco pre-montano subtropical
32	5313	Guayabal Postrer Río	248490	2030554	225	0 - 500	Bs-T-t-Bs-P-S	Bosque seco tropical en transición a Bosque seco pre-montano subtropical
33	22255	Hato Mayor	473648	2073184	102	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical

N.º	Código	Estación	E	N	Altura (m.s.n.m.)	Rango	Siglas ZV	Zona de vida
34	22134	Higüey	531650	2056596	106	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
35	22754	Hondo Valle	217022	2071605	890	501 - 1000	Bmh-Mb-S	Bosque muy húmedo montano bajo subtropical
36	24557	Imbert	307897	2184856	124	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
37	23523	Jarabacoa	328194	2114539	529	501 - 1000	Bmh-Mb-S	Bosque muy húmedo montano bajo subtropical
38	78480	Jimaní	199024	2046036	31	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
39	5102	Juancho	256804	1975790	10	0 - 500	Bs -T	Bosque seco tropical
40	---	La Castilla	333304	2097888	1141	1001 -1500	Bp-Mb-S	Bosque pluvial montano bajo subtropical
41	22715	La Descubierta	211493	2055074	9	0 - 500	Bs-t-Bh-P-S	Bosque seco en transición a bosque húmedo premontano subtropical
42	21199	La Romana	503520	2036285	23	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
43	78457	La Unión (Puerto Plata)	337592	2184559	5	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
44	23551	La Vega	338812	2125511	97	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
45	22346	La Victoria	412073	2054929	12	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
46	78485	Las Américas	429598	2038258	17	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
47	22759	Las Matas de Farfán	234843	2087958	430	0 - 500	Bh-t-Bmh-P- S	Bosque húmedo en transición a bosque muy húmedo premontano subtropical
48	4426	Los Arroyos	338664	2062047	1000	501 - 1000	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
49	4924	Los Valencio	260002	2111636	1160	1001 -1500	Bh-t-Bs-P-S	Bosque húmedo en transición a bosque seco premontano subtropical

HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

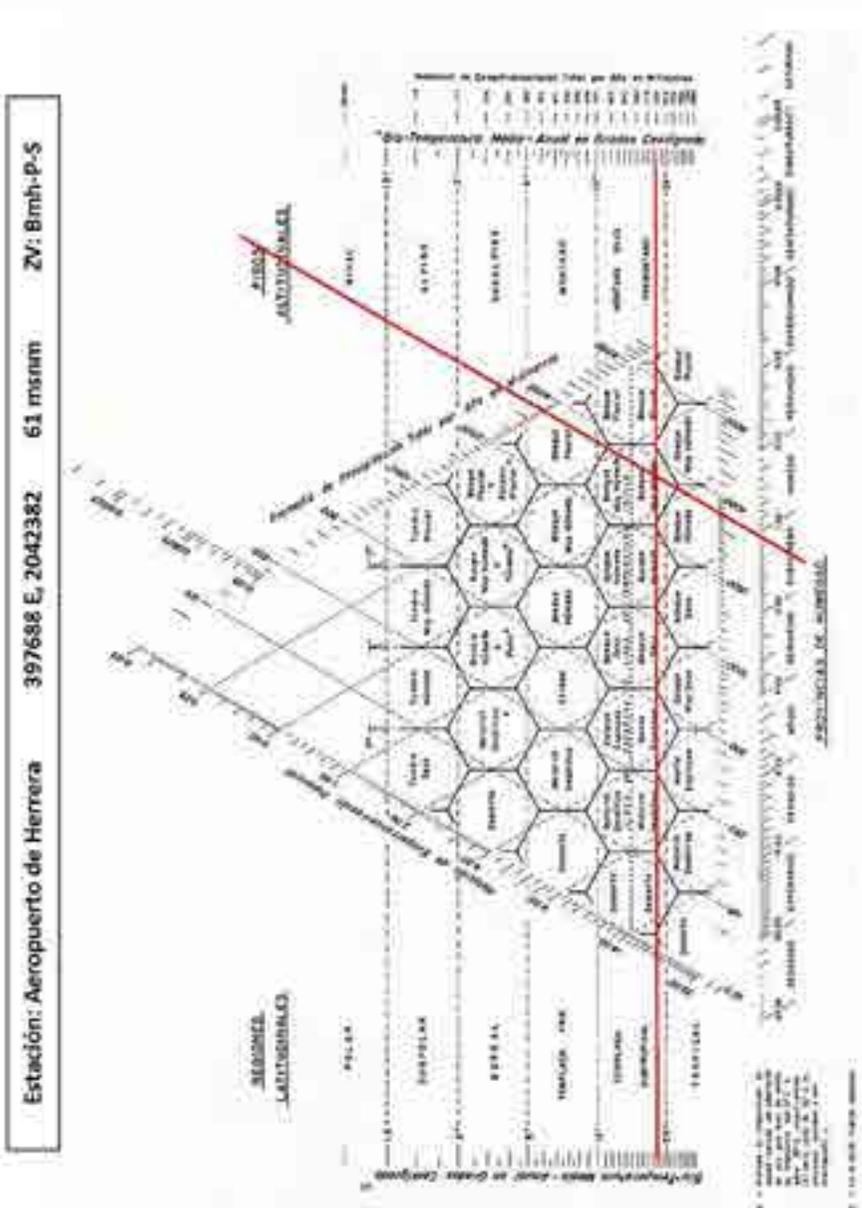
N.º	Código	Estación	E	N	Altura (m.s.n.m.)	Rango	Siglas ZV	Zona de vida
50	24589	Luperón	295839	2199753	4	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
51	24622	Mao	283171	2162995	78	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
52	5401	Matayaya	230797	2050729	430	0 - 500	Bs -P-S	Bosque seco premontano subtropical
53	3402	Medina	377520	2052870	139	0 - 500	Bh-T	Bosque húmedo tropical
54	22291	Miches	494737	2098984	3	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
55	23591	Moca	340725	2143943	83	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
56	23693	Monción	274217	2146495	366	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
57	22365	Monte Plata	417454	2078880	56	0 - 500	Bmh-t-Bp-P-S	Bosque muy húmedo en transición a bosque pluvial premontano subtropical
58	78451	Montecristi	224204	2197036	7	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
59	23387	Nagua	412483	2141610	3	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
60	5410	Naranjito	317202	2066676	1414	1001-1500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
61	2603	Naranjo de China	552808	2035620	130	0 - 500	Bh-t-Bs-T	Bosque húmedo en transición a bosque seco tropical
62	21698	Neiba	244786	2043523	10	0 - 500	Bs -P-S	Bosque seco premontano subtropical
63	3801	Nizao	365829	2031590	580	501 - 1000	Bs-P-S	Bosque seco premontano subtropical
64	20668	Oviedo	249096	1967798	3	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
65	21715	Pedernales	210607	1996011	11	0 - 500	Bs -P-S	Bosque seco premontano subtropical
66	24745	Pepillo Salcedo	211708	2180617	5	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical

N.º	Código	Estación	E	N	Altura (m.s.n.m.)	Rango	Siglas ZV	Zona de vida
67	23442	Pimentel	384347	2121478	37	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
68	21626	Polo	258319	1999055	703	501 - 1000	Bmh-t-Bp-Mb-S	Bosque muy húmedo en transición a bosque pluvial montano bajo subtropical
69	5302	Puerto Escondido	252492	2012785	400	0 - 500	Bms-t-Bs-P-S	Bosque muy seco en transición a bosque seco premontano subtropical
70	22449	Rancho Arriba	347103	2068254	678	501 - 1000	Bmh-Mb-S	Bosque muy húmedo montano bajo subtropical
71	23773	Restauración	218037	2138052	594	501 - 1000	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
72	24421	Río San Juan	388160	2171257	4	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
73	78467	Sabana de la Mar	456159	2106412	3	0 - 500	Bp-t-Bmh-P-S	Bosque pluvial en transición a bosque muy húmedo premontano subtropical
74	23489	Salcedo	351214	2142009	196	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
75	23256	Samaná	464959	2122991	7	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
76	---	San Cristóbal	383822	2036637	44	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
77	23465	San F. de Macorís	368654	2132651	110	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
78	23579	San José de las Matas	296895	2138845	523	501 - 1000	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
79	22510	San José de Ocoa	340909	2050911	469	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
80	78470	San Juan de la Maguana	264615	2080177	415	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
81	21296	San Pedro de Macorís	468323	2039999	3	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical

HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

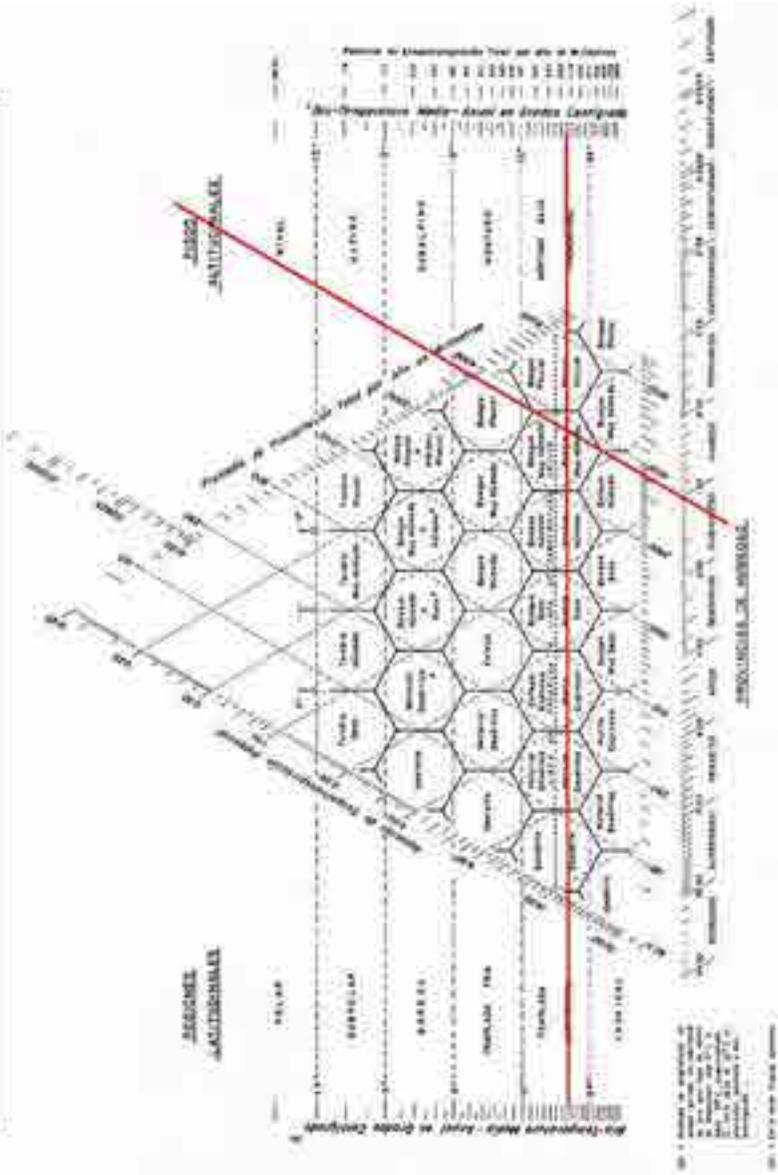
N.º	Código	Estación	E	N	Altura (m.s.n.m.)	Rango	Siglas ZV	Zona de vida
82	21193	San Rafael del Yuma	519362	2036295	54	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
83	23352	Sánchez	436931	2124910	17	0 - 500	Bmh-t- Bh-P- S	Bosque muy húmedo en transición a Bosque húmedo premontano subtropical
84	78460	Santiago	320769	2152134	169	0 - 500	Bh-t- Bmh-P- S	Bosque húmedo en transición a bosque muy húmedo premontano subtropical
85	24608	Santiago Rodríguez	255057	2154127	129	0 - 500	Bh-T	Bosque húmedo tropical
86	78486	Santo Domingo	408494	2042036	14	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical
87	21684	Tamayo	265803	2034026	21	0 - 500	Bs -P-S	Bosque seco premontano subtropical
88	3802	Valdesia	364737	2033331	139	0 - 500	Bh-T	Bosque húmedo tropical
89	4901	Valle Nuevo	325745	2078636	2318	2001 - 2500	Bh-t- Bmh-M- S	Bosque húmedo en transición a bosque muy húmedo montano subtropical
90	4915	Vallejuelo	253209	2064569	660	501 - 1000	Bs-P-S	Bosque seco premontano subtropical
91	22443	Villa Altagracia	376959	2064346	156	0 - 500	Bp-t- Bmh-P- S	Bosque pluvial en transición a bosque muy húmedo premontano subtropical
92	23358	Villa Riva	405367	2119513	17	0 - 500	Bmh-t- Bp-P- S	Bosque muy húmedo en transición a bosque pluvial premontano subtropical
93	24659	Villa Vásquez	244975	2183802	24	0 - 500	Bh-P-S	Bosque húmedo premontano subtropical
94	22460	Yamasá	392843	2075316	69	0 - 500	Bp-t- Bmh-P- S	Bosque pluvial en transición a bosque muy húmedo premontano subtropical
95	24533	Yásica	333978	2171678	129	0 - 500	Bmh-P-S	Bosque muy húmedo premontano subtropical

Anexo 3. Nomogramas

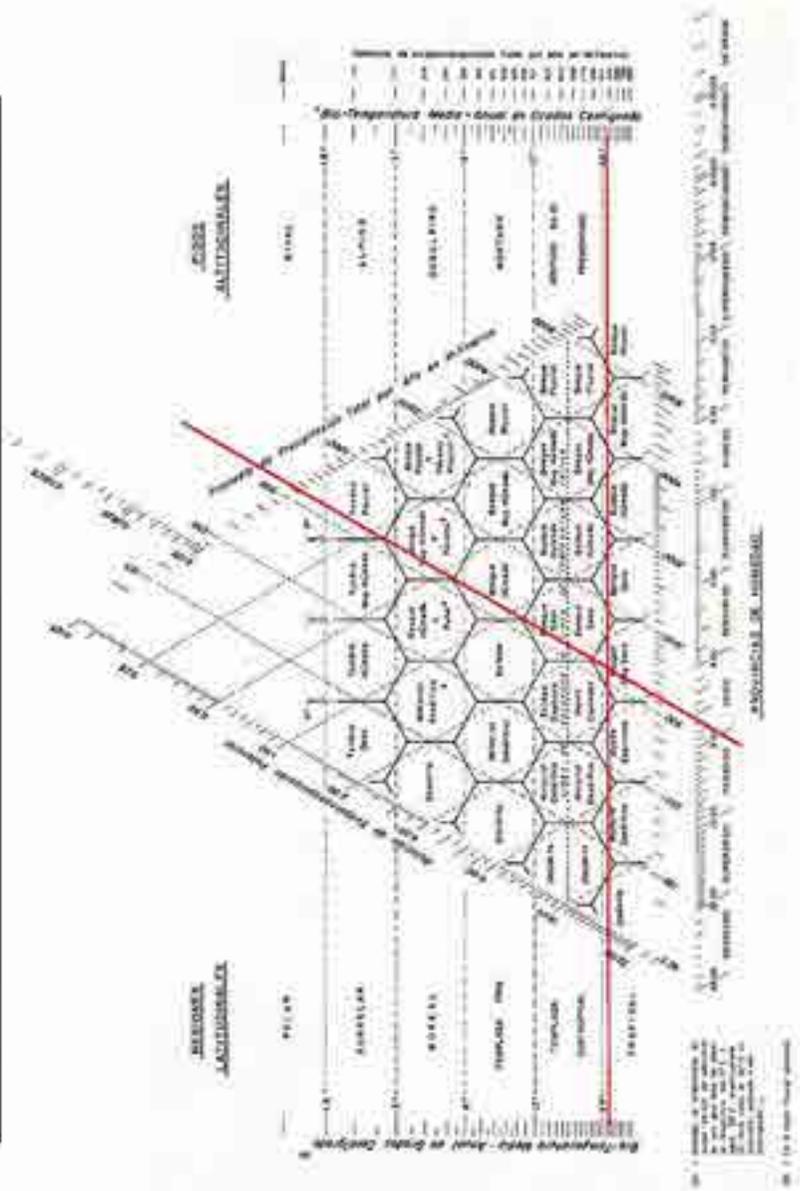


HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

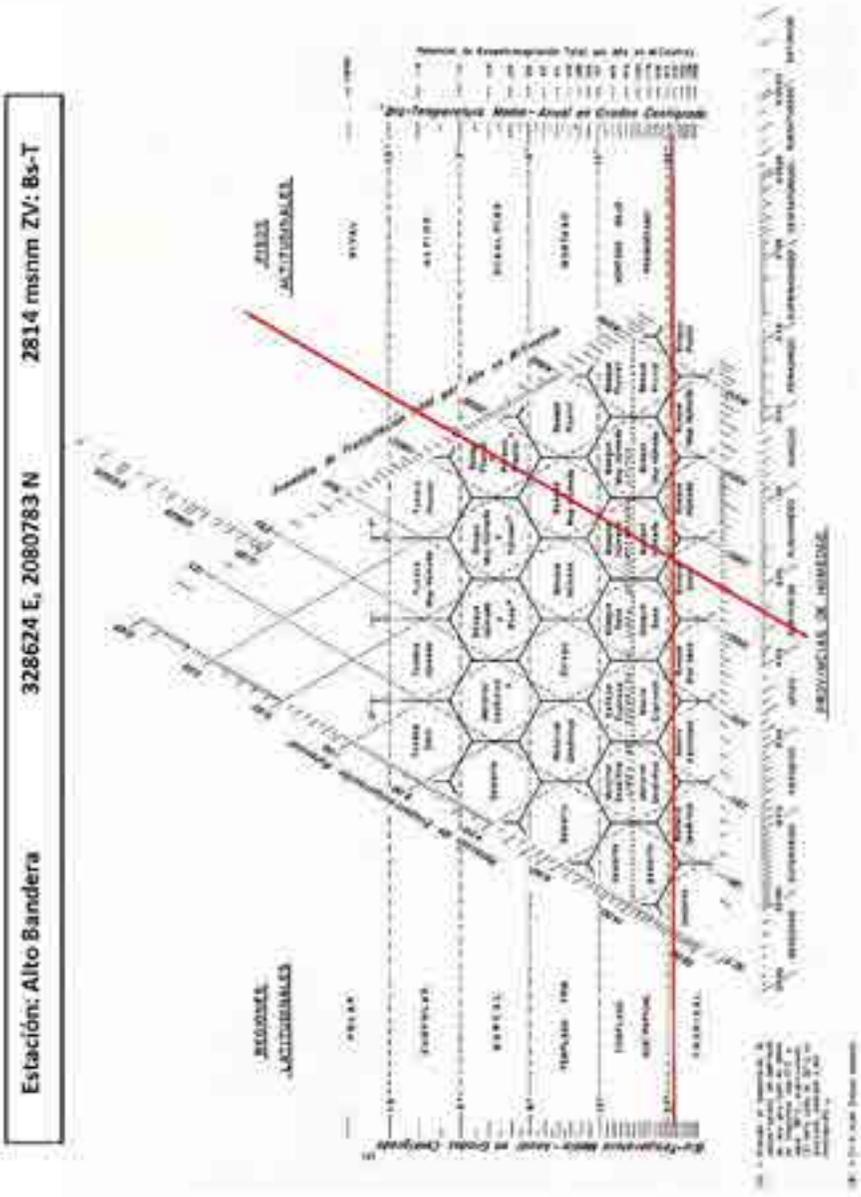
Estación: Altamira 307798 E, 2175630 N 436 msnm ZV: Bmh-P-5



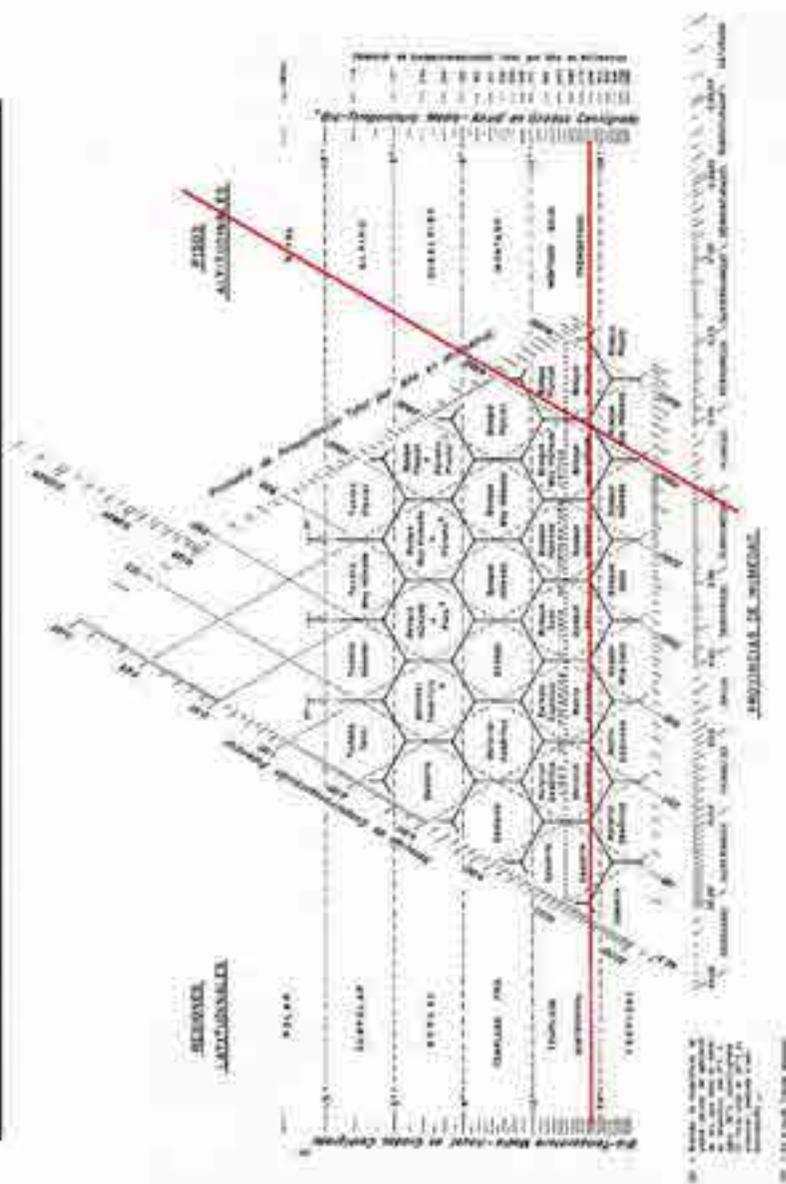
Estación: Angostura 244551 E, 2025066 N 25 msnm ZV: Bms-T



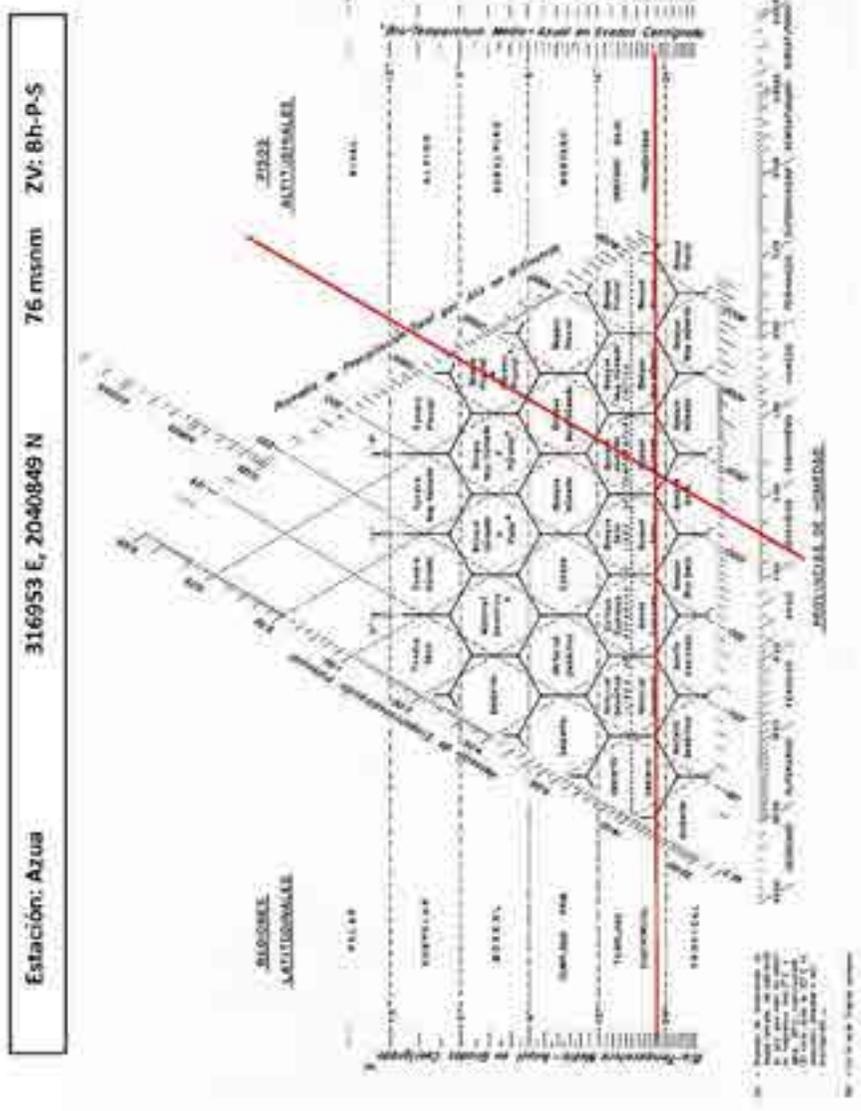
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA



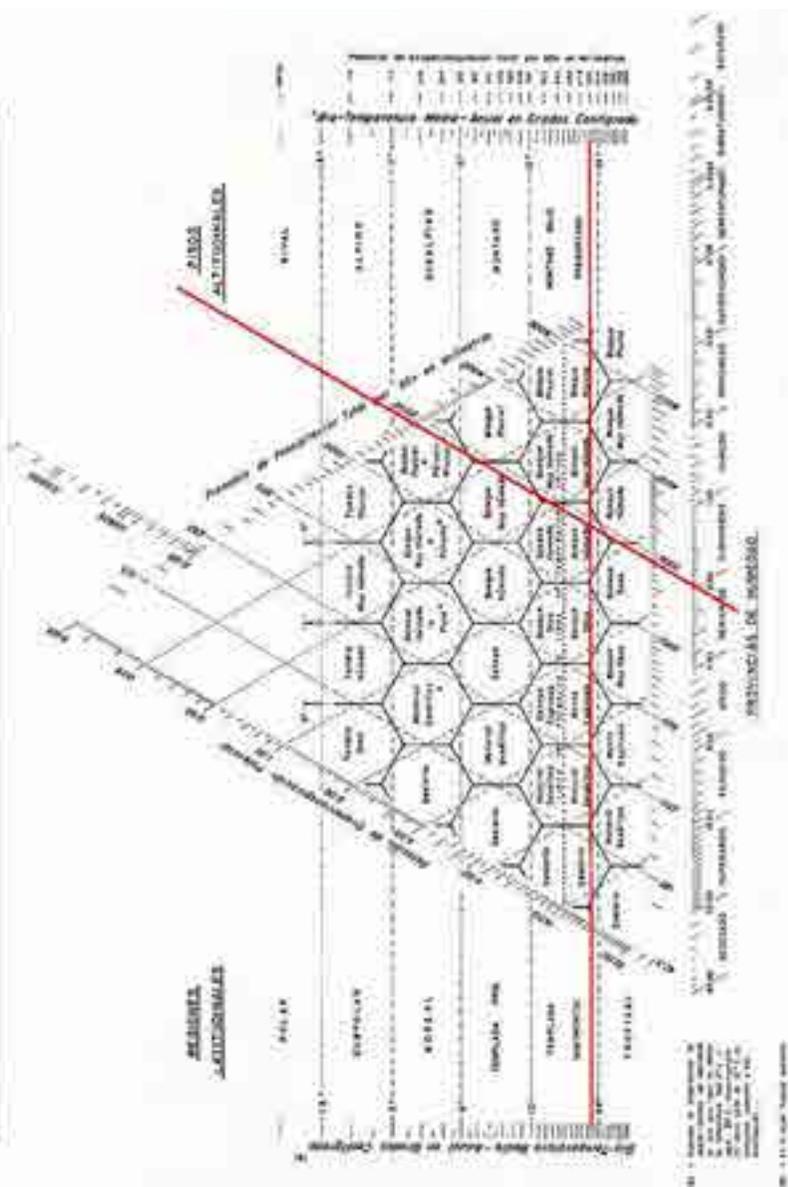
Estación: Arroyo Barril 452699 E, 2124863 N 4 msnm ZV: Bmh-P-S



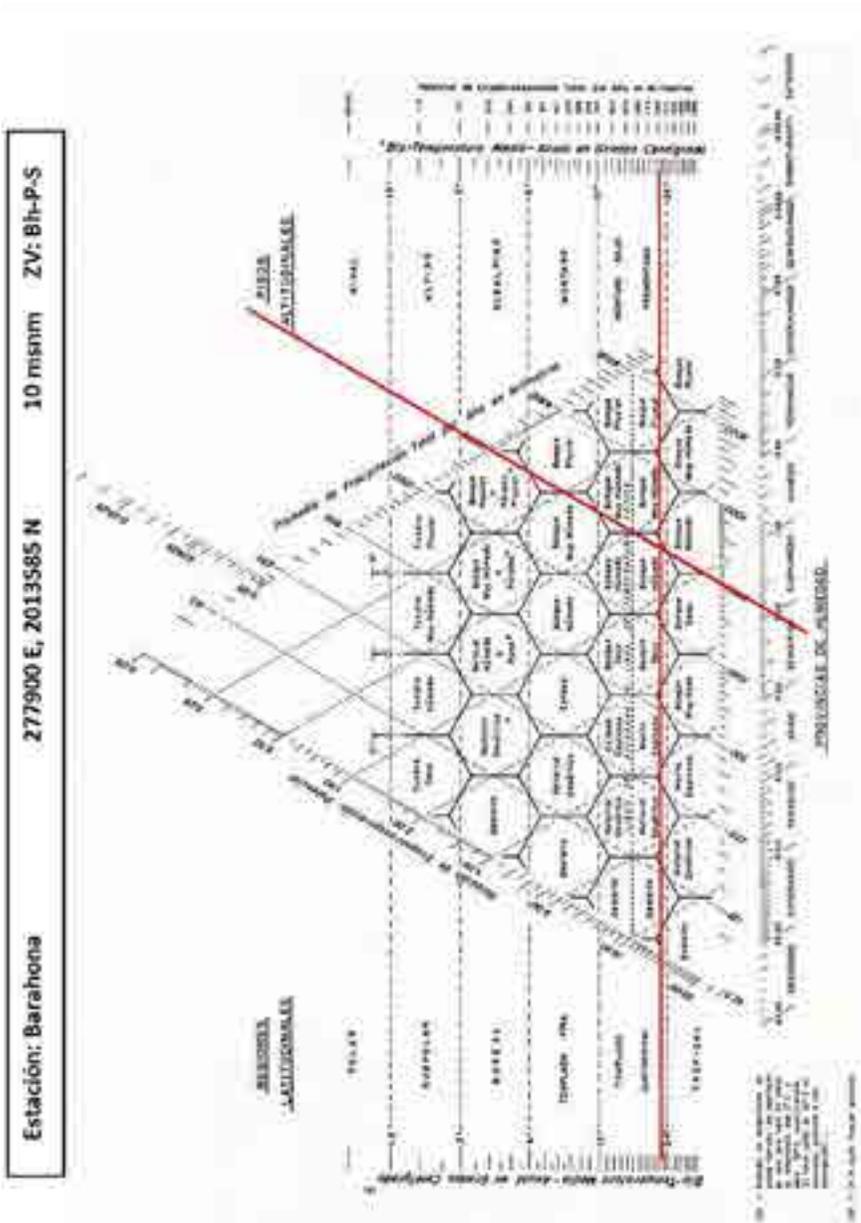
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

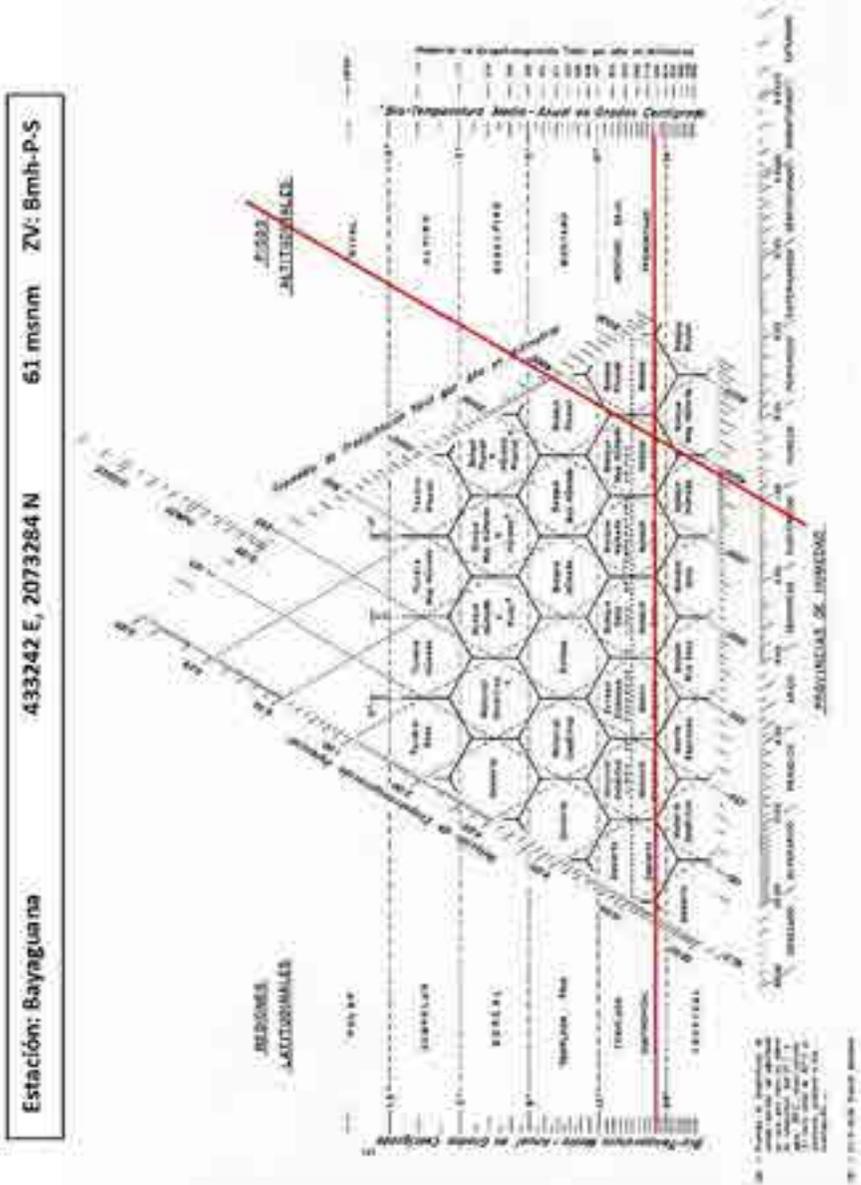


Estación: Bani 359053 E, 2020203 N 60 msnm ZV: Bh-P-5



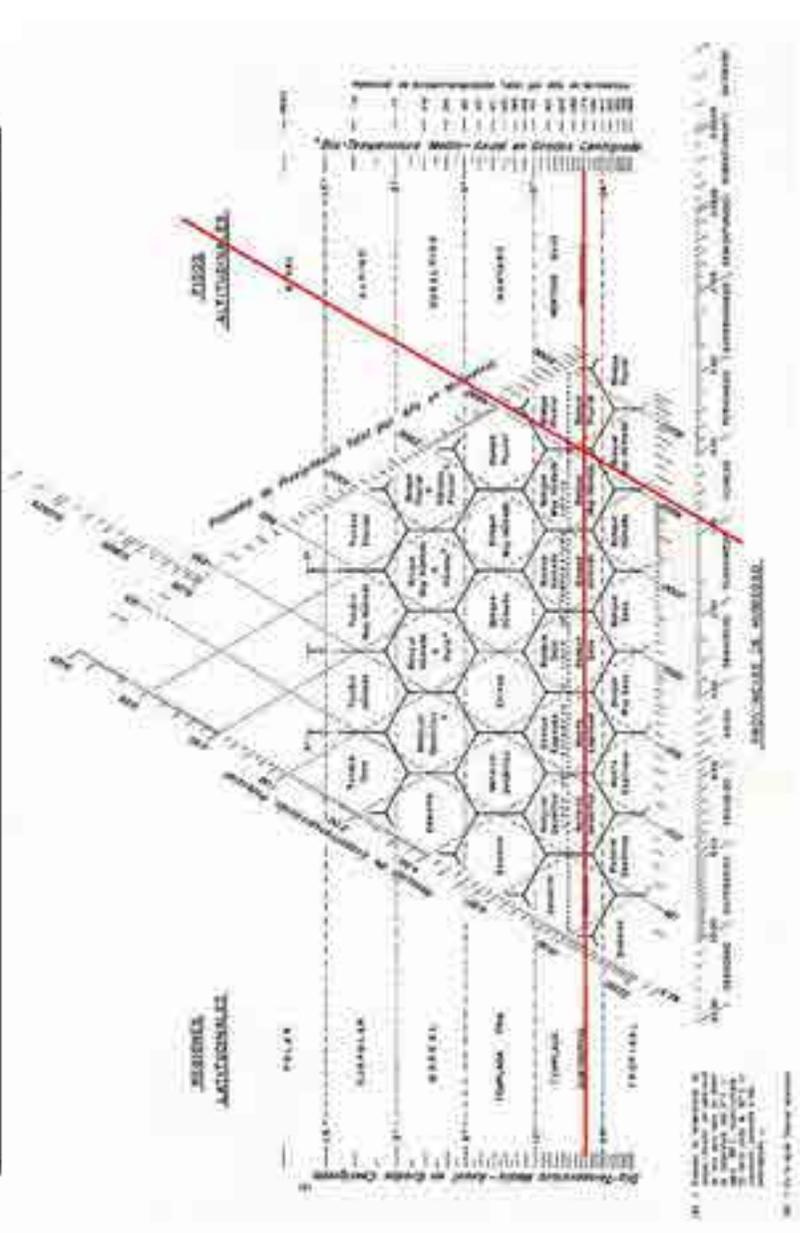
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

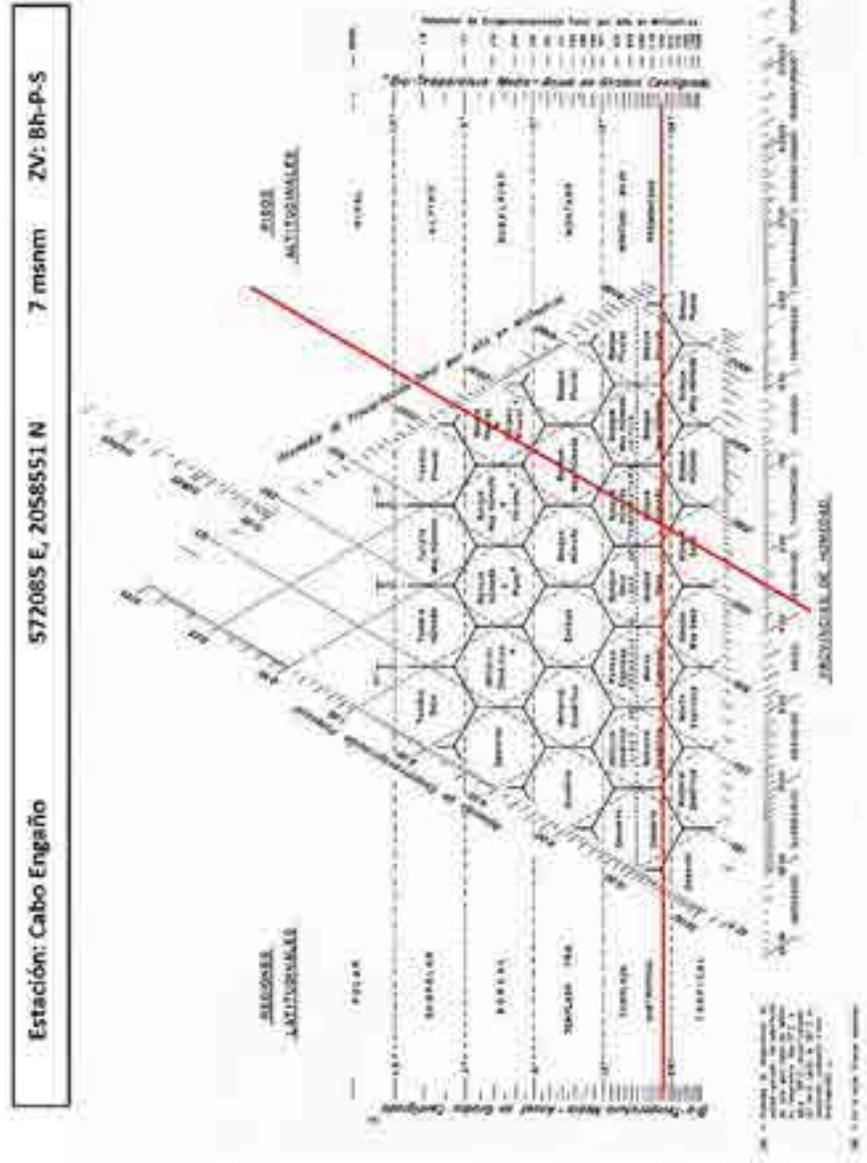




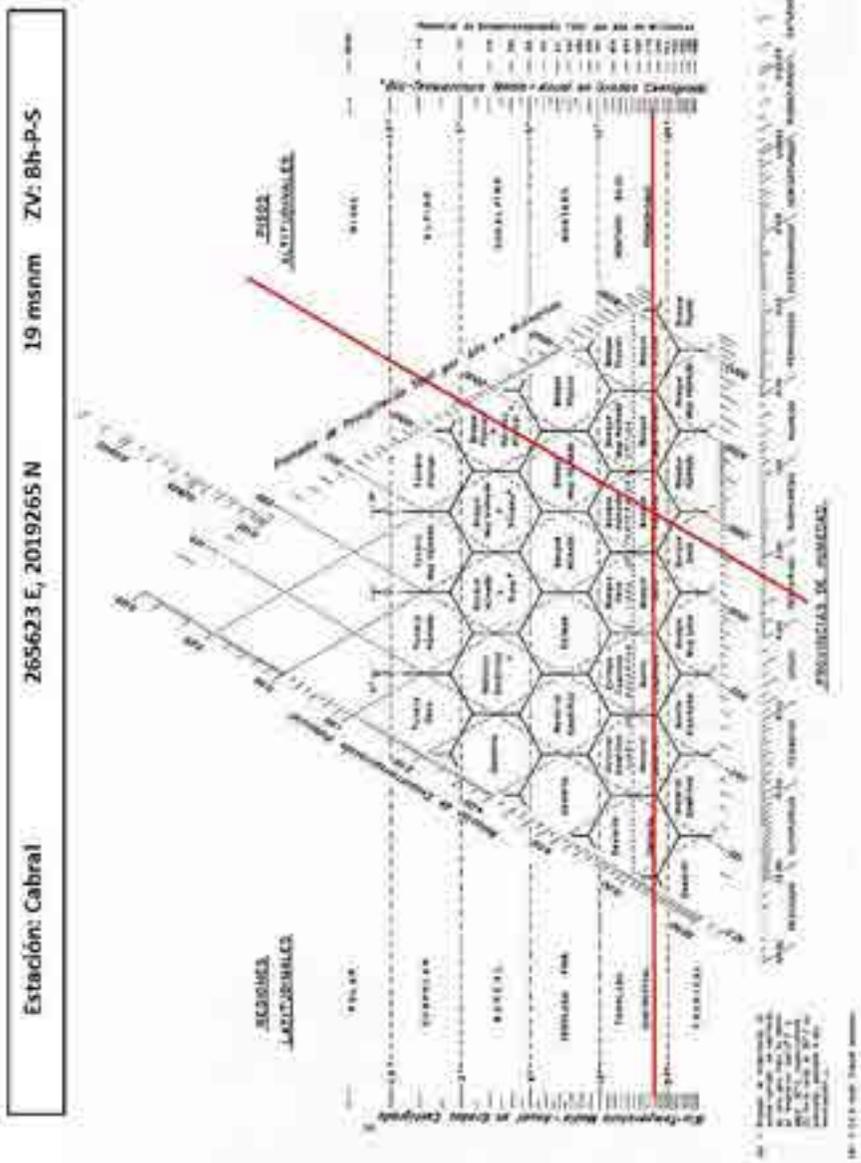
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
 ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

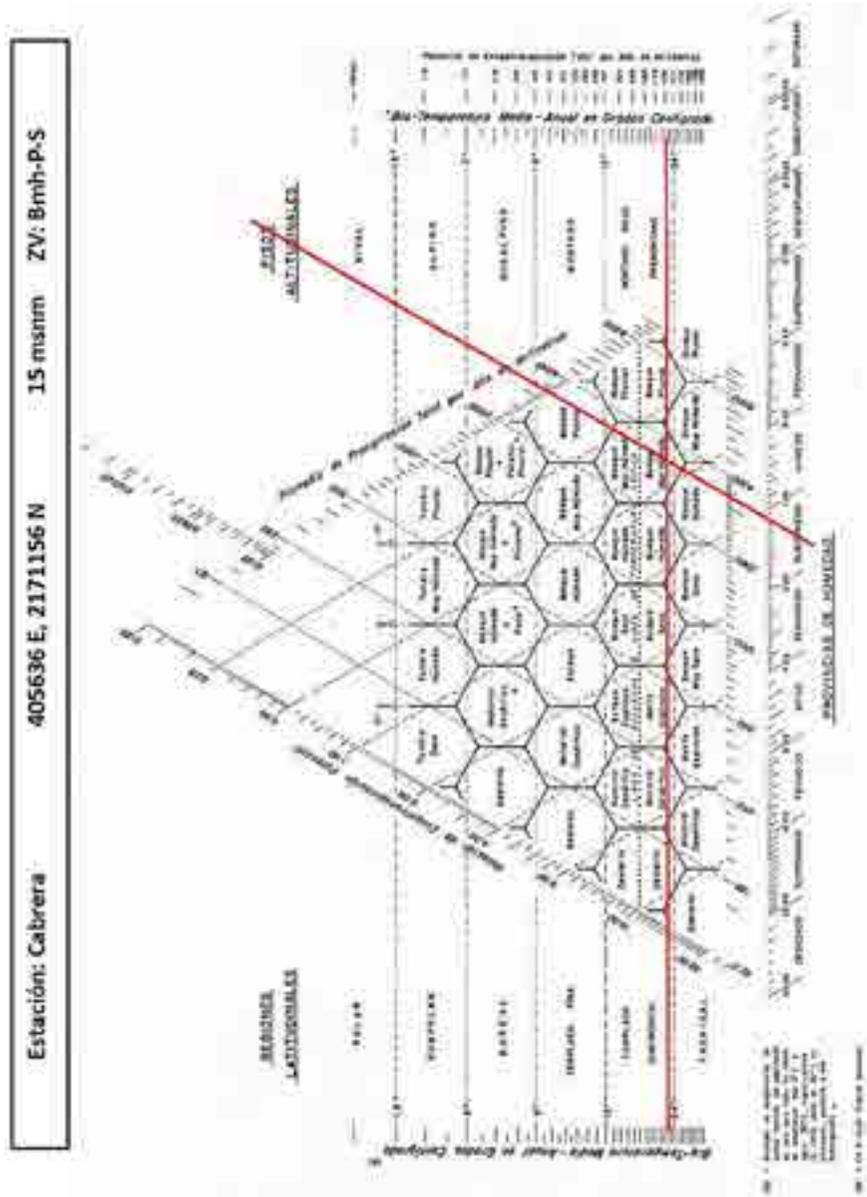
Estación: Bonao 352580 E, 2094035 N 172 msnm ZV: Bmh-t-Bp-P-S





HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA



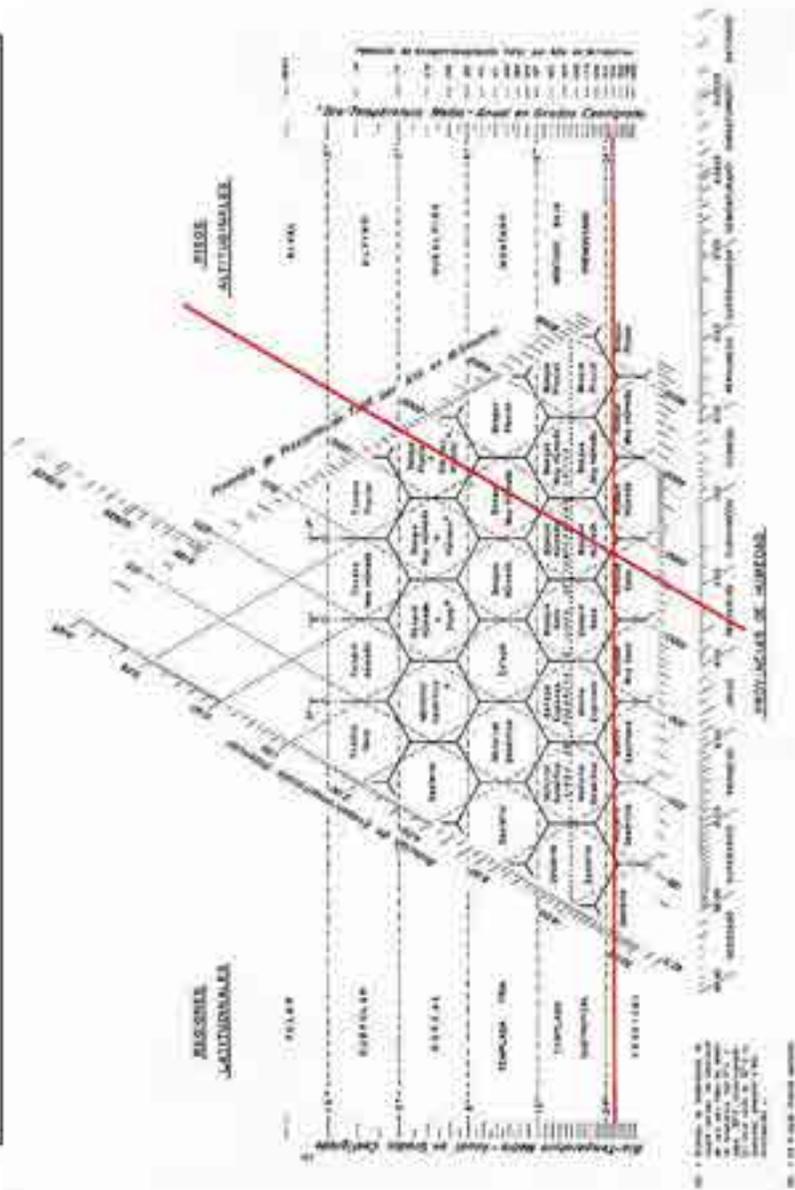


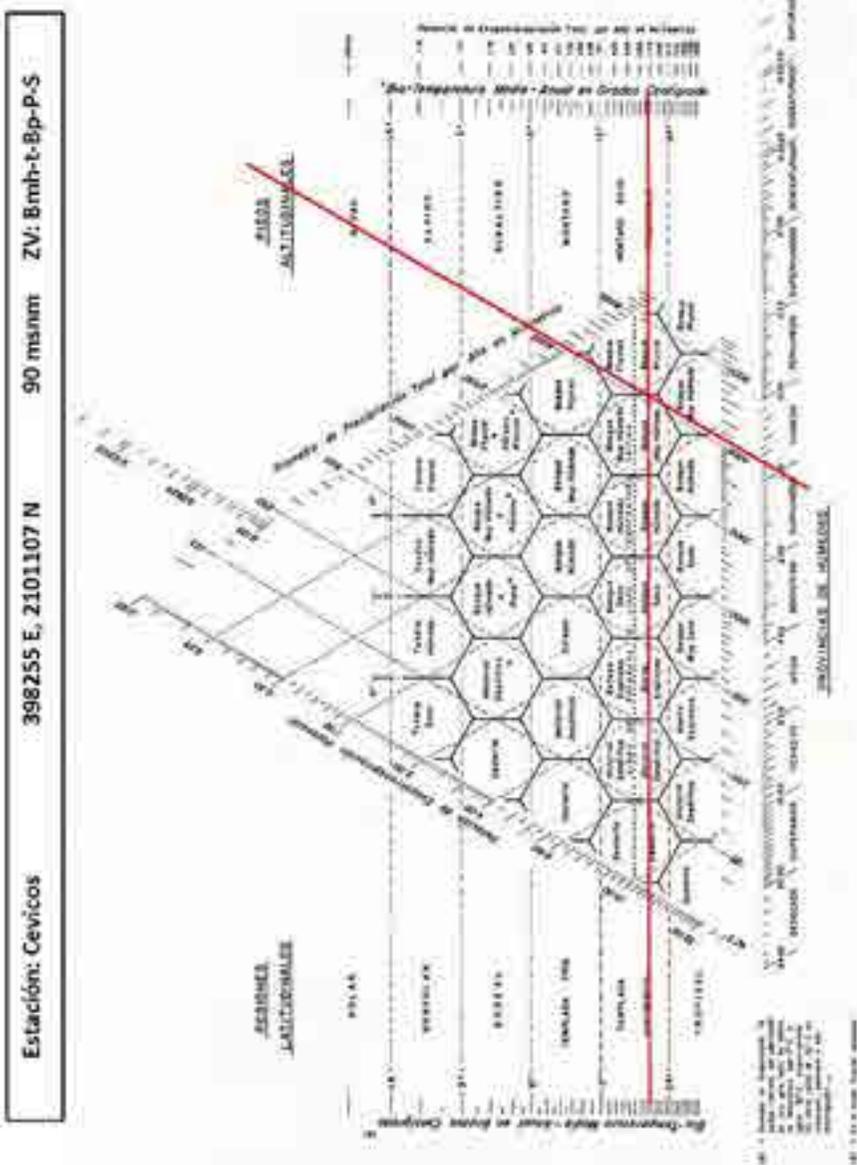
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
 ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

Estación: Catanamarias

264221 E, 2104543 N

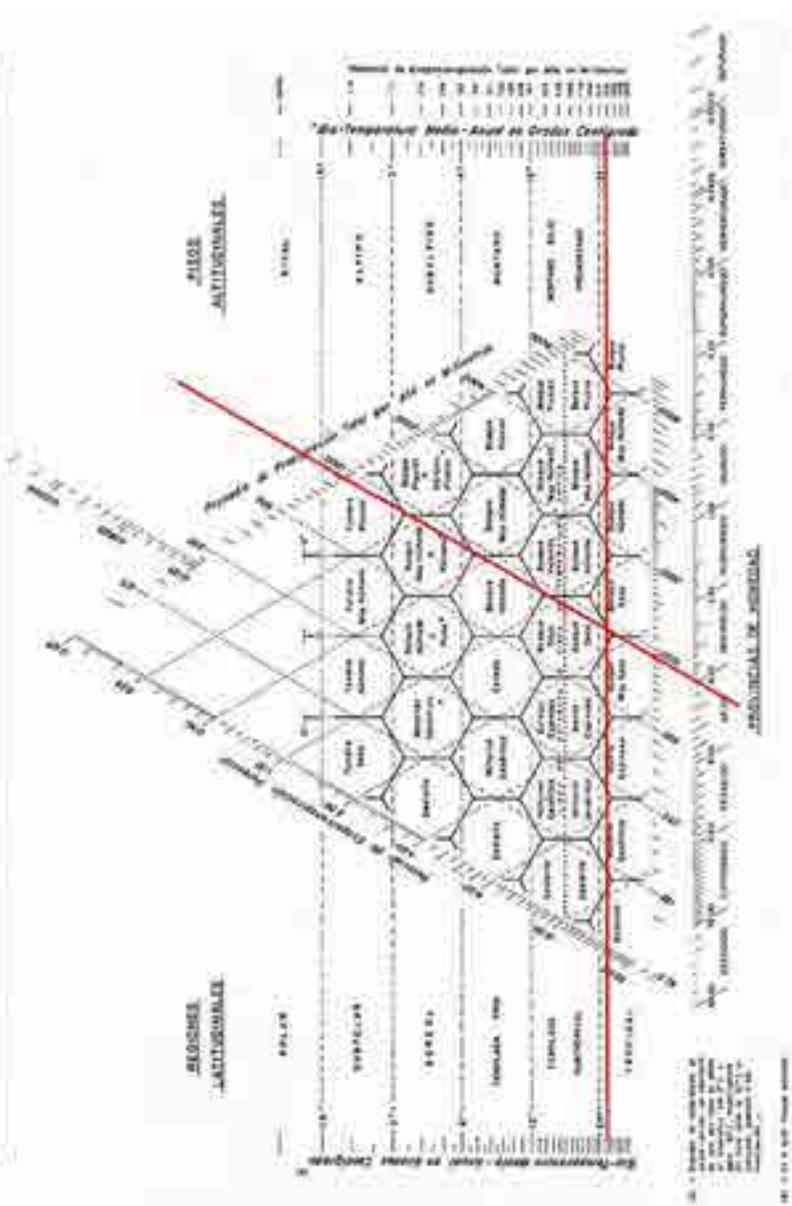
1215 msnm ZV; Bs-t-Bh-T

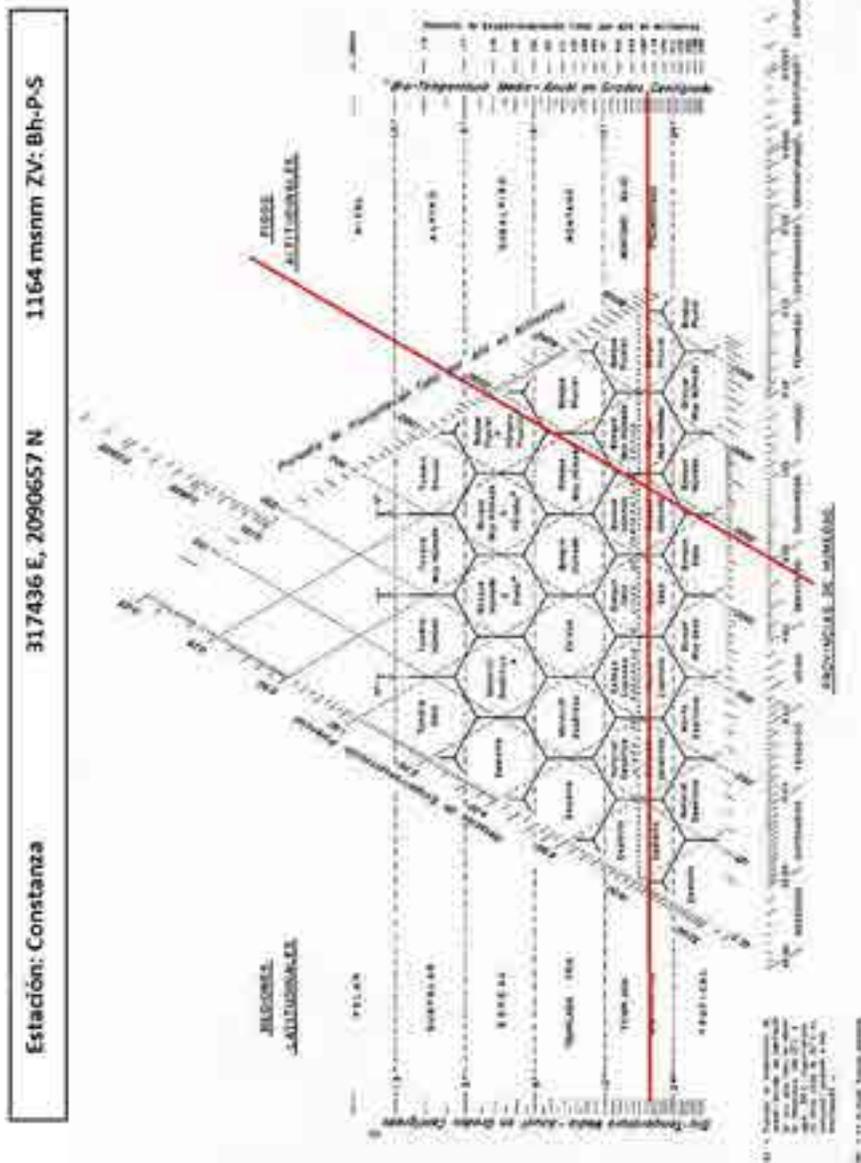




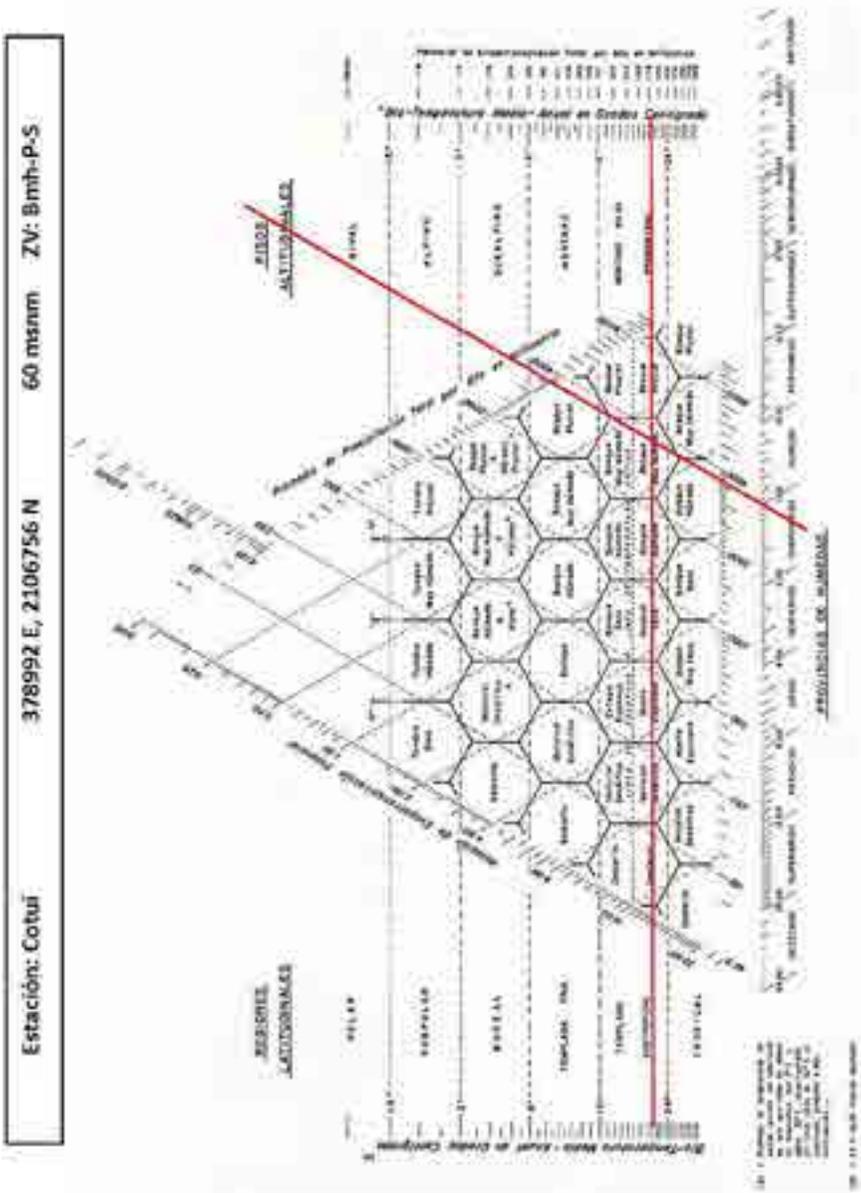
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

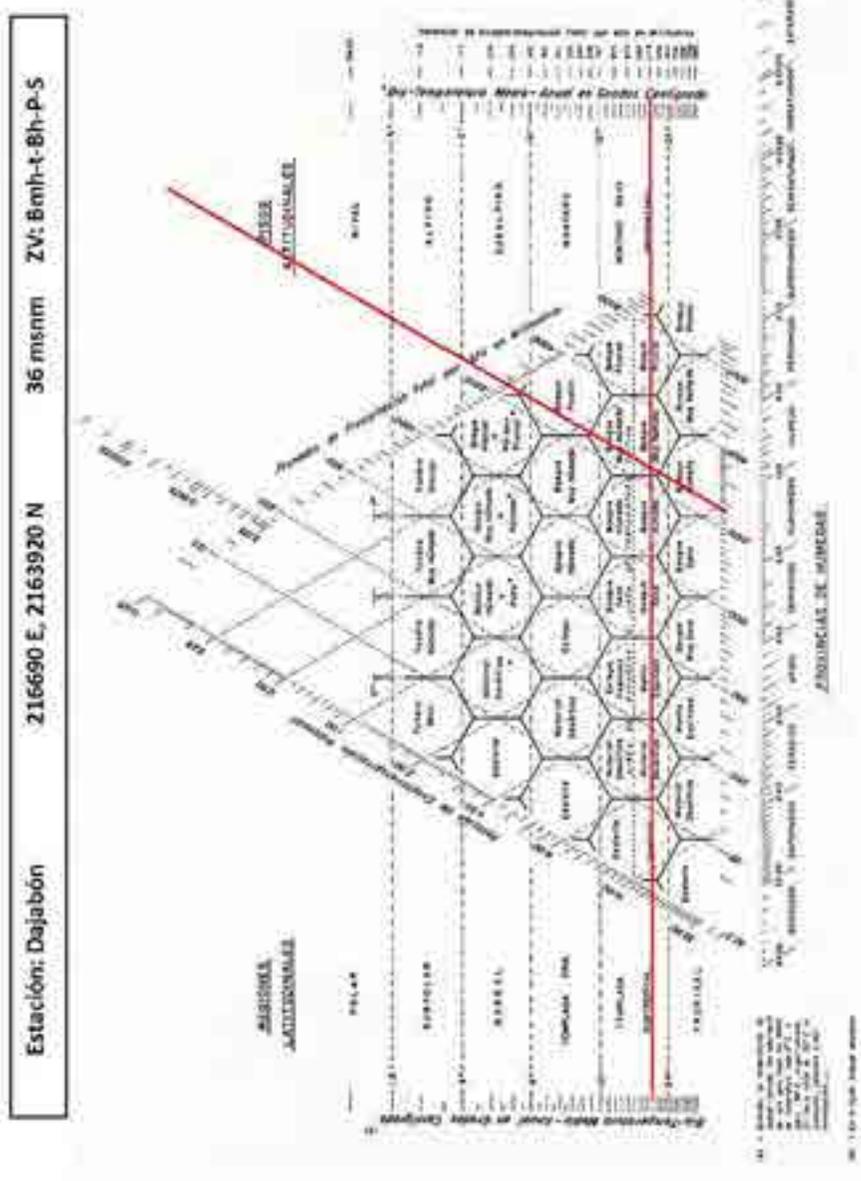
Estación: Constanza (INDHRI) 349071 E, 2050530 N 1215 msnm ZV: Bs-T



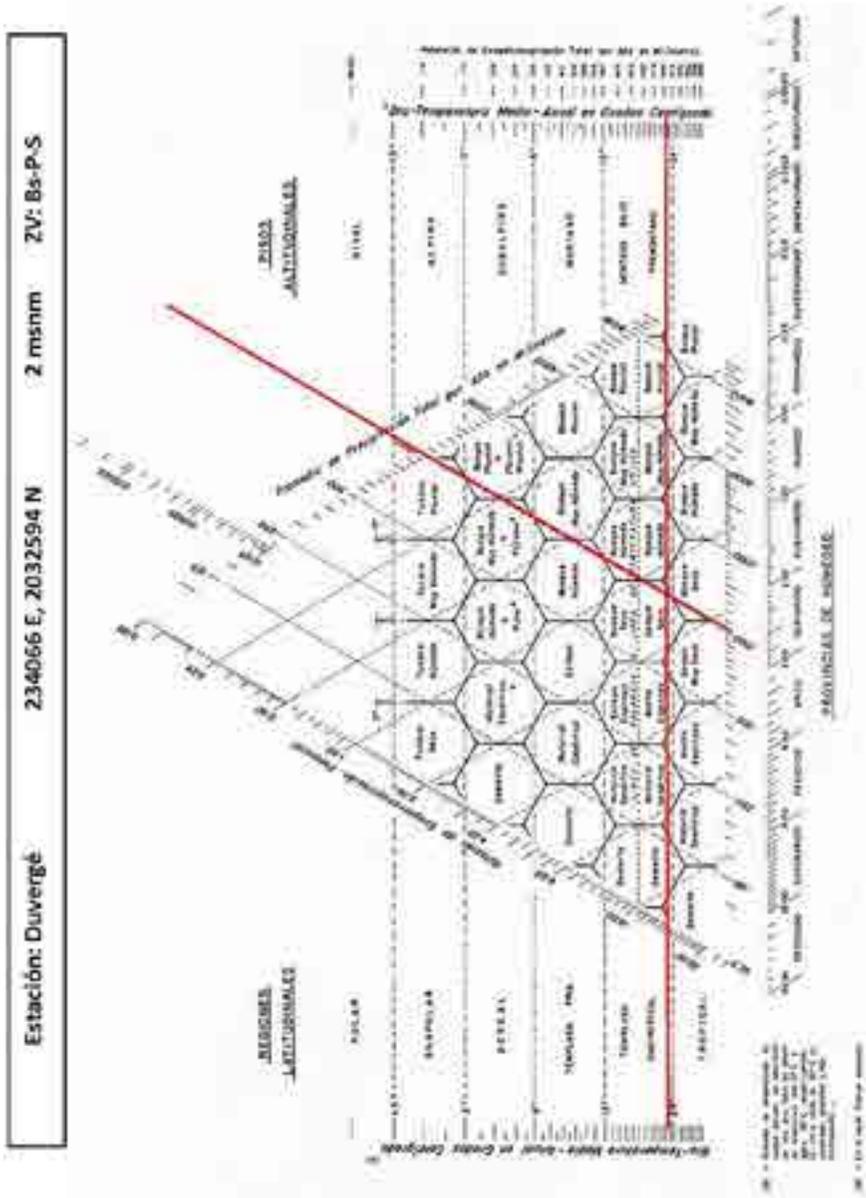


HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

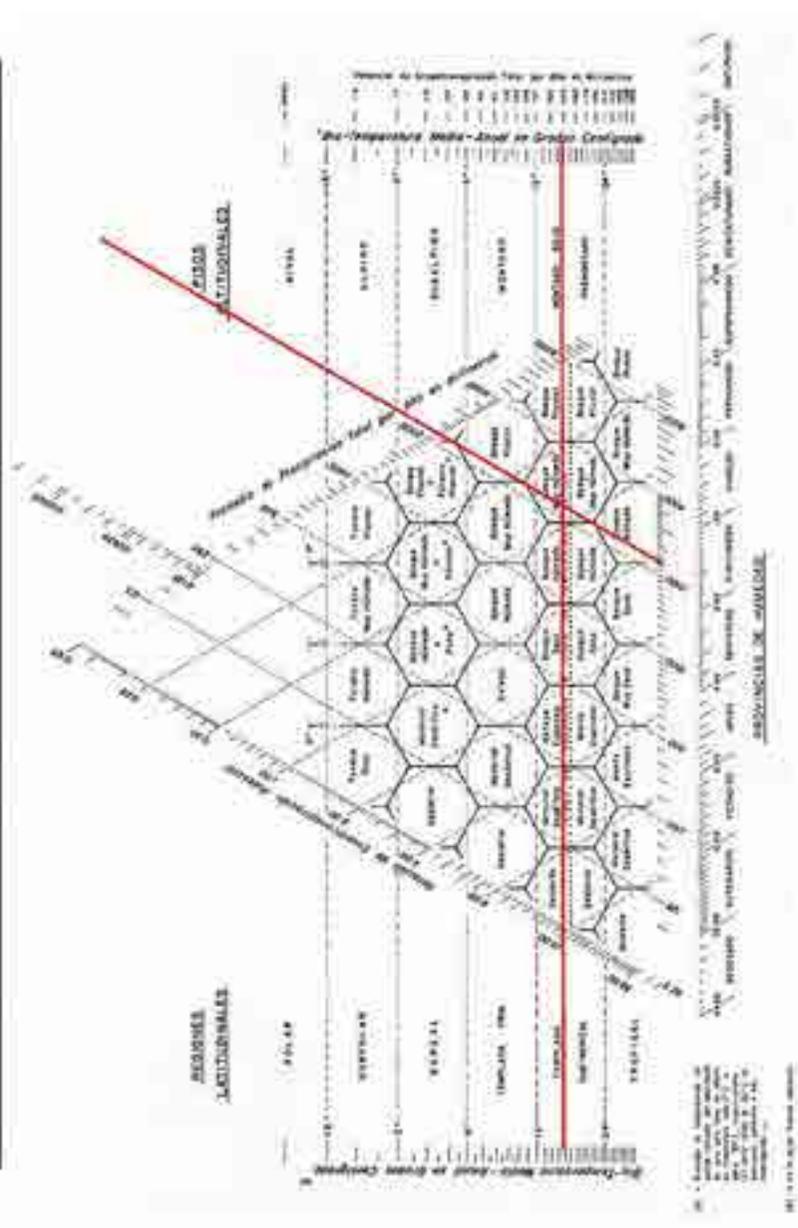




HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

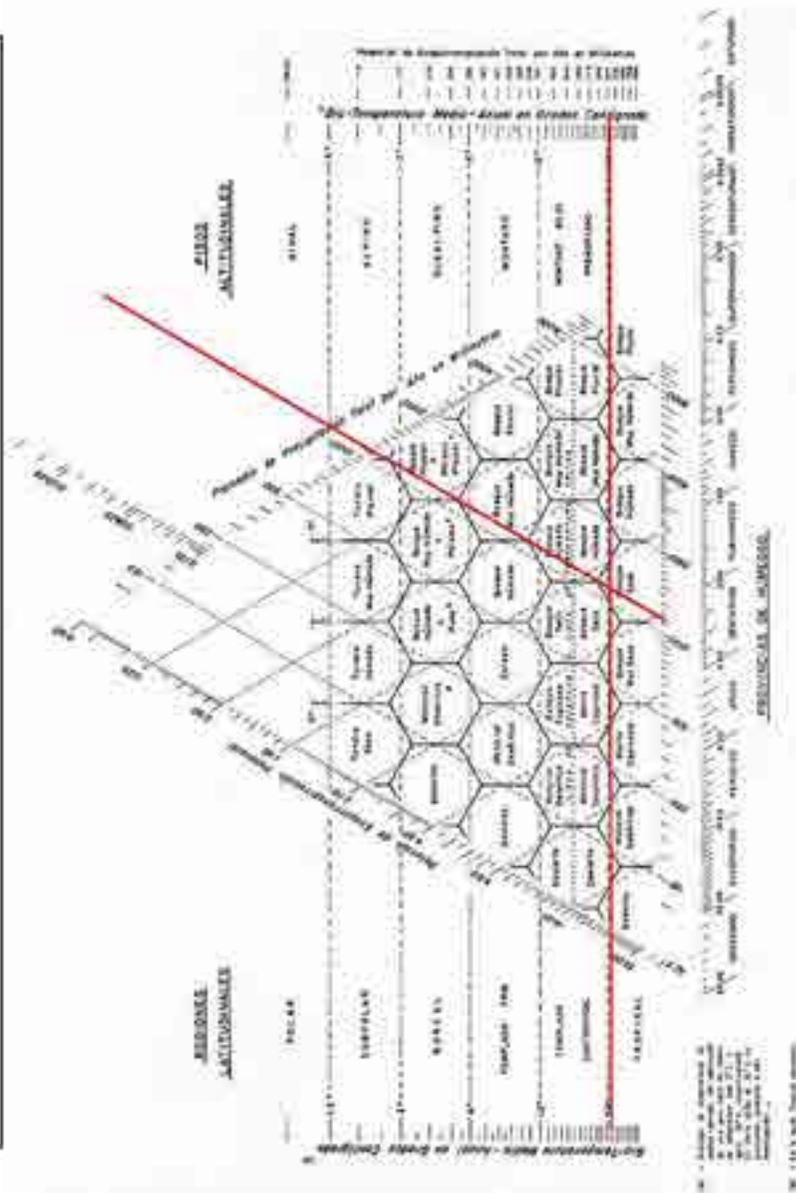


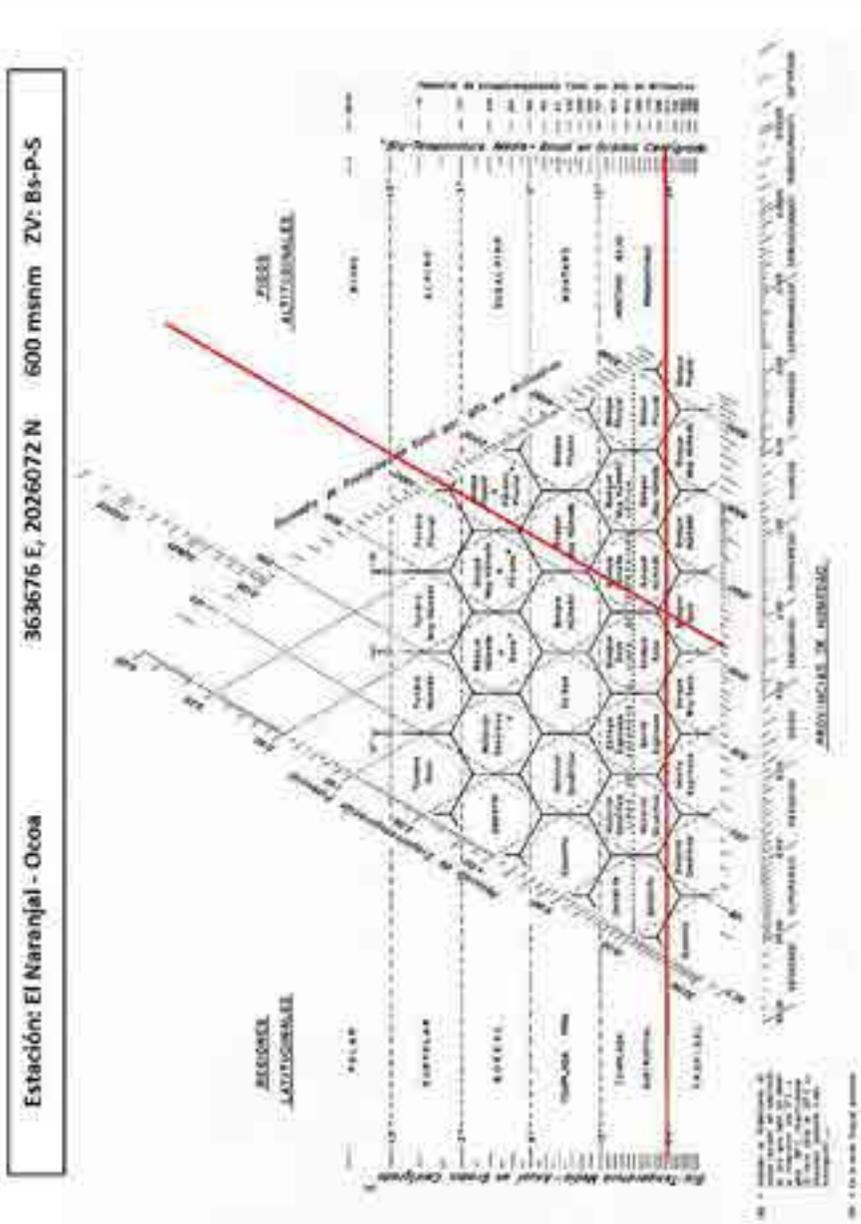
Estación: El Cercado 234608 E, 2071349 N 720 msnm ZV: Bm1b-Mb-Te



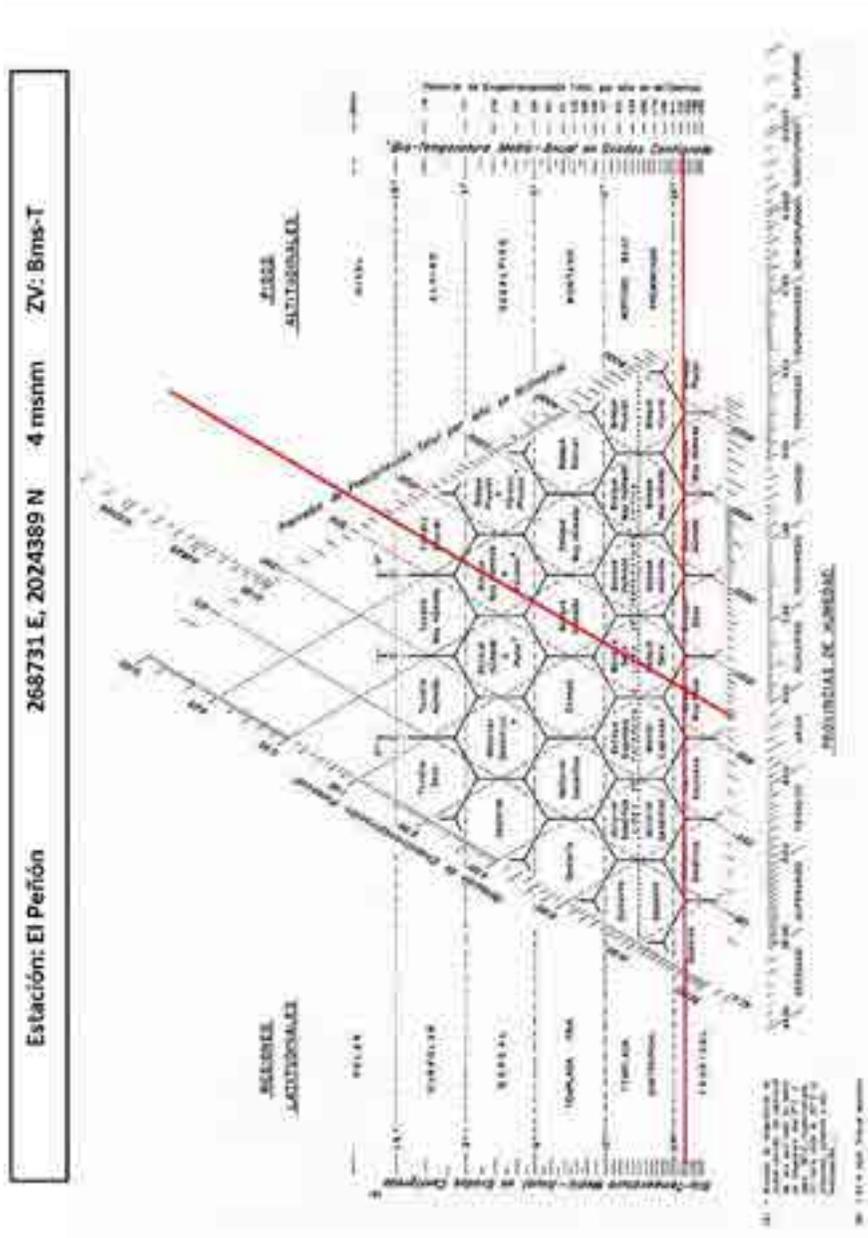
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

Estación: El Memiso 358384 E, 2025004 N 530 msnm ZV: B-y-T

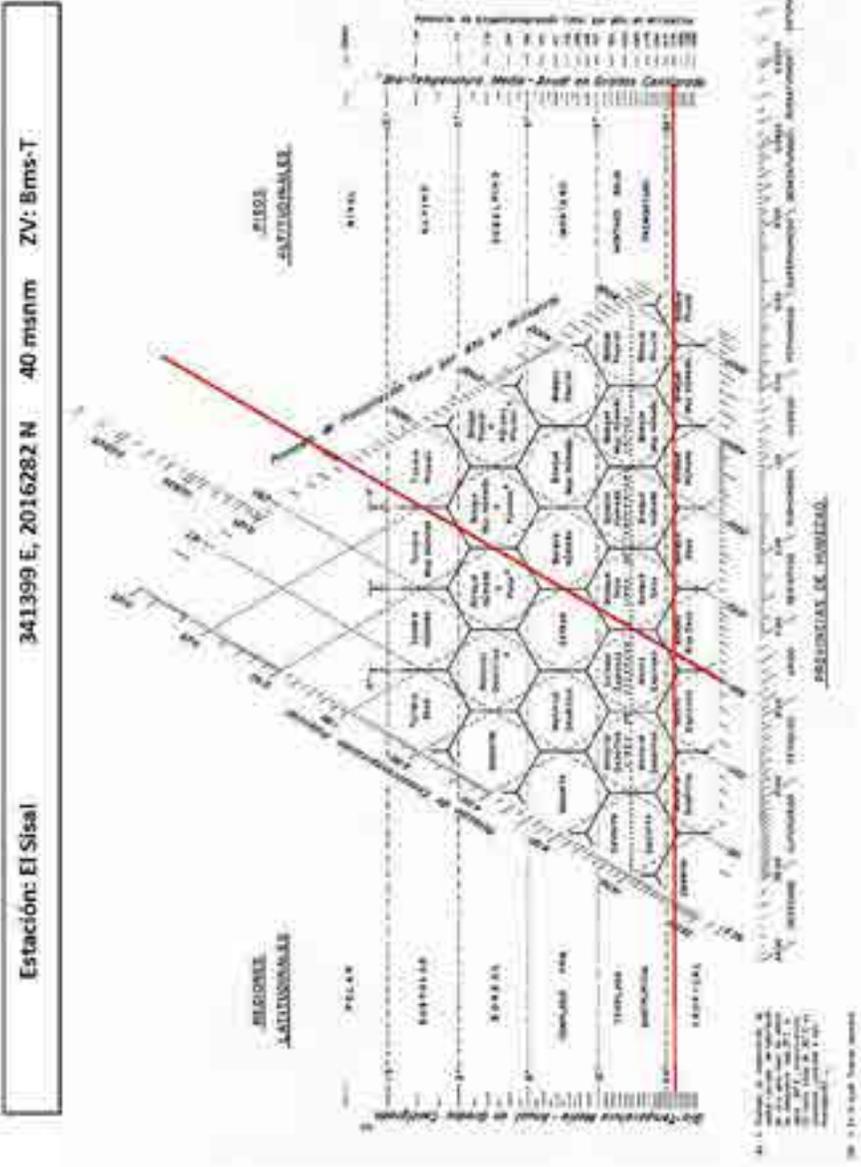


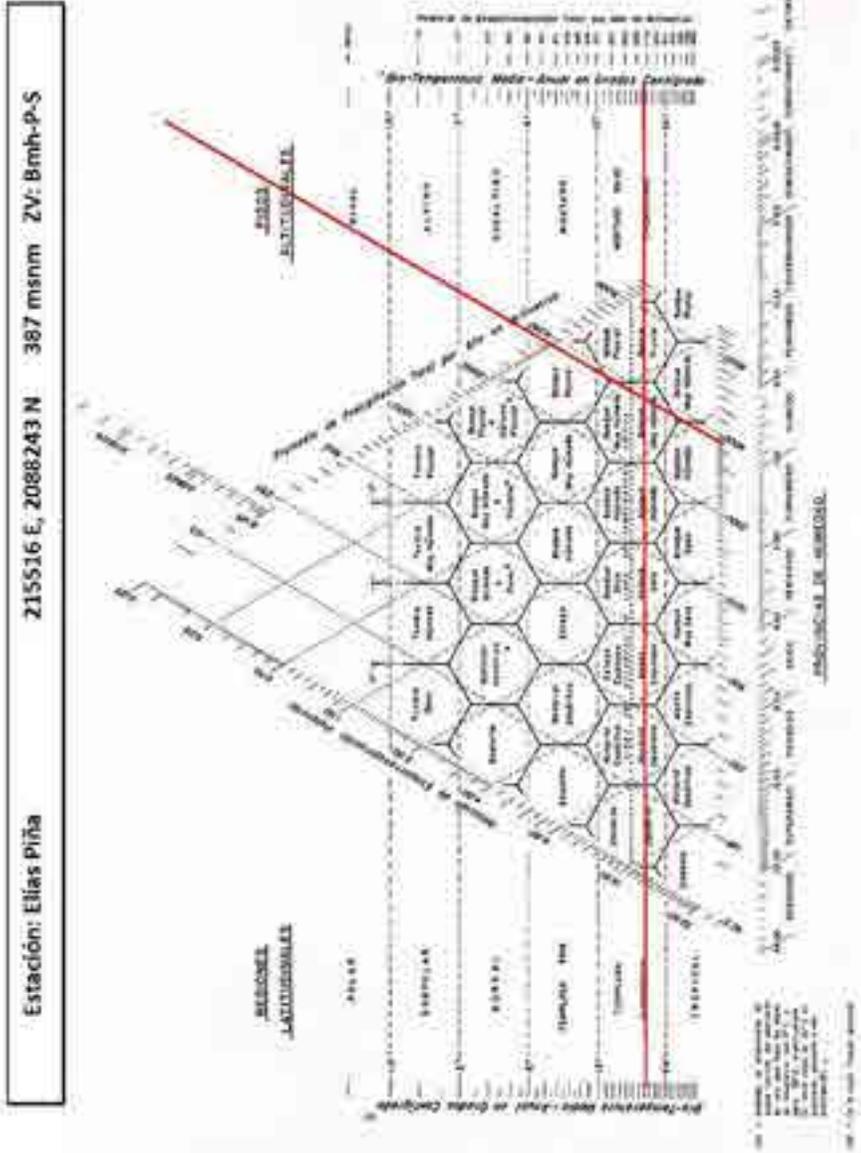


HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

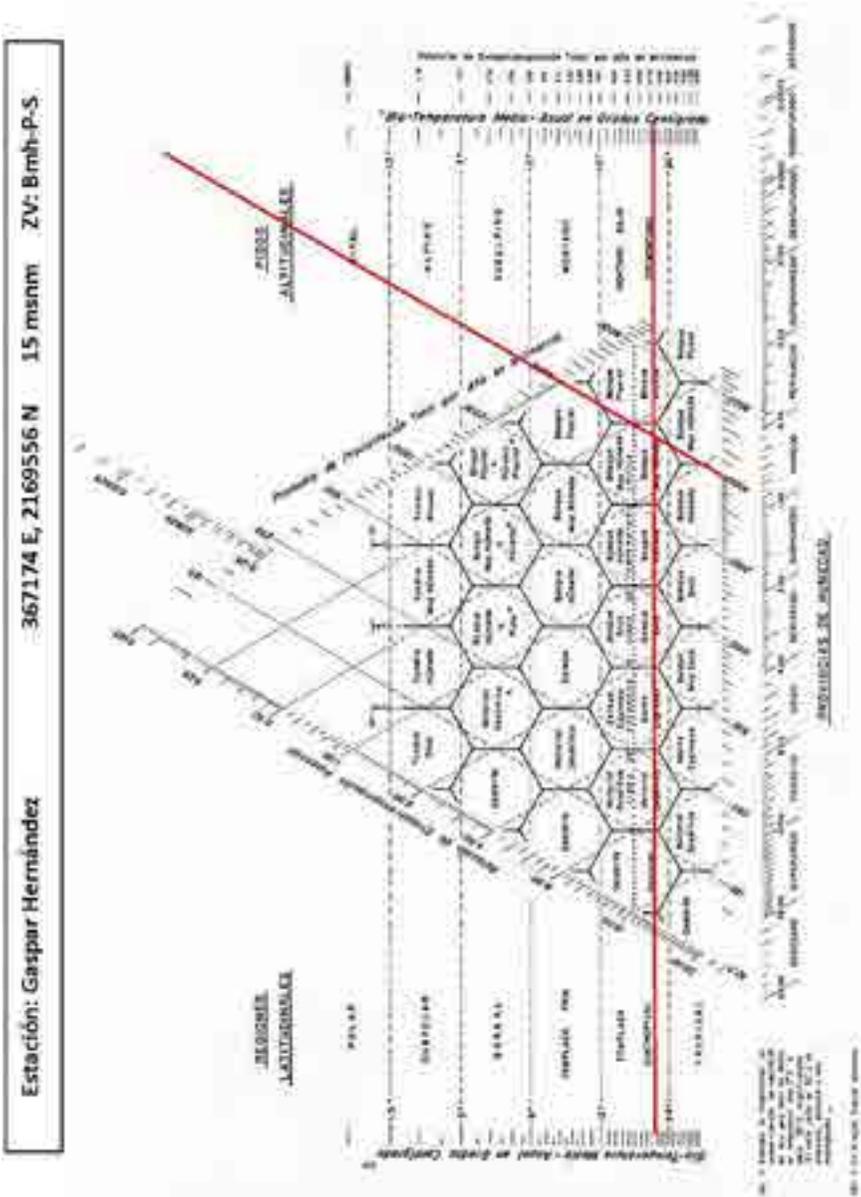


HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

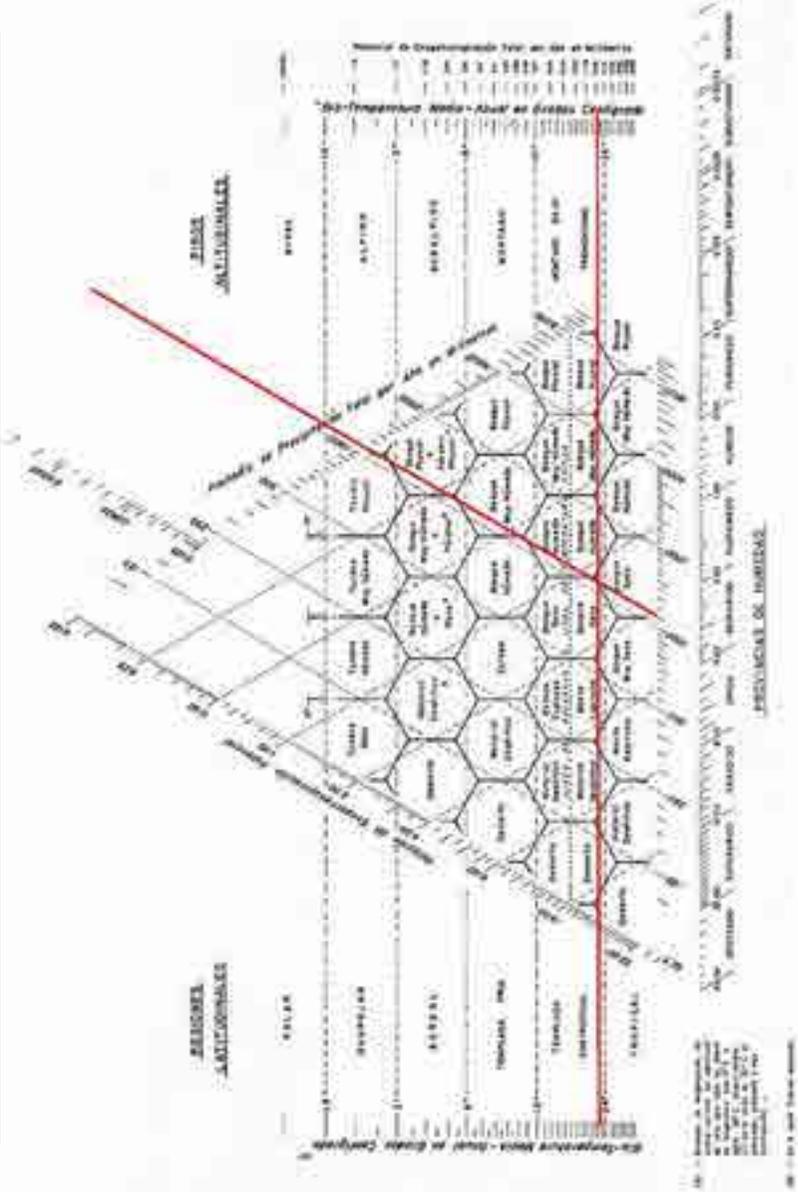


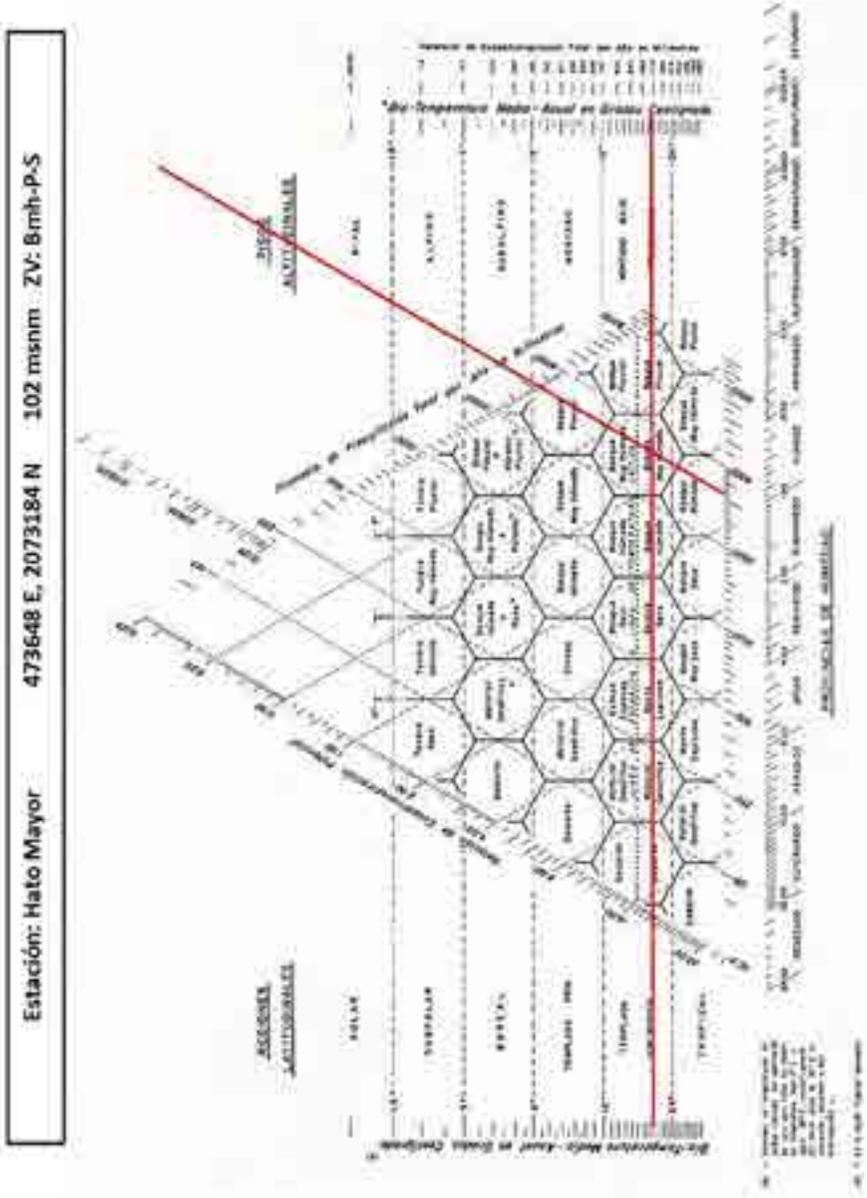


HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
 ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

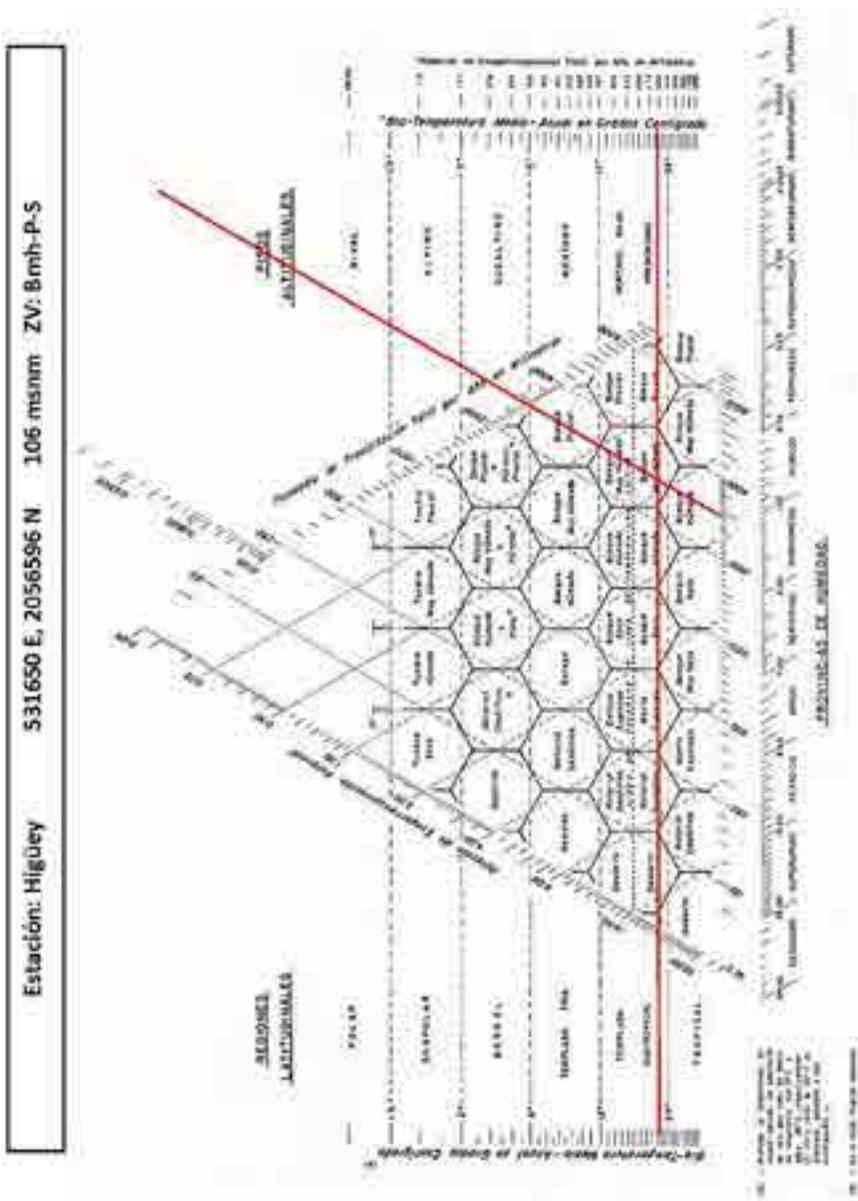


Estación: Guayabal P. las Casas 221647 E, 2058023 N 710 mm/m ZV: Bs-P-S

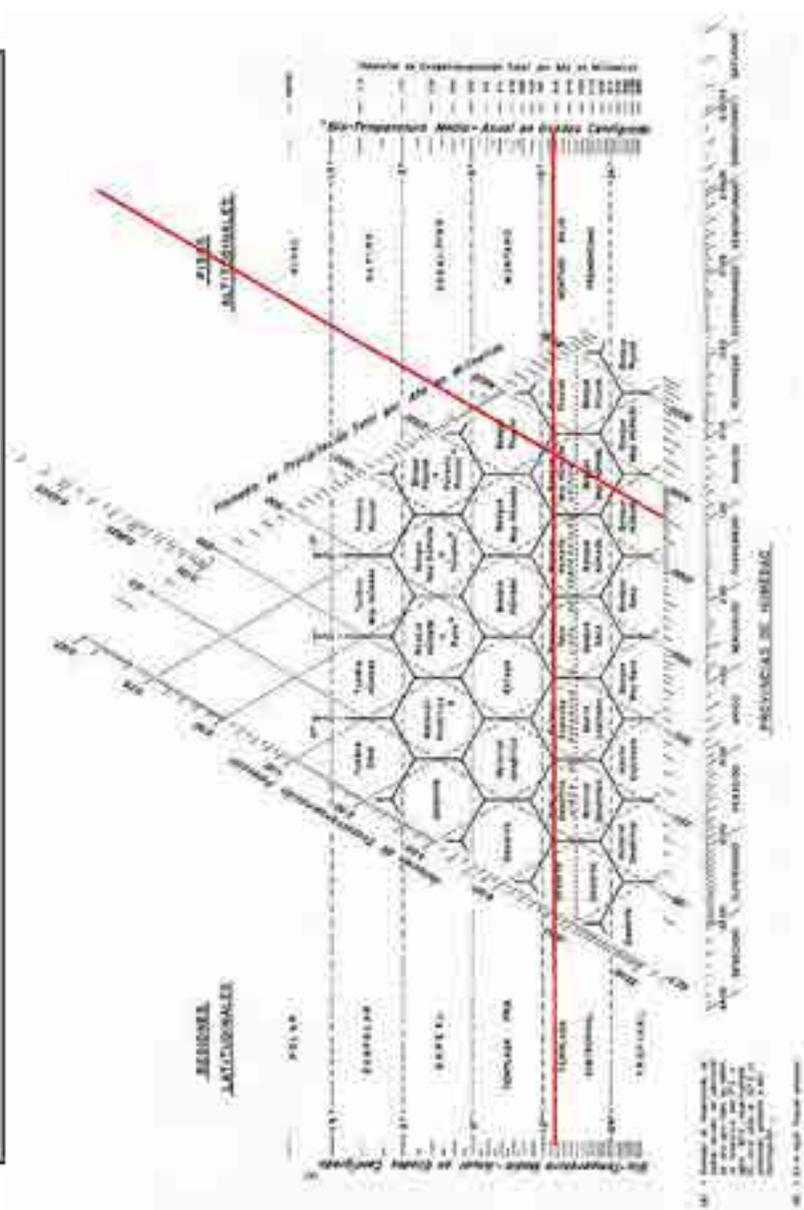




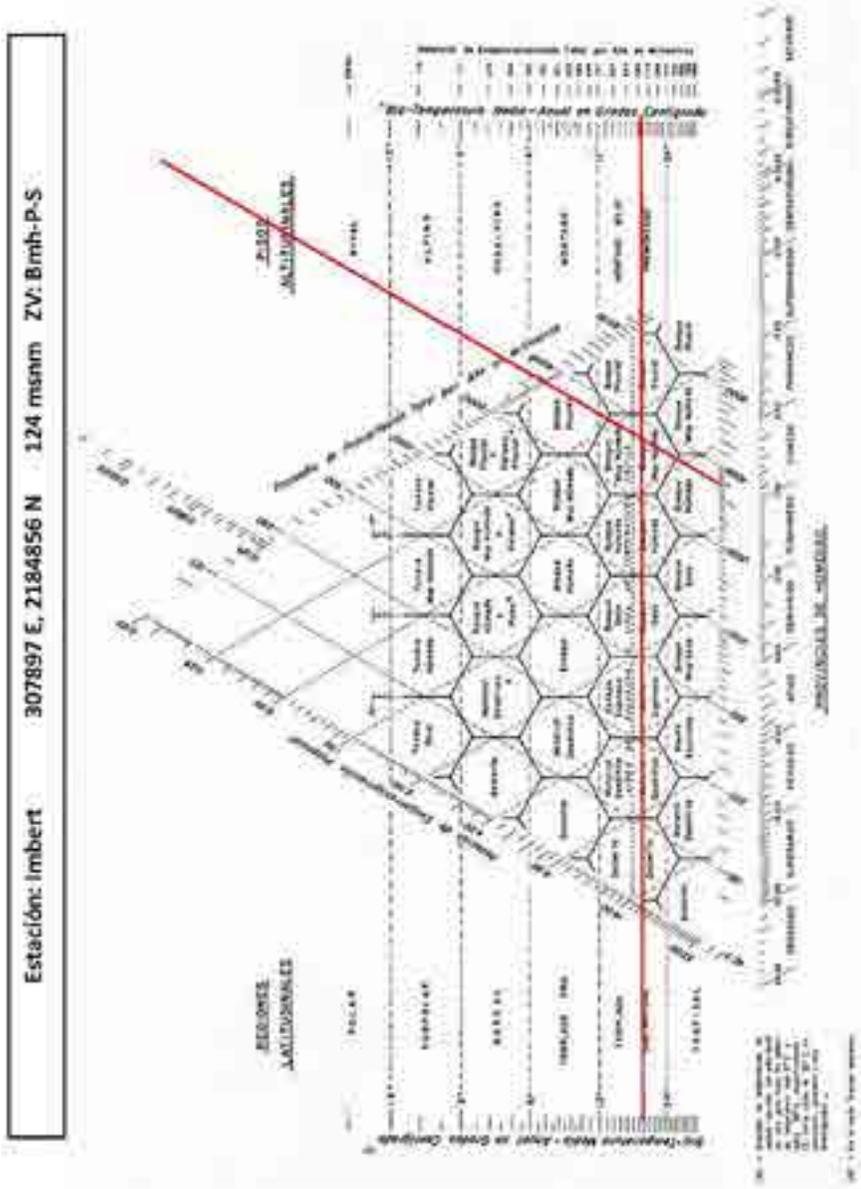
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA



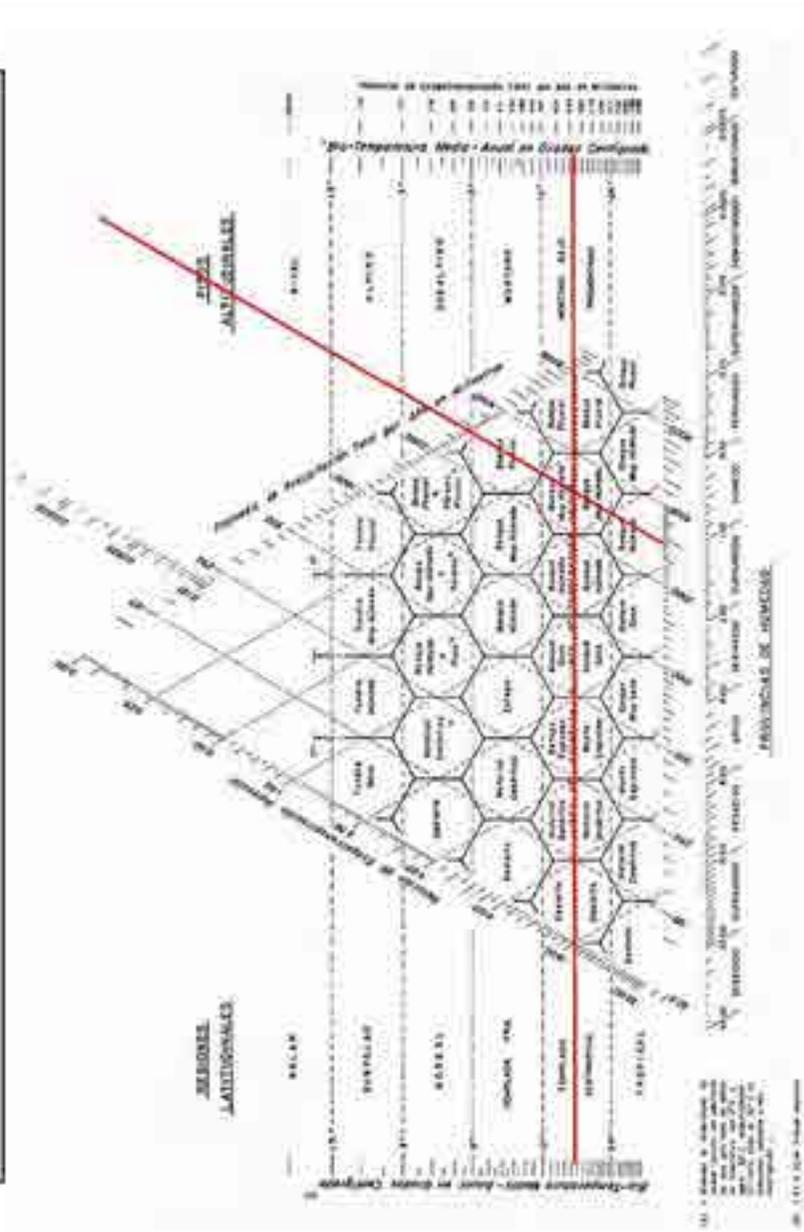
Estación: Hondo Valle 217022 E, 2071605 N 890 msnm ZV: Bmh-Mb-Te



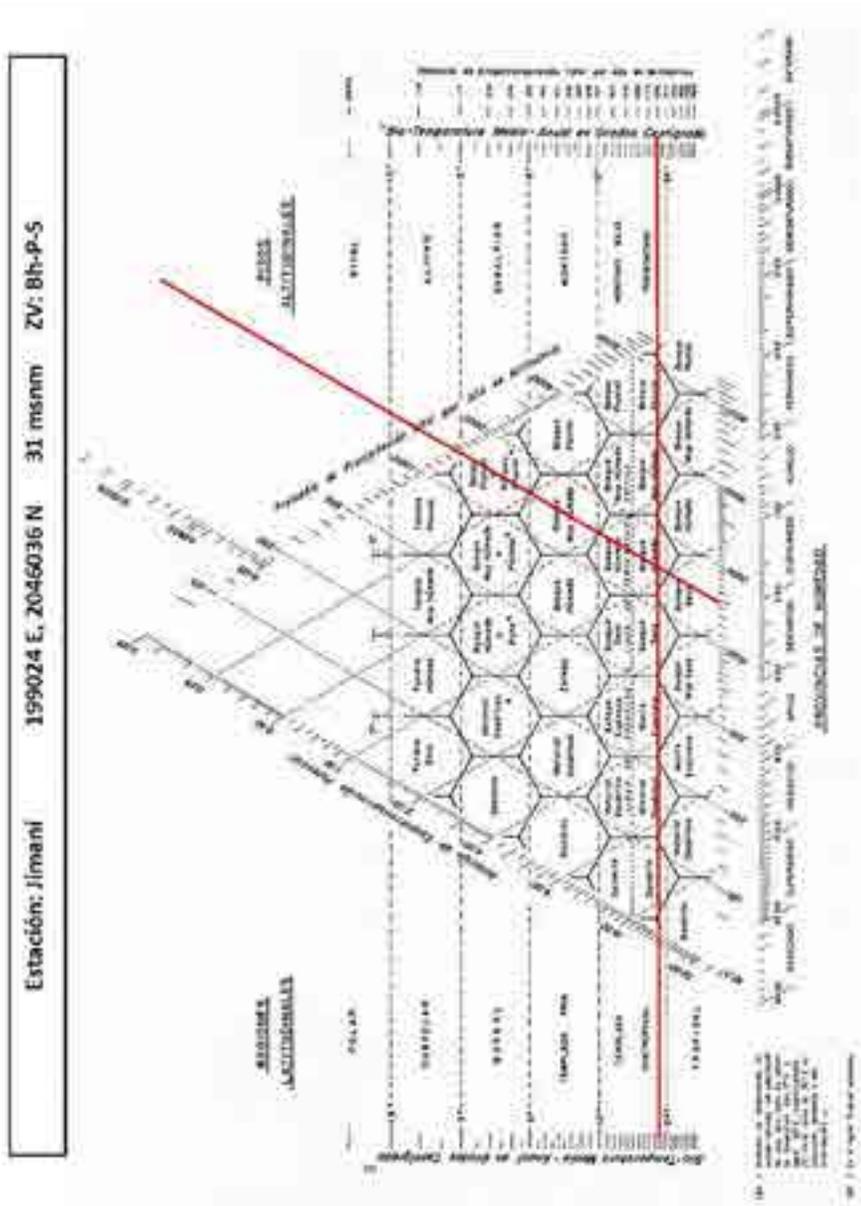
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA



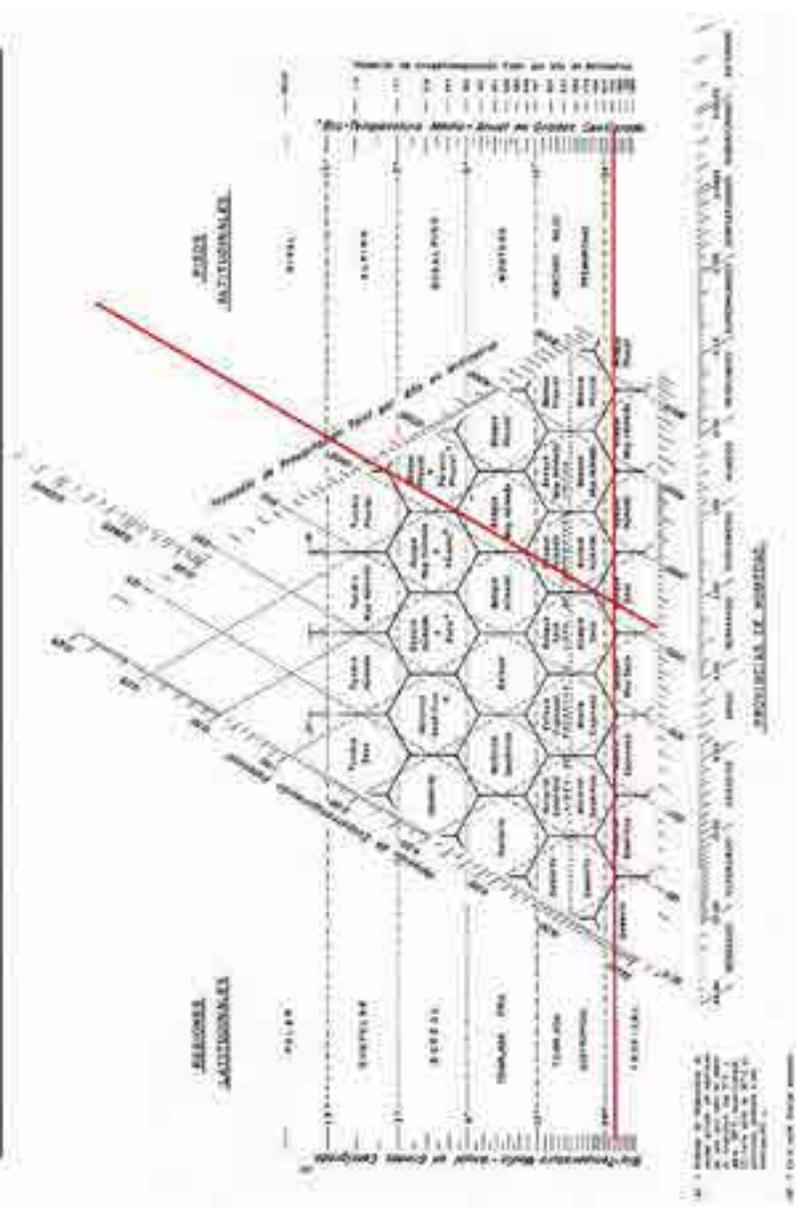
Estación: Jarabacoa 328194 E, 2114539 N 529 msnm ZV: Bmh-Mb-Te



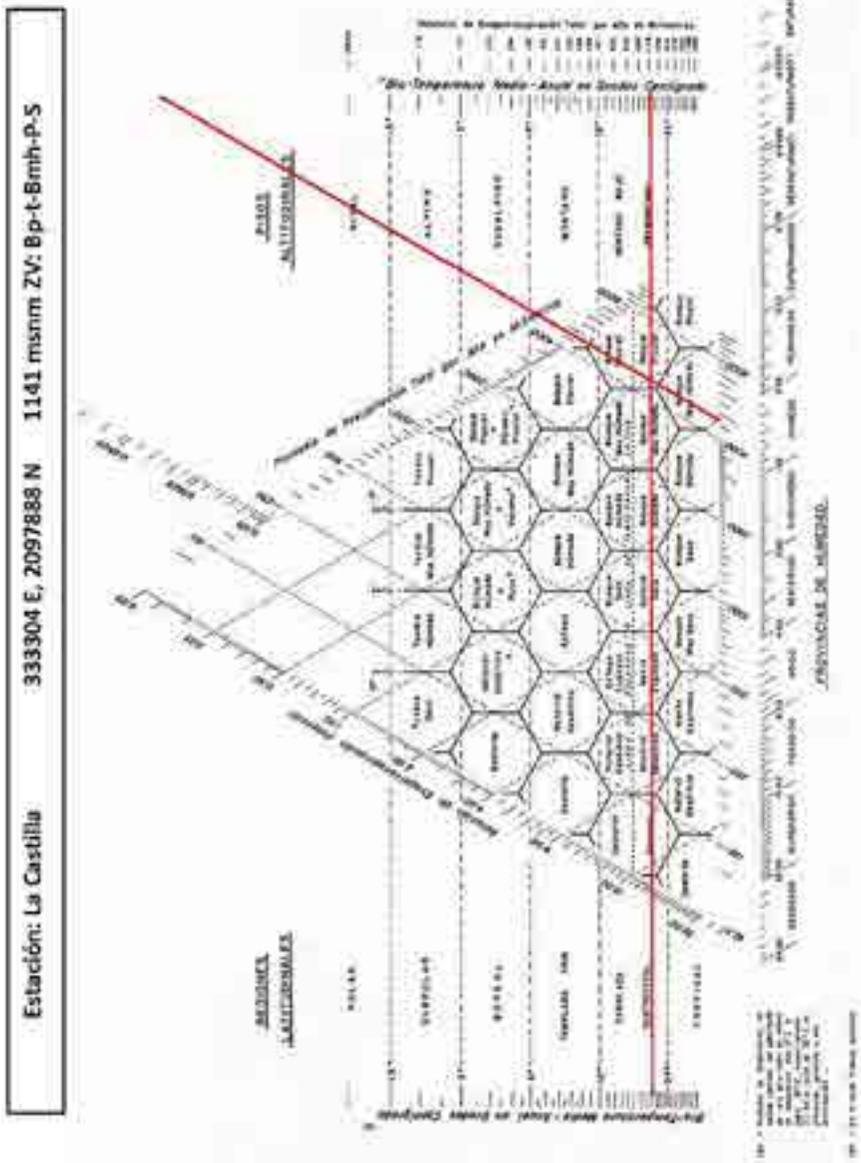
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

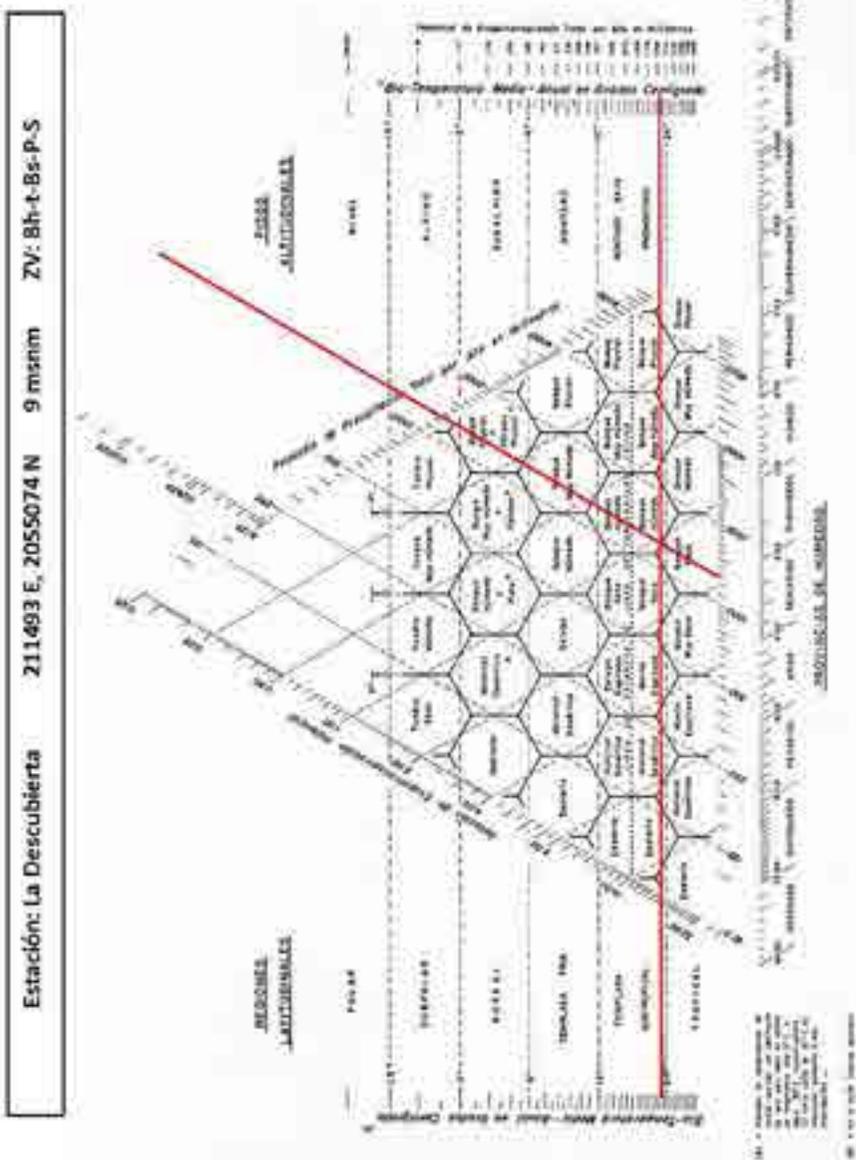


Estación: Juancho 270681 E, 1938383 N 10 msnm ZV: Bs-T

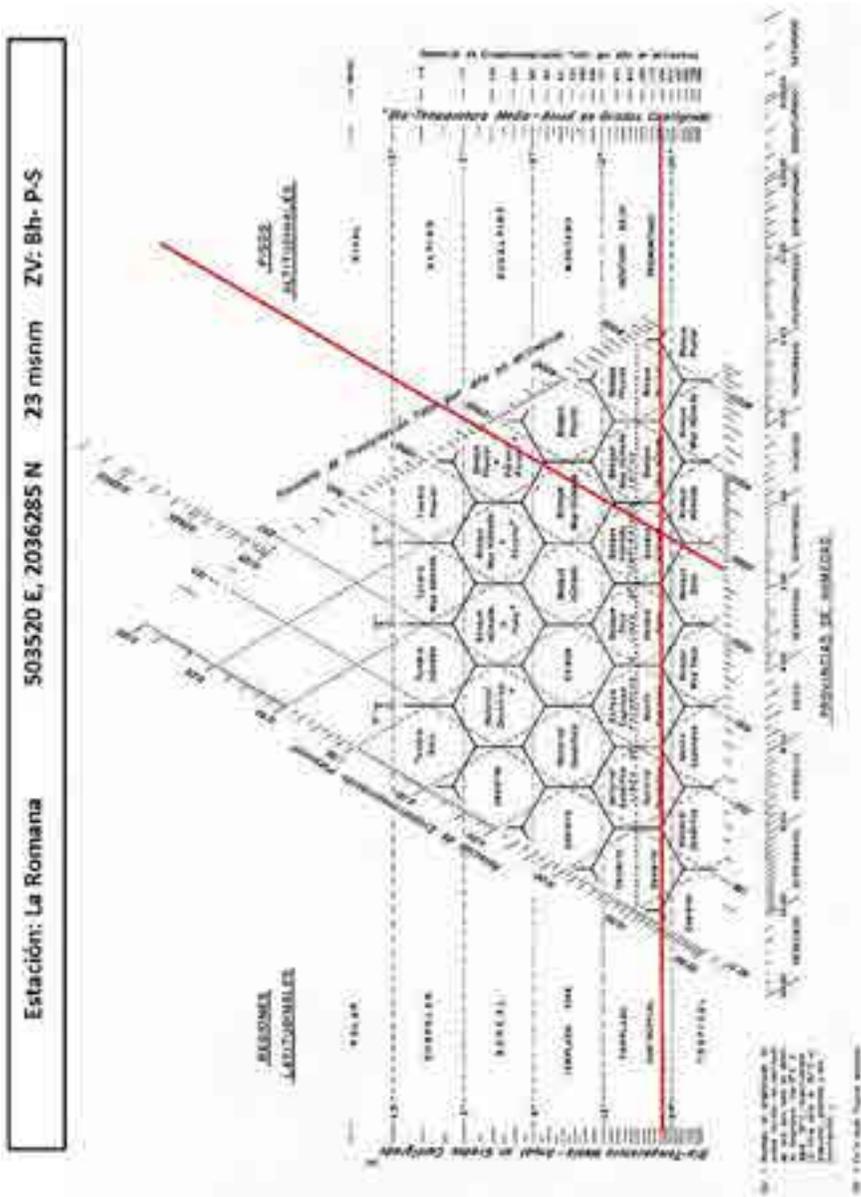


HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
 ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

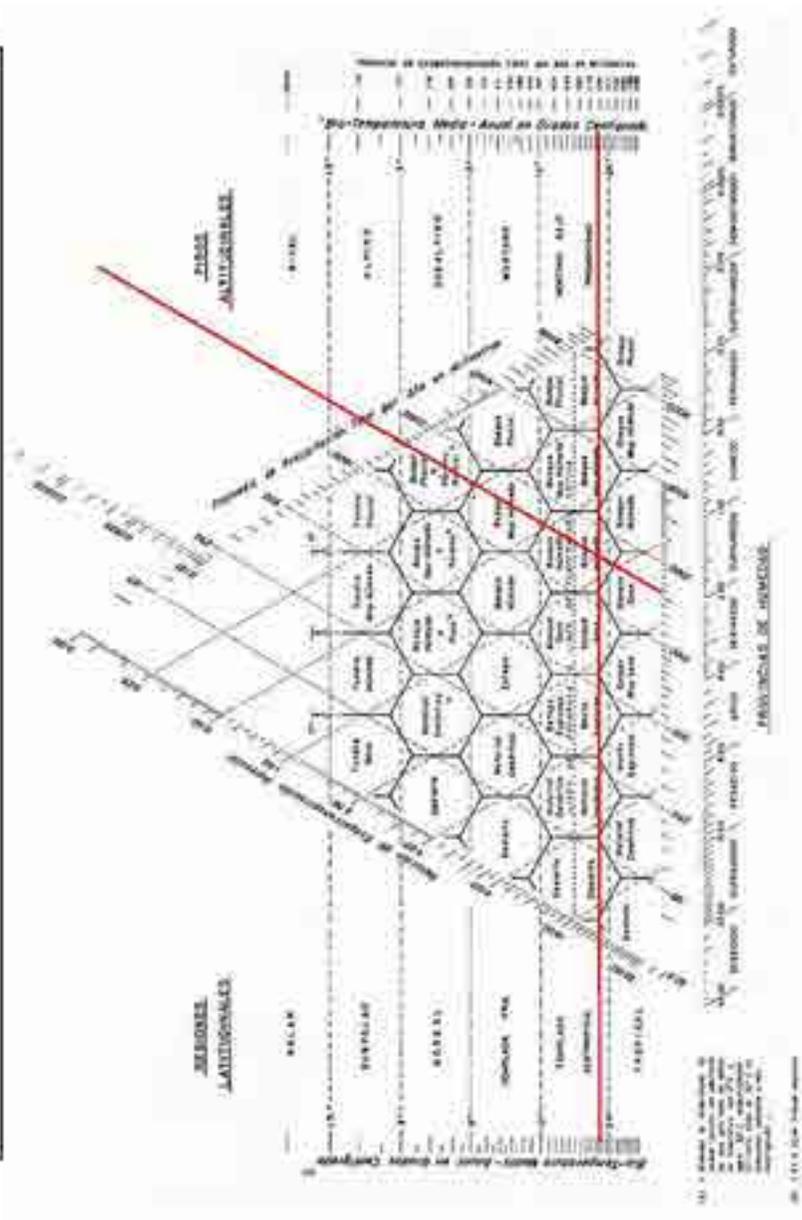




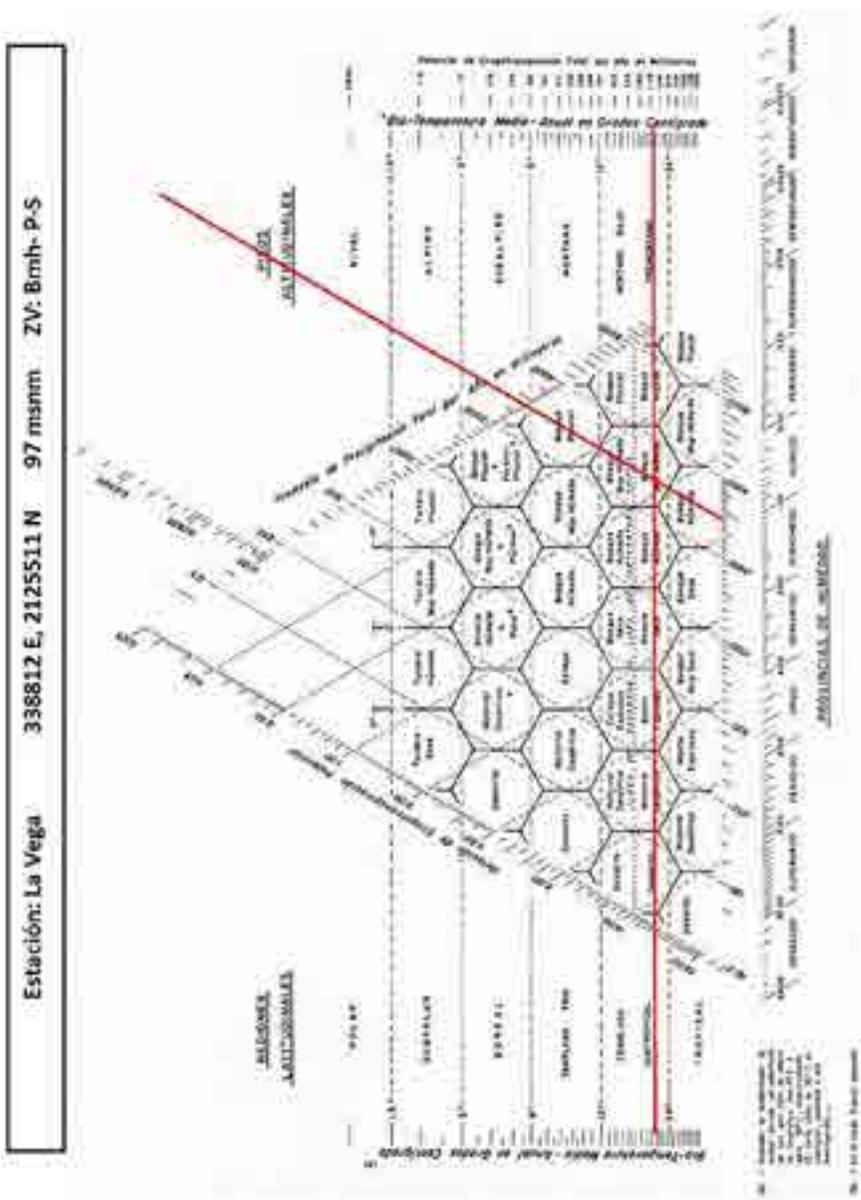
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA



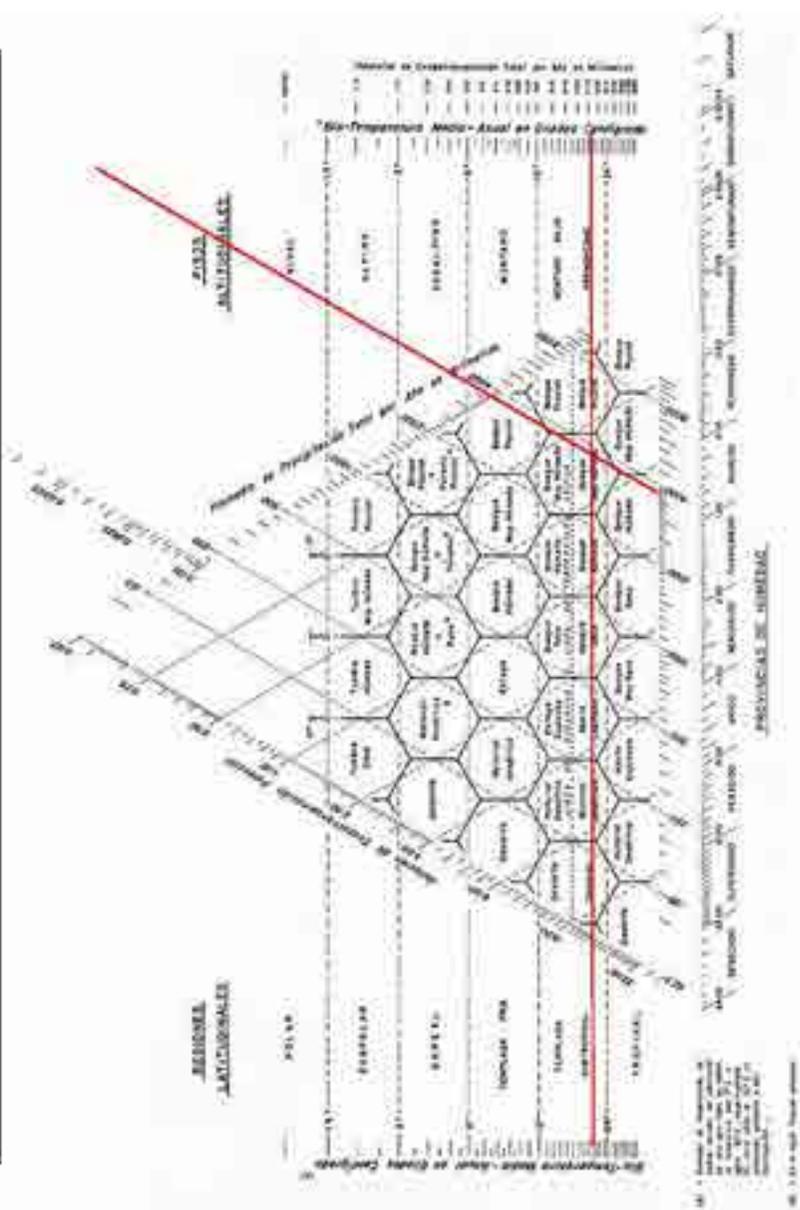
Estación: La Unión (Puerto Plata) 337592 E, 2184559 N 5 minm ZV: Bh- P-S



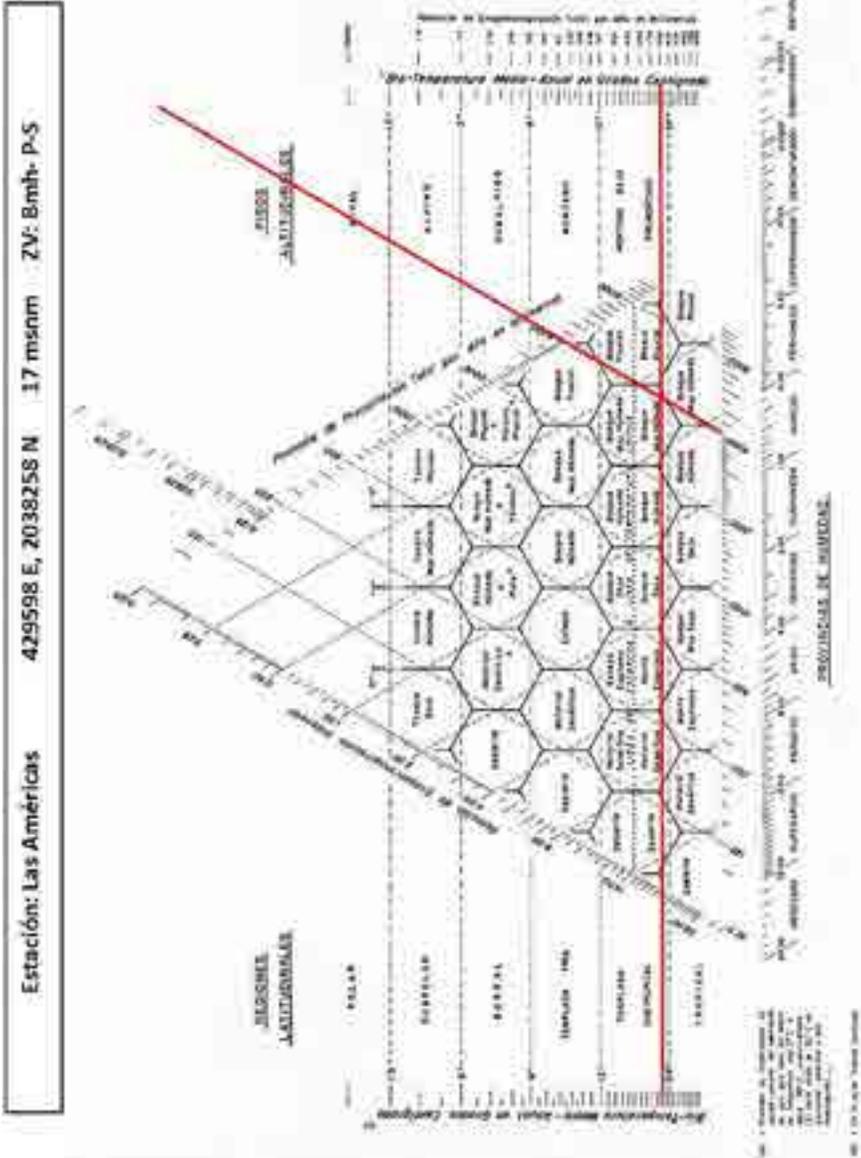
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

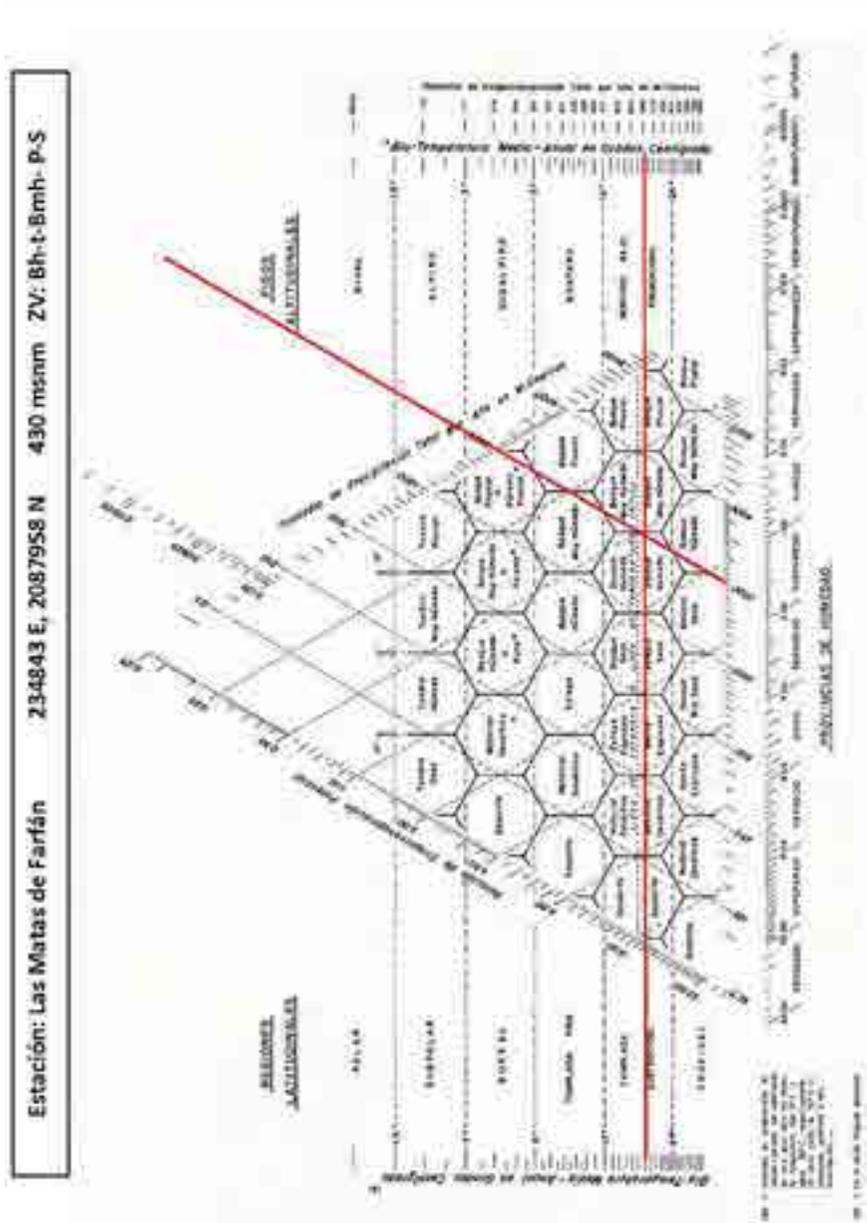


Estación: La Victoria 412073 E, 2054929 N 12 msnm ZV: Bmh- P-5

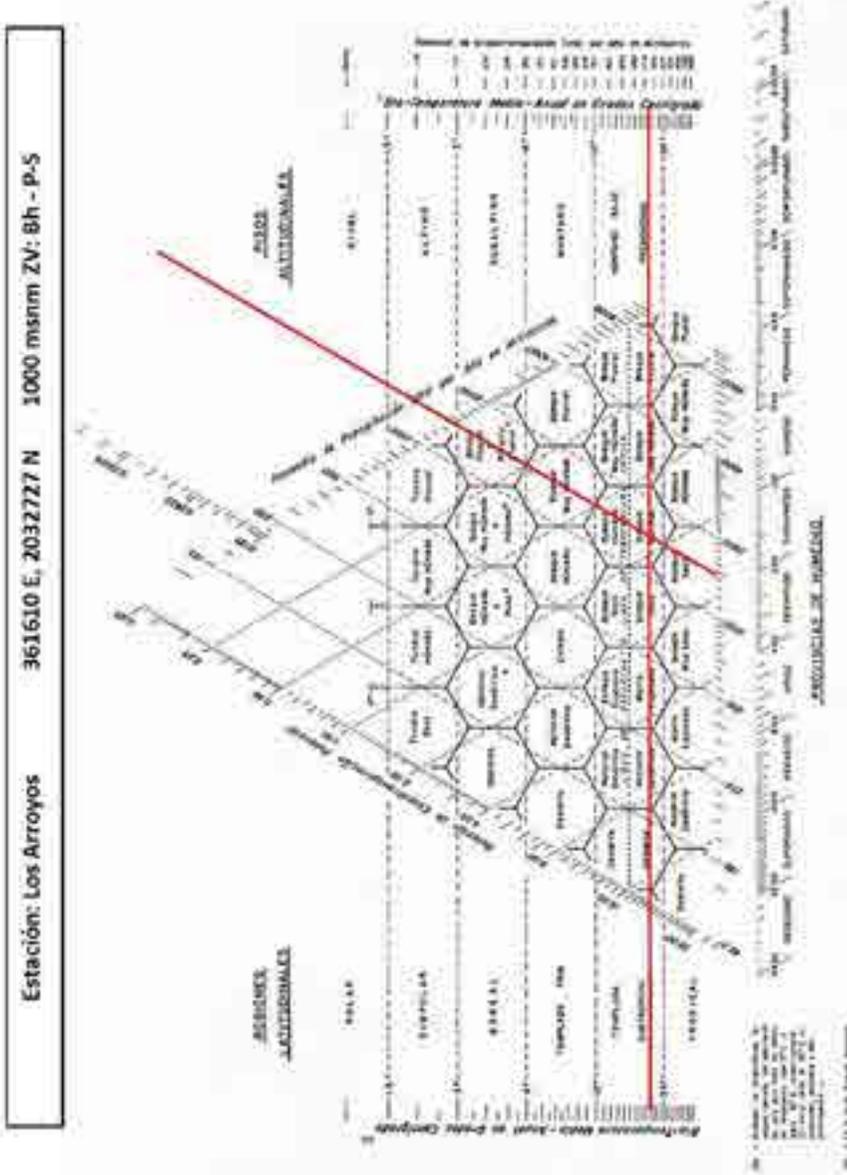


HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

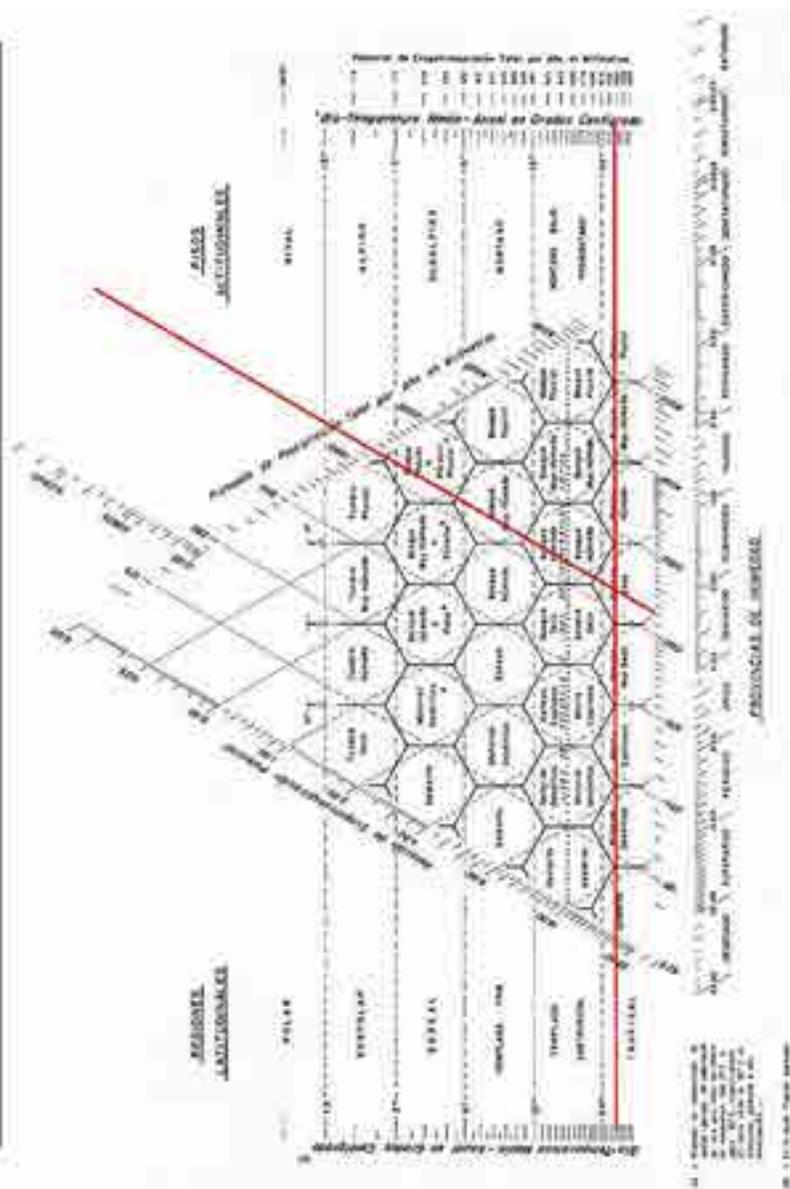




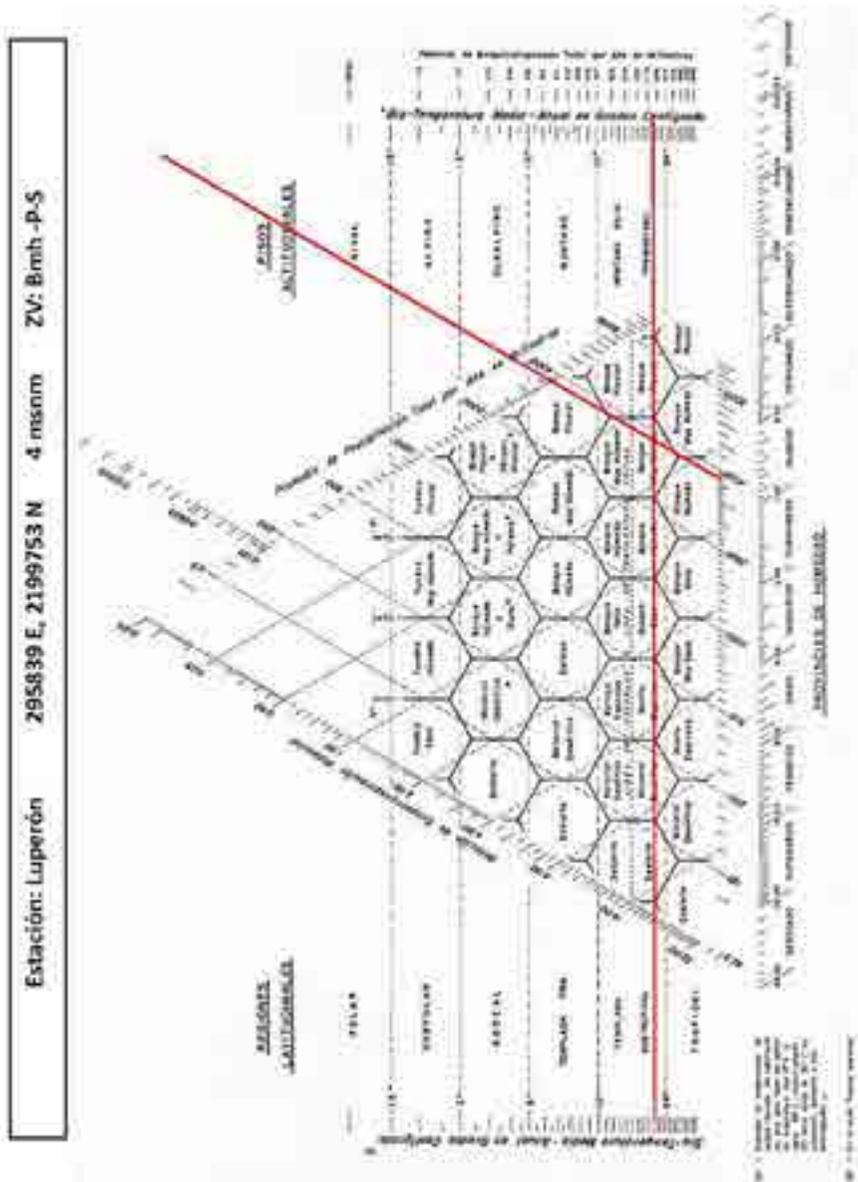
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
 ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA



Estación: Los Valencios 260002 E, 2111636 N 1160 msnm ZV: Bs-T



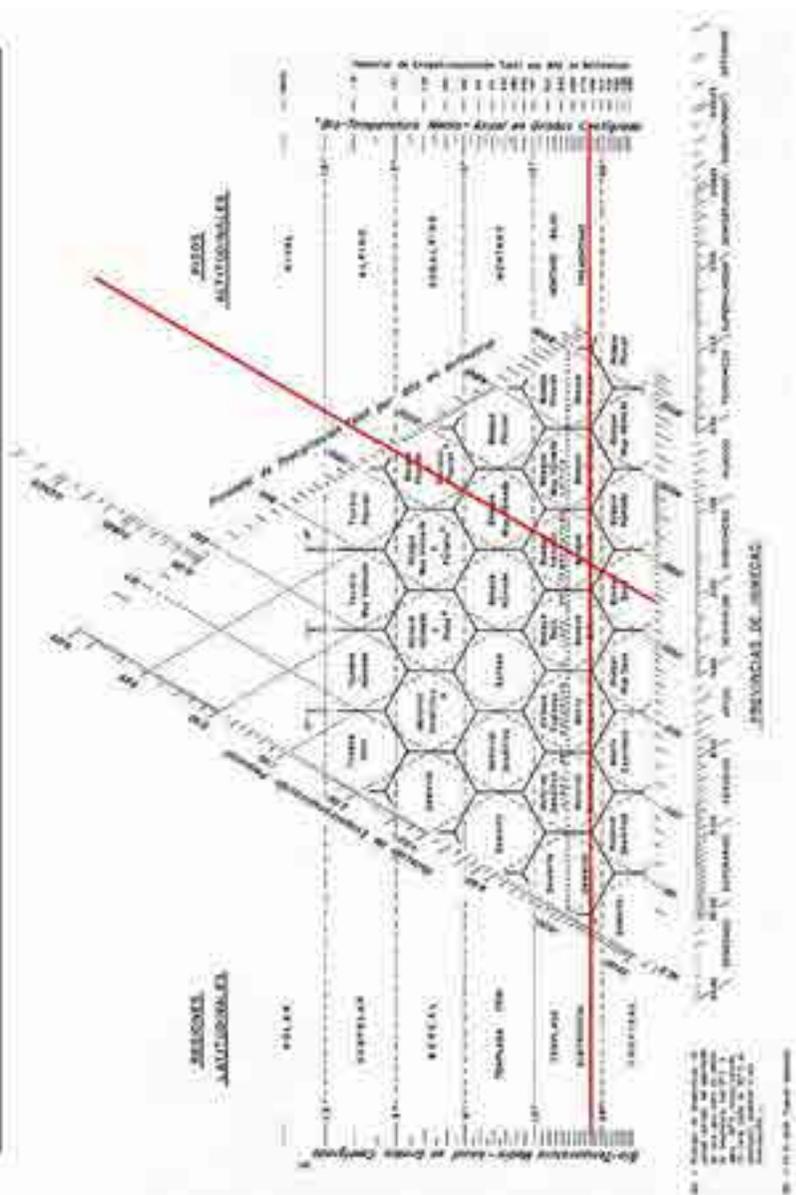
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA



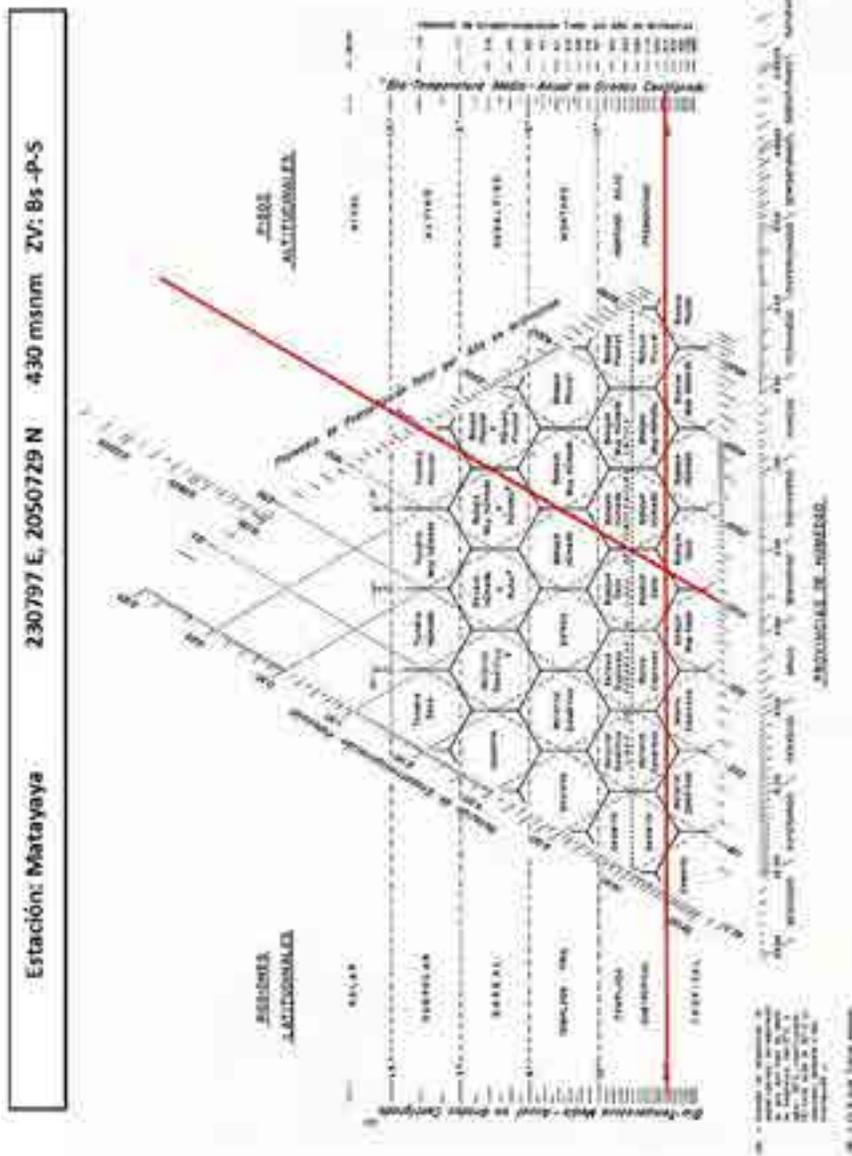
Estación: Mao

283171 E, 2162995 N 78 msnm

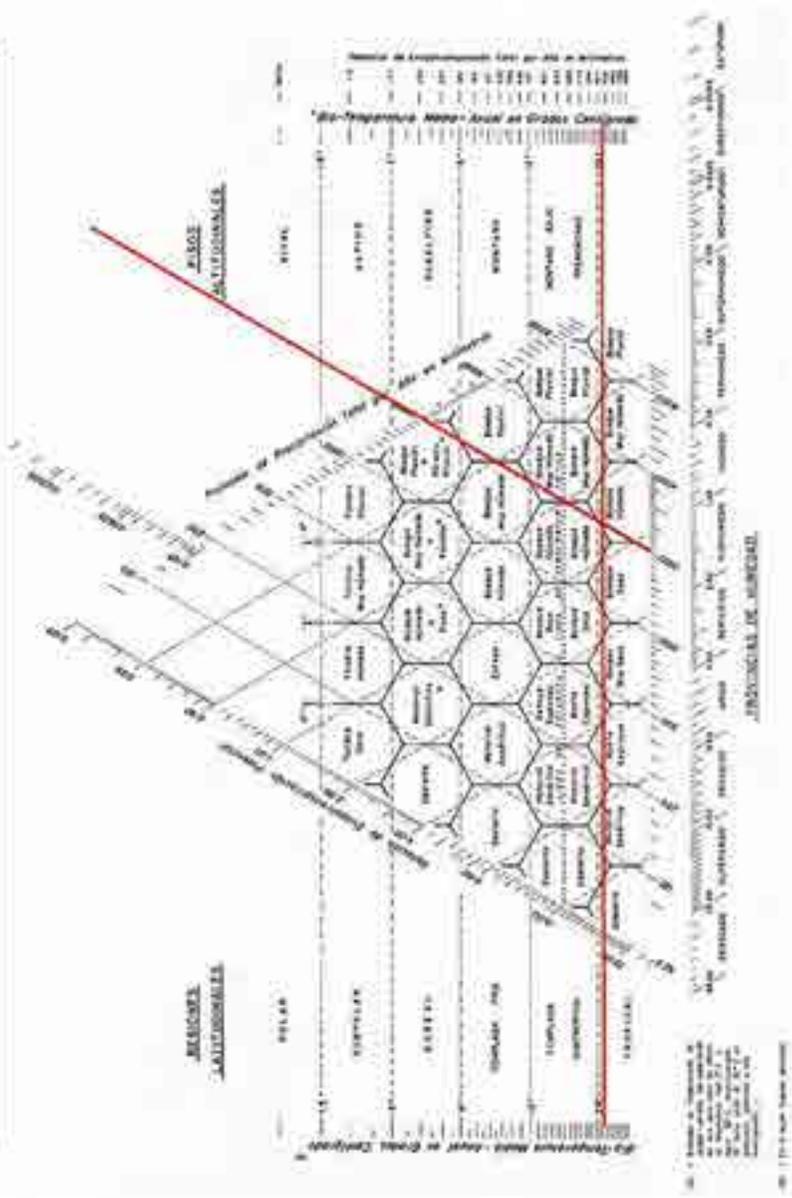
ZV: Bh -P-S



HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

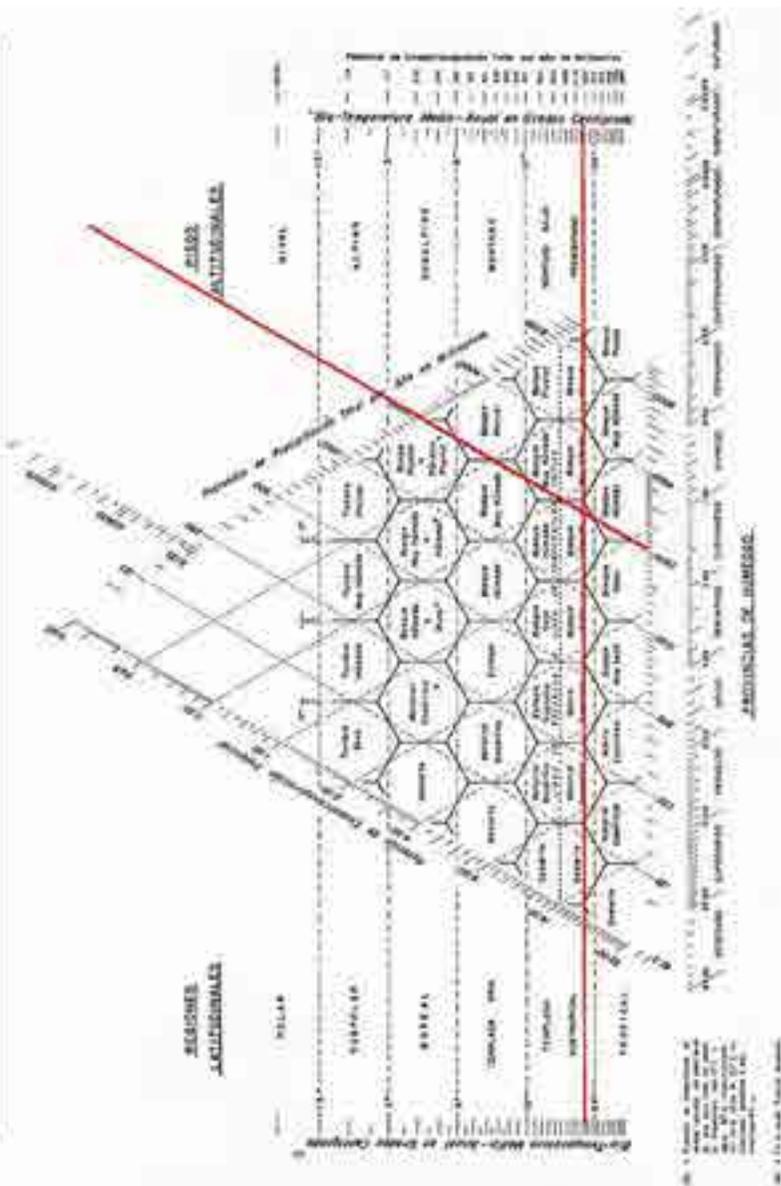


Estación: Medina 377520 E, 2052870 N 139 msnm ZV: 8h -T



HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

Estación: Miches 494737 E, 2098984 N 3 msnm ZV: Bh -P-S

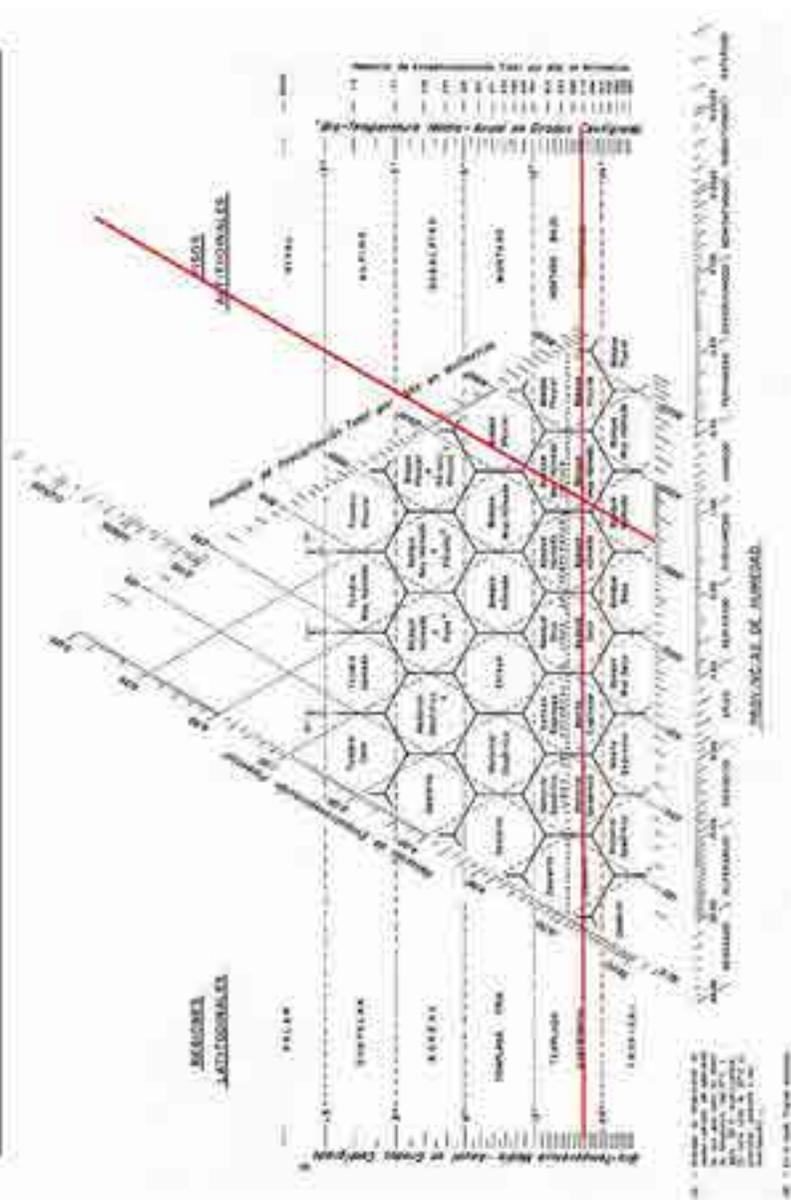


Estación: Moca

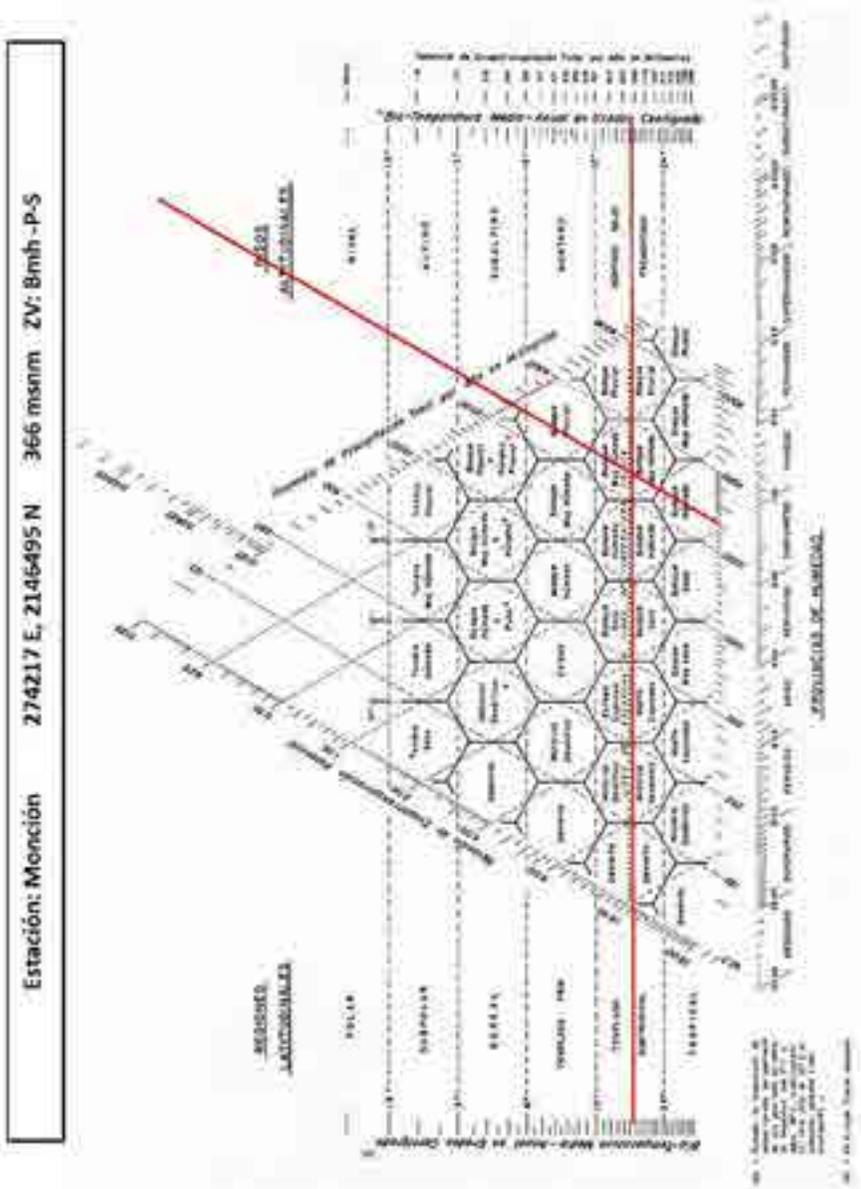
340725 E, 2143943 N

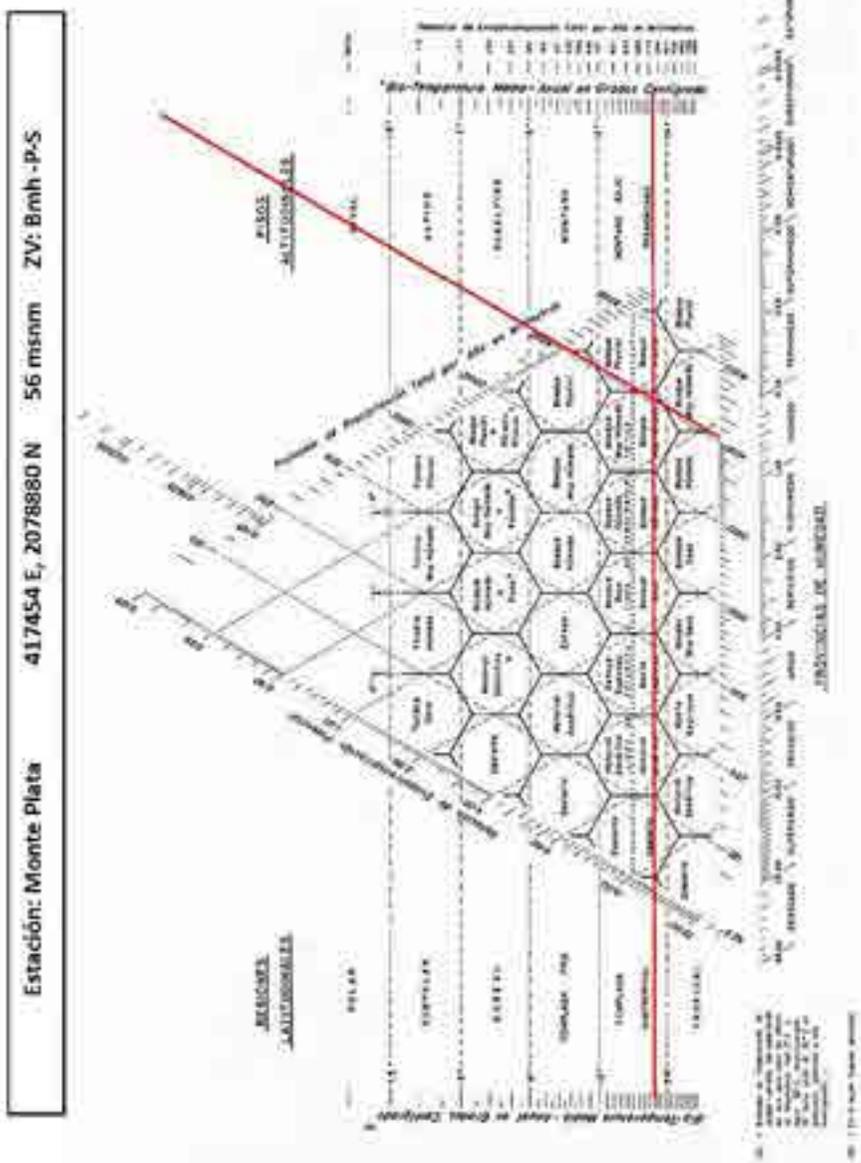
83 msnm

ZV: Bmh -P-S

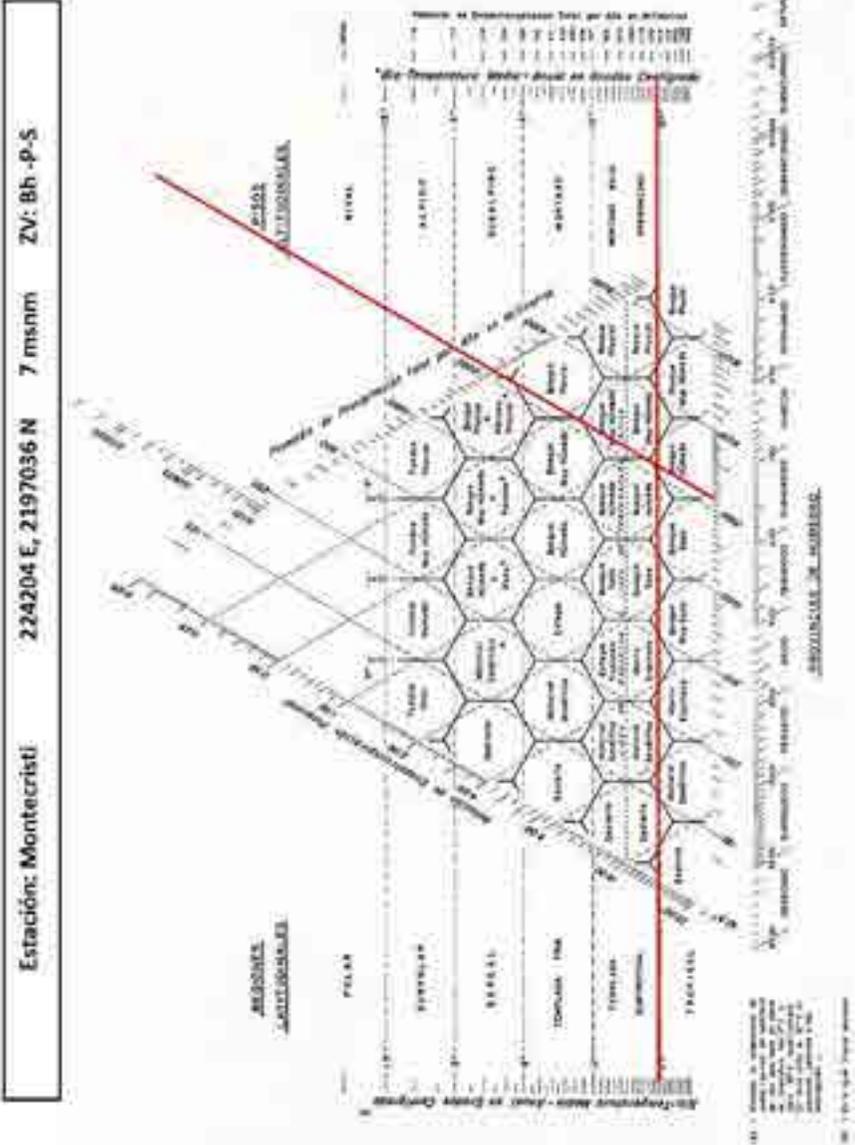


HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
 ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

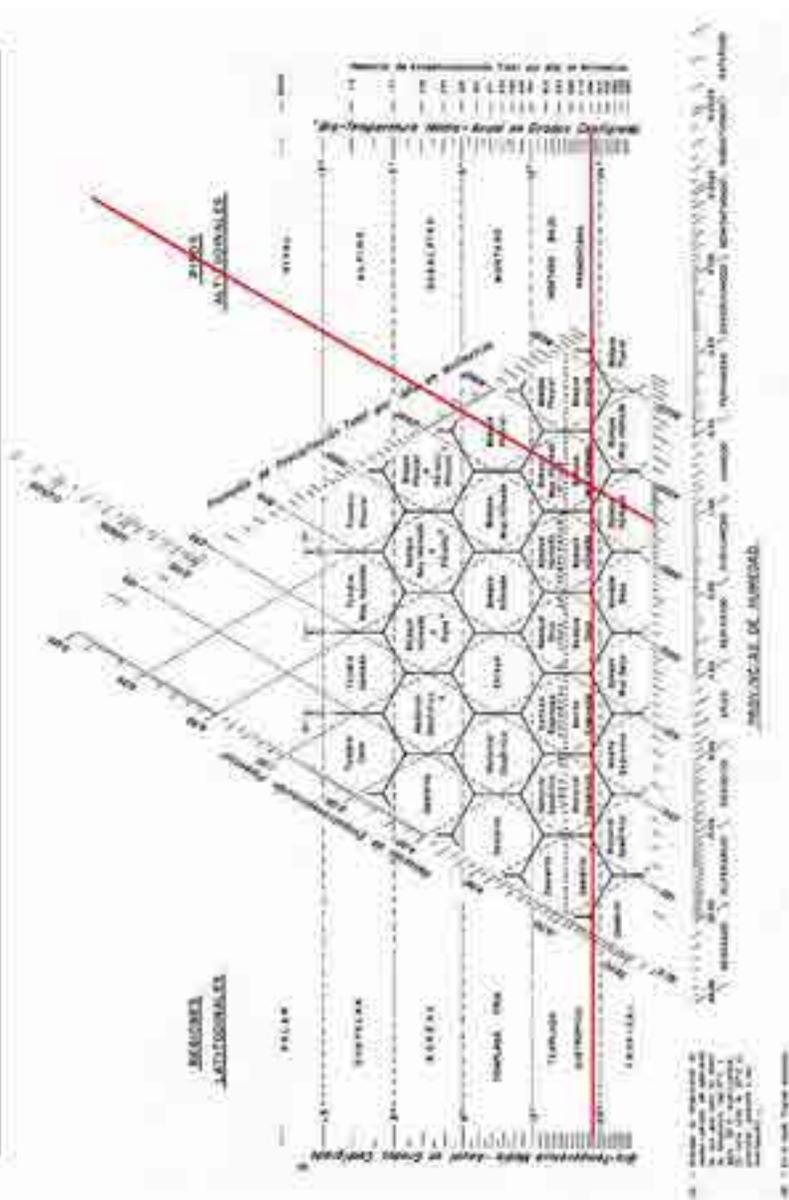




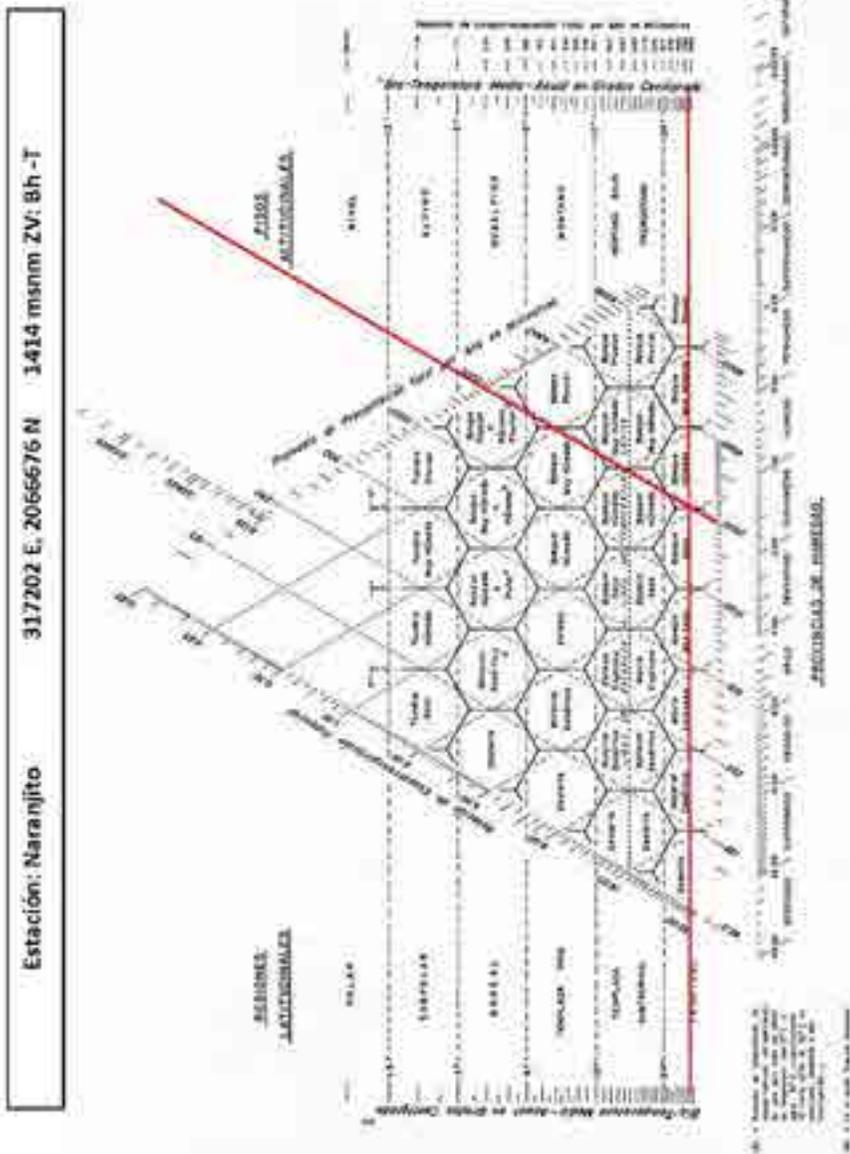
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

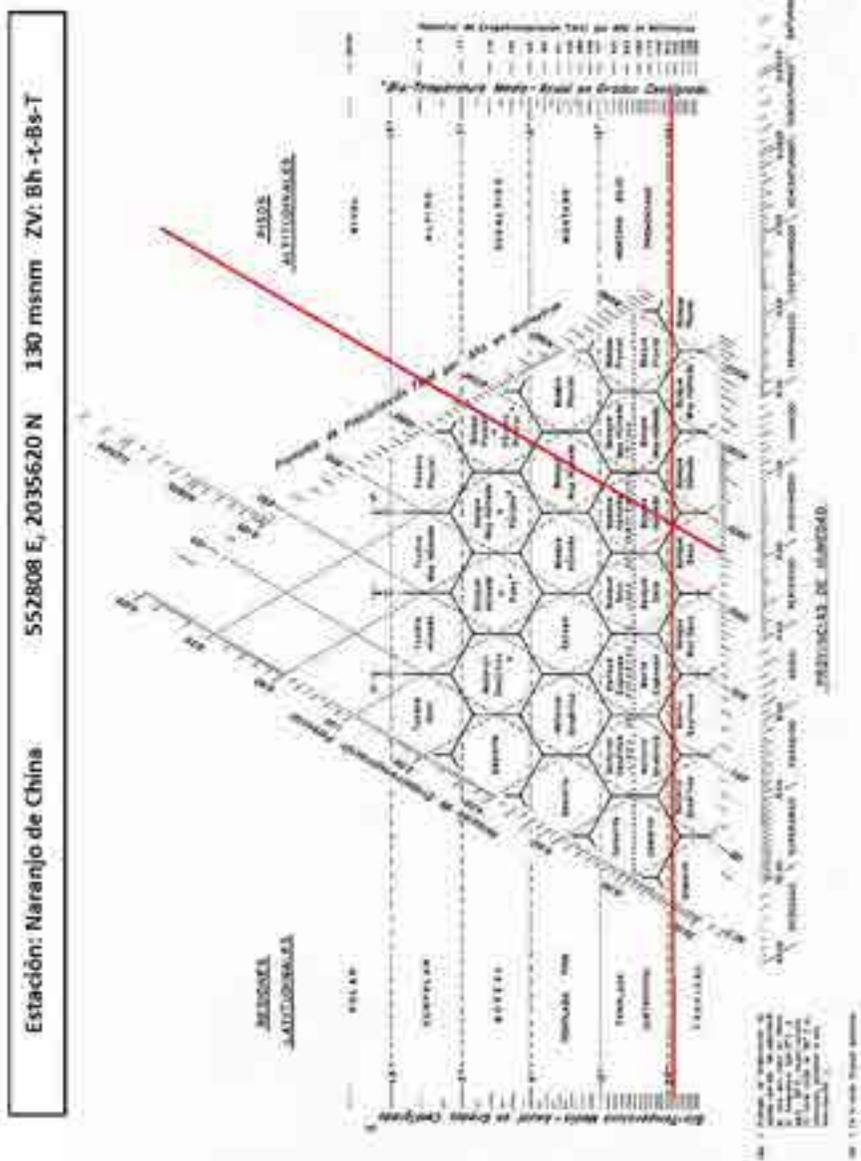


Estación: Nagua 412483 E, 2141610 N 3 msnm ZV: Bmh -P-S



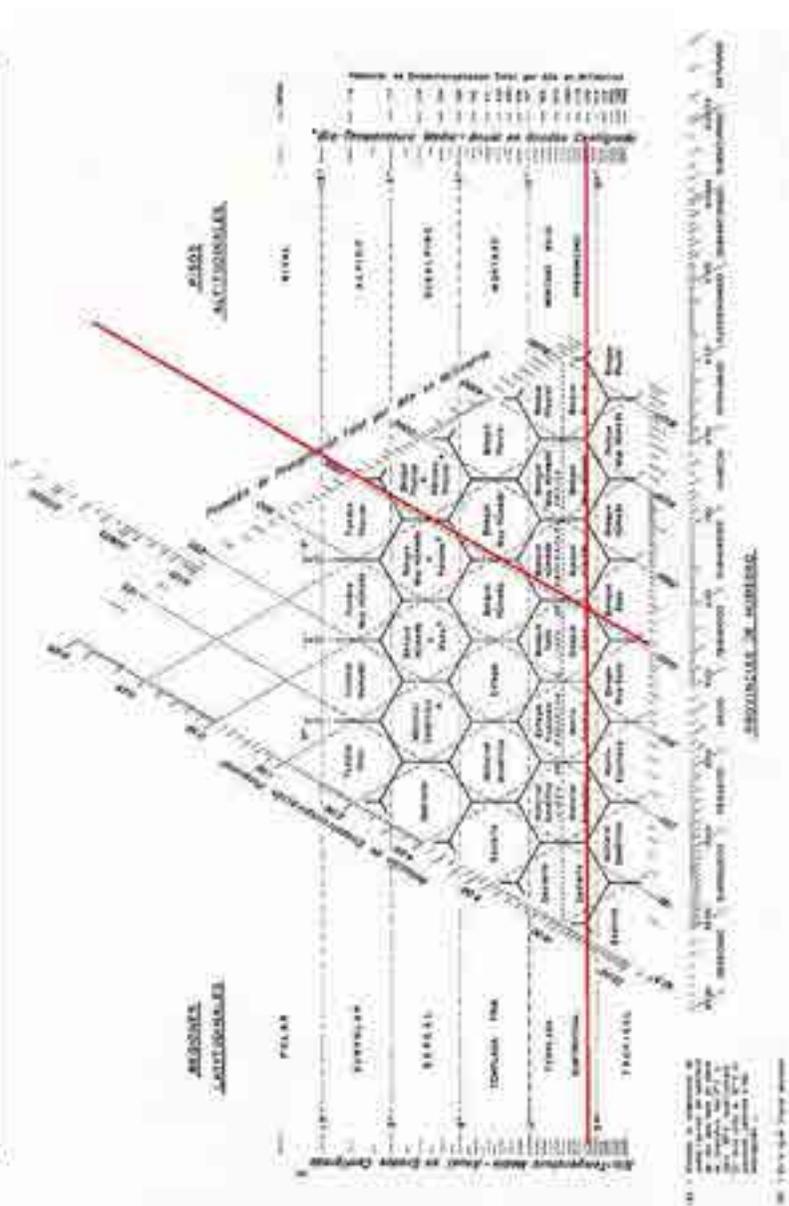
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA



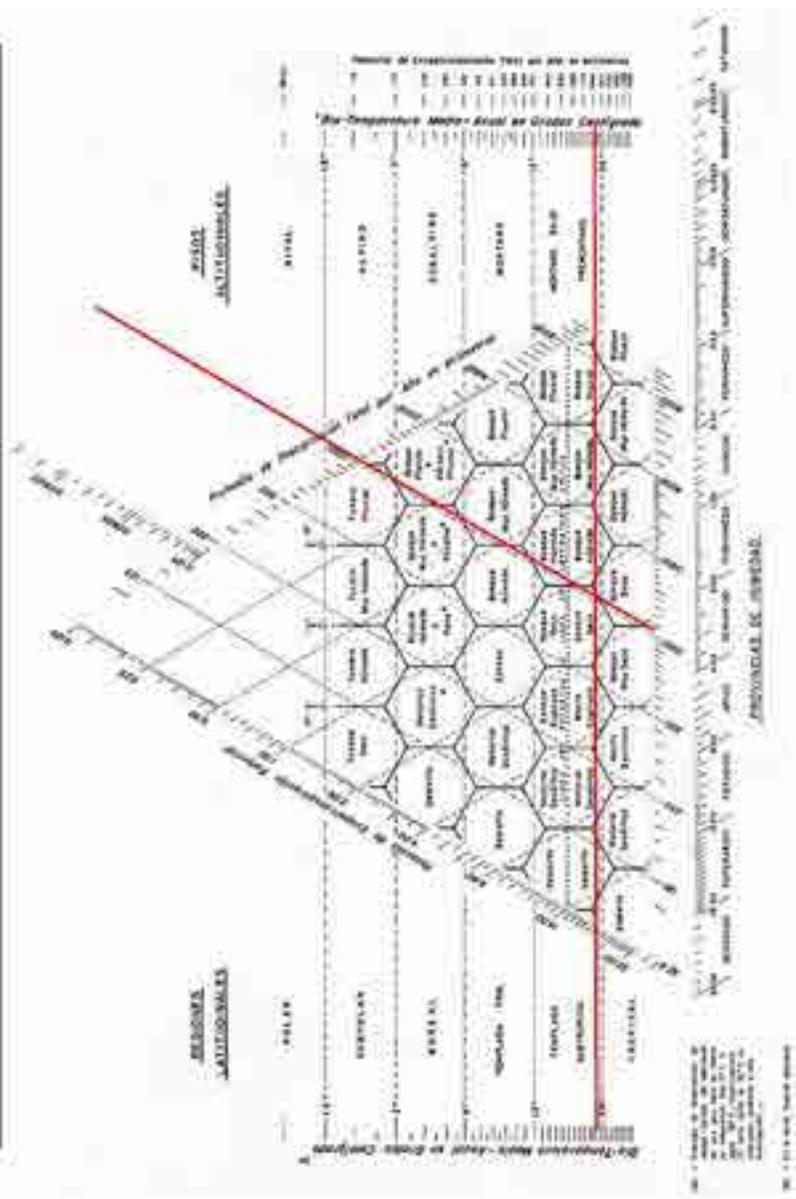


HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
 ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

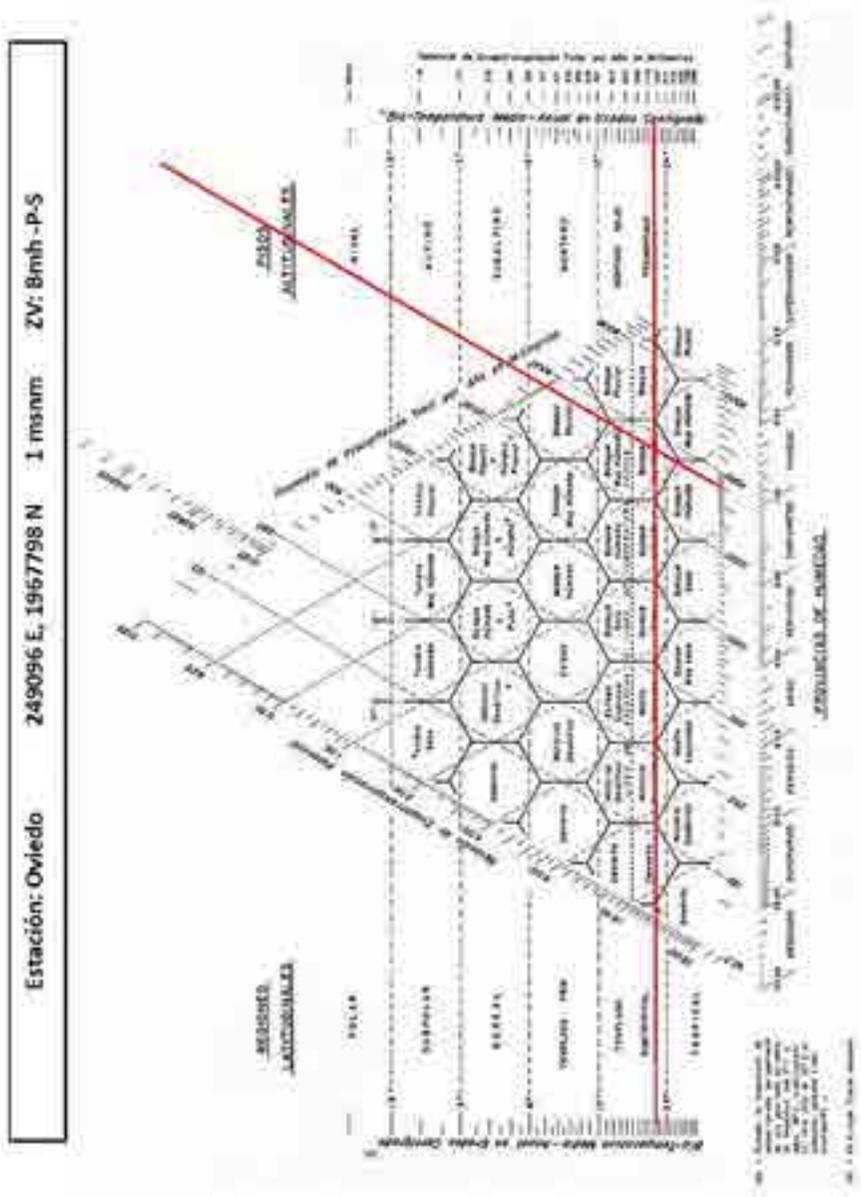
Estación: Neyba 244786 E, 2043523 N 10 msnm ZV: Bs -P-S



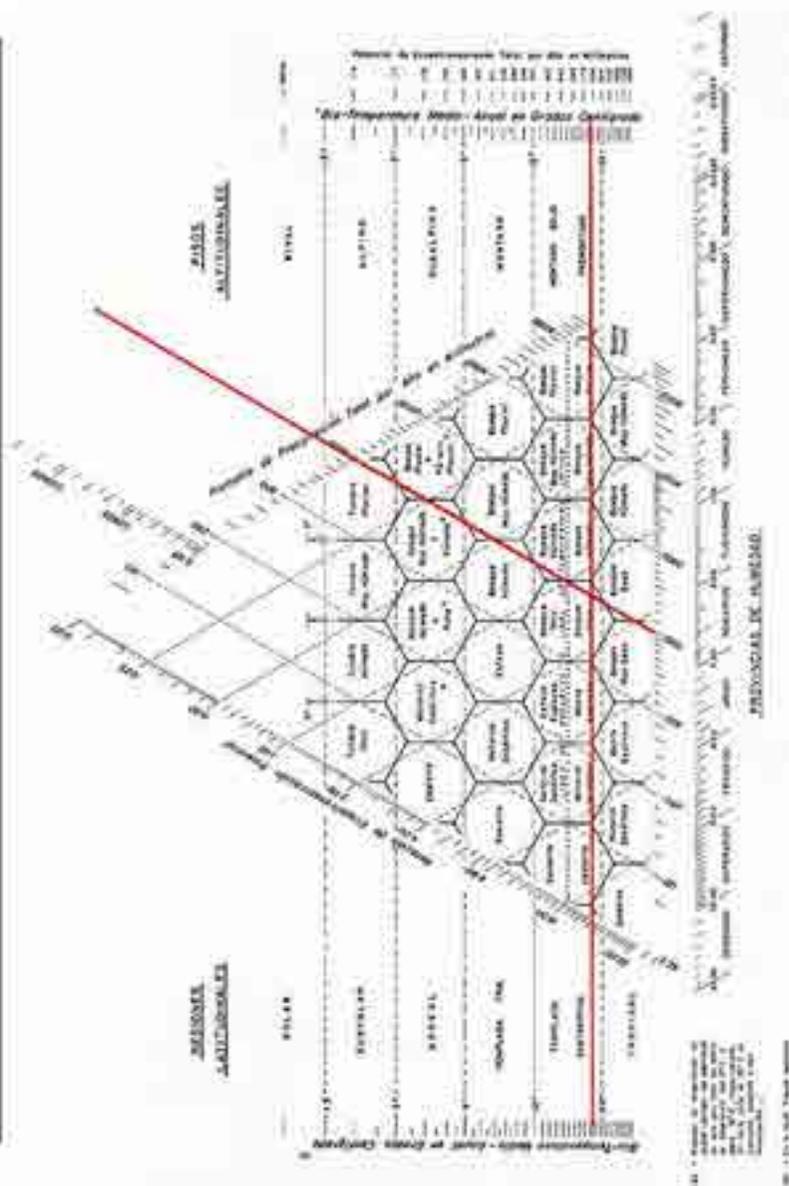
Estación: Nizao 365829 E, 2043523 N 10 mnm ZV: Bs -P-S



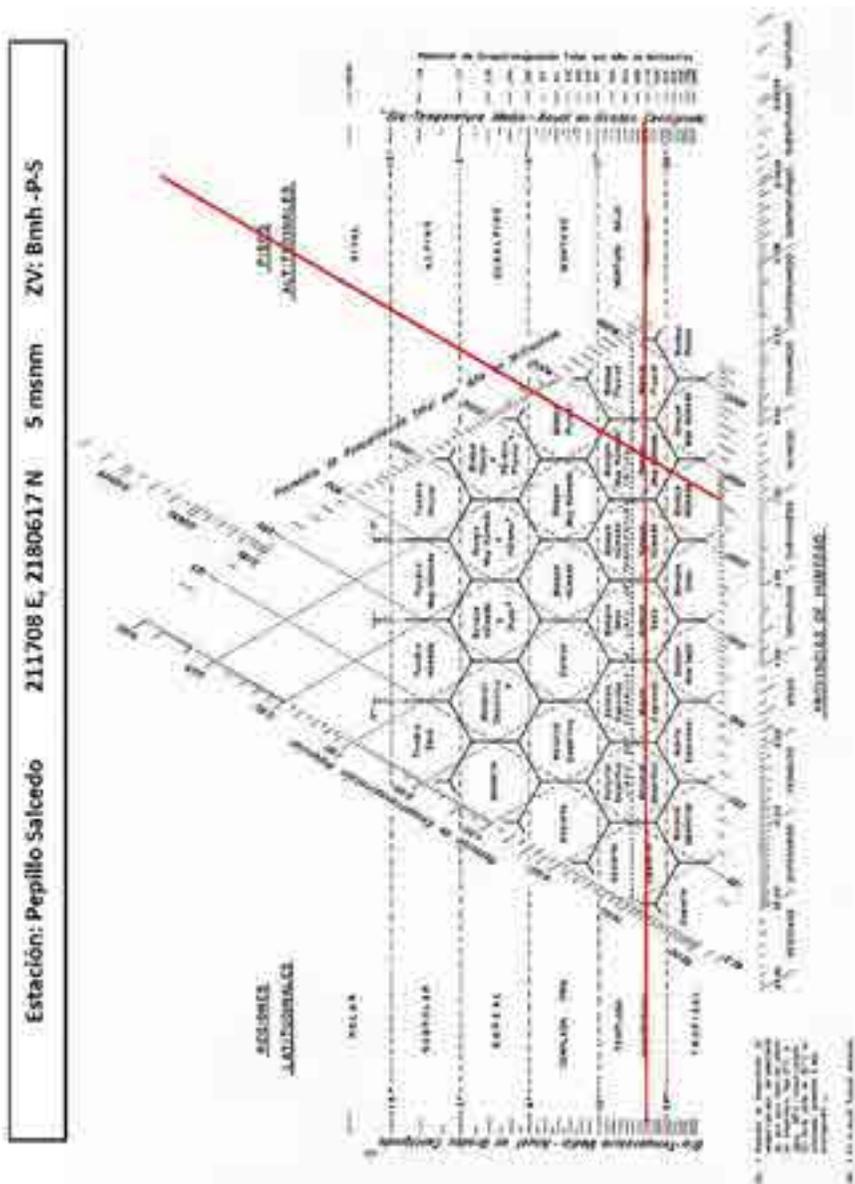
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
 ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA



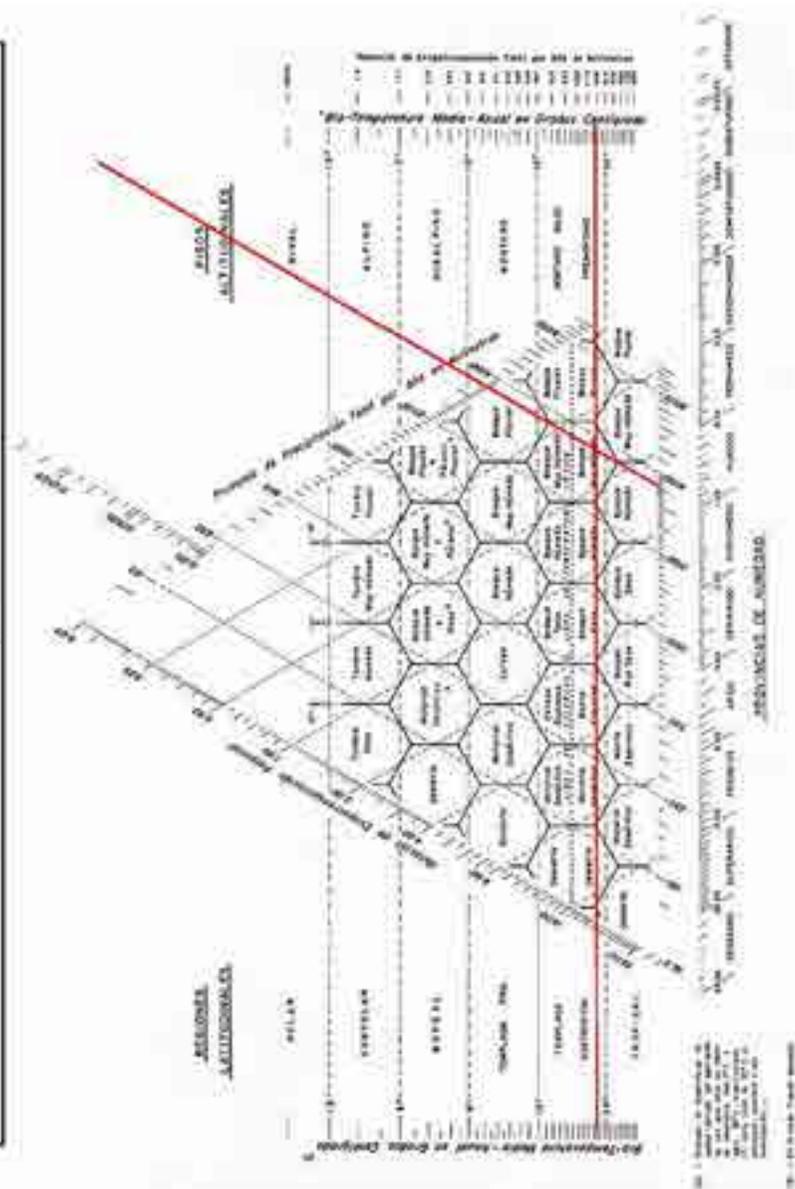
Estación: Pedernales 210607 E, 1996011 N 11 msnm ZV: Bs-P-5



HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
 ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

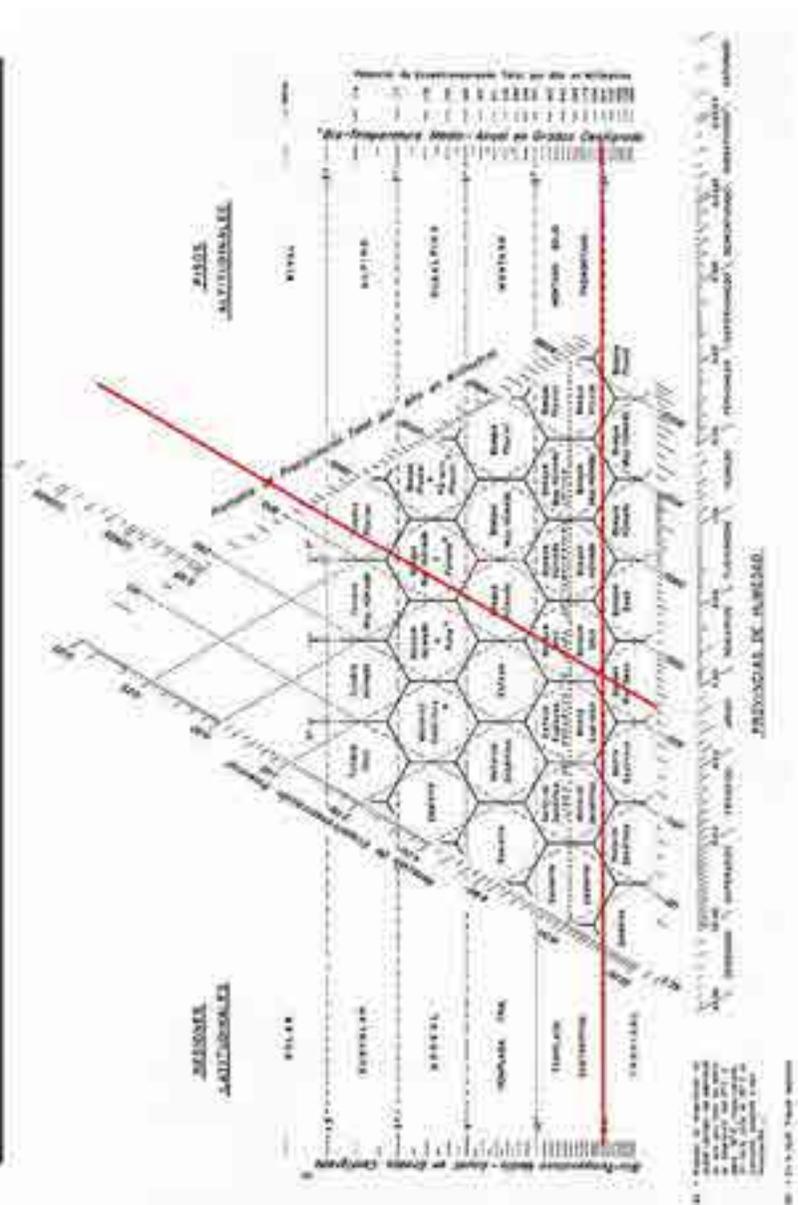


Estación: Pimentel 384347 E, 2121478 N 37 msnm ZV: Bmh -P-S



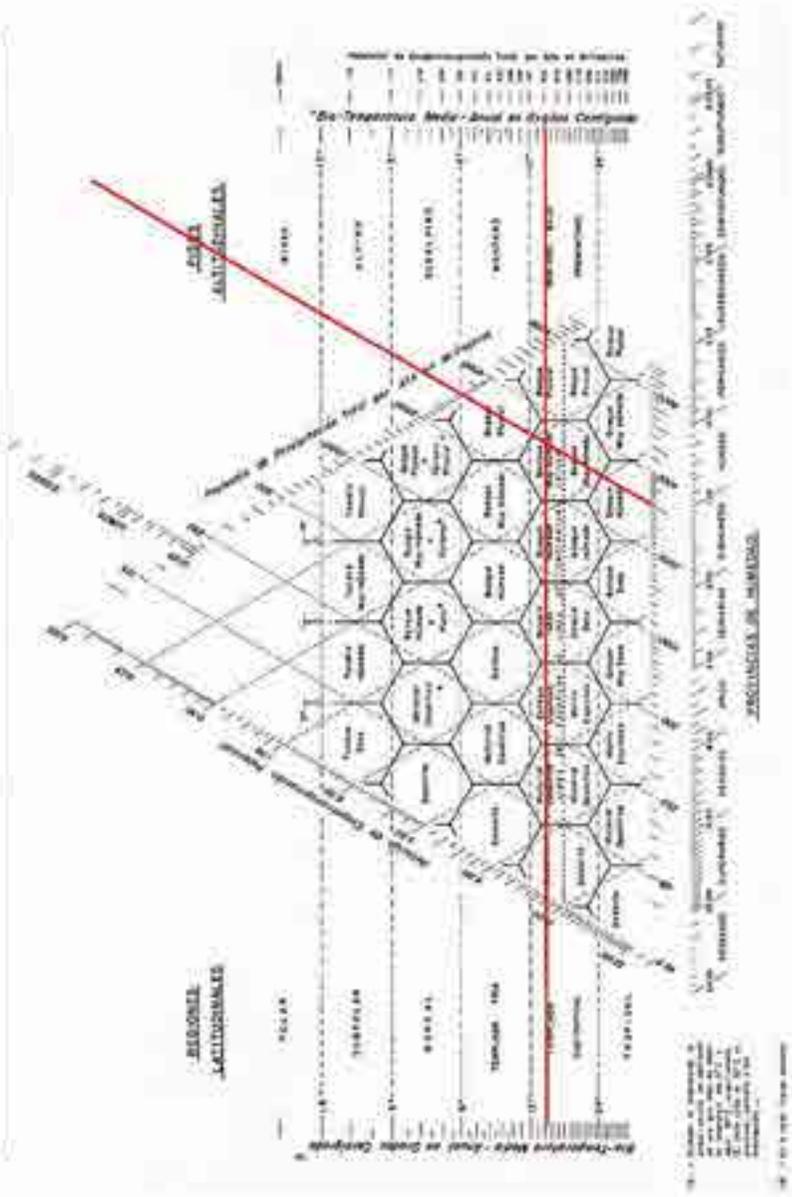
Estación: Puerto Escondido

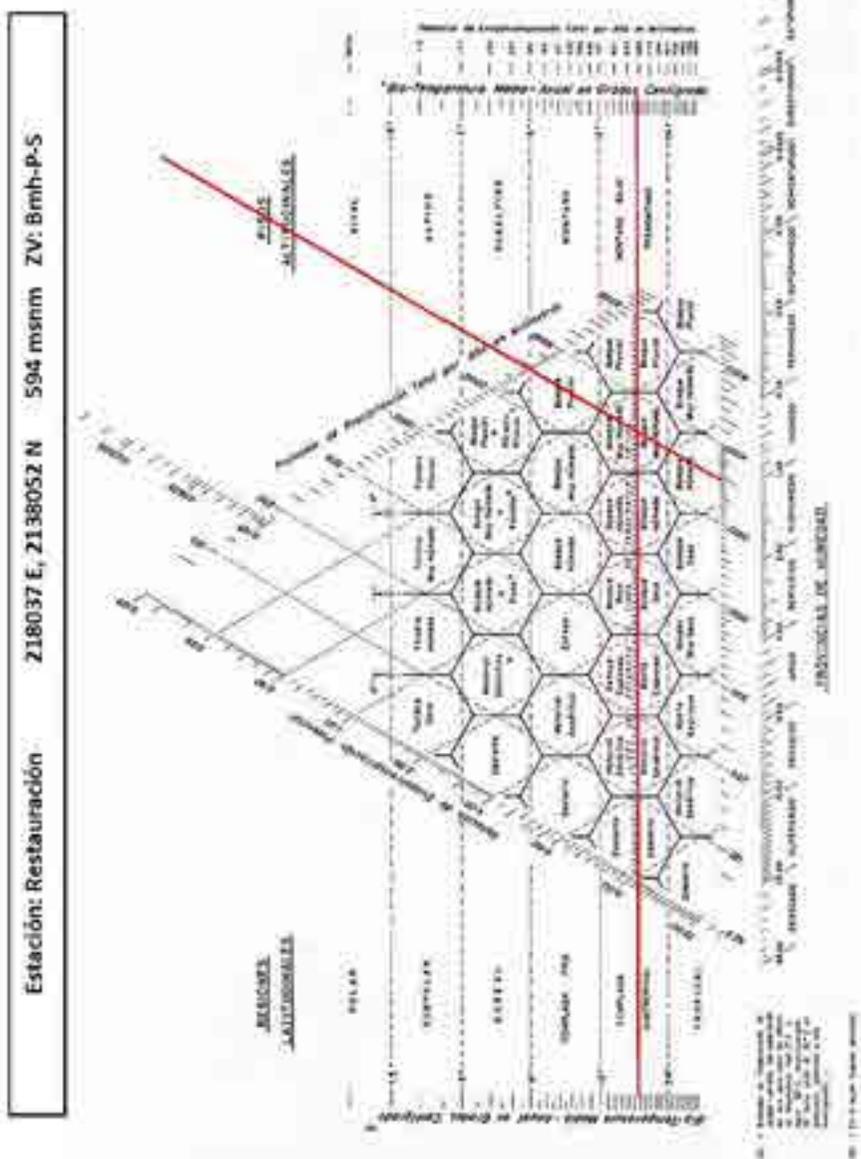
252492 E, 2012785 N 400 msnm ZV: Bms-t-Bs-P-S



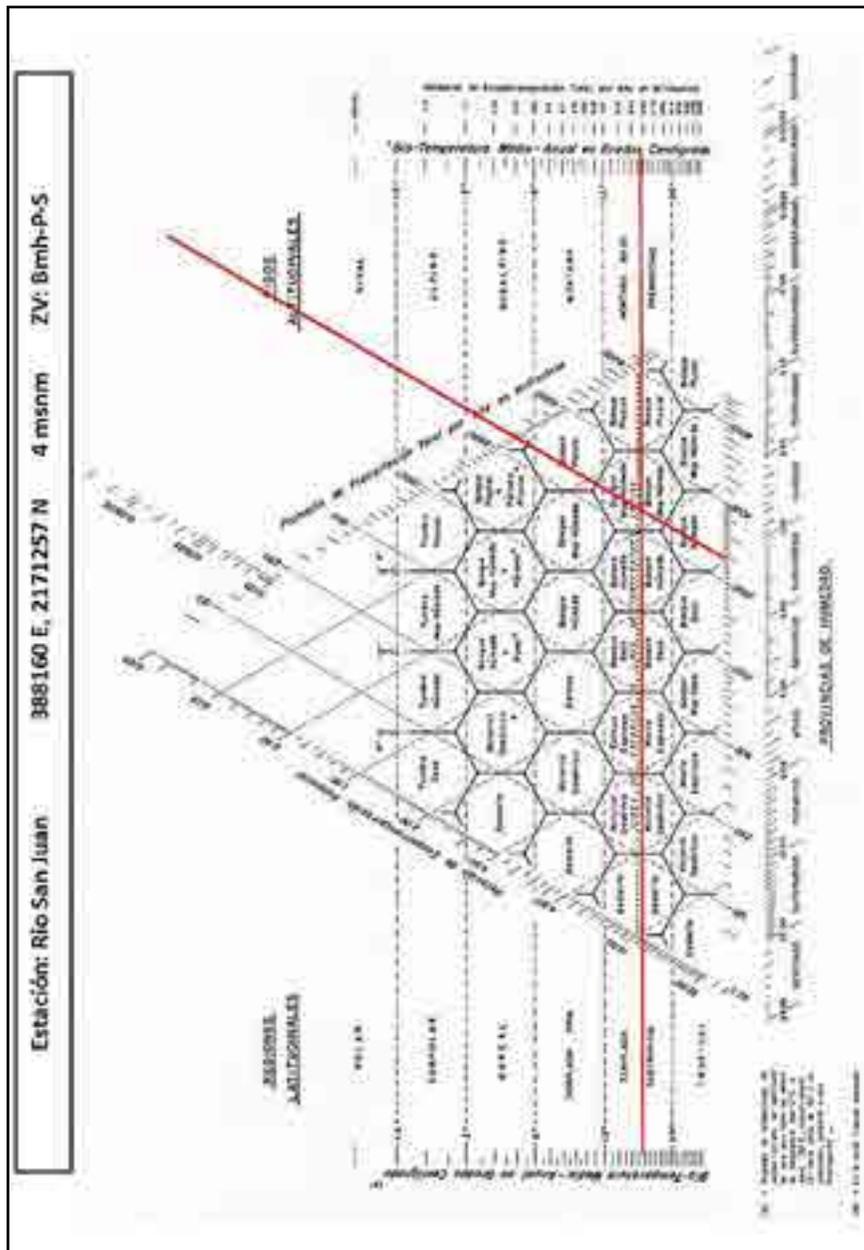
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

Estación: Rancho Arriba 347103 E, 2068254 N 678 msnm ZV: Bmh-Mb-Te

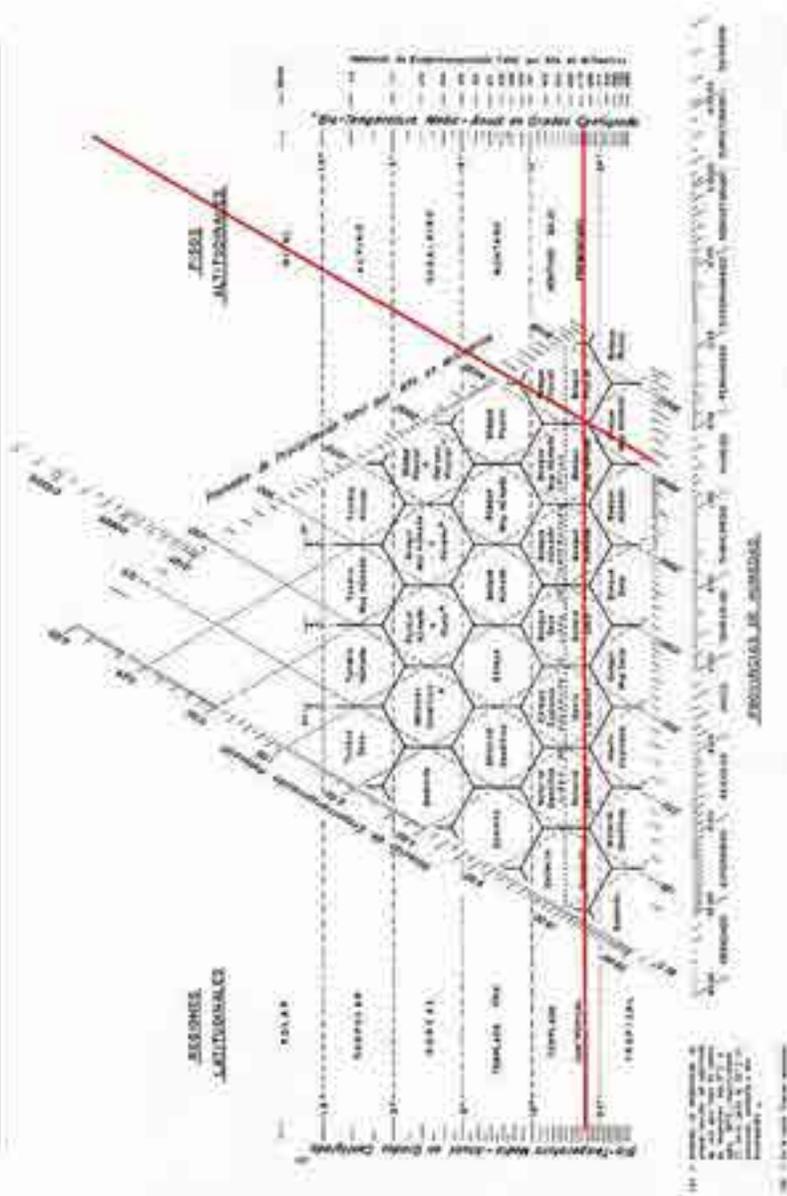


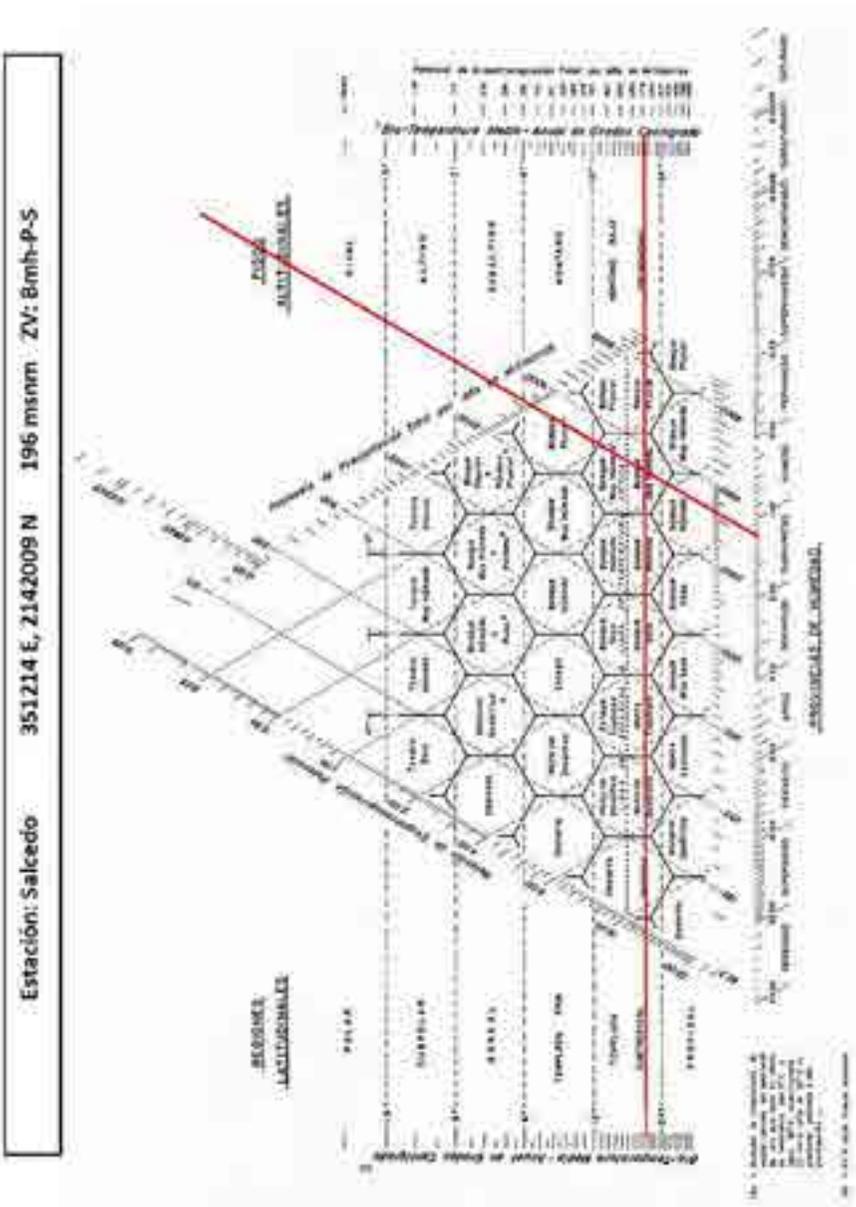


HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

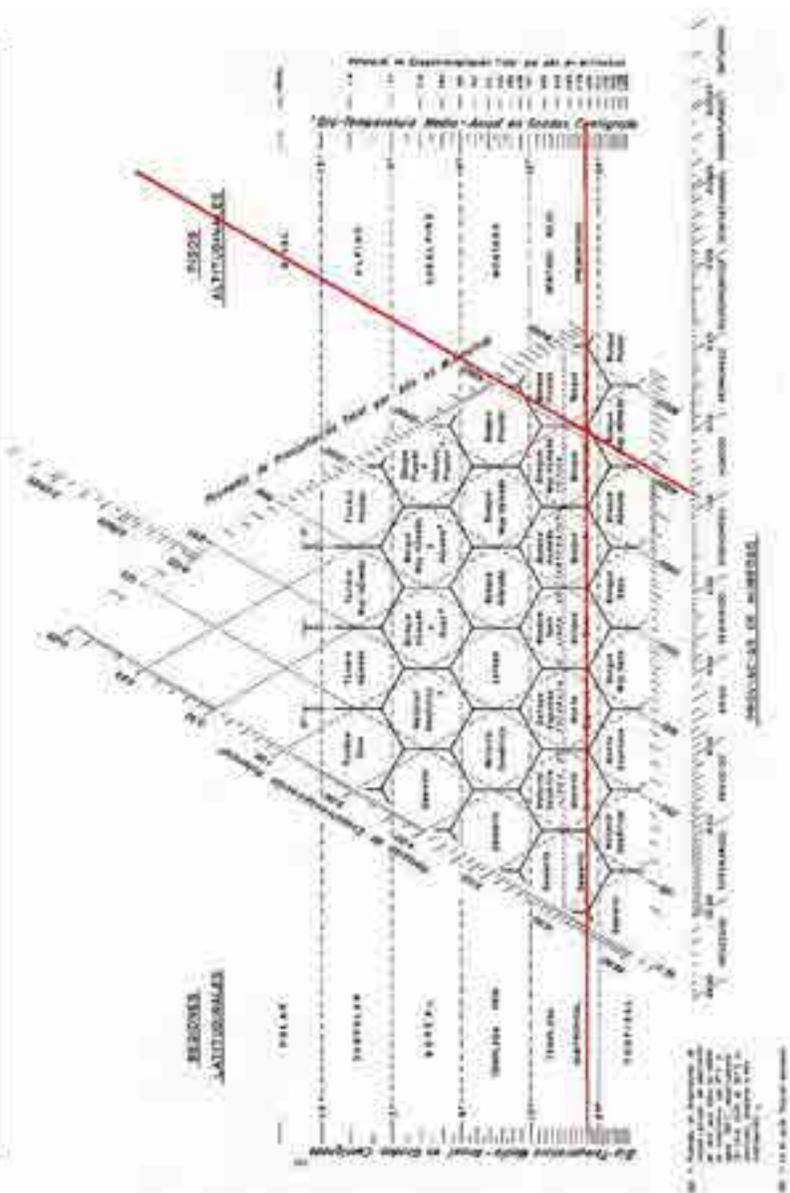


Estación: Sabana de la Mar 456159 E, 2106412 N 3 msnm ZV: Bp-t-Bmih-P-S

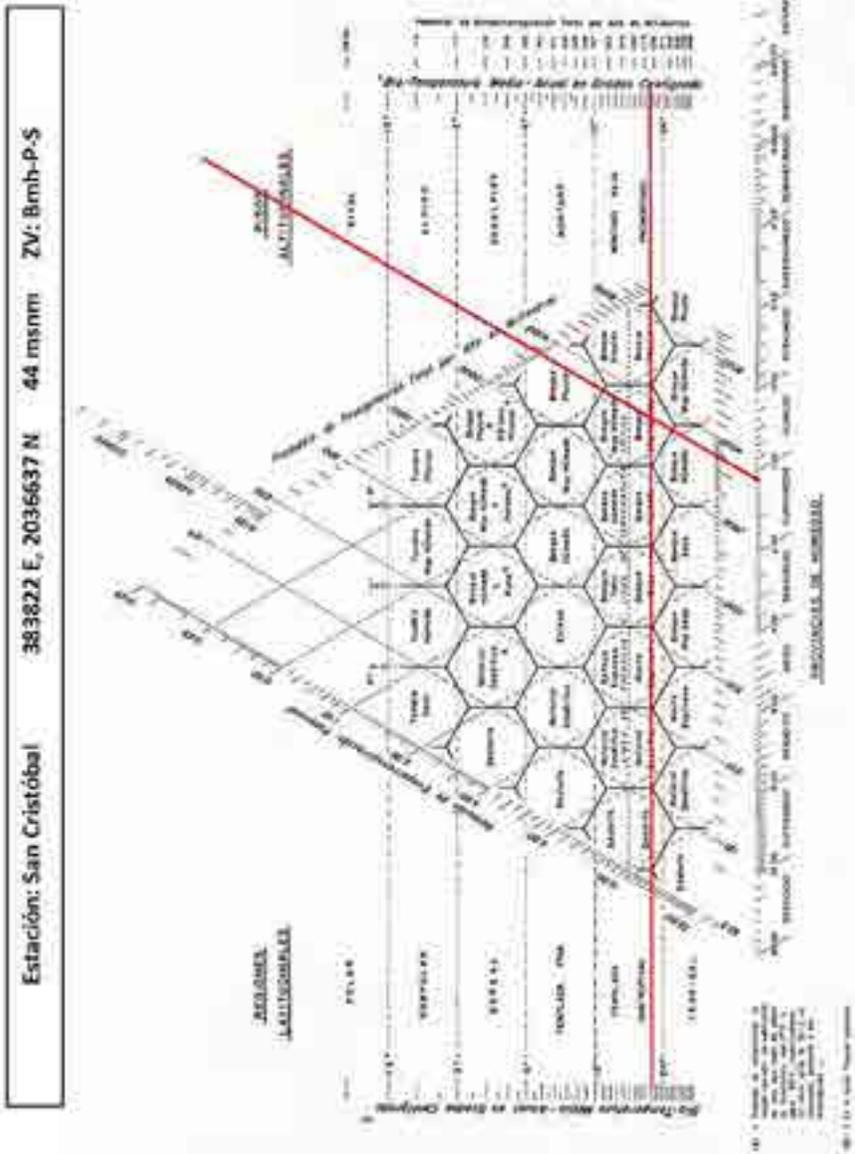


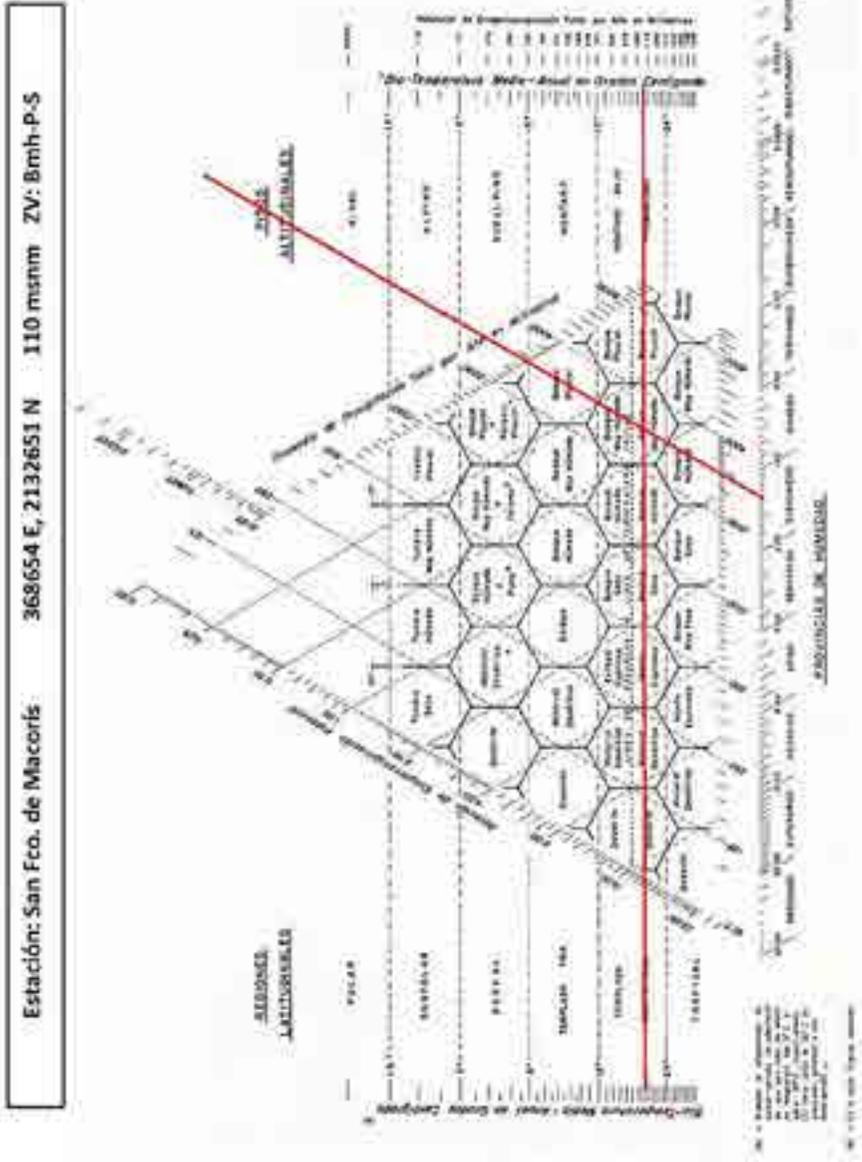


Estación: Samaná 464959 E, 2122991 N 7 msnm ZV: Bmh-P-S

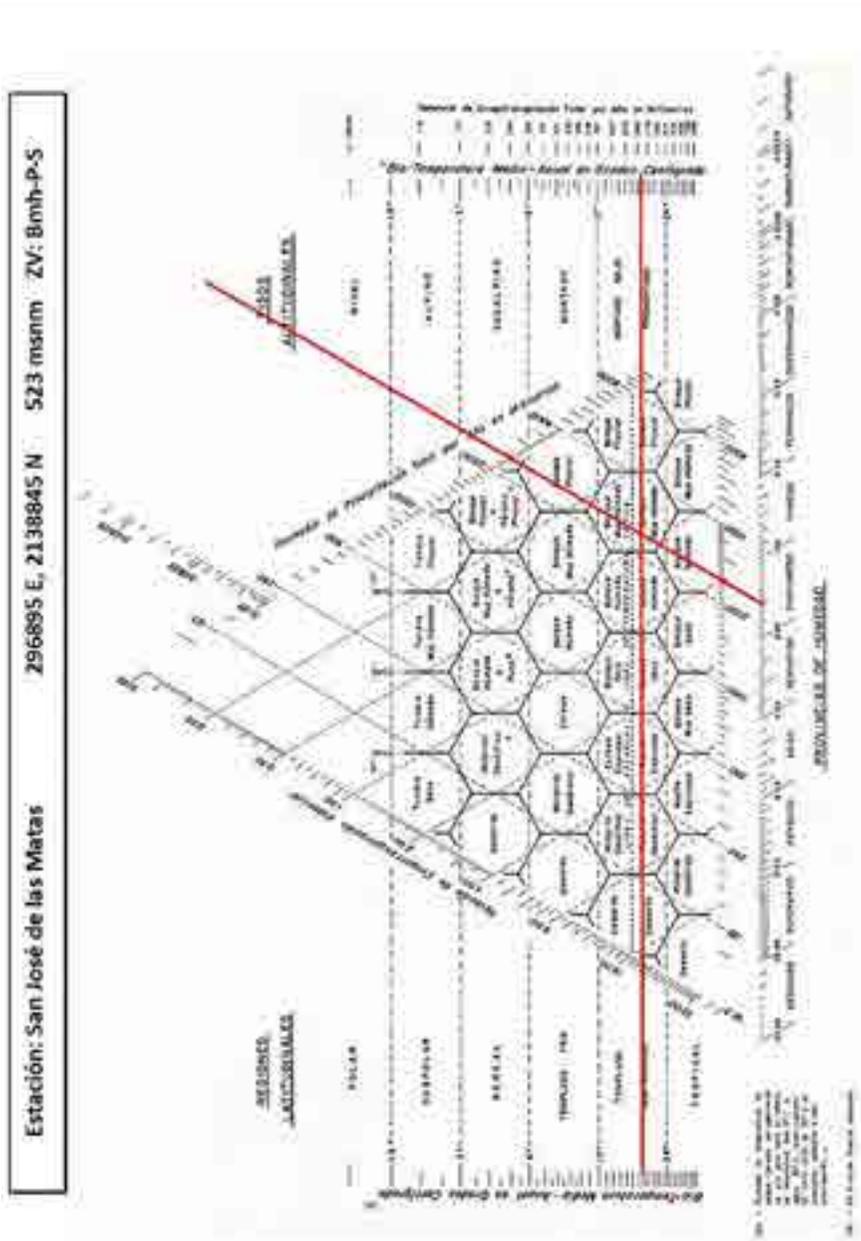


HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

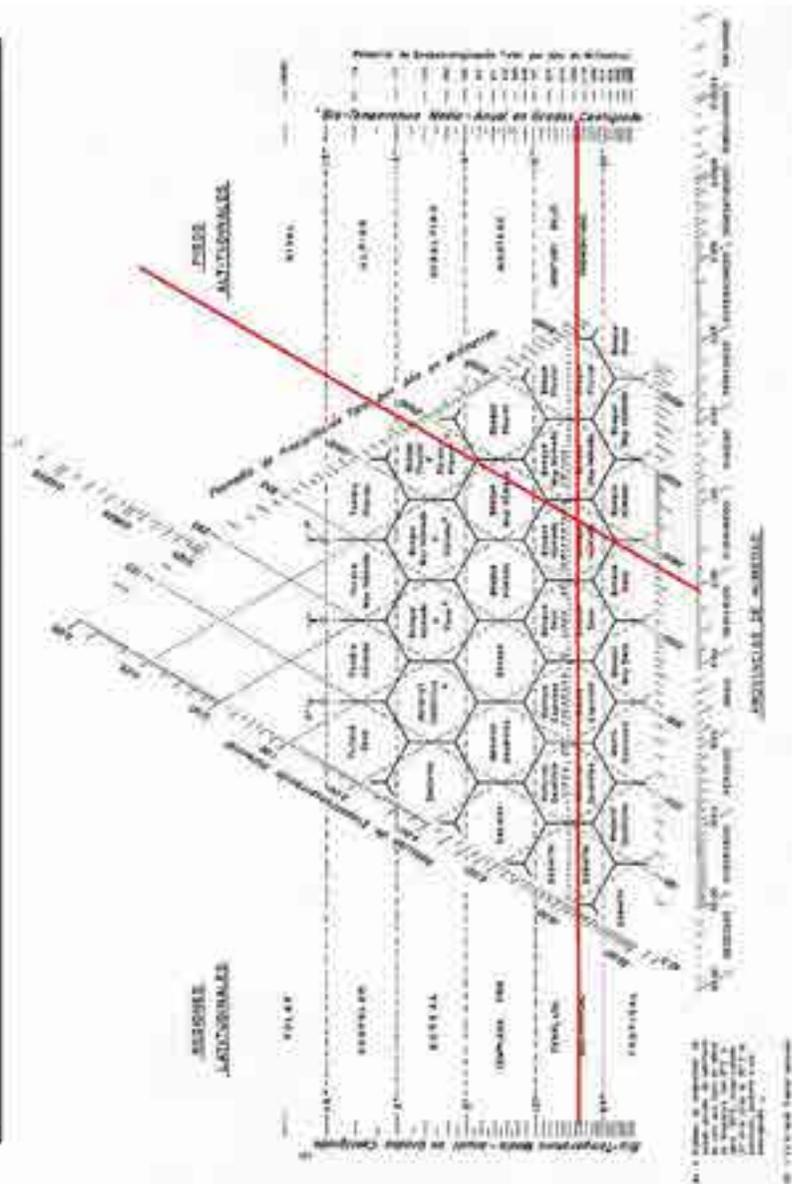




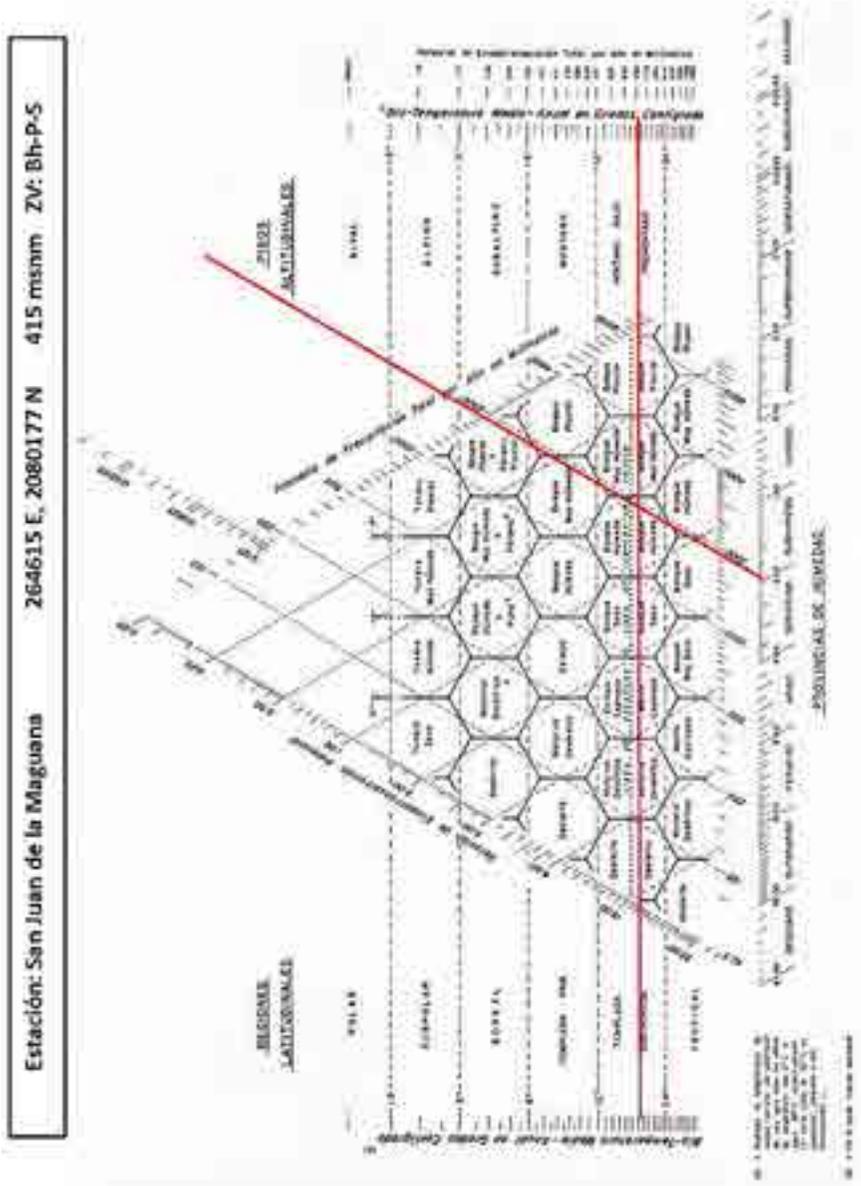
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA



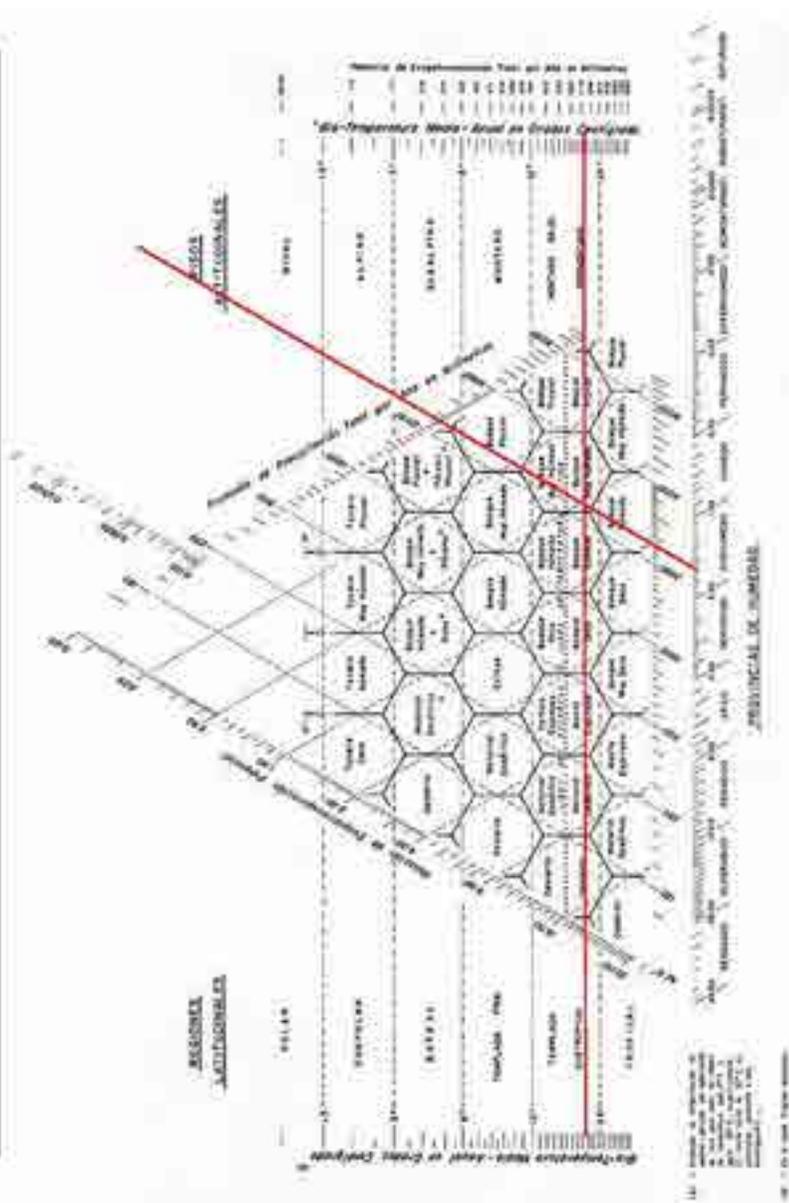
Estación: San José de Ocoá 340909 E, 2050911 N 469 msnm ZV: Bh-P-S

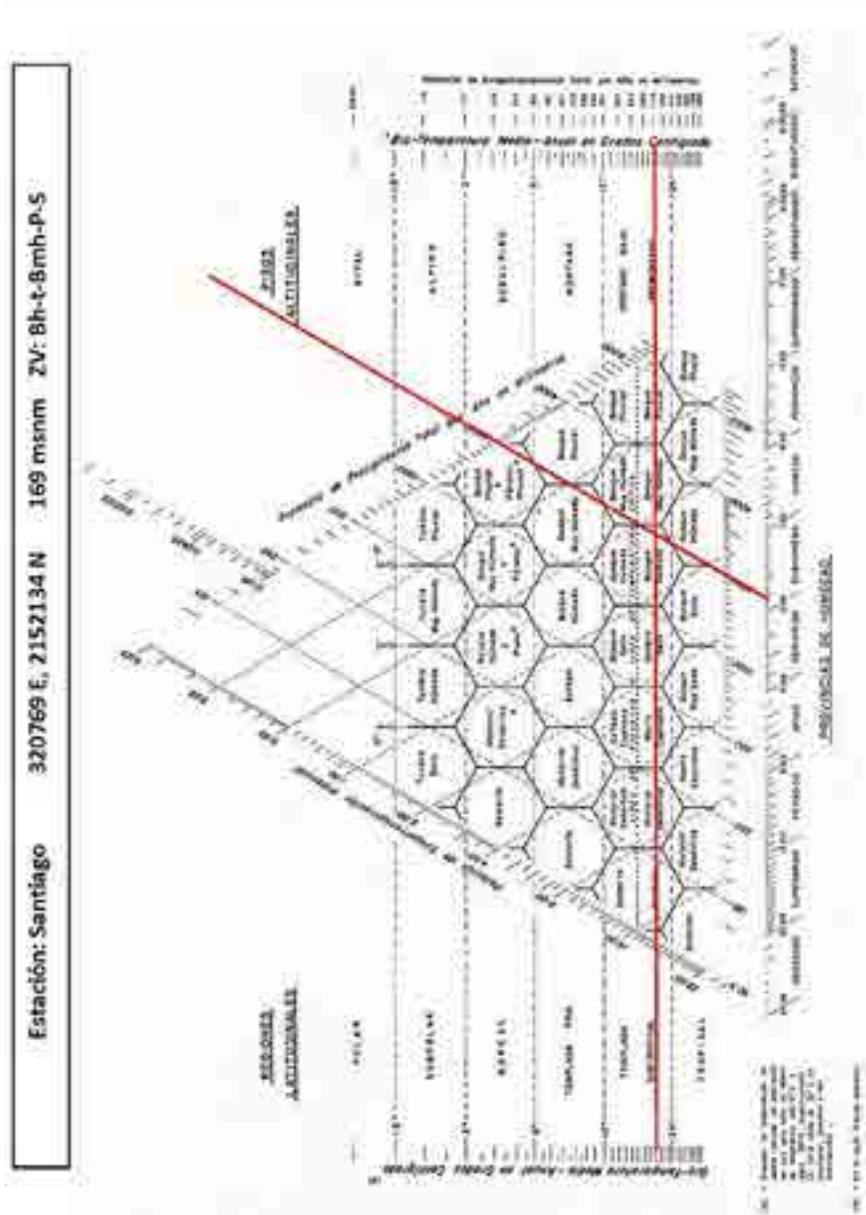


HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

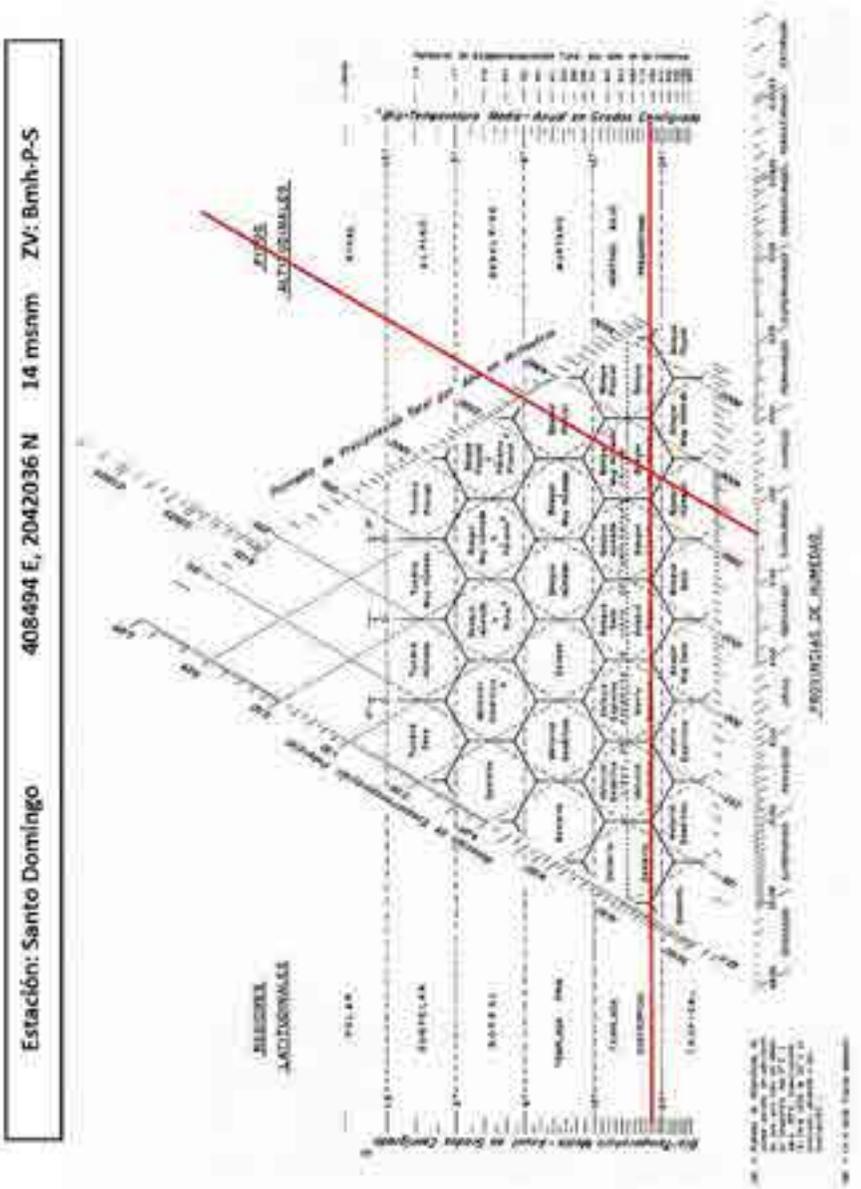


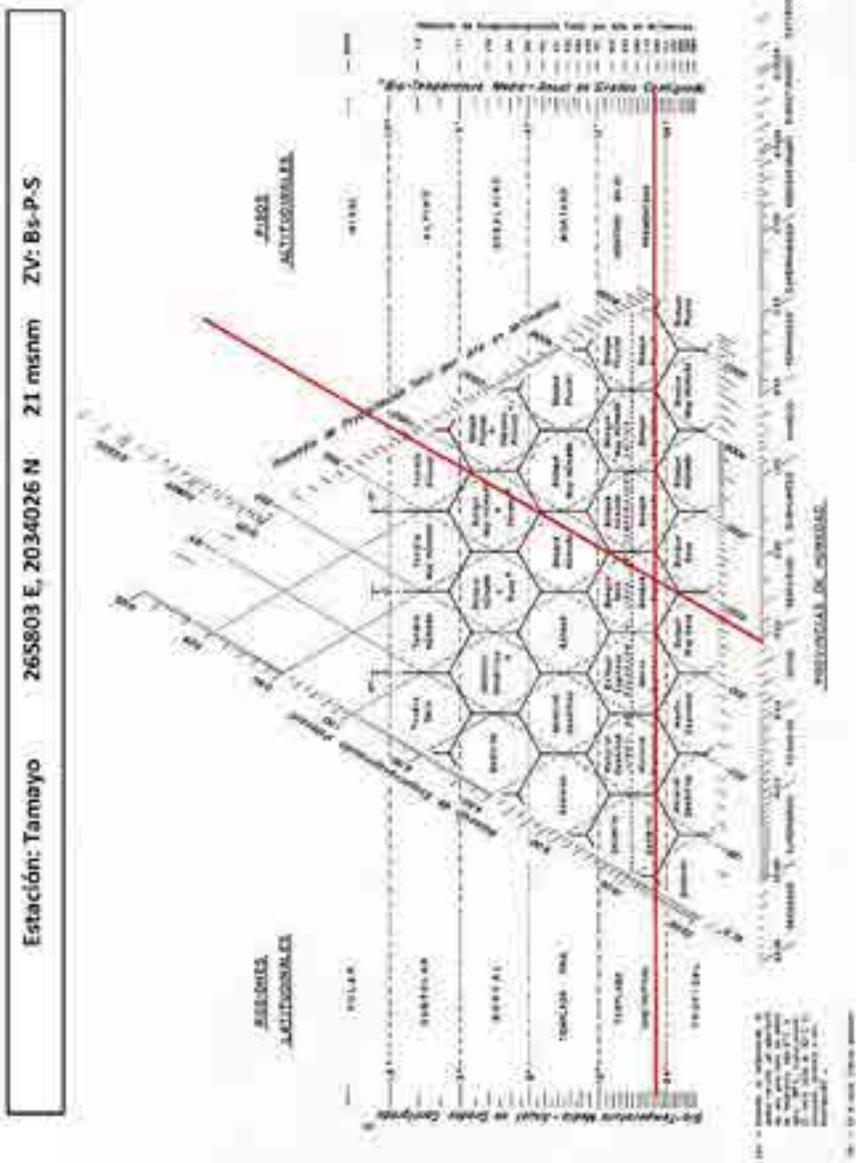
Estación: Sánchez 436931 E, 2124910 N 17 msnm ZV: Bmh-t-8h-P-5



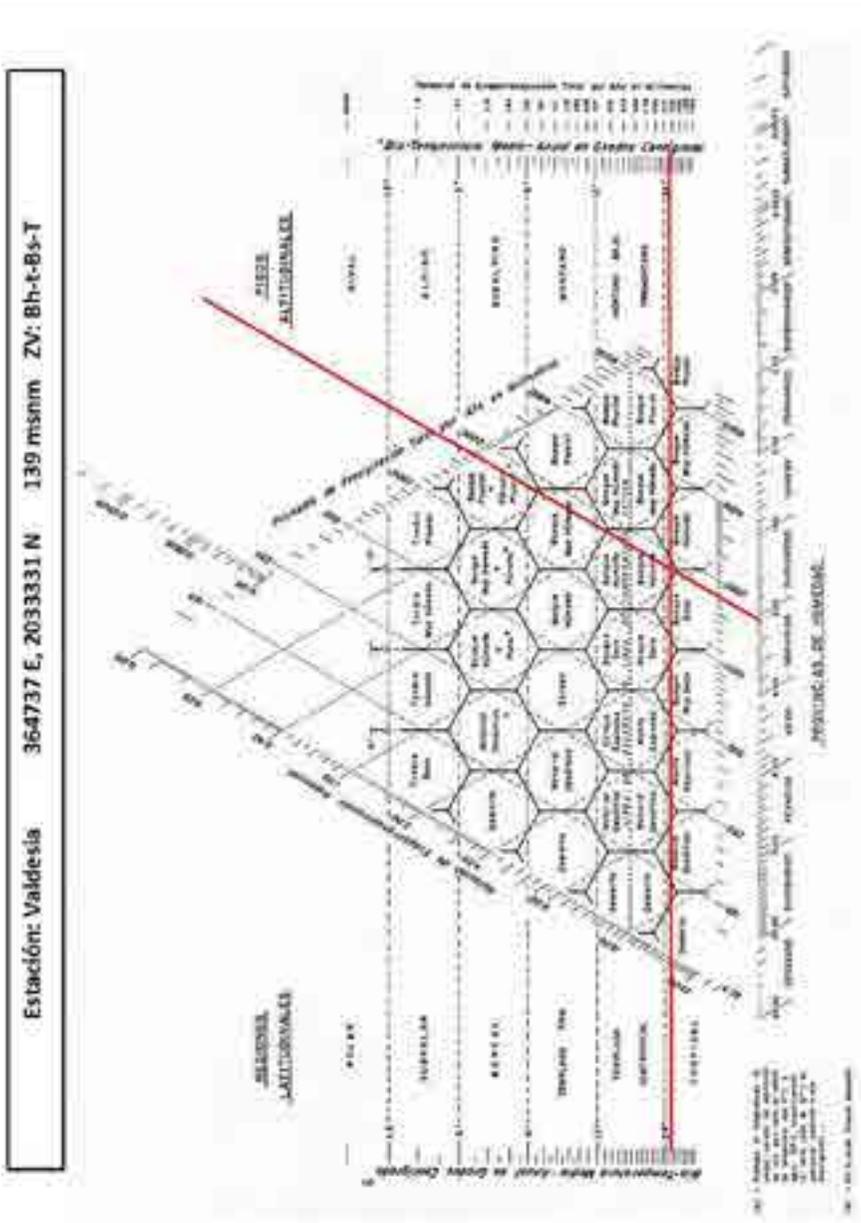


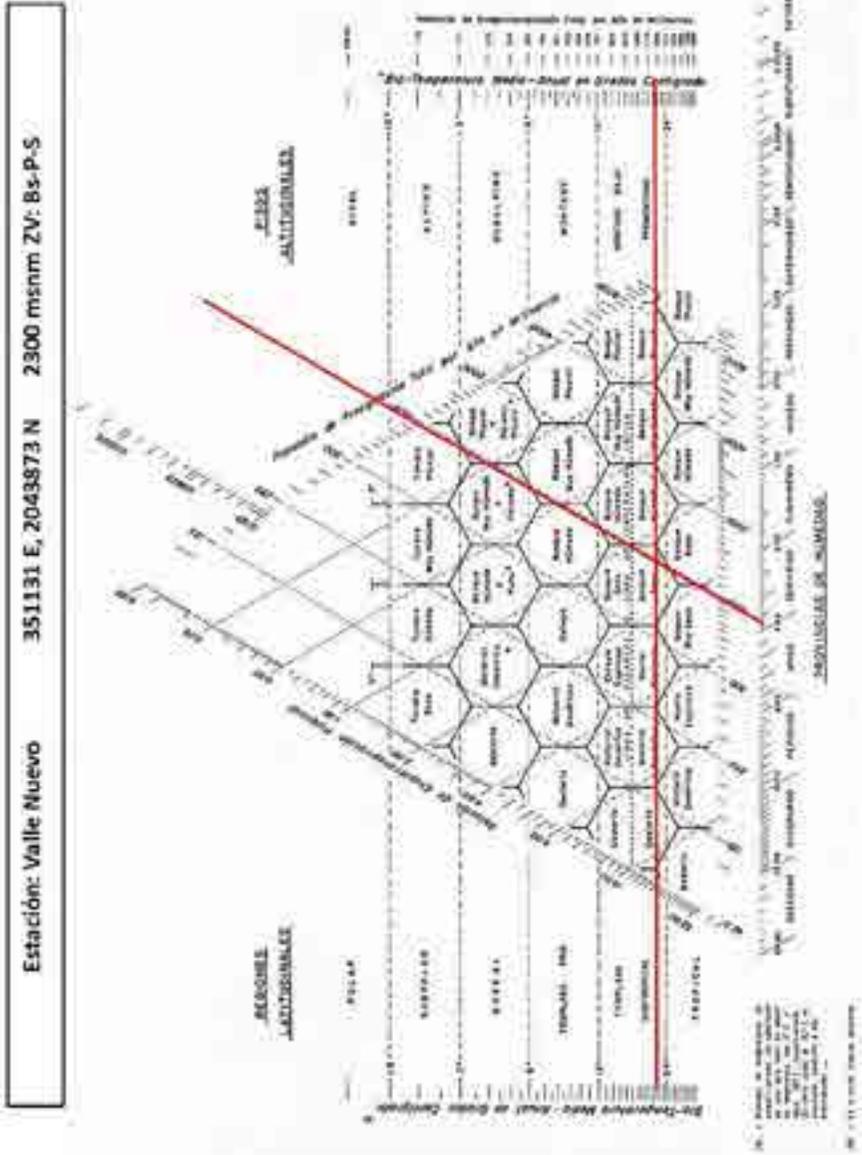
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA



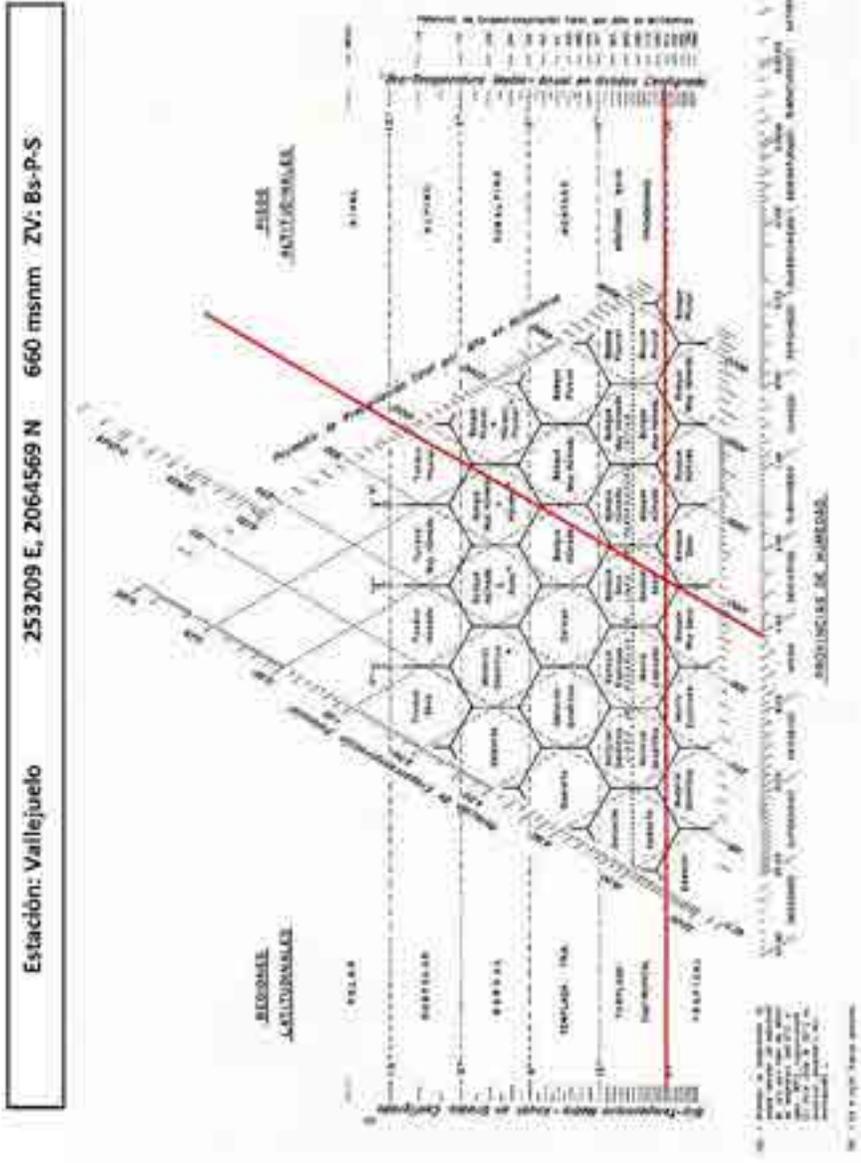


HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA

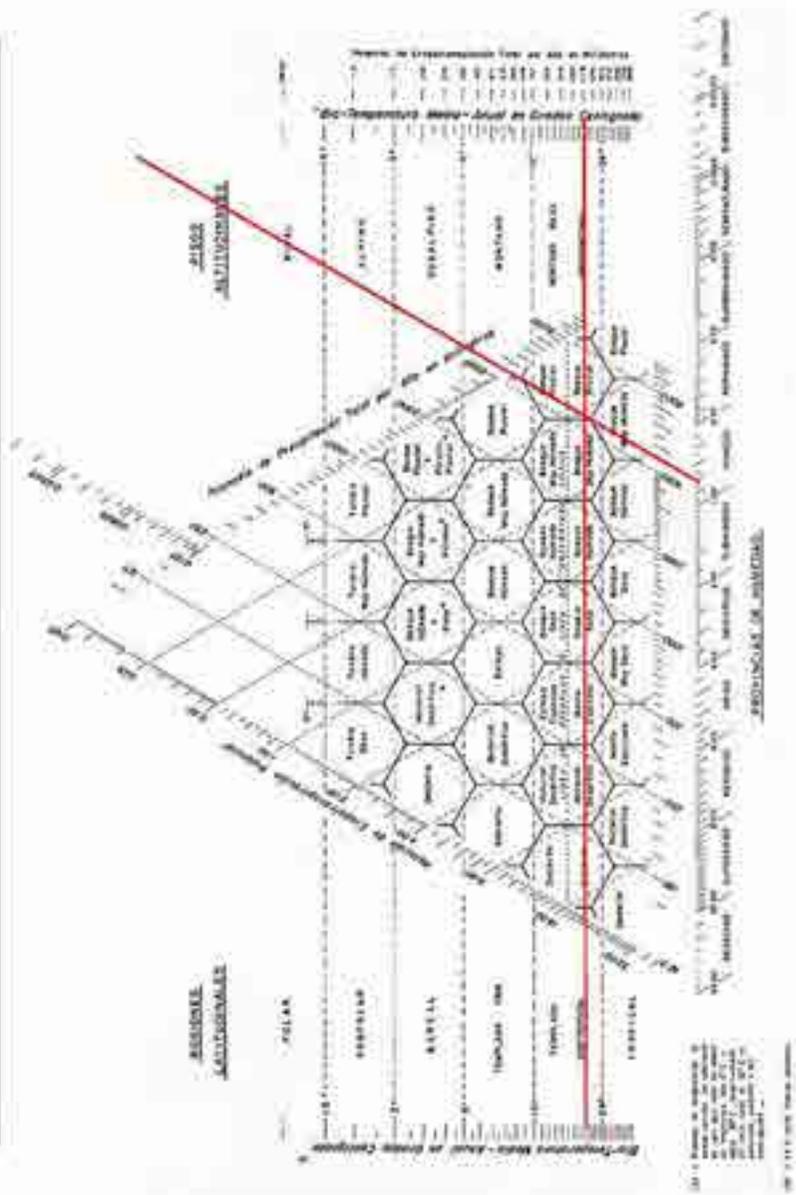




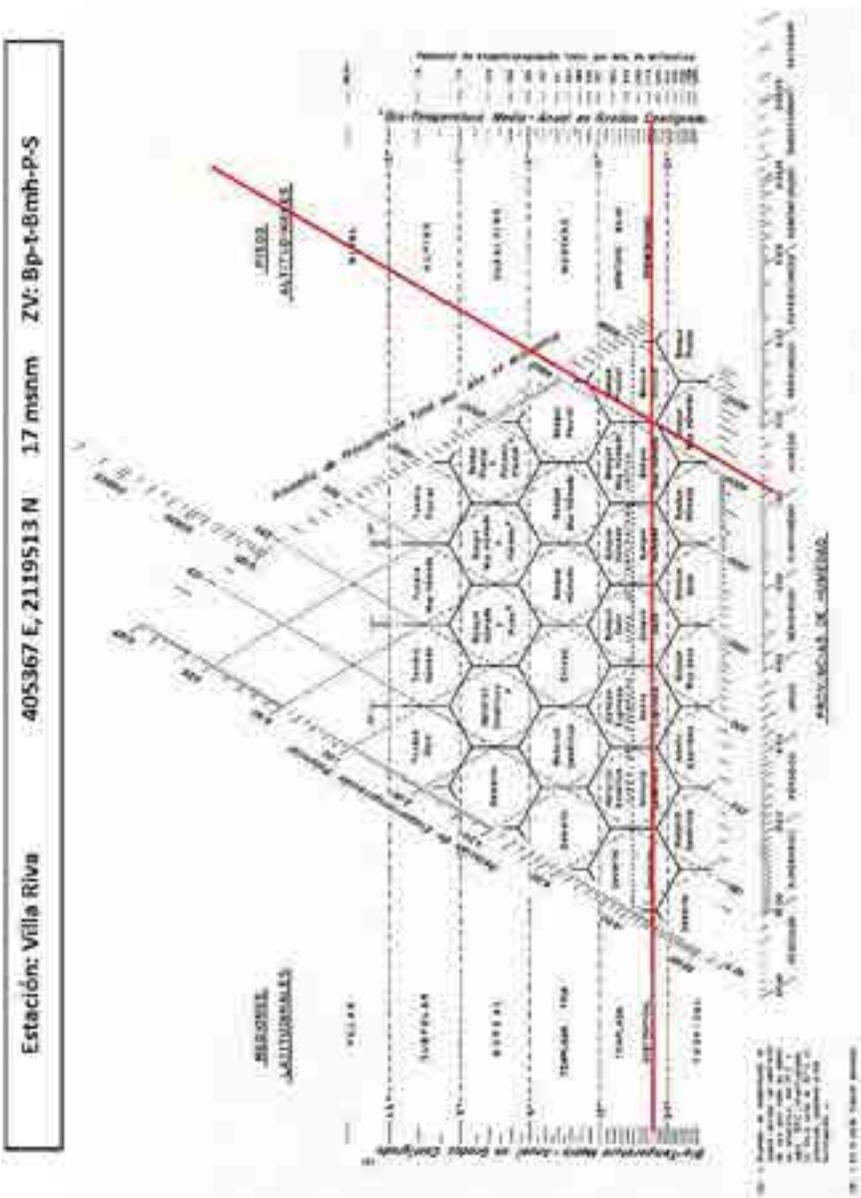
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA



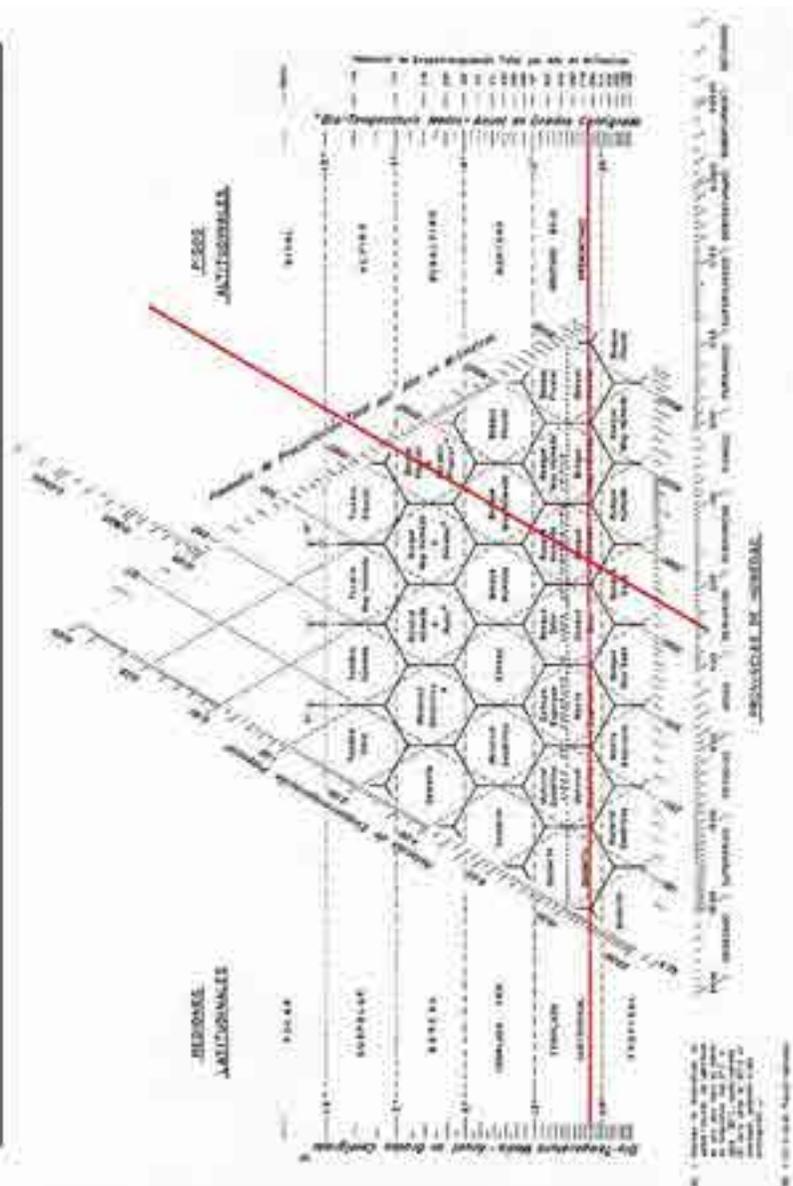
Estación: Villa Alta gracia 376959 E, 2064346 N 156 msnm ZV: B-p-t-8mih-P-S



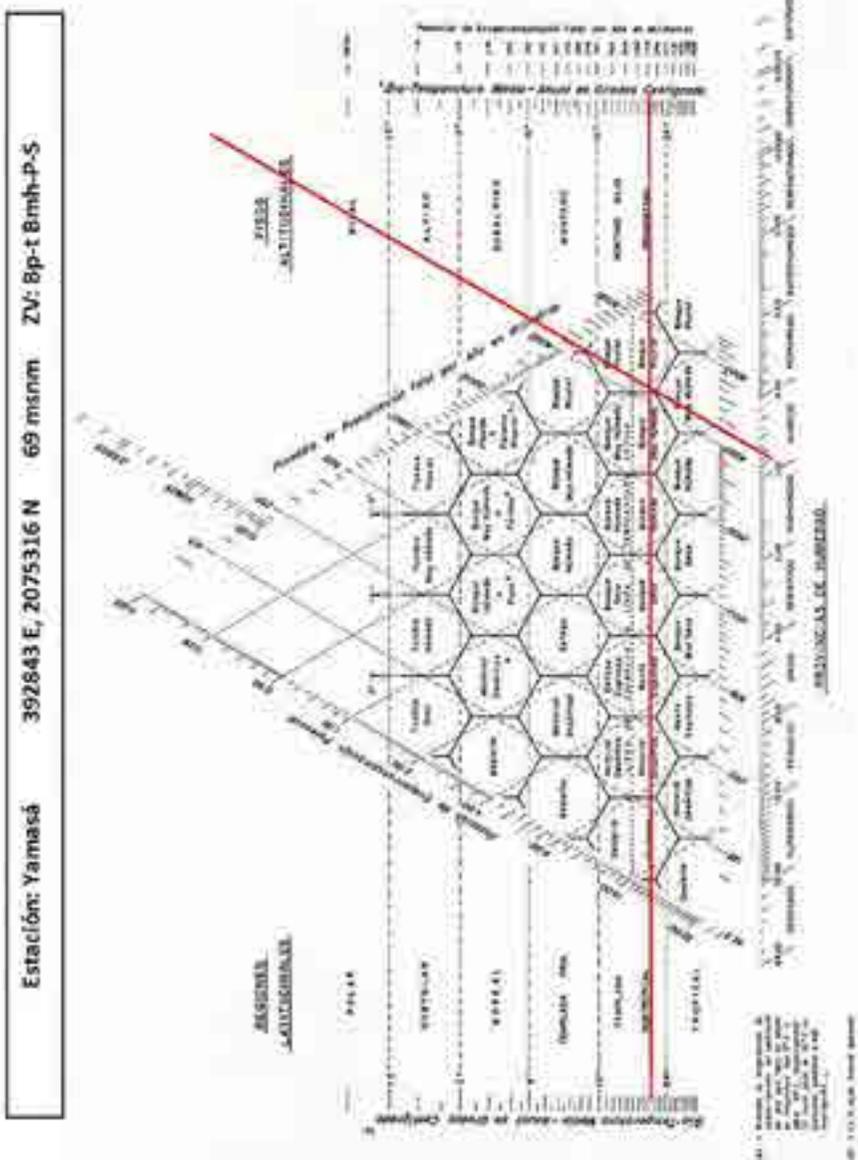
HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA



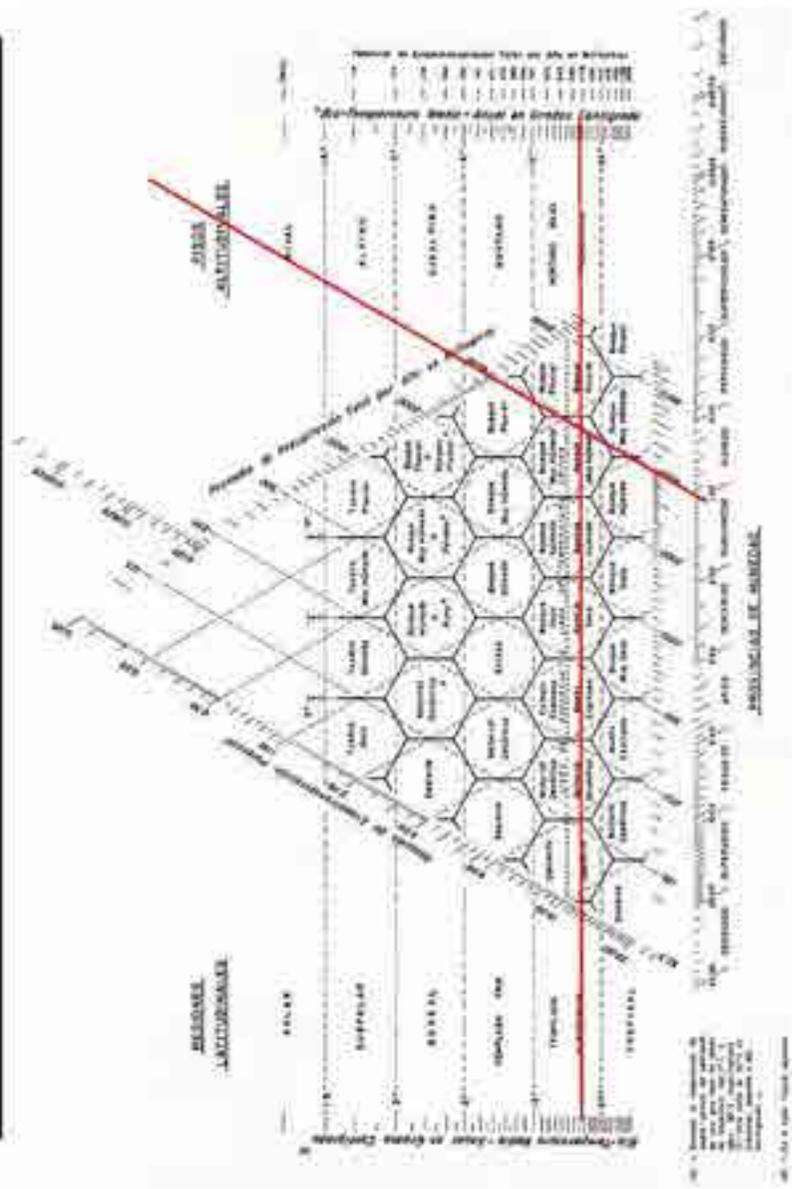
Estación: Villa Vásquez 244975 E, 2183802 N 24 msnm ZV: Bh-P-S



HACIA UNA CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ZONAS DE VIDA



Estación: Yásica 333978 E, 2171678 N 129 msnm ZV: Bmh-P-5



Anexo 4. Definiciones de bioma

Revisión bibliográfica rápida de definiciones de bioma

Definición	Fuente
«Ecologists recognize at least ten different biomes. The world's major land biomes include tropical rain forest, tropical dry forest, tropical savanna, desert, temperate grassland, temperate woodland and scrubland, temperate forest, northwestern coniferous forest, boreal forest, and tundra. Each of these biomes is defined by a unique set of a biotic factors particularly climate and has a characteristic ecological community. The map shows the natural geographic distribution of these major biomes. Be aware, however, that this is just one of many different systems that are used to classify biomes. The map does not take into account changes made by human activity.	Anonym. 2002. The Major Biomes. Teacher's Domain. WGBH Educational Foundation. Original copyright © 2000 Pearson Education, Inc. [consultado el 3 de abril del 2014] En http://443f/wub3jg1.cloudfront.net/media/asset/s/vglb/4c02/4c02_doc_biomesummary/4c02_doc_biomesummary.pdf
Conjunto de ecosistemas que se caracterizan por una composición de especies y un espectro de tipos biológicos de plantas (árbol, hierba, arbusto) con un funcionamiento y un ajuste al clima y al suelo característicos. Normalmente están definidos por la estructura de la vegetación y el clima. En varios casos el bioma se define también por componentes geográficos (latitud y altitud) y aun se usan nombres regionales (v.g. monte, estepa patagónica).	Jorge Morello .2014. Bioma. Breve Enciclopedia Ambiental. Centro Científico Tecnológico Mendoza. [Consultado el 15 julio 2014]. En http://www.cricet.olsa.ar/enciclopedia/terminos/Bioma.htm
Un bioma (del griego «bios», vida), también llamado paisaje bioclimático o áreas bióticas (y que no debe confundirse con una ecorozna o una ecorregión), es una determinada parte del planeta que comparte el clima, flora y fauna. Un bioma es el conjunto de ecosistemas característicos de una zona biogeográfica que está definido a partir de su vegetación y de las especies animales que predominan. Es la expresión de las condiciones ecológicas del lugar en el plano regional o continental: el clima y el suelo determinarán las condiciones ecológicas a las que responderán las comunidades de plantas y animales del bioma en cuestión	Colaboradores de Wikipedia. Bioma [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2014 [Consultado el 17 de julio del 2014]. En http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Bioma&oldid=75200708 .
biome, also called major life zone, the largest geographic biotic unit, a major community of plants and animals with similar life forms and environmental conditions. It includes various communities and is named for the dominant type of vegetation, such as grassland or coniferous forest. Several similar biomes constitute a biome type—for example, the temperate deciduous forest biome type includes the deciduous forest biomes of Asia, Europe, and North America. «Major life zone» is the European phrase for the North American biome concept.	Britannica Concise Encyclopedia. 2014. Biome. [Consultado el 15 de julio de 2014]. En http://www.britannica.com/EBchecked/topic/5613/biome
«The world's major communities, classified according to the predominant vegetation and characterized by adaptations of organisms to that particular environment» (Campbell, 1996).	Campbell, N.A. 1996. Biology, Fourth Edition. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. Menlo Park, CA

<p>Un bioma, también conocido como paisaje bioclimático, es una gran área geográfica donde se comparte fauna, flora y condiciones climatológicas. El clima determina en gran parte, el tipo de bioma que existe en cada región.</p>	<p>Bioenciclopedia. 2014. ¿Qué son los biomas? [Consultado el 17 de julio del 2014]. En: http://bioenciclopedia.com/que-son-los-biomas/PROVINCIA%20DE%20HUMEGUAQ</p>
<p>Combinación característica de plantas y animales en una comunidad climax con desarrollo máximo. Cada una de ellas se diferencia de los demás por poseer un determinado tipo de vegetación uniforme.</p>	<p>Smith, R.L. y T.M. Smith. 2001. Ecología (4ª ed.). Pearson Educación Madrid. España. 664 págs. Ilus</p>
<p>El bioma es la mayor unidad de comunidad terrestre que resulta conveniente identificar. En un determinado bioma, la forma de vida de la vegetación (climática) es uniforme.</p>	<p>Olsen, E.P. 1972. Ecología (3ª ed.). Nueva Editorial Interamericana. México. 639 págs. Ilus</p>
<p>Toda vez que la forma de vida de la vegetación refleja por una parte los rasgos principales del clima y determina, por otra parte, el carácter estructural del hábitat y determina, por otra parte, el carácter estructural del hábitat para animales, esta forma una base segura para la clasificación ecológica.</p>	
<p>The biome or plant-animal formation is the basic community unit [] The plant-animal formation is composed of a plant matrix with the total number of included animals, of which the larger and more influential species may range over the entire area of the biome, including its subdivisions and developmental stages. [] The extent and character of the biome are exemplified in the great landscape types of vegetation with their accompanying animals, such as grassland or steppe, tundra, desert, coniferous forest, deciduous forest, and the like</p>	<p>Clements, F.E. and V. E. Shelford. 1939. Biogeology. John Wiley & Sons, United States of America. 440 Pags</p>
<p>A biome is a large, relatively distinct ecosystem that is characterized by similar climate, soil, plants and animals, regardless of where it occurs. [] A biome's boundaries are determined by climate more by climate than any other factor</p>	<p>Solomon, E. P. and L. R. Berg. 1995. The World of Biology (Fifth Ed.). Saunders College Publishing, United States of America. 1005 Págs. Ilus.</p>
<p>A biome is a grouping of terrestrial ecosystems on a given continent that are similar in vegetation of environment to which this structure is a response, and in some characteristics of their animal communities.</p>	<p>Whittaker R. H. Communities and Ecosystems. 2nd edition. 1975. MacMillan Publishing Co. New York, United States of America. 385 Págs. Ilus.</p>



***Estudio relaciones de género para
el Fomento de las Mipymes***

Estudio de caso provincia Dajabón

***Centro de Estudio de Género
(CEG-INTEC)***

***Wagner Gomera
Fátima Portorreal
Lourdes Contreras
Piedad Castillo
Cornelio Nolasco***



ÍNDICE

Resumen ejecutivo	364
Introducción	368
I. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	369
1.1 Planteamiento del problema	369
1.2 Antecedentes	372
1.3 Contexto	373
1.4 Aspectos metodológicos	376
II. ESTADO DEL ARTE	380
2.1 Revisión teórica del pensamiento económico feminista	380
2.2 Clasificación de los emprendimientos	383
2.3 Discusiones sobre emprendimiento y género	387
2.4 Emprendimiento y desarrollo, pobreza y redistribución	390
III. CARACTERIZACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO EN ALY RD	392
3.1 Mujeres y emprendimientos en América Latina y el Caribe	392
3.2 La situación de los emprendimientos femeninos en República Dominicana	396
3.3 Mujer, mercado laboral e informalidad en República Dominicana	401
3.4 Marco legal para emprendimientos	403
IV. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE DAJABÓN	405
4.1 Caracterización demográfica	405
4.2 Caracterización económica	408
4.3 Mercado laboral	412
4.4 Tejido microempresarial	414
V. PRINCIPALES HALLAZGOS DEL ESTUDIO	415
5.1 Caracterización sociodemográfica de las personas emprendedoras	415
5.2 Caracterización económica de los emprendimientos	417
5.3 Experiencia laboral, motivación y expectativa	430
5.4 Asociatividad y redes	436
5.5 Roles mixtos	438

VI. ABORDAJE ANALÍTICO: LOS EMPRENDIMIENTOS DE MUJERES EN EL CONTEXTO DE DAJABÓN	439
6.1 Característica de los emprendimientos en Dajabón	439
6.2 El perfil de las personas emprendedoras	449
6.3 Lo que hacen las emprendedoras	453
6.4 La Gestión administrativa y la complicidad familiar	456
6.5 Expectativas de hombres y mujeres emprendedoras	460
VII. CONCLUSIONES	460
VIII. Recomendaciones	464
8.1 Desarrollo de una estrategia nacional de fomento al emprendimiento sensible al género	466
8.2 Desarrollo de un programa nacional de empresariedad femenina	467
8.3 Promocionar una combinación de servicios para apoyar a las mujeres en sus emprendimientos aumentando su productividad y, por tanto, potenciando su crecimiento y sostenibilidad en el tiempo	469
8.4 Desarrollo de instrumentos estadísticos que den cuenta de la desigualdad de género en los entornos productivos	470
8.5 Desarrollo de políticas colaterales para la igualdad de género	472
BIBLIOGRAFÍA	473

RESUMEN EJECUTIVO

El estudio: “Relaciones de género para el fomento de las Mipymes” fue orientado a analizar, desde una perspectiva de género, las características y dinámicas de iniciativas económicas de hombres y mujeres en sectores seleccionados de micro y pequeñas empresas de la provincia Dajabón para proponer indicadores de medición del aporte de las mismas.

En el aspecto metodológico, esta investigación constituye un estudio de caso a partir de la identificación de Dajabón como una provincia clave para entender aspectos socioeconómicos y culturales que se desarrollan en una zona de borde por la gran actividad económica y sociocultural que genera el comercio binacional. Es en ese contexto que interesa conocer las experiencias de mujeres y hombres en el desarrollo de sus procesos económicos, a fin de recomendar políticas que contribuyan a superar brechas de género.

El objetivo general de la investigación es estudiar, desde la perspectiva de género, las características y dinámicas de iniciativas económicas de hombres y mujeres en sectores seleccionados de micro y pequeñas empresas de la provincia Dajabón para proponer indicadores de medición del aporte de las mismas.

En consecuencia, el abordaje de la investigación se realiza desde una perspectiva de género, partiendo del análisis de las diferentes posiciones de las corrientes feministas que, a lo largo del tiempo, han enarbolado puntos críticos en el ámbito de la economía política, entre los cuales destacan:

- Que de todas las ciencias sociales, la economía ha sido la más dominada por los hombres.
- Que el paradigma neoclásico ha dominado por mucho tiempo y mediante este modelo de conocer y abordar lo económico ha sido difícil explicar o contestar preguntas que les interesan a las mujeres, ya que se han interesado en procesos muy limitados, excluyendo los de índole no monetaria, o que no tienen que ver directamente con el mercado.
- Que los instrumentos analíticos empleados por el paradigma neoclásico (modelos, estudios econométricos, etcétera), tampoco permiten conocer la situación de las mujeres, ya que se alejan demasiado de la realidad vivida por estas y no analizan su vida privada, por quedarse bajo los parámetros del mundo público en el cual dominan los hombres.
- La economía se caracteriza por un elevado nivel de androcentrismo.

- Se considera que la lógica de la economía capitalista, basada en la explotación y la acumulación, está atacando la vida en todas sus dimensiones y afecta directamente a mujeres y hombres más pobres, en la adultez o menores de edad;
- Se plantea que la economía androcéntrica se apoya en la naturaleza (reproducción biológica) y en la economía del cuidado, por lo cual es necesario cambiar las formas de producir y consumir, y comenzar a realizar un reparto igualitario de los trabajos de reproducción humana;
- Se plantea que las mujeres son las que lidian día a día en las esferas de la invisibilidad de la economía con el conflicto capital-vida, considerando que este conflicto atraviesa a todas las mujeres de la misma manera.

En los referentes teóricos del estudio se utilizó el concepto emprendimiento para denominar las iniciativas económicas estudiadas, porque se trata de esfuerzos productivos que no tienen como orientación la creación de una empresa, sino que están marcadas por el factor que las impulsa, que es la subsistencia o la necesidad (falta de empleo o insatisfacción con este, aspiraciones laborales frustradas, o la flexibilidad para manejar sus obligaciones familiares).

Es decir, la dinámica económica es el resultado de una realidad que supone respuestas a una necesidad de subsistencia en condiciones de pobreza ante la escasez de recursos. Sin embargo, por la falta de información pertinente sobre las pequeñas empresas o negocios en el contexto dominicano, se tomó la referencia de los estudios de microempresas para que estos sirvieran como marco de orientación a la investigación y a la discusión sobre formalidad e informalidad, en el entendido de que los emprendimientos son clasificados en el ámbito de la economía informal.

Se asumió la definición de informalidad de la Organización Internacional del trabajo (OIT), que la formula como: «conjunto de actividades económicas desarrolladas por los trabajadores y las unidades económicas que, tanto en la legislación como en la práctica, están insuficientemente contempladas por sistemas formales o no lo están en absoluto. Las actividades de esas personas o empresas no están recogidas por la ley, lo que significa que se desempeñan al margen de ella; o no están contempladas en la práctica, es decir que, si bien estas personas operan dentro del ámbito de la ley, ésta no se aplica o no se cumple; o la propia ley no fomenta su cumplimiento por ser inadecuada, engorrosa o imponer costos excesivos».¹

1 OIT 2014, Informe V (1): «La transición de la economía informal a la economía formal».

Para la presente investigación, la importancia de este abordaje sobre informalidad se encuentra en el hecho de que: «Los trabajos informales pueden presentar menos barreras para las mujeres que están buscando nuevas fuentes de ingresos, y pueden ser más adaptables a las responsabilidades de la mujer en el hogar. No obstante, el empleo informal tiene también muchas desventajas. Las mujeres empleadas en este sector, la mayoría de las cuales son trabajadoras domésticas o vendedoras ambulantes, están excluidas de los derechos, las responsabilidades y la protección de las leyes que rigen a las compañías formales, y además carecen del potencial para incrementar sus ingresos».²

El Índice de Entorno Empresarial para Emprendedoras plantea que, en las economías de América Latina y el Caribe, el empleo informal por cuenta propia³ absorbe el 89.8 % de las mujeres que realizan actividades informales fuera del sector agrícola y solo 10.2 % como una entidad formal. En 16 países de América Latina y el Caribe en promedio el 48.1 % de las mujeres están empleadas en el sector servicios.

Para República Dominicana, la *Encuesta Nacional de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (2013)*, realizada por Fondo Micro, arrojó que en el país hay 791,236 micro, pequeñas y medianas empresas, de las cuales 18,337 son pequeños y medianos negocios y las restantes 772,899 son microempresas. Estas MiPymes emplean un total de 2, 166,491 personas.

Las pymes, específicamente, aportan el 30 % del producto interno bruto (PIB) y el 60 % del empleo de República Dominicana, e intervienen en el 90 % de las actividades económicas del país, de acuerdo con informaciones del Ministerio de Industria y Comercio.

Según datos del estudio Fondo Micro 2013, a partir de 1997 el porcentaje de microempresas de propiedad femenina superó el de los hombres, cerrando en 2013 en un 51.3 %.

La economía dominicana está atravesada por la alta informalidad de su actividad económica, de forma tal que este sector es el principal empleador del país.

En República Dominicana no existe un marco legal específico para emprendimientos, por lo cual estos operan al amparo de la Ley 488-08,

2 Ibid.

3 Se plantea que el empleo informal por cuenta propia puede utilizarse como variable sustituta del emprendimiento

sobre el Régimen Regulatorio para el Desarrollo y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.⁴

En el plano territorial, esta investigación se realizó en la provincia Dajabón, ubicada en la región noroeste del país; es una de las cinco provincias fronterizas de República Dominicana; el 48 % de los hogares tiene jefatura femenina, por encima del promedio nacional.

La pobreza en la provincia por necesidades básicas insatisfechas se sitúa en 70.8 % de los hogares⁵. Los puntajes más altos de este indicador son en necesidades de transporte (64.4 %), equipos (60.2 %), necesidad de sanitario (51.7 %), capital humano (47 %), energía (27.4 %), agua (21.1 %) y piso (12.4 %).

La economía de Dajabón descansa en las actividades de servicios y en la agricultura; en la provincia los primeros generan el 34 % del empleo y la segunda el 23 %; por su parte, el sector industrial genera el 7 % del empleo y construcción un 5 %.

En el estudio se constata lo siguiente:

Las mujeres emprendedoras se han convertido en empresarias por efecto de una racionalidad económica específica, atravesada por las limitantes siguientes:

- Las mujeres tienen largas jornadas de trabajo. No separan las labores domésticas de las empresariales. Sus empresas han sido diseñadas para interactuar entre ambos espacios, razón por la cual están localizadas dentro o cerca del hogar. Las que tienen que ir más lejos, asumen las labores del hogar al final de la jornada o usan mano de obra familiar.
- Existen dificultades para las mujeres acceder a los recursos crediticios.
- El acceso a la tecnología y la comunicación es limitado.
- En el marco institucional hay altos impuestos y pocas informaciones relativas a políticas públicas sobre microempresas
- La información sobre mercados es reducida
- El limitado movimiento espacial.

El estudio evidencia que las políticas dirigidas por el Estado dominicano se han concentrado en promover el crecimiento de negocios emprendedores, pero dichas políticas no han calado entre las mujeres.

4 En agosto del 2016, fue aprobada la ley 668-16 de emprendimiento, llenando este vacío

5 Utilizando el método de análisis de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI 2014).

A modo de recomendación se propone las siguientes acciones de políticas públicas:

1. Desarrollo de una estrategia nacional de fomento al emprendimiento sensible al género;
2. Desarrollo de un programa nacional de empresarialidad femenina;
3. Promoción de una combinación de servicios de apoyo a los emprendimientos de mujeres para potenciar su productividad, crecimiento y sostenibilidad;
4. Desarrollo de instrumentos estadísticos que den cuenta de la desigualdad de género en los entornos productivos;
5. Desarrollo de políticas colaterales para la igualdad de género.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene el propósito de analizar, desde una perspectiva de género, las características y dinámicas de iniciativas económicas de hombres y mujeres en sectores seleccionados de micro y pequeñas empresas de la provincia Dajabón, para proponer indicadores de medición del aporte de las mismas.

En el aspecto metodológico, esta investigación es un estudio de caso a partir de la identificación de Dajabón como una provincia clave para entender aspectos socioeconómicos y culturales que se desarrollan en una zona de borde, por la gran actividad económica y sociocultural que se genera por el comercio binacional. Y es en este contexto en que interesa conocer las experiencias de mujeres y de hombres en el desarrollo de sus procesos económicos, a fin de recomendar políticas que contribuyan a superar las brechas de género.

El estudio se ha dividido en siete capítulos: el primero abarca los aspectos relativos al diseño de la investigación; el segundo, el estado del arte, orientado a presentar el contexto teórico de los estudios de género en referencia al análisis de las relaciones económicas, y otros aportes acerca del emprendimiento de hombres y mujeres en distintas parte del mundo; el tercero presenta una caracterización de los emprendimientos en América Latina y en República Dominicana, con énfasis en la situación de hombres y mujeres en el mercado de laboral, el número de empresas diferenciadas

por género, y el contexto en que desarrollan sus actividades emprendedoras; el cuarto está orientado a caracterizar la provincia Dajabón, su contexto sociodemográfico, económico, laboral y la descripción de su tejido productivo; el quinto presenta los hallazgos resultantes de la aplicación de la encuesta; en el sexto se realiza un abordaje analítico en el que se integran los resultados de las técnicas cuantitativa y cualitativa, analizando los datos a la luz de la teoría de género; el capítulo séptimo expone las conclusiones del estudio; y finalmente, el octavo recoge las recomendaciones estratégicas sobre las políticas públicas que se pueden implementar para mejorar, fomentar, fortalecer proyectos, programas y políticas nacionales y el contexto en que se desenvuelven los emprendimientos de mujeres en el país.

I. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Tal como se planteó en la propuesta inicial, las políticas y estrategias para el fomento de las mipymes son ciegas frente a las desigualdades de las relaciones de género, lo que se refleja en ausencia de mecanismos e instrumentos para el empoderamiento económico de las mujeres y, en consecuencia, se profundizan inequidades sociales.

El bienestar de las personas se refiere a las posibilidades de llevar hacia adelante planes de vida que consideren valiosos, y está directamente relacionado con aspectos básicos del desarrollo humano como la libertad, el despliegue de las capacidades personales y sociales y la garantía para el ejercicio de los derechos humanos. En esa dirección, la formulación y gestión de toda política pública debe partir de las necesidades de las personas para que estas puedan desarrollar sus potencialidades desde sus propios procesos individuales y colectivos.

En las sociedades modernas, sin embargo, las políticas económicas han estado determinadas, fundamentalmente, por el propósito del crecimiento económico, y sus resultados, en especial en nuestra región, no han sido de superación de desequilibrios, o mayor protección social, sino de agudización de las precariedades y cada vez más grandes brechas sociales.

En República Dominicana, una muestra de esto la tenemos en procesos relacionados con las más importantes variables sociales, como son calidad y cobertura de la educación, o desigualdad entre las regiones, los estratos de ingresos o las relaciones de género (PNUD, 2005, 2008).

Una característica generalizada de formulación y gestión de estrategias y programas de políticas económicas y sociales es que, en general, soslayan rasgos estructurales de las relaciones de género que se hallan presentes en el contexto de las actividades económicas, empresariales, asociativas e incluso de emprendimientos económicos familiares.

Así, aunque conceptualmente se reconocen las desigualdades entre hombres y mujeres, y aunque se presentan informaciones sobre los rezagos de estas en la participación económica y en el empleo, como un propósito a superar, persiste una visión del quehacer económico centrada en la ganancia, que no considera la diversidad de factores que operan en la presencia / ausencia de mujeres en el empleo, y las limitaciones que en tiempo y trabajo significa la concatenación de los roles productivo y reproductivo, así como sus efectos en las iniciativas económicas de pequeña escala y en la calidad de vida de las mujeres. Esa indiferencia frente a las inequidades de género en políticas económicas, sus estrategias y líneas de acción, se expresa en ausencia de mecanismos e instrumentos de calificación, programación y presupuestación que identifiquen, dimensionen o ubiquen las condiciones desiguales en que hombres y mujeres se involucran en las acciones de impulso a las mipymes.

Como consecuencia de lo anterior, se profundizan las asimetrías entre los sujetos que participan en los procesos productivos, las cuales se agravan cuando estos se ubican en el marco de la economía informal, dada la dependencia de los factores macroeconómicos que permiten o restringen la permanencia en el mercado de los pequeños emprendimientos y las condiciones de desprotección social en que opera este sector.

Tradicionalmente, se ha enfatizado en la importancia de la evidencia empírica que demuestre que la empresarialidad está íntimamente vinculada a mayores niveles de crecimiento económico, específicamente vía tres formas: la primera, como un canal de conversión de ideas innovadoras en oportunidades económicas; la segunda, como la base de la competitividad a través del rejuvenecimiento del tejido productivo; y la tercera, como una fuente de nuevos puestos de trabajo y aumento de la productividad (BID 2002).

Cada uno de los enfoques teóricos desde los que se conciben los emprendimientos económicos se encuentran determinados por la lógica de la rentabilidad privada individual, donde los deseos de las personas emprendedoras se encuentran con la existencia de oportunidades para la creación de nuevos negocios, existiendo un costo de oportunidad que permite el

desarrollo de tales iniciativas tomando en cuenta la existencia de cierto tipo de riesgos, pero también de posible rentabilidad.

Esta concepción de empresariedad es retomada en el marco conceptual de las estadísticas nacionales y regionales, estando entre los criterios utilizados para la clasificación el tamaño (número de trabajadores permanentes con remuneración), la dimensión financiera (valor de las ventas brutas anuales), así como la dimensión patrimonial (valor de activos totales netos en el último período fiscal). Igualmente, se acude a indicadores como los niveles de productividad del emprendimiento, formalidad y localización, encadenamiento productivo, características de los insumos, clientes principales, dificultades del negocio para generar ingresos y la razón de su inicio.

Normalmente, el financiamiento actual y el inicial han sido utilizados tanto en el orden nacional como internacional para clasificar los emprendimientos. En esta concepción, no se concibe el análisis de los puntos de partida y las relaciones sociales en las que se imponen respuestas diferentes en las iniciativas empresariales para determinar logros, avances o fracasos en los procesos productivos.

En el caso de los emprendimientos, Martínez 2010 señala que estos obedecen a fallas estructurales en el orden económico y social prevaleciente a través de la debilidad en el mercado laboral para generar los empleos de calidad que necesitan las sociedades, enfrentándose estas a una situación de crecimiento económico sin creación de empleo. Esto incrementa los niveles de pobreza de la población, en especial de las mujeres, pues existen desigualdades de género que obstaculizan su entrada al mercado laboral.

Todo esto hace referencia a un fuerte desajuste entre las realidades sociales referidas a las relaciones de género y las capacidades de las estructuras desde el Estado, el sector financiero o empresarial para atender y fomentar las micro y pequeñas empresas en las que mujeres son dueñas o codueñas, de forma que puedan organizar e impulsar sus procesos productivos y desarrollar su capacidad competitiva.

Esas necesidades son, por una parte, de tipo monetario -acceso y facilidades en el financiamiento-, pero también, muy especialmente, en relación con el déficit de información en torno a las condiciones desiguales en que se da la participación de hombres y de mujeres en cada renglón productivo. Esto remite a estadísticas y a la caracterización y valorización de los emprendimientos para reconocer las condiciones de inserción económica

de los proyectos de las mujeres y de los hombres, las necesidades específicas de cada cual para superar los obstáculos que limitan su desarrollo, y proponer procedimientos ágiles y efectivos que puedan ser considerados por las instancias y agencias interesadas en el impulso de las mipymes.

Esta investigación es exploratoria y se propone identificar y caracterizar desigualdades de género en micro y pequeños emprendimientos económicos, y proponer metodologías de medición y valoración que tiendan a superar los problemas identificados.

1.2 Antecedentes

En enero de 2011 el CEG-Intec sometió una propuesta al Fondo para el Fomento de la Investigación Económica y Social (FIES) del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD), el cual fue aprobado en 2012. Se procedió a la formalización de los acuerdos correspondientes entre el MEPyD y el Intec. Dicha investigación persiguió tipificar las relaciones de género en el marco de las políticas para el fomento de las mipymes, tomando como base negocios de la provincia Dajabón bajo tenencia predominantemente masculina, femenina y mixta. La provincia y el tipo de negocios fueron seleccionados tomando como referencia un trabajo de investigación realizado por el CEG-Intec para el Programa Art Gold del Programa Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) durante 2010, sobre identificación y caracterización de emprendimiento de mujeres en las provincias Dajabón y El Seibo.

Una de las contribuciones de esa investigación fue determinar las condiciones en las que las mujeres se incorporan a emprendimientos económicos y los factores determinantes en los resultados obtenidos a través de los mismos. La principal conclusión del estudio es que los emprendimientos de subsistencia constituyen la mayoría de las iniciativas económicas en las que participan las mujeres como dueñas; los mismos se caracterizan por su funcionamiento en condiciones de gran precariedad, con escaso capital, sin acceso a financiamiento, nuevas tecnologías, información, mercados seguros o infraestructura adecuada, entre otros. Adicionalmente, las mujeres emprendedoras están sujetas a la inequitativa distribución del trabajo doméstico y de las responsabilidades familiares.

A raíz del citado estudio quedó la necesidad de analizar, a través de encuesta en las mipymes de rubros seleccionados, las condiciones favorables o desfavorables en cuanto a acceso a financiamiento, inversión de tiempo y de trabajo complementario de otras personas, y otros factores de ese

tipo, que tienen hombres y mujeres para el desarrollo de sus actividades económicas.

Esta investigación plantea la siguiente hipótesis: en República Dominicana la ausencia de la perspectiva de género en las políticas públicas para el sector de las mipymes ha imposibilitado un desarrollo competitivo de las iniciativas económicas de las mujeres.

Tanto el sector financiero dominicano, como los programas dirigidos hacia las mipymes, carecen de estadísticas e instrumentos específicos para las necesidades empresariales de las mujeres que participan en determinados tipos de emprendimientos en el sector, lo cual constituye un obstáculo para el potencial productivo de ellas.

Mediante muestreo, se aplicó una encuesta a personas emprendedoras de las actividades económicas seleccionadas y actores vinculados a los mismos⁶, con el propósito de identificar, con estadísticas significativas, las condiciones de producción, funcionamiento, rentabilidad y generación de empleo de los emprendimientos, según sexo de las personas dueñas codueñas de los mismos. Adicionalmente, por medios cualitativos, se caracterizarán las relaciones de género que se dan en parejas / familias de estas en los emprendimientos seleccionados.

1.3 Contexto

La presencia de mujeres que emprenden negocios ha ido en aumento en la región y en el mundo.⁷ Diversos estudios destacan el valor y la importancia que tiene para las mujeres el emprendimiento,⁸ y como tal, en diversos sectores empresariales, universidades e instituciones estatales existe el interés de conocer el potencial de las mujeres emprendedoras y conocer cómo funciona este colectivo, qué diferencia hay en este aspecto entre hombres y mujeres, cuáles son los sectores en que operan y qué variables intervienen en el proceso de creación y desarrollo de las empresas femeninas.

En República Dominicana, los estudios sobre microempresas femeninas son limitados. En el sector gubernamental hay escasez de estadísticas y

6 Instituciones de microfinanciamiento y ONGs que ejecutan proyectos de apoyo a emprendedoras. 7 Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) y Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (Aecid). Apoyando la pymes: políticas de fomento en América Latina y el Caribe. - Santiago de Chile: Naciones Unidas, dic 2011.

8 Como lo publicado por Global Entrepreneurship Monitor (GEM), Universidad ESAN (2005).

de estudios especializados segregados por sexo. No obstante, desde hace más de una década el sector empresarial privado ha recogido informaciones dispersas que dan cuenta de la existencia de las microempresas y de su fuerza de trabajo. Cabe citar los estudios realizados por el Fondo para el Financiamiento de la Microempresa, Fondo Micro⁹ y las investigaciones realizadas por el Observatorio Laboral de Centroamérica y República Dominicana (OLACD), 2014, entre otros. Este observatorio forma parte de una red regional que aborda diferentes proyectos económicos comunes, facilitando información particular y suministrando datos de importancia para los países integrantes, las que permitirán definir y desarrollar políticas relacionadas con el empleo y la economía informal.

Es importante resaltar que los conceptos microempresa y emprendimiento no son lo mismo. Las microempresas son un tipo de emprendimiento y este último es cualquier tipo de iniciativa productiva orientada a crear una empresa o generar ingresos.

En este estudio se utilizará el concepto emprendimiento, porque se trata de iniciativas productivas que no tienen como orientación la creación de una empresa, sino que están orientadas por el factor que las impulsa, que es la subsistencia o la necesidad. La dinámica económica es el resultado de una realidad que supone una respuesta a una necesidad para poder subsistir en condiciones de pobreza ante la escasez de recursos. Se tomó la referencia de los estudios de microempresas por la falta de información pertinente sobre las pequeñas empresas o negocios que sirvieran como marco para orientar el estudio.

Igualmente, el tema de la economía informal fue incluido como prioridad en la Agenda Hemisférica 2006-2015, presentada en la XVI Reunión Regional Americana de la OIT (Organización Internacional de Trabajo, Brasilia, 2006). Este documento señala que el mayor déficit de trabajo decente en la región se ubica en la informalidad. Latinoamérica en general, tiene un gran contingente de trabajadores informales, cuyos derechos son vulnerables y las legislaciones laborales locales no aplican o simplemente se violan.

En el documento se estableció que era prioridad para la región enfocarse en objetivos estratégicos fundamentales, como generar mayores oportunidades de empleo para hombres y mujeres, y transformar la economía informal en formal. De igual manera, se enfocó en priorizar las intervenciones

9 Ortiz, 2001, 2004, Solórzano y Mora, 2003, como también los estudios de Ortiz y Mena en 2006.

en áreas específicas, por ejemplo, entender cómo funciona el sector económico, conocer las diferencias de género, las oportunidades de creación de microempresas y de empleo que se presentan para hombres y mujeres.

Por igual, cabe destacar otros esfuerzos de la OIT en enfocarse en la justicia social para una globalización equitativa. Para esta organización es prioritaria la protección de los trabajadores, así como de las empresas que estos desarrollen dentro de la economía informal. Desde la Conferencia Internacional del Trabajo en su 97ª reunión (Ginebra, 2008), el Pacto Mundial para el Empleo, adoptado por la Conferencia Internacional del Trabajo en su 98ª reunión (Ginebra, 2009) y el más reciente, en el marco de la 102ª Conferencia Internacional del Trabajo (Ginebra, 2013), se subrayan como iniciativas a proteger la economía informal y la promoción de legislaciones que fortalezcan a las personas trabajadoras.

En República Dominicana, con la creación del Consejo Nacional de Promoción y Apoyo a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Promipyme), bajo el decreto n° 238-97, se ha puesto en el escenario económico dominicano la importancia de las pymes. Además, se desarrollan proyectos para dar asistencia técnica y financiamiento, así como, elevar la capacidad de dichas empresas para hacerlas más competitivas.

El Promipyme ha sido convertido en Banca Solidaria. Este nuevo orden de interés es promovido por el presidente Danilo Medina como parte de la nueva agenda gubernamental. Banca Solidaria es una propuesta política que busca desarrollar proyectos de micro, pequeñas y medianas empresas, en las que el 70 % de los préstamos estarían destinados a los pobres, de acuerdo con las memorias del año 2013 de dicha entidad.¹⁰ Según su directora, Mayra Jiménez, la entidad tiene los siguientes objetivos:

- Facilitar crédito y asistencia técnica a micro y pequeñas empresas para apoyar su desarrollo como mecanismo idóneo para generar empleos y mejorar el bienestar de los sectores de menores ingresos de la población dominicana.
- Contribuir a reducir la inequidad social de los sectores de menores ingresos a través de la inclusión financiera.
- Propiciar la participación y coordinación de los líderes comunitarios y juntas de vecinos en la promoción, capacitación y formación de los grupos solidarios.

10 BancaSolidaria:MemoriadelPrimerañodeGestióndelperiodooctubre2012-2013.Ver:
<http://promipymes.gob.do/www/wp-content/uploads/2013/10/Memoria-final-BS-2013.pdf>

En este orden, Jiménez ha expresado que: «Más de 136 mil 295 micro y pequeños empresarios y empresarias de todo el país han recibido préstamos de Banca Solidaria (BS), programa que a sus dos años de existencia ya ha desembolsado RD\$6,153 millones para financiar a los que son relativamente pequeños. Banca Solidaria ha registrado un comportamiento ejemplar de sus clientes, quienes asumen puntualmente el saldo de sus cuotas, demostrando que son los mejores cumplidores en todo el sistema financiero nacional».¹¹

La entidad destaca que a través de los préstamos otorgados por Banca Solidaria se han creado unos 32,220 nuevos empleos en todo el país. Según una encuesta realizada por la entidad a sus clientes, el 92 % de los beneficiarios han renovado sus préstamos en 2014.

En sentido general, la entidad confirma que la tasa de recuperación de los préstamos que otorga Banca Solidaria es de más del 98 %, y el 65 % de los beneficiarios corresponde a mujeres, y el restante 35 % a hombres.¹²

Pese a estos esfuerzos, se identifica un vacío en el tratamiento diferenciado entre las mipymes en sentido general, teniendo en cuenta los obstáculos existentes, por ejemplo, para su formalización y registro, en particular para los emprendimientos de mujeres, considerando los factores que los impulsan y los obstáculos específicos para su puesta en marcha y desarrollo, de lo cual se desprende la necesidad de formular políticas públicas diferenciadas para abordar esta realidad.

1.4 Aspectos metodológicos

1.4.1 Objetivos de la investigación

a) Objetivo general

Estudiar, desde la perspectiva de género, las características y dinámicas de iniciativas económicas de hombres y mujeres en sectores seleccionados de micro y pequeñas empresas de la provincia Dajabón, para proponer indicadores de medición del aporte de las mismas.

b) Objetivos específicos

- Identificar las principales brechas de género que se expresan en emprendimientos económicos de sectores seleccionados de las mipymes.

11 Banca Solidaria. Ver <http://promipymes.gob.do/www/bs-lleva-bienestar-a-microempresarios-y-familias-en-2-anos-beneficia-a-136-295-con-prestamos-por-rd6153-millones/>

12 Banca Solidaria, ob. cit. 2013.

- Proponer metodologías de medición y estimación de los aportes diferenciados de hombres y mujeres desde las condiciones de las mipymes en los procesos de desarrollo del país.

1.4.2 Técnicas de investigación

Esta investigación tiene un carácter exploratorio, que busca identificar y caracterizar desigualdades de género en micros y pequeños emprendimientos económicos, y proponer metodologías de medición y valoración que reflejen las diferencias entre los ejecutados por hombres y mujeres. Como línea de base piloto, el estudio se realizó en Dajabón, tomando como referencia una investigación llevada a cabo por el CEG- Intec en la referida provincia en 2010, en el marco de una iniciativa financiada por el programa ART Gold y el PNUD.

La investigación y su diseño se hicieron mediante un trabajo colectivo. La misma se efectuó en tres fases.

- Fase de gabinete: en esta se conformó el grupo de investigación y se diseñaron los instrumentos. Además, se realizó una exhaustiva exploración de gabinete para afinar las variables, conocer los estudios previos y revisar los informes técnicos y otros archivos acerca del emprendimiento de mujeres, tanto en República Dominicana como el Caribe y Latinoamérica. El grupo trabajó colectivamente de manera interdisciplinaria para aportar las diferentes visiones de sus experticias y construir el abordaje teórico necesario para el estudio, así como formular las interrogantes y reflexiones pertinentes. El equipo participó en el diseño de los instrumentos e hizo una mirada crítica del análisis a partir de la data colectada sobre el emprendimiento femenino.
- Fase de campo: en esta se probaron los instrumentos cuantitativos, se realizó la coordinación para aplicar los cualitativos (grupos de enfoque y entrevistas a profundidad) y se aplicaron ambos en el terreno.
- Fase de análisis: en esta se procesó y analizó la información levantada mediante las herramientas y técnicas de investigación diseñada. Se elaboraron borradores para discusión, que fueron enriquecidos por el equipo de investigación.

a) Revisión bibliográfica

La revisión bibliográfica sobre el estado del arte del tema fue elaborada a partir de un debate colectivo del equipo de investigación; se han incorporado los aportes sobre el conocimiento de la temática.

b) Talleres y entrevistas

Para este proceso se diseñaron tres instrumentos de campo. El primero corresponde a un protocolo para recoger la data cuantitativa; el segundo se elaboró con preguntas abiertas para recoger informaciones de carácter cualitativo, que facilitara información pertinente para reconstruir las experiencias de las mujeres en su proceso de desarrollo de actividades emprendedoras; se incluyeron aspectos para desentrañar las relaciones de poder que se dan en el marco de los emprendimientos tanto de hombres como de mujeres, los cuales son invisibles a los ojos de los tomadores de decisiones y de quienes hacen políticas públicas; esto permitió recoger información de cómo socialmente se organiza la vida de hombres y mujeres en el marco de estos emprendimientos y cómo opera esa organización social; el tercer instrumento fue diseñado para realizar una entrevista grupal a fin de recoger información focal sobre aspectos que requieren la participación en conjunto de un grupo de personas; para realizar las entrevistas a profundidad y grupos focales se contactaron informantes clave, actores involucrados con el emprendimiento e instituciones vinculadas con el desarrollo de la mipymes en la provincia Dajabón; de igual manera, se identificaron actores clave, como representantes de mipymes, comerciantes y agentes de desarrollo.

c) Encuesta

Primero fue aplicada la encuesta, para poder detectar variables que no habían sido previstas, afinar los instrumentos cualitativos y tener base sustancial para explorar preguntas ya construidas y otras que pudieran surgir a la luz de los resultados previos. Esto se realizó por medio de la correlación de variables de la data cuantitativa recogida y los debates del equipo de investigación. La encuesta fue aplicada in situ en la misma microempresa a las personas dueñas o codueñas, bajo la modalidad presencial.

Se trató de un estudio exploratorio y explicativo, representativo por municipio y por población objetivo, con un tipo de muestreo probabilístico en que cada elemento tiene la misma probabilidad de ser elegido. El enfoque del muestreo fue aleatorio simple de tipo bietápico; primero se segmentó el listado de empresas por población objetivo, y luego se preseleccionaron los elementos muestrales que fueron objeto de entrevista. Los datos del cálculo muestral se presentan en el Tabla No. 1.

Tabla no 1

Datos del cálculo muestral		
Información de técnicas	Datos característicos	Enfoque
Población General (MMM)	N= 2,315	N.- Población total o universo de estudio
n.- Tamaño de muestra inicial	Nipes.- n=250 Entrevistas en Profundidad.- n=7	n.- Tamaño de muestra inicial Estas para ser trianguladas en el análisis final
i.- Error máximo que se está dispuesto a aceptar	Mypes.- i=±5.4 Cualitativos N/A	L.- Error máximo que se está dispuesto a aceptar
Z.- Cuantil de una distribución normal asociado a un nivel de confianza deseado	Z=1.96=95%	Z.- Cuantil de una distribución normal asociado a un nivel de confianza deseado. Z=1.96
P.- Proporción de éxito de la variable obtenida en un muestreo	70%	P.- Proporción de éxito de la variable obtenida en un muestreo
Q.- Proporción de fracaso de la variable obtenida en un muestreo	30%	Q.- Proporción de fracaso de la variable obtenida en un muestreo
Técnicas de transferencias del dato**	Transmitidas mediante la captura online y offline en zonas remotas	

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

La población objetivo fueron los emprendimientos dirigidos por mujeres hombres o por ambos actores, así como comercios de provisiones en general del mercado binacional, para lo cual se segmentó el listado de empresas por población, bajo la hipótesis de que, dependiendo del comercio o servicio, tendríamos la probabilidad de hallar una mujer o un hombre como director del mismo.

Tabla 2. Clasificación del tejido comercial de Dajabón

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Comercio	1342	74.8	74.8	74.8
Servicio	404	22.5	22.5	97.3
Manufactura	49	2.7	2.7	100.0
Total	1795	100.0	100.0	

Fuente: ONE 2014.

II. ESTADO DEL ARTE

2.1 Revisión teórica del pensamiento económico feminista

Las corrientes feministas en general plantearon una mirada crítica al poder establecido y propusieron en distintos órdenes de pensamiento una guía de cambio para salir del sistema capitalista y heteropatriarcal que genera desigualdades y destrucción. Otras corrientes, sin alejarse del modelo económico del capital y siguiendo las viejas escuelas clásicas o neoclásicas, hicieron aportes importantes acerca de la fuerza de trabajo femenina y los modelos de explotación patriarcal, sin cuestionar el cambio del sistema capitalista, entre otros.

En general, en el campo de la economía política se apuntalaron varios criterios críticos, tales como los siguientes.

- Que de todas las ciencias sociales, la economía ha sido la más dominada por los hombres.
- Que el paradigma neoclásico ha dominado por mucho tiempo y mediante este modelo de conocer y abordar lo económico ha sido difícil explicar o contestar preguntas que les interesan a las mujeres, ya que se han interesado en procesos muy limitados, excluyendo la de índole no monetaria o que no tienen que ver directamente con el mercado.
- Que los instrumentos analíticos empleados por el paradigma neoclásico (modelos, estudios econométricos, etcétera) tampoco permiten conocer la situación de las mujeres, ya que se alejan demasiado de la realidad vivida por las mujeres.
- Que la economía se caracteriza por un elevado nivel de androcentrismo.
- Que la lógica de la economía capitalista, basada en la explotación y la acumulación, está atacando a la vida en todas sus dimensiones y afecta directamente a las mujeres.
- Se plantearon que toda la economía se apoya en la naturaleza y en la economía del cuidado; por eso, se hace necesario cambiar las formas de producir y consumir, y comenzar a realizar un reparto de los trabajos de la reproducción humana.
- Plantean que las mujeres son las que lidian día a día en las esferas invisibilidad de la economía con el conflicto capital-vida. Y consideran que este conflicto nos atraviesa a todas las mujeres y de diversas maneras.

Por ejemplo, la economista Amaia Pérez Orozco señaló que la organización del mercado de trabajo está en íntima relación con el reparto del

trabajo fuera del mercado: «...no se puede incidir en uno sin incidir en el otro»¹³. En pocas palabras, la economía del cuidado está íntimamente relacionada con la lógica de la economía capitalista, ambas son una estrategia del sistema económico operante.

El análisis feminista sobre lo económico giró desde los años sesenta hasta los ochenta sobre dos preguntas principales: 1) ¿cuál es la relación entre patriarcado y capitalismo?, y 2) ¿cómo pueden abordarse los conflictos de género desde la esfera económica? Todo se centraba en encontrar una base material de la opresión de las mujeres y esta se veía dentro de la esfera del trabajo doméstico. Dalla Costa (1972) reivindicaba, por ejemplo, salario para las amas de casa. Esta teoría planteaba que el trabajo doméstico era invisibilizado y que había que poner un coste a dicho trabajo, pero esto no se hacía porque el sistema capitalista se favorecía con el trabajo gratuito de las mujeres, y por igual los hombres.

A partir de estas dos dilucidaciones se asumieron tres posturas teóricas críticas. La primera, las feministas socialistas encontraban que el nudo principal se daba en la relación entre el capitalismo y el patriarcado, por tanto, la lógica del enfrentamiento estaba en la lucha de clases. Esta vertiente se orienta en lo fundamental en el debate del trabajo doméstico. A esta le siguieron las teóricas del feminismo radical, el cual planteaba la independencia del patriarcado como elemento primordial y después del capitalismo. Este feminismo plantea que la raíz del problema está centrada en las relaciones de poder con que se organiza la sociedad, lo cual instituye la supremacía masculina sobre las mujeres. Entienden que el patriarcado ha instituido los diferentes papeles reproductivos del hombre y de la mujer.

Posteriormente, aparece lo que se llamó la corriente de los sistemas duales, que consideraba los dos sistemas como semiautónomos y, por tanto, para explicar la realidad de las mujeres, necesariamente había que hacerlo mediante un estudio simultáneo de ambas estructuras: el patriarcado y el capitalismo.

Es significativo que toda esta teoría se sustenta en la base del análisis crítico del marxismo, dado que en esos años esta episteme tenía mucha fuerza en su crítica al capitalismo. La tendencia de las feministas marxistas fue abordar el problema del trabajo doméstico como un modo de producción aparte, tal como lo plantean Harrison (1975) y quienes lo analizaban dentro del modo de producción capitalista. Pero la conclusión común entre

13 Orozco Pérez, Amaia: *Subversión feminista de la economía*. –Ed. Traficante de sueños. 2011.

todas las pensadoras era que la atención debía estar centrada en las relaciones capitalistas de producción.

Por otra parte, defendiendo la lógica del patriarcado, se sitúa el feminismo radical. Por ejemplo, los trabajos de Delphy (1970) señalan que una sociedad crea bienes, utiliza trabajo asalariado y trabajo doméstico; mientras que el primero se inserta en el modo de producción industrial mediante la fuerza de trabajo asalariada, el segundo lo hace por el trabajo doméstico y, por ende, en la familia se da la explotación patriarcal. El aporte importante de esta discusión fue la negativa a subordinar las relaciones de género a las de clase, tales como los aportes de Firestone (1971).

En general, se consideró que la división sexual del trabajo no es privativa de una condición de clase, sino del sistema dominante y opresivo que es el patriarcado. Y este tiene su base material, que es la apropiación por parte de los hombres de la fuerza de trabajo femenina. En cambio, otro planteamiento teórico considera que este se maneja más a nivel ideológico y no en la base material de existencia, pues es usado por el capitalismo para proveerse de una organización social que le permita, por necesidad, fortalecer en el terreno de lo privado su estructura intrínsecamente jerárquica, tal como plantea Mitchell (1971). Y consideran que no son paralelos, sino que interactúan reforzando la explotación, dado que el patriarcado provee de una ordenación social y cultural para su dominación completa sobre las mujeres.

Estudiosas como Eisenstein (1979) se plantean estudiar el patriarcado desde una perspectiva realista, tal como se muestra en la actualidad, y articularlo como otra categoría, como la raza, para construir una teoría que explique la formación social y económica del poder. Otra investigadora, Benería (1987), plantea que es extremadamente difícil manejar el dualismo analítico sin caer en el reconocimiento de una mayor influencia de un sistema sobre otro.

Todas estas concepciones teóricas parten de la idea de que el patriarcado y el género son fenómenos universales, así como el sistema capitalista es universal. No obstante, las mujeres negras dicen que esa universalidad no es tal porque no las incluye, pues está marcado por el etnocentrismo y el clasismo propio de las mujeres blancas burguesas y occidentales. Por ejemplo, Eagleton (1996) dice que lo masculino y lo femenino varían con la cultura, la época y los grupos sociales de clase. En general, se marca el énfasis en la heterogeneidad y desconfianza de los grandes marcos teóricos.

La economía feminista posterior a estos planteamientos ha hecho aportaciones cruciales al ampliar su perspectiva analítica en torno a la categoría fuerza de trabajo, entender el trabajo doméstico y de cómo este responde a dinámicas concretas dentro del capitalismo, además de todas las investigaciones que analizan el trabajo femenino, la ganancia y la feminización del trabajo, entre otros.

Se puede decir que estas teóricas feministas han abordado lo económico desde las propias subjetividades individuales y colectivas, y lo han realizado desentrañando las diversas esferas de lo productivo y lo reproductivo, entendiendo que hay una ordenación social, económica y cultural que estructura la sociedad y marca las relaciones entre los géneros.

De igual manera, la corriente feminista liberal establece que las mujeres tienen desventajas con respecto a los hombres por causa de discriminación en los diferentes ámbitos en donde actúan, por ejemplo, en las instituciones bancarias, financieras, etc. Indica que existen otros factores que afectan sistemáticamente a las mujeres para poder acceder a recursos importantes, tales como: la educación, la experiencia profesional, capital, entre otros.

Según las opiniones de Carter y Allen (1995) y Lamolla (2005), uno de los principales problemas que tienen las mujeres emprendedoras es la falta de recursos financieros. Todos los estudios llevados a cabo dentro del *female entrepreneurship* están enfocados en conocer la capacidad de accesibilidad y disponibilidad de capital de las mujeres emprendedoras.

La mayoría de los estudios de las feministas liberales dicen que hay discriminación en cuanto a la solicitud y los otorgamientos de créditos. Pero otros investigadores, en especial Fay y Williams (1993), sostienen que estas investigaciones son poco concluyentes acerca de lo planteado; señalan que para poder demostrar la existencia de una conducta discriminatoria hacia las empresarias es necesario tener controladas las formas precisas de todos los factores relevantes en una solicitud de crédito.

2.2 Clasificación de los emprendimientos

Antes de abordar la clasificación de los emprendimientos es necesario establecer que en la presente investigación muchos de los datos utilizados hacen referencia a las micro, pequeñas y medianas empresas, aunque para los autores, en términos conceptuales, las mipymes no son lo mismo que los emprendimientos. Por ello es conveniente clarificar los conceptos emprendedores, emprendimiento y emprendurismo / emprendedurismo, usados ocasionalmente.

El proyecto *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM, 2007) define como emprendedor a todo el que está inmerso en la creación de un negocio en el cual será propietario-gerente de todo o parte, incluyendo el autoempleo.

De la misma forma, en la Ley No. 688-16 de Emprendimiento, de 2016, se promueve la creación de una política nacional de promoción del emprendimiento en República Dominicana; en el proyecto de ley se definió como emprendedor: «aquella persona que usando su talento creador o innovador ha convertido una idea en un primer negocio o empresa, mediante la organización de los recursos necesarios para ejecutarla, y que, como resultado de ello, genera empleos y promueve una mayor productividad e innovación en el desarrollo de productos y servicios en la economía nacional».¹⁴

Por su parte, el Programa de Indicadores de Emprendimiento (EIP) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) define al emprendedor como el propietario de negocio que «busca generar valor por medio de la creación o expansión de la actividad económica mediante la identificación y el aprovechamiento de nuevos productos, procesos o mercados» (OCDE, 2008: 25). En el plano operativo lo identifica con la persona que tiene el control de la actividad de la empresa como dueño de una parte o la totalidad del negocio y que, al menos, emplea a un individuo (OCDE, 2008).

En síntesis, la característica fundamental con la que se identifica a un emprendedor es la de un creador de negocios, a lo que se añaden cualidades como su condición de innovador, tomador de riesgos, visionario, de éxito, entre otras que presentan dificultades insalvables a la hora de identificarlas y de medirlas en una investigación.

A su vez, el emprendimiento es definido por el EIP como «(...) el fenómeno asociado con la actividad empresarial, que es la tarea llevada a cabo por un individuo en busca de la generación de valor, por medio de la creación o expansión de la actividad económica, identificando y aprovechando nuevos productos, procesos o mercados. / En este sentido, el emprendimiento es un fenómeno que se manifiesta en toda la economía de manera muy distinta, con muchos resultados diferentes, los cuales no siempre se relacionan con la creación de riqueza financiera (...)» (OCDE, 2012: 11).

Mientras el proyecto GEM define emprendimiento como la creación de negocios, y para el profesor y experto peruano Ángel Fernando Giurfa

14 Proyecto de ley de emprendimiento presentado al Congreso Nacional en 2011 por el diputado David Collado, quien lo reintrodujo en agosto del 2012. La ley aprobada en 2016 fue de autoría suya y del diputado Alberto Atallah.

Jonson simplemente es la actividad iniciada por el emprendedor, un documento de políticas regionales lo define como: «Una manera de pensar y actuar orientada hacia la creación de riqueza para aprovechar las oportunidades presentes en el entorno o para satisfacer las necesidades de ingresos personales generando valor a la economía y a la sociedad».¹⁵

En lo concerniente a emprendurismo o emprendedurismo, se trata de términos cuyo uso es desaconsejado por las academias de la lengua española por tratarse de traducciones inadecuadas derivadas del inglés *Entrepreneurship*; como sea, registramos que el proyecto GEM lo define como: «cualquier intento de nuevos negocios o creación de nuevas empresas que tengan como resultado el autoempleo, la reorganización de un negocio, o la expansión de uno existente, por un individuo, grupo de individuos o firmas ya establecidas» (2007: 15). De la misma forma, el profesor Giurfa Jonson define emprendedurismo como el término que identifica «los estudios, las dinámicas sociales, las teorías, la herramienta, la política que tiene su foco en el emprendedor o en su actividad en general».

En síntesis, podemos definir emprendimiento como el negocio resultante de la actividad del emprendedor; y emprendedurismo¹⁶ como el fenómeno social que identifica el desarrollo de la actividad de los emprendedores y su impacto en la sociedad.

Partiendo de esta conceptualización, y tomando como referencia el Global Entrepreneurship Monitoring (GEM)¹⁷ podemos clasificar los emprendimientos en dos tipos principales: i) por necesidad y ii) por oportunidad.

Cuadro 2

Clasificación de los emprendimientos			
POR NECESIDAD		POR OPORTUNIDAD	
Subsistencia	Tradicional	Dinámico	Alto impacto
Fuente: SICA emprende.			

i) Emprendimiento por necesidad

Está definido como toda acción empresarial iniciada por personas que al momento de tomar la decisión de poner en marcha una actividad económica, lo hicieron motivadas por la falta de ingresos necesarios para su

15 *Estrategia Regional de Fomento al Emprendimiento en Centroamérica y República Dominicana*. Define la puesta en marcha del “Proyecto Centroamérica y República Dominicana Emprenden”.

16 Wagner agregar data

17 <http://www.gemconsortium.org/>

subsistencia, o por el deseo de obtener una fuente de ingreso adicional. En esta categoría se diferencian las siguientes modalidades.

a) Emprendimiento de subsistencia

Constituidos por aquellas acciones empresariales dirigidas a generar ingresos diarios para vivir (autoempleo), sin una planificación o una visión de crecimiento estructurada en el mercado y que tienden a no generar excedentes. Ordinariamente, se desarrollan en el sector informal de la economía y a cargo de poblaciones empobrecidas (mujeres mayoritariamente), sin oportunidades de conocimientos y financiamiento para desarrollar sus emprendimientos.

b) Emprendimiento tradicional

Son acciones empresariales dirigidas a la generación de ingresos que cuentan con una estructura organizacional y que utilizan el conocimiento técnico para la generación de excedentes que permiten la acumulación. Tienden a desarrollar su actividad en la formalidad, en mercados y sectores tradicionales de la economía sin elementos diferenciadores en sus productos y servicios.

ii) Emprendimiento por oportunidad

Se suele definir como toda acción empresarial iniciada por personas que al momento de tomar la decisión de poner en marcha una actividad económica, lo hicieron motivados por la identificación de una oportunidad de mercado.¹⁸ Esta categoría de emprendimiento se divide como sigue.

a) Dinámico

Son las acciones empresariales con alto potencial de crecimiento, en las cuales el uso del conocimiento, la gestión tecnológica y del talento humano, el potencial de acceso a recursos de financiación / inversión y una estructura permiten generar una ventaja competitiva y una diferenciación en sus productos o servicios.

b) De alto impacto

Son aquellas empresas con capacidad para transformar y dinamizar las economías, a través de procesos sistemáticos de innovación y generación de empleo; crece rápida y sostenidamente, ya que cuenta con altos niveles de financiación o de inversionistas.

¹⁸ *Estrategia Regional de Fomento al Emprendimiento en Centroamérica y República Dominicana.*

2.3 Discusiones sobre emprendimiento y género

En el curso de las últimas décadas los estudios sobre el emprendimiento se han enfocado en distintos ángulos. Cabe destacar las investigaciones realizadas en países anglosajones definidas como «Female Entrepreneurship», en que importantizaban el género de los individuos para poder comprender las diferencias de las personas emprendedoras en la conformación de negocios. Los estudios que se realizaron durante los años ochenta intentaron inventariar y explicar cómo las mujeres desarrollaban sus empresas. Se enfocaron en diversas variables, tales como la identificación de las características de «la emprendedora» (individuo), la dimensión del «entorno», el nivel de la «organización», y el «proceso» de la creación de empresas (Gartner 1985).

En la dimensión del «individuo», Gartner (1985) hace referencia a las características personales del emprendedor, en este caso de la emprendedora. Así, en este apartado, hará referencia a las variables sociodemográficas que caracterizan a este colectivo de emprendedores.

Los primeros estudios realizados en el campo del emprendimiento como proceso de relación capital-trabajo estuvieron centrados en la figura de la persona en su condición emprendedora, y se enfocaron en sus características sociodemográficas y psicológicas. En el caso del female *entrepreneurship* no fue diferente, se siguió la misma evolución (Amit, 1994; Birley, 1989).

Los estudios que se interesaron en el perfil de las emprendedoras, por ejemplo, los realizados en 2004 y 2005 por el *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM); en especial las investigaciones de Minniti, Arenius y Langowitz (2005) analizaron el comportamiento de las mujeres emprendedoras considerando los factores sociodemográficos siguientes: edad, educación, estatus laboral, redes de apoyo, habilidades percibidas, reconocimiento de oportunidades y miedo al fracaso como las variables más importantes para entender a las mujeres en su condición de emprendedoras.¹⁹

Los resultados de esta investigación no mostraron distinciones significativas con las características demográficas entre los hombres y mujeres emprendedores en los países desarrollados, pero indicaron que se destacaban pequeñas diferencias en algunos factores respecto a las emprendedoras de aquellas, con niveles económicos diferentes. No obstante, al destacar las características personales de las emprendedoras se encontró clara

19 Entendida como buena práctica de gerencia.

diferencia en relación con la experiencia profesional y la educación (Minniti et. al, 2005; Dolinsky et. al, 1993).

Se pudo ver en estos estudios que el nivel de educación tiene un impacto positivo en las mujeres sobre la conformación inicial de la empresa y los resultados futuros (Brush y Hisrich, 1988; Fischer et al., 1993). En estos estudios empíricos se señala que las emprendedoras cuentan con menos experiencia profesional, esto es, tienen menos experiencia en el manejo de empleados, en la industria, en unidades productivas similares a las que crean y en procesos de creación de nuevas empresas (Brush, 1992; Fischer et al., 1993; Carter et al., 1997; Lerner et al., 1997; Boden y Nucci, 2000).

Estudios empíricos que han explorado las motivaciones que llevan a las mujeres a iniciar negocios (Kourilsky y Walstad, 1998; Kyro, 2001; DeMartino y Barbato, 2003; Villanueva y Pavone, 2006; Manolova, Brush y Edelman, 2007; Scheiner et al., 2009) muestran que algunas de las motivaciones, ya sea por necesidad u oportunidad para convertirse en emprendedoras, se deben a los siguientes factores.

1. *Factores de necesidad*: falta de empleo o insatisfacción con este, aspiraciones laborales frustradas, flexibilidad para manejar sus obligaciones familiares.
2. *Factores de oportunidad*: explorar una oportunidad de negocio, la auto-realización, el reconocimiento social (status) y el estilo de vida.

El informe del *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) sobre la actividad emprendedora de mujeres (Minniti et al., 2005) encontró que estas se involucran en las actividades de creación de empresas, principalmente, por motivos de oportunidad. Por ejemplo, se observó que el entorno donde se encuentra la emprendedora y algunas características personales, como el hecho de haber sido empleada en una empresa, su estado civil, la presencia de dependientes de ella, entre otros, son factores que afectan sus motivaciones e, incluso, las características de sus iniciativas de producción o de negocios.

DeMartino y Barbato (2003) sugieren que las motivaciones para elegir la actividad profesional entre hombres y mujeres difieren más fuertemente cuando se toma en cuenta el estado civil de casado y la presencia de hijos dependientes. De acuerdo con esto, Caputo y Dolinsky (1998) encontraron que la presencia de hijos aumentaba la propensión de las mujeres a iniciar su propia empresa. Esto quizá en respuesta a una responsabilidad mayor y a las necesidades de conciliar mejor el trabajo con la familia.

Los estudios que se enfocan en el entorno indican que toda creación de empresa tiene que ser aceptada como un fenómeno contextual, que se ve impactado por el entorno económico, social, político y cultural en el cual se desarrolle (Stearns y Hills, 1996; Lumpkin y Dess, 1996, en Solymossy, 1998) y Timmons (1994). Se importantizan en este tipo de análisis todos los aspectos del entorno que afectarán a la empresa.

La teoría feminista liberal establece, por ejemplo, que las mujeres están en desventaja con respecto a los hombres por causa de discriminación en los diferentes ámbitos en donde actúan, ya sea en las instituciones financieras en las estructuras jurídicas establecidas, etc. Indica que existen otros factores que afectan sistemáticamente a las mujeres para poder acceder a recursos importantes, tales como la educación, la experiencia profesional, el capital, entre otros.

Según las opiniones de Carter y Allen (1995) y Lamolla (2005) uno de los principales problemas que tienen las mujeres emprendedoras es la falta de recursos financieros. Todos los estudios llevados a cabo dentro del *Female Entrepreneurship* están enfocados en conocer la capacidad de accesibilidad y disponibilidad de capital de las mujeres emprendedoras.

La mayoría de los estudios de las feministas liberales dicen que hay discriminación en cuanto a la solicitud y los otorgamientos de créditos. Pero otros investigadores, en especial Fay y Williams (1993), nos dicen que estas investigaciones son pocos concluyentes acerca de lo planteado. Señalan que es necesario para poder demostrar la existencia de una conducta discriminatoria hacia las empresarias, tener controladas las formas precisas de todos los factores relevantes en una solicitud de créditos.

Otras investigaciones dicen que las mujeres son discriminadas cuando acceden al capital, por el solo hecho de ser mujeres; en cambio, otros estudios refieren que la discriminación no es por género, sino por las características de las empresas (Fabowale et al., 1995; Carter y Allen, 1997; Coleman, 2000). La mayoría de los estudios señala la existencia de cierto tipo de discriminación de género, dada la dificultad para acceder a las condiciones de créditos, la falta de capital para el establecimiento de la empresa, la baja educación, etc.

Un estudio realizado por Coleman (2000) en Estados Unidos muestra que los préstamos realizados a mujeres se distinguen por pagar mayores tasas de interés y por tener más colaterales, es decir, cláusulas y garantías que no les favorecen, a diferencia de los hombres, en los que no aparecen restricciones de ese tipo. En esa investigación se explica que esto ocurre no por

ser mujeres, sino por las características de sus empresas, ya que son más pequeñas; las instituciones bancarias perciben que pueden ser de mayor riesgo. No obstante, las anteriores consideraciones no se pueden generalizar a otros espacios y sociedades que están en vía de desarrollo.

En general, la mayoría de las investigaciones señalan que las mujeres, al acceder y obtener financiamiento externo, están en desventaja por una discriminación directa por ser mujeres, por las condiciones y características de las responsabilidades que tienen asignadas, o indirecta, por las peculiaridades de sus empresas. Por eso, las mujeres recurren a programas de apoyo, los cuales pueden estar relacionados con el asistencialismo de los gobiernos, o asociados a proyectos de microempresas privados, o a programas especiales de crédito, entre otros. En pocas palabras, la mayoría de las mujeres empresarias, en términos generales, se tienen que apoyar en programas especiales para poder desarrollar sus empresas. Esto señala la necesidad de políticas públicas que consideren las desigualdades en que se hallan las mujeres respecto de los hombres en el desarrollo de procesos productivos, en relación con los recursos financieros, el acceso a negocios y la dedicación a los mismos, todo lo cual implica incentivo o desincentivo en la creación y el desarrollo de empresas dirigidas por mujeres.

2.4 Emprendimiento y desarrollo, pobreza y redistribución

La literatura económica plantea que la promoción de emprendimientos ayuda a generar crecimiento económico y crear puestos de trabajo en mercados emergentes. En efecto, el experto en esta actividad Reuben (2013), sostiene que aquellos países que han creado un espíritu emprendedor y ecosistemas favorables para las empresas han logrado reducir drásticamente la pobreza, aunque reconoce la existencia de grupos de interés que tratan de demostrar que las políticas para el desarrollo de negocios son contrarias a la eliminación de la pobreza. El autor considera que la riqueza solamente se puede redistribuir si se crea primero, y lo único que genera riqueza son los negocios, por consiguiente, entiende que el espíritu empresarial es un agente de desarrollo económico.

Un aporte importante a la discusión que hace Reuben (2013) sobre el emprendimiento como elemento clave para el desarrollo y reducción de la pobreza es que trata de establecer una diferencia clara entre aquellas personas que, por ejemplo, venden té en un puesto en la calle y aquellos propietarios de pymes o grandes empresarios y concluye que el primero no puede ser agente de desarrollo porque está referido más bien a una actividad de supervivencia disfrazada que no puede ser calificada como

empresaria y que, por tanto, todo el esfuerzo desde el punto de vista de estímulo debe estar dirigido a los otros dos grupos y no a este. En definitiva, este experto concluye que emprendedores pymes y grandes son los llamados a generar crecimiento económico y oportunidades de empleos.

Algunos tratadistas entienden que hoy en día el emprendimiento es la única forma de combatir la pobreza. Tal es el caso de Dolabela (2011), quien refiere que este, además, es un instrumento válido de justicia

social. Para él, la educación emprendedora es un incentivo para combatir la miseria en Brasil, en donde las diferencias sociales son «brutales». Asegura que el emprendimiento es «un fenómeno que envuelve a toda una sociedad, es un fenómeno colectivo y no individual. No se enseña como física o matemáticas, es un fenómeno cultural basado en valores». Entiende que no existe crecimiento económico en un país sin emprendimiento y el papel del emprendedor lo concibe como clave para el logro de este propósito.²⁰

A lo anteriormente señalado se une el planteamiento de una autoridad gubernamental de República Dominicana, Cedeño (2013), quien se refiere al fenómeno emprendedor como una herramienta que transforma la nación. Considera que, junto a la innovación, ambos representan los dos pilares imprescindibles para el desarrollo de las grandes naciones del mundo. Concibe a los emprendedores como la columna vertebral de las economías estables y los grandes impulsores del desarrollo local y de la lucha contra la inequidad social. Para ella, representa, además, una vía para la equidad de género, la redistribución de los ingresos y la justicia social, y es ideal para combatir la pobreza.²¹

Por otra parte, de acuerdo con el Foro Económico Mundial (2015), la actividad emprendedora es un factor clave para el crecimiento económico de los países, ya que una sociedad prospera solo en la medida en que sus empresarios crean puestos de trabajo, pero para ello se requiere que los gobiernos y sus responsables políticos asuman el objetivo de aumentar el número de empresas en sus respectivos países y ayudar a su desarrollo.

Similar argumentación expresaron Lederman, Messina y otros (2014) en su trabajo *El emprendimiento en América Latina: muchas empresas y poca*

20 <https://observatorioredesempresariales.wordpress.com/2011/12/06/el-emprendimiento-es-la-unica-forma-para-combatir-la-pobreza/>

21 <http://www.listindiario.com/puntos-de-vista/2013/11/12/299260/El-emprendedurismo-transforma-la-nacion>

innovación, elaborado para el Banco Mundial, al afirmar que el emprendimiento es un motor fundamental del crecimiento y el desarrollo.

Ahora bien, la actividad emprendedora no puede realizarse si no existe un macroambiente que les permita desarrollarse. En efecto, Cortés Durán (2011) reporta que las oportunidades globales son claves para el éxito de este tipo de empresas, y su contribución al aumento de la riqueza económica es un rol incuestionable, el cual se produce, fundamentalmente, por dos medios: primero, la creación de nuevas empresas que ayudan a la generación de nuevos puestos de trabajo y, segundo, porque tienen un potencial para convertirse en grandes compañías que, por su dinamismo, precisamente son las que hacen una mayor contribución al crecimiento del producto interno bruto (PIB).

Todo lo anterior permite inferir que el sector privado, definitivamente, es el motor del desarrollo económico de los países, por lo que la creación de un clima favorable para el crecimiento empresarial será el objetivo a lograr. En esa dirección, Lebendiker, Zevallos y otros (2010) argumentan que la creación de empresas dinámicas constituye uno de los pilares básicos para el desarrollo del sector privado, ya que los emprendedores, al desarrollar nuevos negocios para satisfacer las necesidades de la población, facilitan incrementos de productividad y generan la mayor parte de los empleos en las economías del siglo XXI. Apuntan que en el caso de los países de Centroamérica todavía la capacidad creadora e innovadora no se ha explotado adecuadamente y esto limita acelerar el desarrollo económico de la región.

En cuanto a las implicaciones del emprendimiento en la promoción de la equidad social, particularmente de las mujeres, el Instituto Nacional de las Mujeres-Inamu (2013) reconoce que el fortalecimiento de la actividad emprendedora es un factor fundamental en la promoción de la autonomía y derechos económicos de las mujeres. De ahí que el Estado debe estimular este proceso mediante la implementación de políticas públicas efectivas.

III. CARACTERIZACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO EN AL Y RD

3.1 Mujeres y emprendimientos en América Latina y el Caribe

Según el *Índice del entorno empresarial para emprendedoras 2013*, en los 16 países de América Latina y el Caribe, aproximadamente el 40.1 % de las mujeres, en promedio, está empleada en el sector formal. Las bolivianas son las que más trabajan en empleos formales —el 44.9 % de las

mujeres trabajan en empleos formales— en tanto que las dominicanas tienen la representación más baja en la fuerza laboral, solo 34 % de las mujeres trabaja en la economía formal en general.

La tasa de participación de las mujeres en la fuerza laboral de la región es baja en relación con el promedio mundial, pero está aumentando. En los últimos dos decenios se registró un incremento de 41 % en el número de las que participan en la fuerza laboral. En 1990, la relación entre mujeres y hombres en la mano de obra era aproximadamente 48 68 de cada 100 y para el año 2010, esa relación había aumentado a cada 100.²²

Esta información devela que el sector informal es el principal empleador de esta creciente fuerza laboral en los países de la región, definiendo la economía informal como el conjunto de actividades económicas desarrolladas por los trabajadores y las unidades económicas que, tanto en la legislación como en la práctica, están insuficientemente contempladas por sistemas formales o no lo están en absoluto.²³ Según el informe, para la OIT las actividades económicas siguen considerándose informales si se realizan dentro de la ley, pero no se aplica ni se hace respetar la legislación, o si la legislación es demasiado engorrosa y costosa para que pueda cumplirse. Basado en los datos y enfoque recopilado por la OIT, el informe plantea: «Los trabajos informales pueden presentar menos barreras para las mujeres que están buscando nuevas fuentes de ingresos, y pueden ser más adaptables a las responsabilidades de la mujer en el hogar. No obstante, el empleo informal tiene también muchas desventajas. Las mujeres empleadas en este sector, la mayoría de las cuales son trabajadoras domésticas o vendedoras ambulantes, están excluidas de los derechos, las responsabilidades y la protección de las leyes que rigen a las compañías formales, y, además, carecen del potencial para incrementar sus ingresos».

En este sentido, se establece que el empleo informal por cuenta propia,²⁴ absorbe el 89.8 % de las mujeres que realizan actividades informales en las economías de América Latina y el Caribe, fuera del sector agrícola, por lo tanto, solo 10. 2 % de las mujeres que trabajan por cuenta propia operan como una entidad empresarial formal.

22 Un informe indica que estas cifras fueron obtenidas del Banco Mundial: *Gender and Equality Data and Statistics: Latin América and the Caribbean*.

23 *Índice de entorno empresarial para emprendedoras 2013*.

24 Se plantea que el empleo informal por cuenta propia puede utilizarse como variable sustituta del emprendimiento.

El porcentaje más alto se registra en El Salvador, donde 99.6 % de las mujeres empleadas informalmente por cuenta propia trabaja fuera del sector agrícola, y el más bajo en República Dominicana: 73.1 %. Las elevadas tasas de participación de las mujeres que trabajan por cuenta propia en el sector informal ponen de manifiesto las barreras que se erigen para las mujeres que intentan operar mipyme formales.

Según el informe, en promedio, 48.1 % de las mujeres en los 16 países de América Latina y el Caribe están empleadas en el sector de servicios, formal e informal, registrándose una participación mayor a medida que aumenta el PIB *per cápita* del país. Al analizar por separado la actividad económica formal e informal, se observa que el sector servicio emplea en promedio el 61.2 % de las mujeres en estos países.

El comercio ocupa el segundo lugar como empleador de las mujeres en 14 de los 16 países con un 21.5 %, seguido del sector manufacturero (12.9 %), transporte (3.4 %) y construcción (0.8 %). El informe destaca dos singularidades en Centroamérica, específicamente en Nicaragua y El Salvador (países de bajos ingresos), donde el sector manufacturero es el que ocupa el segundo lugar y el comercio el tercero.

Cuando, se presentan los datos específicos para el sector informal, el informe plantea que el 42.5 % de las mujeres trabajan en el comercio, y 40.7 % en el sector de servicios, seguido del sector manufacturero (14.8 %), transporte (14.8 %) y construcción (0.4 %), revelando que una ligera mayoría de mujeres trabaja en el comercio, aunque los empleos están distribuidos más uniformemente en los diferentes sectores de la actividad del sector formal. Con este análisis coincide el Banco Mundial (2011), cuando establece que, la creciente participación en el mercado laboral de la mujer en América Latina y el Caribe ha aumentado considerablemente en las últimas dos décadas, sin embargo, este grupo tiende a concentrarse en actividades económicas más vulnerables y persiste la desigualdad salarial respecto a los hombres.

En la región, el tema ha sido tocado desde distintas aristas por académicos; tal es el caso de Girón (2014), quien, analizando los «microcréditos con rostro de mujer», considera que su empoderamiento al transformarse en agente económico no debe determinar solo el uso de crédito para proyectos productivos, sino participar en las decisiones administrativas, políticas y sociales de la sociedad. Del empoderamiento femenino se ha demostrado empíricamente, en 35 países de América Latina, de manera evidente, que facilita y refuerza la actividad emprendedora, y de manera indirecta, el desarrollo rural (Buendía- Martínez y Carrasco, 2013).

Estudiando a partir de encuestas de hogares en ocho países de América Latina y el Caribe se ha concluido que la participación de la mujer en la propiedad de las firmas empresariales descende en la medida en que tienen mayor tamaño, encontrándose las más pequeñas en el sector comercial (Bruch, 2009). Otro dato importante es que, no encontró diferencias significativas en el campo empírico entre las firmas pequeñas y grandes de propiedad masculina, las pequeñas eran menos productivas cuando pertenecían a mujeres, y tendían a ver el cuidado de los hijos y las obligaciones del hogar como obstáculos para el crecimiento y la operación de la empresa.

Un planteamiento relevante es que se presume que tener un negocio propio les permite satisfacer sus ambiciones y atender a sus familias, así como evitar ser juzgadas por empleadores por aspectos como educación, edad, color y disponibilidad de tiempo (Arroyo, 2014). En el caso de empresas familiares en México, las mujeres extienden el papel «doméstico» de protectoras y cuidadoras a los ámbitos de trabajo, y su posición puede no ser formalmente percibida por los demás.

Cuando se trata de empresas conjuntas se encuentra que se puede asumir que desempeña una labor por estar casada con un directivo, y que en ese marco puede darse que las féminas se sientan satisfechas con tal invisibilización (Zabludovsky, 2001).

En México y Argentina las mujeres emplean menos tecnología de información en sus negocios, además de que tienden a tener empresas más pequeñas e incorporarse al comercio detallista (Weeks y Seiler, 2001). Por su parte, el Banco Mundial ha considerado que el microfinanciamiento permitiría disminuir desigualdades y abatir la pobreza, efecto que se multiplicaría: estudios que han demostrado una mejor utilización del ingreso del hogar cuando la mujer lo administra.

El interés en el desarrollo de los emprendimientos ha generado para la región una iniciativa impulsada por los países de Centroamérica y República Dominicana en el marco del SICA: la Estrategia Regional al Fomento Emprendimiento, que nace del interés de fomentar una cultura emprendedora desde un enfoque regional, integral e interinstitucional, con el propósito de armonizar las intervenciones en la región y promover el proceso emprendedor de manera continua en todas sus etapas, bajo un enfoque de articulación de esfuerzos en la región. Esto ha llevado a la mayoría de los países que conforman el SICA a definir instrumentos de política para el fomento de los emprendimientos, los cuales van desde la formulación de estrategias hasta políticas de intervención.

3.2 La situación de los emprendimientos femeninos en República Dominicana

La Encuesta Nacional de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas en República Dominicana 2013, realizada por Fondo Micro, arrojó que en el país hay 791,236 unidades productivas de esa categoría, de las cuales unas 18,337 son pequeños y medianos negocios y las restantes 772 899 son microempresas. Estas empresas emplean un total de 2 166 491 personas. Las pymes aportan el 30 % del producto interno bruto (PIB) y el 60 % del empleo de la República Dominicana e intervienen en el 90 % de las actividades económicas del país de acuerdo a con informaciones del Ministerio de Industria y Comercio.

Estos datos revelan una importancia extraordinaria para las pymes y una alta capacidad emprendedora de los dominicanos; de acuerdo con el reporte GEM 2007 coloca al país en el 5o lugar en relación con 42 países participantes en ese estudio, con un índice total de actividad emprendedora de un 16.75 %, quedando solo por debajo de Venezuela, con 20.2 %; Colombia, con 22.7 %; Perú, con 25.9 % y Tailandia con un 26.9 %. En relación con los países de América Latina y el Caribe, República Dominicana ocupa el cuarto lugar, por encima de Argentina, que tiene un índice total de actividad emprendedora de 14.4 %; Chile, con 13.4 %; Brasil, con 12.7 % y Uruguay, que alcanza un índice total de actividad emprendedora de 12.2 %.

De acuerdo con Ignacio Méndez, viceministro de fomento de las pymes, entre los principales desafíos que estas enfrentan se encuentran «la demanda del mercado, la obtención de financiamientos y licencias, así como la complejidad de los procesos que caracterizan el sector».²⁵ Según un estudio de *The Economist*,²⁶ otro desafío lo representa la propensión a la informalidad de las pymes dominicanas «debido al alto costo de establecer una empresa y una mala aplicación de las leyes fiscales».

En el contexto reciente, la participación de micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) en la actividad económica ha sido reconocida tanto por instituciones formuladoras de políticas públicas, como por organismos internacionales e investigadores. En ese mismo tenor, se ha indagado sobre el peso que tiene la mujer al asumir el riesgo de emprender una iniciativa de negocio en las mipymes, al igual que los factores que determinan ese accionar y las comparaciones con el rol de los hombres que hacen lo mismo.

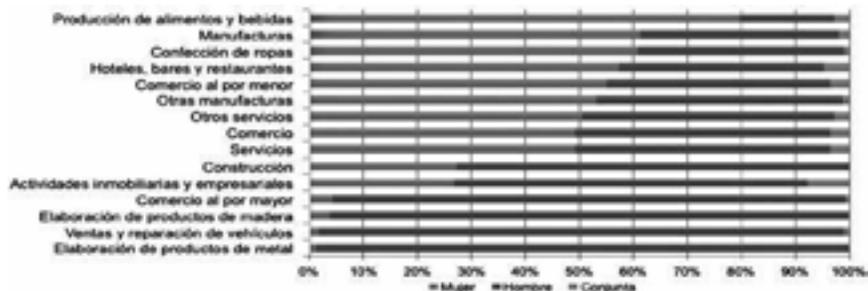
25 *El Nuevo Diario*, 11 de febrero 2013.

26 www.acento.com, 18 de junio de 2014.

Según datos de Fondo Micro 2013, a partir de 1997 el porcentaje de microempresas de propiedad femenina superó al de los hombres, cerrando en 2013 en un 51.3 %. No obstante, cuando se trata de las pequeñas y medianas (pymes), las mujeres tienen una participación del 14 %, en consonancia con el patrón de ocho países analizados por Bruhn. Concretamente, el 64.9 % de propietarios de py

En cuanto al mercado laboral, datos de la Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo (ENFT) del Banco Central (BCRD) muestran que en la proporción de ocupados la presencia de la mujer ha registrado un crecimiento de un 7.1 % entre los años 2004 y 2013. La misma fuente revela, además, que en 2013 el 62.0 % de los trabajadores se desempeñaba en empresas de uno a diez trabajadores y apenas el 25.1% de los patronos mes son hombres, el 14 % mujeres y el restantes 21.1 % tiene propiedad conjunta (Observatorio Mipymes 2015).

Gráfico 1. Actividades de las microempresas por género en República Dominicana, año 2013



Fuente: FONDOMICRO, 2013

En cuanto al mercado laboral, datos de la Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo (ENFT) del Banco Central (BCRD) muestran que en la proporción de ocupados la presencia de la mujer ha registrado un crecimiento de un 7.1 % entre los años 2004 y 2013. La misma fuente revela, además, que en 2013 el 62.0 % de los trabajadores se desempeñaba en empresas de uno a diez trabajadores y apenas el 25.1% de los patronos o socios activos era mujer, las cuales se desempeñaban, principalmente, en el comercio; los hoteles, bares y restaurantes, entre otros servicios.

Por otra parte, el 24.2 % de los trabajadores por cuenta propia son mujeres, cifra de la cual el 96.7 % se encontraba en la informalidad, lo que las hace más vulnerables. Esta categoría ocupacional llamada autoempleo o cuentapropista es heterogénea, por contener personas que se autoemplean

en empresas unipersonales, en las que suelen laborar familiares no remunerados, lo cual es más común en las empresas de propiedad femenina (Espinal R., 1997).

En un estudio que se realizó utilizando una metodología de encuesta en 1992 y que trataba sobre emprendimiento informal, género y hogares, se encontraron estos hallazgos relevantes para la época: una mayor proporción de mujeres divorciadas o separadas emprendiendo negocios, mayores aportes del ingreso provenientes del negocio que los hombres, y muy notorio que las empresas de propiedad masculina duplicaban los activos de aquellas de las mujeres (Espinal y Grasmuck, 1997).

Otros estudios han analizado el impacto de la estructura familiar en la mujer, concluyendo que el rol emprendedor de esta entra más en conflicto con sus roles familiares que en el caso de los hombres, pues la mayoría reportó que las responsabilidades del hogar eran un obstáculo para el negocio y que la consideración de que la ayuda familiar era importante para el éxito del negocio era mayor en los hombres; además, que la generación de ingresos tiende a impactar menos en la toma de decisiones en el hogar que cuando se trata del hombre (Grasmuck S., Espinal R., 2000).

Asimismo, se identifica que las empresas dirigidas por mujeres y más pequeñas reciben más subsidios sociales, lo cual permite inferir que se trata de firmas con ingresos de subsistencia y bajos niveles de productividad. Conjuntamente, las mujeres entrevistadas comentan que cuando tienen la posibilidad de ver crecer su negocio, prefieren compartir la sociedad para tener tiempo para sus actividades familiares y particulares, además de que existe aversión en el género femenino al riesgo del crédito necesario para hacer una inversión. De hecho, mientras los negocios de propiedad masculina y de propiedad conjunta establecen que la principal razón para no solicitar un crédito es que no lo necesitan, los de propiedad femenina postulan que es porque el negocio no deja para pagar las cuotas (Ortiz & Mena, 2006).

Al igual que los hallazgos de Espinal y Grasmuck (1997), en el levantamiento de FondoMicro 2013 las empresas propiedad de hombres superan significativamente las ventas de las de propiedad femenina, pues las triplican. Además, la mayoría de las emprendedoras no llevaban registros contables, conllevando una mayor vulnerabilidad. Esta puede relacionarse con el nivel educativo, evidenciándose en un estudio empírico que cuando se dan entrenamientos simples sobre contabilidad financiera a emprendedoras que tenían microcréditos con Adopem, se tiene una mejora en aquellas que

llevaban récords contables del negocio y los separaban de los del hogar, lo cual se reflejó en un aumento de sus ventas (Drexler et al., 2010).

En 2007, un estudio de Global Entrepreneurship Monitor (GEM), que dedica un capítulo a las mujeres, halló que estas tenían menor participación en las iniciativas y que la proporción que cerró su negocio en un año superaba en trece puntos porcentuales la de hombres. En adición, se observó que los emprendimientos tendían al consumo (hoteles, restaurantes, bares), al comercio al detalle, y a las áreas transformadoras (manufactura, sastrería, costura, etcétera).

Lo anterior se puede observar en el estudio de Bossin (2009), que analiza desde el individuo el desarrollo de iniciativas y las ideas que surgen en las emprendedoras, reportando en su mayoría que las visiones de negocio se enfocan en el área de servicios, y se reseñan casos de mujeres que se abocan a un emprendimiento por ser madres solteras o, simplemente, por el objetivo de independizarse.

En cuanto a las razones para emprender un negocio, el 57 % contestó al GEM que fue por oportunidades que se le presentaron, un 41 % por necesidad y un 2 % expresó que por otros motivos. Igualmente, el 93.9 % de los negocios emprendidos por féminas fracasa antes de los 42 meses.

El hecho de que exista una alta concentración del empleo en las mipymes ha servido de argumento para dar apoyo a los pequeños emprendedores, teniendo prominencia en el país la promoción del microfinanciamiento a través de los bancos de ahorro y crédito especializados en las pequeñas y medianas empresas (Banco Ademi, Adopem y pyme BHD), los bancos múltiples (Banco de Reservas, Scotiabank y Banco Popular), las asociaciones de ahorros y préstamos (La Nacional y La Vega Real) y las cooperativas.²⁷ De hecho, recientemente, como parte del programa de gobierno del Estado dominicano, se ha iniciado la entidad de intermediación financiera Banca Solidaria, con una cartera en la que el 70 % de los prestatarios son mujeres.

Sobre el entorno en que operan las emprendedoras encontramos que, según la publicación *Índice del entorno empresarial para emprendedoras* (2013), entre 20 países de la región República Dominicana se sitúa en el undécimo lugar en cuanto a su entorno general de negocios para empresarias; en el país existen muchos estímulos al espíritu empresarial de la mujer.

27 Presentación de la directora ejecutiva de FondoMicro, Marina Ortiz. Crisis de microfinanzas y su potencial impacto en República Dominicana. Disponible en: http://fondomicro.org/serve/listfile_download.aspx?id=863&num=1

El informe establece que las dominicanas, que representan más del 50 % de la fuerza de trabajo y gozan de igualdad de derechos de propiedad, tienen una fuerte presencia en el sector empresarial. En 2010, un 48.2 % de empresas pertenecían a mujeres, y en 19.9 % de las empresas había una mujer en la alta dirección. Además, las mujeres tienen pleno acceso y están bien representadas en las redes de negocios, indicador cuya puntuación es una de las más altas en la región.

Indica, además, que las empresarias también tienen a su favor un nivel relativamente bajo de costos de hacer negocios; sin embargo, en cuanto a desarrollo del crédito y demandas por incumplimiento de contratos, República Dominicana está calificada a un nivel mucho más alto que sus vecinos caribeños. Asimismo, dispone de una gama de programas de apoyo técnico a microempresas dirigidos a las mujeres, como cursos de capacitación vocacional tradicionales y capacitación en habilidades básicas de gestión financiera.

El informe identifica tres obstáculos fundamentales que las administradoras de negocios deben enfrentar.

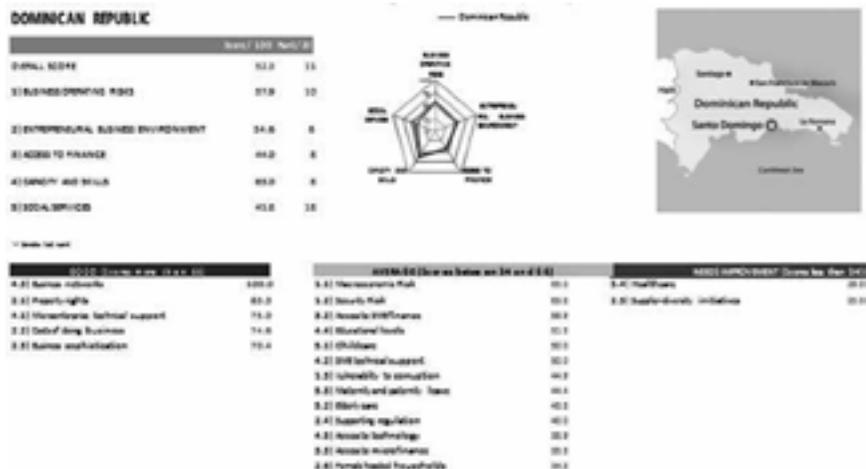
- Escasez de iniciativas para que las mipyme se vuelvan proveedoras del sector público, atribuido principalmente a la alta prevalencia de la informalidad en el sector. Se establecen cuotas para las pyme «formales», pero no se hace diferencia de género.
- El uso limitado de servicios financieros, por ejemplo: el retiro de dinero de sus cuentas, aunque las pyme tienen acceso a financiamiento relativamente bueno y microfinanciamiento moderado (cooperativas y banco 70 %, restante ONG).
- El acceso a servicios sociales. El gasto público en asistencia sanitaria y seguridad social es bajo.

Asimismo, el informe señala que el país debe mejorar aspectos relativos a reglamentación y transparencia institucional, específicamente en:

- Establecer un procedimiento formal específico de solución de diferencias para los préstamos concedidos a las pyme y una ley de quiebra para el sector.
- La debilidad institucional, que retrasa el proceso de implementación de nuevas leyes y le resta eficiencia al sector público, lo que en definitiva repercute negativamente en el entorno empresarial para las mujeres.
- El país tiene una de las clasificaciones más bajas de la región en percepción de vulnerabilidad a la corrupción; más de 60 % de las mipyme

de República Dominicana consideran que la corrupción es un obstáculo para operar un negocio.

Grafico2. Índice del entorno empresarial para emprendedoras



Fuente: Índice del entorno empresarial para emprendedoras (2013)

Los cinco indicadores principales del índice son: 1) riesgo de operación de negocios, 2) ambiente de negocios para la empresa, 3) acceso al financiamiento, 4) capacidad y habilidades, y 5) servicios sociales; cuando se analiza la puntuación de República Dominicana en la región según los datos arrojados por el informe, el mejor posicionamiento lo obtiene en ambiente de negocios para la empresa, ocupando el 6o lugar de la clasificación, y el peor en servicios sociales, ocupando el décimo octavo.

3.3 Mujer, mercado laboral e informalidad en República Dominicana

La economía dominicana tiene una mano de obra que está atravesada por la alta informalidad. El sector informal ha sido el principal empleador del país. En los últimos trece años el sector informal no agrícola ha aumentado de 46.2 % del total de ocupados en el 2000 a 50.6 % en 2013, registrándose el mayor incremento en los trabajadores por cuenta propia, principalmente en el comercio informal, transporte y servicios (Banco Central, 2014).

Según el FMI (2013), el empleo ha registrado un dinamismo favorable en el sector servicios, particularmente en actividades asociadas con una fuerza laboral con menos calificación. El mayor crecimiento lo ha experimentado

otros servicios, pasando de 18 % a mediados de 1990 a 25 % del empleo total en 2011. Sin embargo, el aporte de otros servicios al valor agregado total disminuyó de 17 % en 1996 a solo 11 % en 2011. Asimismo, que los sectores vinculados con actividades que exigen una menor calificación son responsables de la mayor parte del crecimiento del empleo, lo cual plantea dudas acerca de la calidad de los empleos que se crean.

Dentro de otros servicios,²⁸ el rubro hogares privados con servicios domésticos ha sido el segmento de más rápido crecimiento. Esto coincide con el aumento del empleo femenino registrado en la última década, pues otros servicios representan alrededor del 50 % del empleo femenino.

Mirando el tema de la ocupación, las mujeres de edad media representan un porcentaje excesivo de la población desocupada. Mientras que varones y mujeres tienen igual presencia en el desempleo abierto, la proporción de mujeres es algo mayor en el desempleo amplio (58 % frente a 42 % de varones en 2011).

En cuanto al salario real, en otros servicios, donde ha aumentado la mayoría de los empleos, ha mostrado una tendencia creciente en los últimos años. El ingreso laboral comenzó a caer al final de la década de 1990 y la crisis financiera de 2003-2004 (con la siguiente alta inflación), solo intensificando esta tendencia negativa (FMI, 2013).

En promedio, el ingreso real por horas tanto de los trabajadores por cuenta propia como los asalariados del sector privado es alrededor de 27 % más bajo en 2011 que en el 2000. La disminución ha sido algo más pronunciada entre trabajadores autónomos, particularmente entre las mujeres (35 %) frente a una caída del 27 % en el caso de los varones que trabajan por cuenta propia.

Más recientemente, el Banco Central (2014) plantea que en el país muchos trabajadores deciden ser informales voluntariamente al realizar un análisis costo-beneficio de sus alternativas en el sector formal. Entre las razones subyacentes que explican la informalidad incluyen:

- Factores relacionados con la segmentación o exclusión en el mercado laboral, que impide que trabajadores (en su mayoría de bajo nivel de preparación o habilidades) se inserten en el mercado formal;

28 Otros servicios incluye: servicios personales (viajes, servicios domésticos, servicios de comidas, cuidado personal) y ocupaciones elementales (venta ambulante y servicios en la vía pública, limpieza y afines)

- Regulaciones e impuestos que representan una carga onerosa para que las empresas puedan formalizarse e incentivan a la evasión, o bien a la elusión de impuestos;
- Bajos ingresos de los trabajadores formales; estancamiento de los salarios reales;
- Lo difícil, burocrático y costoso en términos impositivos, que resulta emprender negocios en el sector formal dominicano.

Esta afirmación la sustenta la entidad oficial con datos concretos: para el año 2013 los ingresos/hora según grupo ocupacional reflejan que solo los ocupados como gerentes/administradores y profesionales e intelectuales, en promedio perciben ingresos/hora en el sector formal por encima de los devengados en el sector informal; este segmento representan el 12.0 % del total de ocupados formales perceptores de ingresos no agrícolas y apenas un 1.0 % del total de trabajadores informales no agrícolas en la economía dominicana.

Para ese mismo año, el 63 % de los trabajadores dominicanos, incluyendo el sector público, devengaban salarios por debajo de RD\$11,298.00 mensuales (sueldo mínimo de las empresas grandes); de estos, 270,198 (11.0 %) estaban ocupados en el sector público y 2,189 827 (89.0 %) eran trabajadores privados.

La opinión del empresariado es contraria a la planteada por la entidad oficial; entienden que el ingreso promedio de los trabajadores formales es superior al de los trabajadores informales, siendo su precariedad mayor por el hecho de que los informales constituyen un grupo vulnerable porque no cotizan a una Administradora de Fondos de Pensiones, ni tienen acceso a un seguro médico por su ocupación.

Como solución plantean la necesidad de formalizar la economía, para lo cual es necesario limitar algunos de los beneficios adquiridos de los trabajadores, que –aducen– constituyen «sobrecostos excesivos» para las empresas, que se ven compelidas a restringir la generación de empleos formales e incluso a despedir trabajadores.

3.4 Marco legal para emprendimientos

Las mipymes, en términos institucionales, son normadas por el órgano regulador del sector industrial y comercial nacional, el Ministerio de Industria y Comercio de República Dominicana, a través del Viceministerio de Fomento a la Pequeña y Mediana Empresa.

La Ley 488-08, específicamente en el artículo 1 en su párrafo II y en el artículo 2 en el párrafo II, toma como criterio para clasificar las empresas el más alto o una combinación de estos tres factores: número de empleados, valor de los activos y valor de las ventas, a partir de los cuales la correspondientes a mipymes se clasifican de la siguiente manera.

La Ley 488-08, específicamente en el artículo 1 en su párrafo II y en el artículo 2 en el párrafo II, toma como criterio para clasificar las empresas el más alto o una combinación de estos tres factores: número de empleados, valor de los activos y valor de las ventas, a partir de los cuales la correspondientes a mipymes se clasifican de la siguiente manera.

- A) *Microempresa*: unidad económica, formal o informal, que tenga un número de 1 a 15 trabajadores y un activo de hasta RD\$3 000 000.00 (tres millones de pesos) y que genere ingresos brutos o facturación anual hasta la suma de RD\$6,000,000.00 (seis millones de pesos), indexado anualmente por la inflación.
- B) *Pequeña Empresa*: unidad económica, formal o informal, que tenga un número de 16 a 60 trabajadores y un activo de RD\$3,000,000.01 (tres millones un centavo) a RD\$12,000,000.00 (doce millones de pesos) y que genere ingresos brutos o facturación anual de RD\$6,000,000.01 (seis millones un centavo) a RD\$40,000,000.00 (cuarenta millones de pesos), indexado anualmente por la inflación.
- C) *Mediana Empresa*: unidad económica, formal o informal, que tenga un número de 61 a 200 trabajadores y un activo de RD\$12,000,000.01 (doce millones un centavo) a RD\$40,000,000.00 (cuarenta millones de pesos) y que genere ingresos brutos o facturación anual de RD\$40,000,000.01 (cuarenta millones un centavo) a RD\$150,000,000.00 (ciento cincuenta millones de pesos), indexado anualmente por la inflación.

Esto quiere decir que existe un vacío, porque como se verá más adelante, la regulación es muy poco precisa para las mipymes en sentido general, y qué decir entonces de las dinámicas generadas por las mujeres impulsadas por factores de necesidad. Motivado por esta preocupación, existe un proyecto de ley para emprendimientos sometido a inicios de 2014 por un diputado.

El principal problema que afrontan los emprendimientos, como l a s micro y pequeñas empresas, es el tema del registro, que implica cumplir una serie de requisitos y procedimientos en términos de obligaciones diferenciadas en los ámbitos societarios, tributarios y de niveles salariales conforme las empresas sean grandes, medianas, pequeñas y micros, para lo cual

es necesario hacer una serie de inversiones de recursos y tiempo, con cierto nivel de complejidad y trabas burocráticas.

Los requisitos, obligaciones y procedimientos que deben cumplir las mipymes están estipulados en las leyes siguientes:

- 479-08 sobre las Sociedades Comerciales y Empresas Individuales de Responsabilidad Limitada.
- 03-02 sobre el Registro Mercantil.
- 87-01 que crea el Sistema de la Seguridad Social Dominicana, y su Reglamento de aplicación no 775-03.
- 177-09, que crea amnistía a todos los empleadores públicos y privados.
- Código Tributario y su Reglamento de aplicación.

El costo monetario explícito, es decir, la cantidad nominal de dinero invertido para formalizarse ronda los 15,000 pesos, incluyendo el desplazamiento si es dentro de la ciudad, pero si calculamos los implícitos, el costo económico, aun para los ubicados en la zona urbana del Gran Santo Domingo es bastante oneroso e imposible de erogar, para la mayoría de los emprendimientos de mujeres: salones, cafeterías, procesadoras de dulces, queserías, modistas, artesanías, etcétera.

A pesar de que la ley reconoce la condición de mipyme s, a todos emprendimientos y empresas clasificadas en este renglón, independientemente de que la misma se encuentre registrada o no, solo las registradas tienen derecho a acceder al privilegio de ser beneficiarias de la reserva del 20 % de las compras de las instituciones del Estado conforme lo estipula la Ley 340-06 sobre Compras y Contrataciones y su Reglamento y tienen la posibilidad de ofertar el 80 % restante de dichas contrataciones.

IV. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE DAJABÓN

4.1 Caracterización demográfica

La provincia Dajabón, ubicada en la región noroeste, es una de las cinco provincias fronterizas de República Dominicana. Ocupa una superficie de 1 021.25 km², y siendo la provincia fronteriza más pequeña, posee la más alta densidad poblacional de la zona, con 62 habitantes por km² (ONE, 2010).

Gráfico 3



Tabla 2. Municipios y distritos municipales, provincia Dajabón

Provincia/Municipios	Población	Hogares	Superficie	Densidad
Dajabón	63955	18265	1021,25	62.6242
Dajabón	28671	7987	260.97	109.8632
Caño Hondo (DM)	2826	817	40.16	70.3685
Loma de Cabrera	15624	4454	246.03	63.5045
Capotillo (DM)	2115	558	57.08	37.0533
Restauración	7274	1882	276.56	26.3017
El Pino	6,036		87.9	69
Manuel Bueno (DM)	1,797			

Fuente: ONE 2010.

Los indicadores de fecundidad a 2010 arrojan valores más bajos para Dajabón que para el país, con una relación niño / mujer en edad fértil de 0.23 %, mientras a nivel nacional es de 35.56 %. De acuerdo con Enhogar 2012, el tamaño promedio de los hogares de la provincia es de 3.88

personas por hogar, ligeramente mayor que el promedio nacional, estimado en 3.7 personas. En la región noroeste, donde esta se encuentra, el 48 % de los hogares tiene jefatura femenina, por encima del promedio nacional (47 %).

Los diferentes estudios en el país reportan un aumento en los niveles edu-



cativos de la población dominicana; en el caso de Dajabón, los datos de la ONE en 2010 muestran niveles por debajo del promedio nacional, con una tasa de analfabetismo en la población adulta (mayor de 15 años) de 16.82 % versus 12.8 % de la media nacional. En este contexto, el porcentaje de analfabetismo en su población joven (15 a 24 años) era mayor al resto del país (8.8 % versus 5.5 %); sin embargo, el 51.6 % de su población había alcanzado estudios primarios y el 49.4 % de la población femenina se encontraba con estudios primarios alcanzados o terminados, siendo ambos datos superiores al resto del país. En el caso de las mujeres, los indicadores educativos muestran que el 13.3 % no tenía nivel de instrucción, un 29.8 % había logrado cursar entre 1-4 grados, el 29.5 % entre 5-8 cursos, el 19.3 % tenía estudios secundarios y el 6.9 % había realizado estudios universitarios.

Por otro lado, los datos recopilados a 2010 indican una alta movilidad de las personas nacidas en Dajabón, aspecto en que las mujeres son mayoría. Para dicho año el saldo migratorio fue negativo en 22,661 personas (inmigrantes = 10,869, menos emigrantes = 33,530 personas). Para el período 1997-2002 el saldo migratorio fue negativo para Dajabón, estimado en 1,891 personas, el 56 % de ellas mujeres.

Según el censo de 2010, el tipo de vivienda más frecuente en la provincia son las casas individuales (94.88 %), aunque aparecen otros tipos de unidades habitacionales, tales como: apartamentos, barracón, cuarterías, entre

otras. Las viviendas están construidas predominantemente con paredes de bloque (45.23 %), madera (38.03 %) y tabla de palma (14.79 %).

Sobre los servicios, el censo revela que el 74 % de los hogares posee energía eléctrica (pero el acceso llega al 84 %), 93 % dispone de agua potable dentro del hogar (el acceso alcanza al 94 %), 5 % no dispone de servicio sanitario (pero el no-acceso llega al 6 %), y el 23 % de los hogares utilizaba combustible sólido (leña) para cocer los alimentos.

Solo el 20.6 % de las viviendas tenía agua internamente, el 27.5 % disponía de este servicio en el patio y el restante se abastecía de llave pública, pozos y otras fuentes. Asimismo, es notable el predominio de letrinas como servicio sanitario (54.9 % letrinas privadas y 7.2 % letrinas compartidas), y apenas el 34 % de las unidades familiares dispone de inodoro privado, mientras que el 3.2 % no dispone del servicio.

Cuando se analiza la pobreza a partir de las necesidades básicas insatisfechas (NBI 2014), encontramos que el 70.8 de los hogares de esta provincia son hogares pobres por necesidades básicas insatisfechas, aunque con un puntaje inferior al resto de las provincias fronterizas. Los puntajes más altos de este indicador son en transporte (64.4 %), equipos (60.2 %), necesidad de sanitario (51.7 %), capital humano (47 %), energía (27.4 %), agua (21.1 %) y piso (12.4 %).

4.2 Caracterización económica

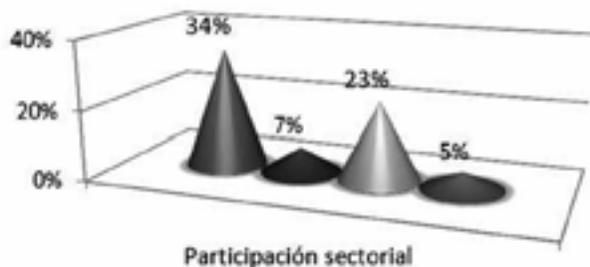
La economía de la provincia Dajabón descansa en las actividades de servicios y en la agricultura, como se puede observar en el gráfico 4, construido con datos del Sistema de Información Estadística Territorial (SIET) de la ONE, con base en el censo de 2010. El sector servicio genera el 34 % del empleo de la provincia, en tanto que el sector agrícola genera el 23 %. A su vez, el sector industrial genera el 7 % del empleo y construcción un 5 %.

El peso del sector servicio, obedece, indiscutiblemente, al impacto que genera el mercado fronterizo de Dajabón, que se realiza en este municipio desde 1992, a raíz del bloqueo norteamericano sobre Haití. En el mercado participan 1 789 vendedores haitianos (979) y dominicanos (893), y es visitado mensualmente por unos 18 000 compradores, 60 % de los cuales son mujeres.

El mercado fronterizo de Dajabón extiende su impacto a toda la provincia, pero es el motor económico, principalmente, de la homónima ciudad cabecera de la misma; genera actividad más allá de los dos días de mercado cada semana, lunes y viernes, puesto que, por ejemplo, los jueves y domingos se desarrollan actividades complementarias en el mismo municipio,

desatando un efecto en cadena en otros mercados secundarios el resto de la semana en los demás municipios y parajes de la provincia.

Gráfico 4. Participación sectorial en la generación de empleo en la provincia Dajabón



Fuente: Elaborado con datos del censo ONE 2010. Junio 2015.

En adición al mercado binacional, existe un comercio muy activo durante toda la semana que realizan mujeres dominicanas, quienes cruzan diariamente a *Ouanaminthe* donde las comerciantes haitianas les venden ropas y otros tejidos usados.



Este comercio está controlado por una organización, la Asociación de Mujeres Nueva Esperanza de Dajabón (Asomuneda).

Además, según las estadísticas de la Dirección General de Aduanas 2015, Dajabón es el segundo puerto terrestre del país, por donde se genera un intercambio comercial con Haití por valor de US\$251.54 millones de dólares, al 2014.

Durante el periodo 2010-2014 por esa vía se exportaron unos US\$997 millones de dólares FOB, con productos que procedían en un 66 % del sector industrial, 17 % de origen agropecuario, y restante el 12 % del sector agroindustrial.

Este importante volumen de comercio en su mayoría no tiene su base en la producción interna de la provincia, sino que es generado en otros territorios utilizando a Dajabón solo como lugar de tránsito; a pesar de ello,

impacta las demás actividades de servicios, como son: transporte local, de carga y de pasajeros; la preparación de alimentos; los servicios de hospedaje; y otros como venta de combustibles, servicios para vehículos y de telecomunicaciones.

Los datos levantados en el marco de este estudio revelan la dimensión de la actividad de servicios en la provincia; Dajabón posee 505 camas de hoteles, la mayor parte concentradas en el municipio cabecera, donde existen 36 hoteles, 7 bancos comerciales (Popular, Reservas, Scotia, Ademi, Asociación popular, Adopem), 3 cooperativas grandes (Momón Bueno, Coopsano, Global), 5 financieras, además de instituciones de micro crédito como Banca Solidaria y ONG.

La importancia de la plaza para el sector transporte es tal que una ruta de *expreso liniero* cuesta un millón de pesos, teniendo una frecuencia de viaje de un autobús cada 20 minutos; una ruta de *motoconcho* puede llegar a costar 70,000 pesos, con unas 360 personas dedicadas a esta actividad; la empresa de transporte de pasajeros Caribe Tours tiene ocho salidas del municipio cada día.

En el ámbito agropecuario, la ganadería es una de las actividades de mayor importancia económica, la cual es extendida en la provincia, considerando que más del 28 % de los suelos de Dajabón son de clase V²⁹, idóneos para pastos. Esta actividad muchas veces se realiza de manera combinada con el cultivo de productos menores.

Estimaciones realizadas por la ODH (2010) sitúan la producción de leche por encima de los 18 millones de litros por año, la cual es vendida directamente a los procesadores locales fabricantes de quesos, yogurt y dulces, a los hogares a través de intermediarios, y a las empresas pasteurizadoras nacionales a través de los centros de acopio, instalaciones facilitadas por tales compañías, específicamente Codal/Nestlé, y por el Conaleche. Las cifras del mercado laboral indican que la participación de las mujeres en esta actividad es muy escasa.

Por su parte, la agricultura ocupa el 5.9 % de su superficie, esto es, poco más de 59 km² o 94,531 tareas, de las cuales el 56 % se dedica al cultivo del arroz (principalmente en el municipio de Dajabón, donde hay infraestructura de riego); las demás tierras son sembradas de maíz, habichuelas rojas, maní, habichuelas negras, guandules y auyamas, entre otros

29 “Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de la República Dominicana” realizado por la Organización de Estados Americanos (OEA) 1967. www.ambiente.gob.do.

cultivos.³⁰ Aunque es considerada marginal, en la producción de arroz la participación de las mujeres es muy limitada, tendiendo a aumentar en otros rubros.

Por otro lado, la actividad forestal, aunque se encuentra en su fase inicial, es de importancia para el municipio de Restauración, donde los suelos predominantes son clase VII, aptos casi exclusivamente para la actividad forestal. Entre mayo de 2008 y abril de 2009, la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA) reportó el cultivo de más de 11,000 tareas, equivalente a un 12 % del total de la superficie cultivada de la provincia.

Por su parte, los datos de la Semarena indican que Dajabón es una de las provincias con mayor superficie bajo de planes de manejo forestal, con un total de 184 al 2009, con más de 15 mil hectáreas, equivale a un 25 % del total de la superficie bajo ese tratamiento.

En Dajabón, también, se desarrollan un conjunto de actividades de menor dimensión pero que podrían tener potencial de crecimiento, fortalecer cadenas productivas, diversificar la economía y demandar mayor cantidad de mano de obra y servicios institucionales. Entre ellas se destacan: productos lácteos, para los cuales en 2009 el Conaleche inventarió 31 empresas fabricantes de queso, las que en su mayoría son pequeñas o microempresas, que dirigen sus ventas a los mercados locales; aunque se evidenció una empresa de mayor tamaño que comercializa sus productos en el mercado nacional (Fábrica de Quesos Shiguetome). Parte de los fabricantes de productos lácteos están agrupados en la Cooperativa Agropecuaria y de Servicios Múltiples de Procesadores de Lácteos Fronterizos (Coopro-lacfro) que asocia a 57 fabricantes de quesos, yogurt u otros productos lácteos.

Otra actividad identificada es la apicultura, que es tradicional en esta zona del país. Se reporta la existencia de la Asociación de Apicultores de Dajabón, Montecristi y Santiago Rodríguez, y la Cooperativa de Apicultores Salvador Ferrer, que han jugado un rol importante en el impulso de esta actividad. Su importancia económica es de difícil cuantificación ante la inexistencia de estadísticas oficiales que demuestren los niveles de producción, los empleos generados, o el número de productores involucrados. No obstante, la Asociación de Apicultores La Fronteriza, de Dajabón, indicó que la federación regional cuenta con 112 socios directos agrupados en cuatro asociaciones.

La fabricación de casabe es otra de las actividades de procesamiento destacadas. Se contabilizan entre 15 y 20 pequeños talleres de fabricación de

30 Informe Gold Art.

casabe en Dajabón, El Pino, Restauración y Partido, de los cuales solo una parte de la producción ha logrado comercializarse como marca y ha entrado al mercado nacional; el resto se vende localmente. La yuca amarga, que se cultiva en todo el territorio de la provincia, es el insumo fundamental y casi único para la fabricación de casabe.

4.3 Mercado laboral

Para 2010 la población en edad de trabajar en la provincia Dajabón era de 51,352 personas, registrando un crecimiento de 9 % con respecto a 2002, cuando era de 46,990 personas, con una tasa de ocupación de 37 %, siendo la femenina de 25 %. En ese año, la tasa global de participación de las mujeres era de 27 % (menor que el promedio nacional de 32%, como muestra el Tabla 3.

Del total de personas ocupadas (19,016 personas), la tasa de ocupación femenina de la provincia era de un 25 % inferior al promedio nacional, que era de 29 %. Sin embargo, es necesario destacar que la tasa de desocupación femenina abierta de 7.31 %, es ligeramente inferior al promedio del resto del país, de 8.4 %.

Tabla 3. Mercado de trabajo provincia Dajabón

Indicador	Período	Distrito o Municipio en Particular	Municipio Completo	Provincia	País
Población en edad de trabajar	2010	20,218	22,487	51,352	7,810,115
Población ocupada	2010	8,342	9,179	19,016	3,029,435
Población desocupada	2010	640	725	1,907	235,163
Población económicamente activa	2010	8,982	9,904	20,923	3,264,618
Población inactiva	2010	11,951	12,298	29,852	4,202,506
Tasa de desocupación abierta	2010	7.13 %	7.32 %	9.11 %	7.20 %
Tasa global de participación	2010	44.43 %	44.02 %	40.74 %	42.90 %
Tasa de ocupación	2010	41.26 %	40.80 %	37.03 %	39.81 %
Tasa de desocupación abierta femenina	2010	6.98 %	6.92 %	7.31 %	8.43 %
Tasa Global de Participación femenina	2010	32.29 %	31.49 %	26.94 %	31.50 %
Tasa de ocupación femenina	2010	30.04 %	29.31 %	24.87 %	28.86 %

Fuente: Sistema de información estadística territorial (SIET), ONE. Junio 2015.

Las personas ocupadas en las provincias se insertan de manera diferenciada según el género. Las mujeres dominan fundamentalmente en actividades de servicios varios 49 %, comercio y hotelería 28 %, industria y minería 4.3 %, agricultura 3.4 % y no declarada 2.3 %. En tanto los hombres de la provincia dominan en las rama de actividad: agricultura 32 %, comercio y hotelería 22 % y resto de servicios 20 % (ver tabla 4).

Tabla 4 . Participación en el empleo generado por ramas de actividad según sexo

Rama de actividad	Provincia Dajabón			% del total	
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
AGRICULTURA	4 087.00	208.00	4 295.00	31.9 %	3.4 %
INDUSTRIA Y MINERÍA	1 097.00	263.00	1 360.00	8.5 %	4.3 %
SERVICIOS FINANCIEROS E INMOBILIARIAS	128.00	118.00	246.00	1.0 %	1.9 %
TRANSPORTE Y ACTIVIDADES RELACIONADAS	918.00	19.00	937.00	7.2 %	0.3 %
COMERCIO Y HOSTELERÍA	2 810.00	1 770.00	4 580.00	21.9 %	28.6 %
SERVICIO DOMÉSTICO	38.00	926.00	964.00	0.3 %	15.0 %
RESTO SERVICIOS	2 600.00	2 722.00	5 322.00	20.3 %	44.0 %
CONSTRUCCIÓN	919.00	14.00	933.00	7.2 %	0.2 %
NO DECLARADA	235.00	144.00	379.00	1.8 %	2.3 %
Total	12 832.00	6 184.00	19 016.00	100.0 %	100.0 %

Fuente: Elaborado con dato del SIET, ONE, junio 2015.

Analizando la población ocupada por categoría laboral, encontramos que el 56 % es empleado, 5 % empleador y 30 % trabajador por cuenta propia; en el caso de las mujeres, el 66 % tiene la condición de empleado, un 22 % es trabajadora por cuenta propia y el 5 % es empleadora. Un dato interesante es que el porcentaje de hombres trabajando por cuenta propia es mayor que las mujeres, en tanto que el de mujeres empleadas es mayor que el porcentaje de hombres.

Tabla 5. Empleo generado por categoría laboral según sexo

Categoría laboral	Provincia Dajabón			Porcentaje		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
EMPLEADO	6 536.00	4 080.00	10 616.00	51 %	66 %	56 %
EMPLEADOR	756.00	288.00	1 044.00	6 %	5 %	5 %
TRABAJADOR FAMILIAR NO PAGADO	580.00	195.00	775.00	5 %	3 %	4 %
TABAJO POR CUENTA PROPIA	4 318.00	1 360.00	5 678.00	34 %	22 %	30 %
OTRA	306.00	76.00	382.00	2 %	1 %	2 %
NO DECLARADO	336.00	185.00	521.00	3 %	3 %	3 %
Total	12 832.00	6 184.00	19 016.00	100 %	100 %	100 %

Fuente: Elaborado con dato del SIET, ONE, junio 2015.

En sentido general, la población económicamente activa (PEA) de esta provincia Dajabón tiene muy bajo nivel de instrucción con relación al promedio nacional. Se estima que el 48.75 % de la PEA ocupada tiene un nivel educativo de primaria, el 28 % niveles secundarios y apenas el 13 % realizó estudios universitarios.

4.4 Tejido microempresarial

Analizando el tejido empresarial de la provincia Dajabón encontramos que de un total de 1,795 emprendimientos, un 74.8 % era de la r a ma comercial (1,342), un 22.5 % corresponde a servicios (404), en tanto que apenas un 2.7 % eran empresas de manufactura.

Tabla 6. Clasificación del tejido empresarial de Dajabón

	Frecuencia	Porcentaje
Comercio	1342	74.8
Servicio	404	22.5
Manufactura	49	2.7
Total	1795	100.0

Fuente: Elaborado con datos ONE, 2010. Junio 2015

El 55 % de las empresas (932) se localiza en el municipio de Dajabón, 23 % en Loma de Cabrera, el 12 % en El Pino, 8 % en Partido y 5 % en Restauración. De las 49 empresas de manufactura de la provincia, el municipio de Dajabón posee más del 50 %, equivalente a unas 25; en El Pino se concentra el 18 %, y en Loma de Cabrera y Partido el 16 % y el 10 %, respectivamente, la mayoría vinculadas al procesamiento lácteo.

Tabla 7. Clasificación del tejido empresarial por municipio, provincia Dajabón

ACTIVIDADES	Comercio		Servicio		Manufactura		Total
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	
DAJABÓN	699	75 %	208	22 %	25	3 %	932
LOMA DE CABRERA	313	75 %	99	24 %	8	2 %	420
PARTIDO	107	74 %	32	22 %	5	3 %	144
RESTAURACION	67	74 %	21	23 %	2	2 %	90
EL PINO	156	75 %	44	21 %	9	4 %	209

Fuente: Elaborado con datos ONE, 2010. Junio 2015.

V. PRINCIPALES HALLAZGOS DEL ESTUDIO

5.1 Caracterización sociodemográfica de las personas emprendedoras

En el marco del presente estudio se realizaron 250 entrevistas, el 50 % a hombres y 50 % a mujeres emprendedoras de los cinco municipios de la provincia Dajabón; la población que reportó haber nacido en territorio dominicano fue el 96.3 % de los casos, y el 3.7 % en Haití y otros países. En cuanto al sexo, los datos revelan una ligera diferencia entre hombres y mujeres, pues el 2.8 % de las mujeres reportó haber nacido en Haití, frente al 1.8 % de los hombres. Los resultados revelan, además, que se trata de emprendimientos donde la cabeza de la familia es ejercida por un hombre en el 41 % de los casos, por una mujer en el 36.8 %, en tanto que el 21.6 % la jefatura de la familia es considerada mixta por los entrevistados.

Tabla 8. Cabeza de familia

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	104	41.6
Mujer	92	36.8
Ambos	54	21.6
Total	250	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Asimismo, el 51.8 % de los encuestados manifestó tener pareja: bajo un estatus de casado (30.8 %), de unión libre bajo un mismo techo (19.6 %) o en techos diferentes (0.8 %); en tanto, el 48.2 % se encuentra sin pareja, con un estatus de soltero (37.6 %), de viudo (6.8 %) o separado (4.4 %). Desagregando por sexo, el 39.3 % de las propietarias de emprendimientos respondió que tenía pareja: con un estado conyugal de casada (23.4 %), de unión libre bajo un mismo techo (14 %) o bajo diferente techo (1.9 %); en tanto, el 60.7 % respondió no tener pareja, bajo un estatus de soltera (43.9 %), viuda (11.2 %) o separada (5.6 %).

La relación de hombres con pareja es de 56.1 % de los casos y sin pareja el 43.9 %. Los resultados de la tabla 8 muestran un mayor número de mujeres emprendedoras sin pareja que de hombres, un alto índice de viudez de mujeres, así como una menor tasa de formalidad de la relación de pareja, en el caso de las mujeres cuyo estatus de casada es de 23.4 % de los entrevistados, frente a 28.9 % en los hombres, en contraste con la situación de unión libre, donde estos presentan un mayor porcentaje, 27.2 % frente a 15.9 %.

Tabla 9. Estado conyugal

Estado Conyugal	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer	Mixto
Soltero-a	94	37.6	35.1	43.9	24.1
Casado-a	77	30.8	28.9	23.4	65.5
Unido-a libre bajo un mismo techo	49	19.6	27.2	14.0	10.3
Unido-a libre bajo techos diferentes	2	.8	.0	1.9	.0
Viudo-a	17	6.8	4.4	11.2	.0
Divorciado-a / Separado-a	11	4.4	4.4	5.6	.0
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

La encuesta revela que, en su generalidad, los emprendedores son personas maduras con edades superiores a los 36 años de edad en el 61.2 % de los casos. La tabla 9 muestra que el 41.1 % de las propietarias se encuentra en edades comprendidas entre los 18 a los 35 años, en tanto que el 36.8 % de los propietarios se encuentra en este rango de edad. Cuando se analiza el tramo de edad superior a los 36 años, encontramos que el 58.9 % de las mujeres se encuentran en este, y el 63.1 % de los hombres. De manera global, la encuesta muestra que las propietarias son más jóvenes que los propietarios.

Tabla 10. Rangos de edad por sexo

Rangos de edad	Quién es el propietario del negocio			
	Población total	Hombre	Mujer	Mixto
Edad joven (18-35)	38	36.8	41.1	31.0
Edad madura (36-65)	54.4	55.3	50.5	65.5
Edad avanzada (>65)	6.8	7.9	8.4	3.4
Total	1000	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Asimismo, el 75.2 % de los emprendedores entrevistados posee un nivel de instrucción que supera los ocho años de estudios o posee alguna formación técnica, en tanto que el restante 24.8 % tiene menos de ocho años de estudios, según revela la encuesta. Los datos desagregados revelan que los hombres propietarios de negocios tienen un nivel de instrucción ligeramente inferior al reportado por las mujeres, como se puede observar en la tabla 10. El 69.6 % de los hombres tiene niveles de instrucción técnica

(14 %), secundaria (36 %) o universitaria (19.3 %); a su vez, el 70.1 % de las mujeres tiene un nivel técnico (10.3 %), de bachillerado (37.4) o universitario (22.4 %).

En el tramo inferior, el 30.6 % de los hombres tiene instrucción de nivel básico, desagregado como: ninguno (2.6 %), alfabetizado (2.6 %), entre 1 o y 4o (6.1 %) y entre 5o y 8o (19.3 %); por su lado, las mujeres emprendedoras comprendidas en este tramo el 29.9 % presenta un panorama parecido, desagregado como: sin ningún nivel (1.9 %), alfabetizada (2.8 %), primaria de 1o a 4o (14 %), y primaria de 5o a 8 (11.2 %).

Tabla 11. Nivel de instrucción

Nivel de instrucción	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer	Mixto
Ninguno	5	2.0	2.6	1.9	0
Alfabetizado	6	2.4	2.6	2.8	.0
Primaria (1ero- 4to)	29	11.6	6.1	14.0	0
Primaria (5to - 8vo)	22	8.8	19.3	11.2	24.1
Técnico	41	16.4	14.0	10.3	6.9
Secundaria incompleta	29	11.6	11.4	8.4	24.1
Bachiller	63	25.2	24.6	29.0	13.8
Universitario	55	22.0	19.3	22.4	31.0
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

5.2 Caracterización económica de los emprendimientos

5.2.1 Clasificación de las actividades

De las 250 mipymes encuestadas, el 66 % estaba dedicada al comercio (165 emprendimientos), 24 % a las actividades de servicios varios (60 emprendimientos), en tanto que el 10 % pertenecía a manufactura (25 emprendimientos). Desagregándolo por sexo (ver tabla 11), la participación de mujeres y hombres tiene prácticamente el mismo peso, esto es, 64 % hombres versus 63.6 % mujeres. Las diferencias más importantes se notan en las actividades de servicios y manufactura; en las primeras, el 27.2 % de los emprendimientos liderados por hombres son de esta actividad y los de mujeres el 23.4 % y, en el caso de manufactura, las mujeres representan el 13.1 % y los hombres el 8.1 % del total de su grupo.

Tabla 12. Cuál es la actividad del negocio

Tipo de actividad	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer	Mixto
Comercio	165	66.0	64.0	63.6	82.8
Servicio	60	24.0	27.2	23.4	13.8
Manufactura	25	10.0	8.8	13.1	3.4
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. 2015.

Los emprendimientos encuestados han superado el carácter efímero propio de los de subsistencia, pues el 78.4 % ha superado la barrera de los tres años de operación, encontrándose el 54.4 % con más de cinco años de operación, un 24 % entre tres a cinco años, en tanto que el 21.6 % tiene menos de un año de operación. Al desagregar los datos por sexo, el 83.2 % de los emprendimientos de mujeres tienen más de tres años, en tanto que los emprendimientos de hombres con más de tres años representan el 72 % del total entrevistado.

Tabla 13. Cantidad de años de Operación

Años de Operación	Total encuestado		Distribución por sexo		
	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer	Mixto
Menos de un año	21	8.4	9.6	8.4	3.4
De 1 a 2 años	33	13.2	18.4	8.4	10.3
De 3 a 5 años	60	24.0	21.1	26.2	27.6
Más de 5 años	136	54.4	50.9	57.0	58.6
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Se trata de negocios con cierto nivel estabilidad, siendo el carácter de la propiedad en 86 % construido con el esfuerzo del dueño, un 0.8 % heredado, en tanto que un 13.6 % es arrendando. Resulta interesante el hecho de que un 92 % de las mujeres respondió que el negocio era propio, en tanto que en el caso de los hombres es inferior al 80 % (ver tabla 12). El porcentaje de hombres con negocios rentados y heredados es superior al de mujeres. La solidez de la actividad se evidencia, además, en el hecho de que el 61.6 % opera en locales propios, 36% en locales arrendados remodelados por el inquilino y solo 2.4 % no tiene local fijo, es decir, se trata de un negocio ambulatorio.

Tabla 14. Tipo de tenencia

	Tipo de Tenencia		Distribución por sexo		
	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer	Mixto
Propio	215	86.0	79.8	92.5	86.2
Rentado/arrendado	35	13.2	19.3	7.5	10.3
Heredado	2	.8	.9	.0	3.4
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. 2015.

5.2.2 Fuente de financiamiento inicial

Tal como lo arrojan los resultados de la encuestas, la principal fuente de financiamiento de los emprendimientos la constituyen préstamos (44.4 %), ahorros familiares (40 %), prestaciones laborales (8.4 %), ayuda familiar (4.4 %) y otros (remesas, cooperativa, sanes y herencias) 2.4 %. Analizando por sexo, se advierte una diferencia entre mujeres y hombres (tabla 13), puesto que el 50.5 % de aquellas respondió que su fuente principal fueron los ahorros, frente al 34.2 % de los segundos; en cambio, el 47.4 % de los hombres respondió que su fuente principal de financiamiento fueron los préstamos versus el 34.6 % de las mujeres.

Un dato interesante, que revela un tema de inserción de las mujeres en el mercado laboral, son las prestaciones laborales como fuente de financiamiento; el 11.4 % de los hombres utilizó estos recursos para financiar su emprendimiento, frente al 5.6 % de las mujeres, en tanto la ayuda familiar aparece como fuente con un peso prácticamente similar en ambos grupos. Las remesas aparecen tan solo en el 0.4 % de los casos (1 mujer de un total de 250 entrevistados); finalmente, los sanes fueron identificados como fuente por el 1.8 % de los hombres y las herencias por el 1.9 % de las mujeres.

Tabla 15. Origen del capital

Fuente de financiamiento	Población Encuestada		Distribución por sexo		
	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer	Mixto
Préstamos	111	44.4	47.4	34.6	69.0
Ahorros	100	40.0	34.2	50.5	24.1
Prestaciones laborales	21	8.4	11.4	5.6	6.9
Ayuda familiar	11	4.4	4.4	5.6	.0
Remesas	1	.4	.0	.9	.0
Cooperativa	2	.8			
Sanes	2	.8	1.8	.0	.0
Herencias	2	.8	.0	1.9	.0
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

A pesar de que la principal fuente de financiamiento para el inicio de los emprendimientos no proviene de préstamos de la banca formal, el 74.4 % de la encuesta manifestó que había solicitado préstamos. Tal como se puede observar en la tabla 15, el comportamiento de hombres y mujeres no se diferencia mucho: el 73.7 % de los primeros versus el 72 % de las segundas. Sin embargo, el porcentaje de aprobación de estas fue menor que el de aquellos, puesto que al 87 % de las mujeres les aprobaron la solicitud versus el 90.5 % de los hombres.

Tabla 16. Solicitado algún préstamo alguna vez

Resp	Ha solicitado				Se lo aprobaron			
	Total	Porcentaje por sexo			Total	Porcentaje por sexo		
	%	% Hombre	% Mujer	% Mixto	%	% Hombre	% Mujer	% Mixto
Si	74.4	73.7	72.0	86.2	11.3	90.5	87.0	88.0
No	25.6	26.3	28.0	13.8	100.0	9.5	13.0	12.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	88.7	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.



Al preguntarle a las personas encuestadas si tuvieron claras las condiciones del financiamiento solicitado, el 96.4 % manifestó que sí, pero en estas condiciones el porcentaje de mujeres que respondió afirmativamente fue ligeramente superior, 97 % versus 96.1 %.

En cuanto a las razones por las que no les fue aprobada la crédito solicitada del préstamo a quienes el le fue negado, el 38 % respondió que la negación estuvo relacionada con el historial crediticio, un 23 % con bajos ingresos, 19 % con falta de documento de identidad, 9.6 % con debilidades de garantías o no tener recomendación («no tener cuña»), en tanto el 9.5 % fue por tener otros préstamos activos. Para el 50 % de los hombres, el historial crediticio fue la causa fundamental, mientras esta misma razón solo afecto al 30 % de las mujeres; sin embargo, el 40 % de ellas identificó como causa principal en su caso los bajos ingresos versus 0 % de los hombres.

Tabla 17. Causa de la no aprobación del préstamo

Grupo	Razones	Total	Distribución por sexo			
			Frecuencia	%	% Hombre	% Mujer
1	Dificultad con mi historial crediticio	4	19.0	37.5	10.0	.0
	Falta de historial crediticio	4	19.0	12.5	20.0	33.3
2	Ingresos bajos	5	23.8	.0	40.0	33.3
3	Falta de documentación de identidad	4	19.0	12.5	20.0	33.3
4	No encontré garante	1	4.8	0	10.0	
	Por no tener recomendación de nadie/no tener ?cuña?	1	4.8	12.5	.0	.0
5	Por tener otros préstamos activos	2	9.5	25.0	.0	.0
	Total	21	100.0	100	100	100

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

En el caso de los préstamos, la fuente de financiamiento proviene de la banca formal en un 61.8 % de los encuestados (bancos comerciales, asociaciones de ahorros y préstamos y Banco Agrícola), 21.2 % de las cooperativas, 7.9 % con prestamistas informales, en tanto que el 9 % lo ha obtenido por fuentes alternativas (familiares, amigos, sanes grupales y otros).

Analizando por género, no existe gran diferencia en la fuente de financiamiento en la banca formal entre hombres y mujeres. La relación es 61.9 % *versus* 61.2 %; en las cooperativas, el 22.2 % de los primeros recibió financiamiento de esta fuente *versus* el 19.4 % de las segundas; en tanto, el 10.5 % de los hombres recibió financiamiento de prestamistas informales frente al 6 % de las mujeres. Finalmente, el 13.5 % de estas lo obtuvo de fuentes alternativas (familiares, amigos, sanes, otros), (ver tabla 18).

La razón fundamental para elegir la institución de financiamiento es la baja tasa de interés en un 48.5 % de los casos; plazos flexibles, pocos papeles y rapidez de desembolso en un 26.7 %; relaciones primarias en el 10.9 %; y la promoción de planes de ahorros y la cercanía en el 14 %. Para el 55.2 % las mujeres, las bajas tasas de interés fue la razón para elegir la fuente, frente a un 42.1 % de los hombres (ver tabla 19).

Tabla 18. Qué institución / es le ha facilitado el préstamo

	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer	Mixto
Con familiares o amigos sin intereses	6	3.6	2.6	4.5	4.5
Con prestamistas informales	13	7.9	10.5	6.0	4.5
Con sanes grupales	3	1.8	1.3	1.5	4.5
Con cooperativas	35	21.2	22.4	19.4	22.7
Con bancos comerciales, de Ahorro y Crédito	75	45.5	46.1	44.8	45.5
Asociaciones de Ahorro y Préstamo	19	11.5	10.5	13.4	9.1
Banco Agrícola	8	4.8	5.3	3.0	9.1
Otros	6	3.6	1.3	7.5	.0
Total	165	100.0			

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. 2015.

Tabla 19. Razón por la que eligió la fuente

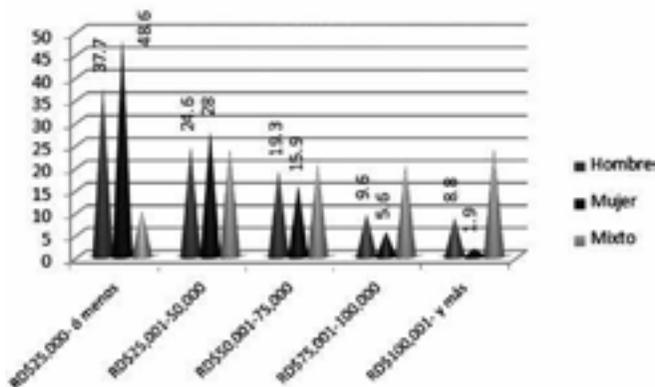
Razón	Total		% por sexo		
	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer	Mixto
No me cobra intereses	8	4.8	1.3	10.4	.0
Bajas tasas de interés	80	48.5	42.1	55.2	50.0
Por la facilidad de plan de ahorro	13	7.9	9.2	6.0	9.1
Plazos flexibles	14	8.5	11.8	6.0	4.5
Rapidez en el desembolso	14	8.5	10.5	4.5	13.6
Poco papeleos	16	9.7	13.2	7.5	4.5
Relación o vínculo de amistad con la entidad	10	6.1	6.6	7.5	.0
Es la más cercana/nos visita/está presente	10	6.1	5.3	3.0	18.2
Total	165	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. 2015.

5.2.3 Tamaño del negocio

De acuerdo con el nivel de ventas reportado por los negocios, la totalidad de estos cae en la categoría de microempresas (gráfico 6), dado que en ningún caso sus ventas exceden los 3,000,000.00; como se puede observar en la imagen de referencia, el 65.2 % reporta ventas mensuales por debajo de los 50,000 pesos, un 27.2 % entre 50,000 y 100,000, y solo el 7.6 % supera la barrera de los 100,000 pesos mensuales de venta.

Gráfico 6



Partiendo de los niveles de ventas, como se observa en la tabla 19, podemos afirmar que los negocios propiedad de mujeres son más pequeños que los de hombres, dado que mientras el 7.5 % de las primeras reporta ventas por encima de los RD\$100,000, en el caso de los hombres es el 16.8 %. Asimismo, el 15.9 % de los emprendimientos femeninos tienen ventas entre RD\$50,000.00 y RD\$75,000.00, mientras que los masculinos en este tramo son el 19.3 %; sin embargo, el 76.6 % de los negocios propiedad de mujeres se encuentra en el tramo de menor monto de ventas (RD\$50,000 o menos), frente al 62.3 % de los de hombres.

Tabla 20. Ventas mensuales

Ventas	Total		% Por Sexo		
	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer	Mixto
RD\$25,000- ó menos	98	39.2	37.7	48.6	10.3
RD\$25,001-50,000	65	26.0	24.6	28.0	24.1
RD\$50,001-75,000	45	18.0	19.3	15.9	20.7
RD\$75,001-100,000	23	9.2	9.6	5.6	20.7
RD\$100,001- y más	19	7.6	8.8	1.9	24.1
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

El 80 % de los negocios encuestados tiene una estructura organizacional de único dueño, predominando esta en ambos sexos; el restante 20 % está dividido en partes iguales en estructura societaria y propiedad familiar,

registrándose una diferencia entre ambos tipos de emprendimientos; en caso de negocios “en sociedad”, el 8.8 % de los masculinos tiene esta modalidad versus el 2.8 % de los femeninos; en el caso de “negocio familiar”, abarca el 1.8 % de los masculinos versus el 7.5 % de los femeninos.

Tabla 21. Estructura organizacional

Estructura Organizacional	Total		% Por Sexo		
	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer	Mixto
Unico dueño	200	80.0	89.5	89.7	6.9
Sociedad	25	10.0	8.8	2.8	41.4
Familiar	25	10.0	1.8	7.5	51.7
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Tal como se muestra en la tabla 21, el 17.2 % de los emprendimientos tiene una apariencia nada confortable, el 28.8 % algo confortable, 19.6 % medianamente confortable, el 27.6 % confortable y el 6.8 % muy confortable. Analizando estos de forma desagregada, los masculinos tienen una mejor apariencia que los femeninos; concretamente, el 38.6 % de los emprendimientos de hombres tiene apariencia confortable o muy confortable, frente al 18 % de los de mujeres. En el caso extremo, el 41.2 % de los masculinos tiene una apariencia nada o algo confortable, frente al 51.3 % de los femeninos.

Tabla 22. Apariencia

Apariencia	Total	Distribución por sexo (Porcentaje)			
		Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer
Nada confortable	43	17.2	14.9	20.6	13.8
Algo confortable	72	28.8	26.3	32.7	24.1
Medianamente confortable	49	19.6	20.2	18.7	20.7
Confortable	69	27.6	34.2	16.8	41.4
Muy confortable	17	6.8	4.4	11.2	.0
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

5.2.4 Mercado de destino

Según los resultados de la encuesta, el 51.6 % de los emprendimientos tiene mercados de destino muy diversificados, hacia fuera y dentro de la provincia, en tanto que el 39.6 % los tiene en el municipio o la provincia, y el

8.8 % tiene como destino otras provincias. En las mujeres solo el 43.9 % tiene sus mercados diversificados, mientras el 48.6 % los tiene en la provincia o en el municipio, y solo el 7.4 % en otras provincias, contrario a los emprendimientos masculinos, cuyos resultados se encuentran por encima de la media (ver tabla 20).

Tabla 23. Procedencia de los clientes

	Frecuencia	Porcentaje	Hombres	Mujeres	Mixto	
Solo del municipio	59	23.6	14.0	35.5		17.2
De la provincia	40	16.0	15.8	13.1		27.6
De otras provincias cercana a Dajabón	15	6.0	7.0	5.6		3.4
De otras provincias lejana a Dajabón	7	2.8	4.4	1.9		.0
Todas las anteriores	129	51.6	58.8	43.9		51.7
Total	250	100.0	100.0	100.0		100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Los clientes del 32 % de los emprendimientos son ocasionales, el 9.2 % son por contratos y temporeros, en tanto el 58.8 % tiene clientes en todas las modalidades. Un porcentaje mayor de emprendedoras (40.2 %) que de emprendedores (27.1 %) manifestó que sus clientes eran ocasionales o temporeros, en tanto que el porcentaje femenino con clientes por contratos es menor (7.7 %) que el masculino (8.3 %). Finalmente, el 39.3 % de las mujeres dijo que tiene clientes en todas las modalidades frente al 25.6 % de los hombres.

Desde el punto de vista analítico, el hecho de que un mayor número de mujeres respondiera que tiene clientes en todas las modalidades no revela fortaleza, porque en mayor número sus clientes pueden ser ocasionales y temporeros y en menor número permanentes, como se observa en las respuestas desagregadas.

Tabla 24. El tipo de clientes de su negocio (porcentaje)

Tipo de clientes	Frecuencia	Total	Hombres	Mujeres
Cientes por contratos permanentes	20	8.0		
	8.3	7.7		
Cientes por contratos temporeros	3	1.2		
		1.5		0.9
Cientes ocasionales	80	32.0	25.6	39.3
Todas las anteriores	147	58.8	25.6	39.3
Total	250	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

5.2.5 Gestión económica

En cuanto a la gestión económica, la mayoría de los emprendimientos tiene siempre bajo control sus cuentas por cobrar (52 %), cuentas por pagar (47.2 %), ganancias y pérdidas (47.2 %), ganancias mensuales (54.4 %) y proyección de ventas y ganancias (48.4 %). Por otro lado, el 41.6 % de los emprendimientos nunca tiene bajo control sus cuentas por cobrar; 45.6 %, sus cuentas por pagar; 48.4 %, sus ganancias y pérdidas; 38.8 %, sus ganancias mensuales y el 41.2 % sus proyecciones de ventas. Los restantes solo levantan estos controles a veces.

Tabla 25. Gestión Financiera

	Cuenta x cobrar	Cuenta x pagar	Ganancia y pérdida	Ganancias Mensuales	Proyecciones de ventas y Ganancias
Siempre	52.0	47.2	47.2	54.4	48.4
A veces	6.4	7.2	4.4	6.8	10.4
Nunca	41.6	45.6	48.4	38.8	41.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Sin embargo, en todas las preguntas de gestión financiera las emprendedoras respondieron en un porcentaje menor al de los hombres si registraban siempre sus cuentas por cobrar, pagar, ganancias y pérdidas, ganancia mensual y ventas mensuales (ver tabla 26). En promedio, el 40.9 % de las emprendedoras respondió que registra siempre estas cuentas versus el 52.1 % de los emprendedores.

El buen nivel de gestión económica de los emprendimientos se evidencia en el hecho de que el 64 % de los emprendedores (negocios masculinos) compra las mercancías que venden según escasez de inventario, el 24 % de manera programada, el 6.8 % según nivel de salida, en tanto que solo el 4.8 % compra según lo que se le ocurra. Por su parte, el 82.2 % de las emprendedoras (negocios femeninos) compra sus mercancías según escasez de inventario, los productos más demandados, o lo que se les ocurre, y solo el 17.8 % realiza sus compras de forma programada. En el caso de los emprendedores, esta relación es 73.7 % versus 26 %, lo cual evidencia un mayor nivel de organización de sus negocios (ver tabla 27).

Tabla 26. Gestión Financiera

Preguntas		Hombre	Mujer	Mixto
¿Lleva usted un Libro de Cuentas por Cobrar (Fiaos)?	Siempre	52.6	43.9	79.3
	A veces	6.1	5.6	10.3
	Nunca	41.2	50.5	10.3
	Total	100.0	100.0	100.0
¿Lleva usted un Libro de Cuentas por Pagar (Suplidores)?	Siempre	50.0	39.3	65.5
	A veces	7.9	4.7	13.8
	Nunca	42.1	56.1	20.7
	Total	100.0	100.0	100.0
¿Lleva usted un Libro de Ganancias y Pérdidas?	Siempre	50.9	37.4	69.0
	A veces	3.5	3.7	10.3
	Nunca	45.6	58.9	20.7
	Total	100.0	100.0	100.0
¿Usted tiene control y sabe cuánto se gana en el negocio cada mes?	Siempre	55.3	48.6	72.4
	A veces	7.0	3.7	17.2
	Nunca	37.7	47.7	10.3
	Total	100.0	100.0	100.0
¿En su negocio usted se pone metas de ventas y sabe cuánto quiere ganarse?	Siempre	51.8	35.5	82.8
	A veces	12.3	9.3	6.9
	Nunca	36.0	55.1	10.3
	Total	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Tabla 27. Cómo compra la mercancía (porcentaje)

	Frecuencia	Total	Hombre	Mujer	Mixto
De manera programada	61	24.4	26.3	17.8	41.4
Según escases de inventario	160	64.0	61.4	68.2	58.6
Compro los productos que más salida tienen	17	6.8	8.8	6.5	.0
Compro lo que se me ocurre	12	4.8	3.5	7.5	.0
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

5.2.6 Asistencia técnica

El 51.6 de los encuestados manifestó no conocer iniciativas públicas o privadas de apoyo a los emprendimientos, y el 77.2 % no ha recibido asistencia técnica en negocios; unos 89 negocios (73 %) manifestaron que han sido beneficiados con alguna iniciativa de apoyo, en tanto que 33 (27 %) manifestaron que no han sido beneficiados.

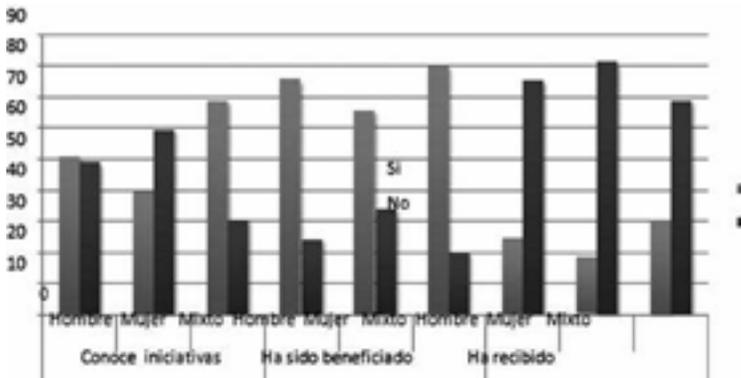
Tabla 28. Asistencia técnica a emprendimientos

Respuesta	Conoce iniciativa de apoyo		Ha sido beneficiado con estas iniciativas		Ha recibido asistencia técnica en negocios	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	121	48.4	89	73.0	57	22.8
No	129	51.6	33	27.0	193	77.2
Total	250	100.0	122	100.0	250	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

En el caso femenino, el 40.2 % conoce de alguna iniciativa de apoyo versus el 50.9 % masculino. Asimismo, solo el 65.9 % de las mujeres ha sido beneficiada con estas iniciativas, frente al 75.9 % de los hombres. Finalmente, en cuanto a la asistencia técnica en negocios el 81.3 % de las primeras no la ha recibido; frente al 75.4 % de los segundos.

Gráfico 7. Asistencia técnica a emprendimientos



Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

De los encuestados, 57 manifestaron haber recibido algún tipo de formación técnica en cursos orientados a la generación de ingresos, el 31.6 % dijo que esta fue en desarrollo de habilidades, 15.8 % en manejo de las

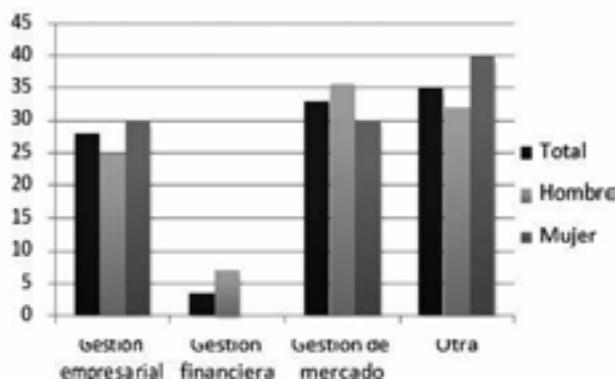
TIC, 36.6 % en otros cursos técnicos, 10.5 % en elaboración de productos y 5.3 % en cursos de secretariado, artesanía, electricidad, etc. La diferencia en la capacitación por tipo de cursos entre hombres y mujeres no es muy significativa, salvo en elaboración de productos, en que 17.9 % de los hombres manifestó haber recibido capacitación en esa área versus el 5 % de las mujeres (ver tabla 29).

Tabla 29. Curso de formación técnica o cursos orientados a la generación de ingresos realizados

Cursos orientados a la generación de ingresos	Frecuencia	%	Hombre	Mujer	Mixto
Elaboración de productos alimenticios	6	10.5	17.9	5.0	.0
Técnicos: (secretariado, artesanías, eléctrico, etc.)	3	5.3	7.1	5.0	.0
Desarrollo habilidades (servicio al cliente, etc.)	18	31.6	25.0	25.0	66.7
Manejo de TICs(MS Office, internet, e-mail)	9	15.8	17.9	15.0	11.1
Otro	21	36.8	32.1	50.0	22.2
Total	57	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Gráfico 8. Área en la que ha recibido capacitación



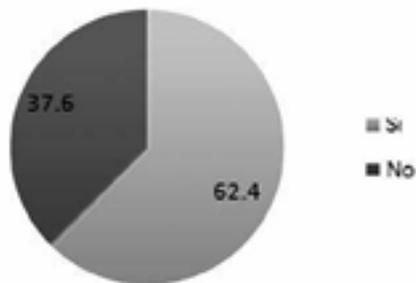
Asimismo, 57 negocios dijeron haber recibido asesoría en negocios: el 28.1 % en gestión empresarial, 35.7 % en gestión de mercado, 7.1 % en gestión financiera y 32.1 % en otra.

Analizando las diferencias entre las áreas de negocios en que fueron capacitadas las mujeres y los hombres, se puede destacar que en gestión empresarial el porcentaje de mujeres capacitadas fue superior al de los hombres, 30 % versus 25 %, contrario a gestión de mercado y gestión financiera, donde el porcentaje de hombres fue mayor: 35.7 % frente a 30 % y 7.1 % frente a 0%, respectivamente.

5.3 Experiencia laboral, motivación y expectativa

5.3.1 Experiencia laboral previa

Gráfico 9. Experiencia laboral previa



Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

El 62.4 % de los encuestados tuvo algún trabajo, actividad remunerativa o fuente de ingresos antes de emprender su propio negocio, frente al 37.6 % que no. En esta experiencia laboral previa fungía como empleado asalariado en un 70.5 % de los casos; como dueño o socio, 18.6 %; como empleado no asalariado, 2.6 %; y en el 2.5 % de los casos se trataba de una actividad en la que prestaba su ayuda a un familiar y este le retribuía económicamente. Entre mujeres y hombres la experiencia laboral se comporta con diferencias notables, tal como se observa en la tabla 28: el 80.8 % de las mujeres tenía un empleo remunerado antes de emprender su negocio, frente al 69.2 % de los hombres.

Asimismo, las mujeres respondieron en un mayor porcentaje que los hombres que en su experiencia laboral anterior fueron dueñas: 9.6 % de los casos versus 9 % de los hombres, en tanto estos respondieron más que a qu el las que eran socios: 10.3 % versus 1.9 %. Es necesario destacar que el concepto ayuda familiar no asalariado fue una respuesta exclusiva de las mujeres (1.9 % versus 0 %), probablemente vinculado a trabajo doméstico.

Tabla 30. Experiencia laboral previa

Puesto	Frecuencia	%	Hombre	Mujer	Mixto
Dueño/a	17	10.9	9.0	9.6	19.2
Socio/a	12	7.7	10.3	1.9	11.5
Administrador/a	9	5.8	6.4	1.9	11.5
Empleado/a asalariado/a	110	70.5	69.2	80.8	53.8
Empleado/a No asalariado/a	4	2.6	3.8	1.9	.0
Ayuda familiar asalariado/a	3	1.9	1.3	1.9	3.8
Ayuda familiar no asalariado/a	1	0.6	.0	1.9	.0
Total	156	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Tal como se observa en el gráfico 10, el 48.6 % de las mujeres manifestó haber tenido una experiencia laboral previa, frente al porcentaje mucho mayor de los hombres, de un 68.4 %.

En la encuesta se preguntó por separado sobre la experiencia laboral y la actividad de generación de ingresos de forma temporera; los resultados arrojaron que el 52.4 % tuvo algún trabajo temporero antes de decidirse a emprender, el 24 % realizaba trabajo temporero en actividades agrícolas, el 20.4 % realizó alguna actividad de generación de ingresos de forma ocasional en determinadas épocas del año, y el 3.2 % tuvo otras actividades temporeras.

La diferencia del trabajo temporero en actividades agrícolas entre hombres y mujeres no es significativa, como se puede advertir en la tabla 30; en actividades ocasionales durante el año el porcentaje de respuesta de mujeres fue 15 % y de hombres 25.4 %. Finalmente, en otras actividades las primeras respondieron 62.6 % y los segundos 47.4 %.

Tabla 31. Trabajo o puesto en marcha a alguna iniciativa en épocas especiales del año para complementar ingresos

	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer	Mixto
Labores agrícola de forma temporal(recoger)	60	24.0	23.7	21.5	34.5
Realizo actividad en determinada época año	51	20.4	25.4	15.0	20.7
Trabajo temporero en otras actividades	131	52.4	47.4	62.6	34.5
Otro	8	3.2	3.5	.9	10.3
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

5.3.2 Motivaciones para iniciar el negocio

Según los resultados de la encuesta el 30 % de los encuestados expone como motivación para emprender su negocio la aspiración de tener una vida mejor, el 15.2 % dice que le gustaba el comercio, el 10.8 % lo hizo para ayudar en los gastos del hogar, el 11.6 % para ayudar a la familia, el 9.6 % porque no quería emplearse, el 7.6 % porque no tenía empleo, el 9.6 % porque era parte de sus sueños y el 5.6 % por otras razones.

Al analizar por género las diferencias más notable de las motivaciones, estas se reflejan en respuestas como ayudar a la familia en el 14 % de mujeres versus 10.5 % de hombres, y ayudar en los gastos del hogar en el 11.2 % mujeres frente al 7.9 % de los hombres.

Tabla 32. Qué le motivó a emprender este negocio

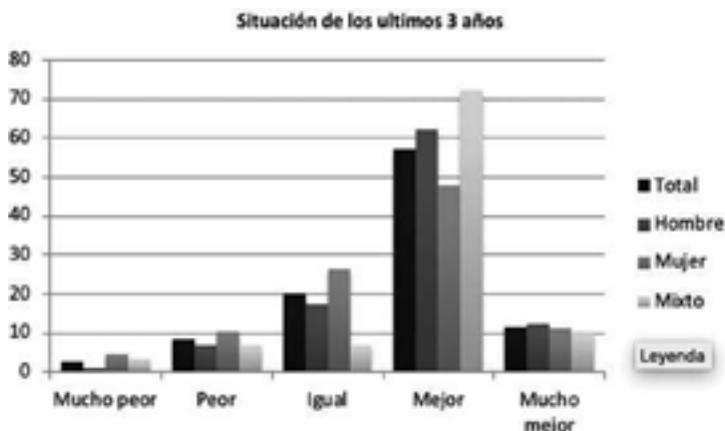
	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer	Mixto
Tener un estilo de vida mejor	75	30.0	30.7	29.0	31.0
Ayudar a los gastos el hogar	27	10.8	7.9	11.2	20.7
Ayudar a la familia	29	11.6	10.5	14.0	6.9
No tenía empleo	19	7.6	7.9	8.4	3.4
No quería emplearme	24	9.6	10.5	9.3	6.9
Me gusta el comercio	38	15.2	16.7	15.0	10.3
Algo con lo que había soñado	24	9.6	9.6	8.4	13.8
Porque se dio la oportunidad	7	2.8	4.4	.9	3.4
Existencia de mercado para lo que produce	2	.8	.9	.0	3.4
Otra	5	2.0	Otra	.9	3.7
Total	250	100.0	Total	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

5.3.3 Expectativas futuras

El nivel de satisfacción con sus negocios es bastante elevado, según lo revelan los datos de la encuesta, puesto que a la pregunta sobre el desenvolvimiento del negocio comparado con los últimos tres años, el 68.8 % respondió que le ha ido mejor o mucho mejor; solo el 11.2 % dijo que le iba peor o mucho peor, en tanto que el 20 % manifestó que le ha ido igual. Las mujeres revelan un nivel de satisfacción inferior que los hombres, tal como se observa en el gráfico 11: mientras el 74.5 % de los hombres respondió que le ha ido mejor o mucho mejor, solo el 58.9 % de las mujeres tiene esta valoración.

Gráfico 10. Cómo ha ido con su negocio %



Fuente: Encuesta brecha de género en emprendimientos del sector PYMES en Dajabón. 2015

La apuesta al desarrollo y consolidación de los emprendimientos es bastante elevada entre los encuestados: el 89.2 % manifestó que sus negocios tienen potencial de crecimiento, que vincularon a la posibilidad de desarrollar nuevos mercados en el 35.9 % de los casos, a la ampliación de inventarios en el 17.9 %, a la diversificación de la producción el 14 %, y a la posibilidad de instalar nuevas sucursales el 11.2 %, en tanto que otras posibilidades, como reducción de costos, optimización de la producción, afiliación a grupos de comerciantes, inversión en otros negocios diferentes y otras, representan en conjunto el 10.2 % (ver tabla 33).

Los factores en que descansan las expectativas sobre el potencial de crecimiento, expresadas en las respuestas de los encuestados, se agruparon en cinco variables, a saber: mercado (desarrollo, aumento de participación, nuevas sucursales), capital (ampliación de inventario / surtirse), costos (reducción, optimizar la producción con nuevas técnicas), diversificación (diversificar la producción, inversión en otros negocios) y redes (afiliarse a algún otro negocio diferente). Encontramos que para el 60 % de los hombres las expectativas de crecimiento descansan en las variables de acceso (ver gráfico 12); en cambio, esta consideración la tiene el 52.1 % de las mujeres, quienes, por otra parte, asignan un peso mayor que los hombres a variables de capital y diversificación de negocios, variables que en conjunto representan el factor principal para el 41.1 % de las mujeres y el 30.4 % para los hombres.

Tabla 33. En que consiste el potencial de crecimiento (porcentaje)

Variables	Frecuencia	%	Hombre	Mujer	Mixto
Desarrollar nuevos mercados	80	35.9	40.0	29.3	42.3
Diversificar la producción	32	14.3	13.3	16.3	11.5
Aumentar participación en el mercado	23	10.3	8.6	13.0	7.7
Ampliación de inventario/surtirse	40	17.9	15.2	21.7	15.4
Instalar nuevas sucursales	25	11.2	11.4	9.8	15.4
Reducción de costos	4	1.8	1.9	1.1	3.8
Optimizar la producción con nuevas técnicas	7	3.1	2.9	3.3	3.8
Afiliarse a algún grupo de comerciantes	3	1.3	1.0	2.2	.0
Inversión en otros negocios diferentes	3	1.3	1.9	1.1	.0
Otra	6	2.7	3.8	2.2	.0
Total	223	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Los factores en que descansan las expectativas sobre el potencial de crecimiento, expresadas en las respuestas de los encuestados, se agruparon en cinco variables, a saber: mercado (desarrollo, aumento de participación, nuevas sucursales), capital (ampliación de inventario / surtirse), costos (reducción, optimizar la producción con nuevas técnicas), diversificación (diversificar la producción, inversión en otros negocios) y redes (afiliarse a algún otro negocio diferente). Encontramos que para el 60 % de los hombres las expectativas de crecimiento descansan en las variables de acceso (ver gráfico 12); en cambio, esta consideración la tiene el 52.1 % de las mujeres, quienes, por otra parte, asignan un peso mayor que los hombres a variables de capital y diversificación de negocios, variables que en conjunto representan el factor principal para el 41.1 % de las mujeres y el 30.4 % para los hombres.

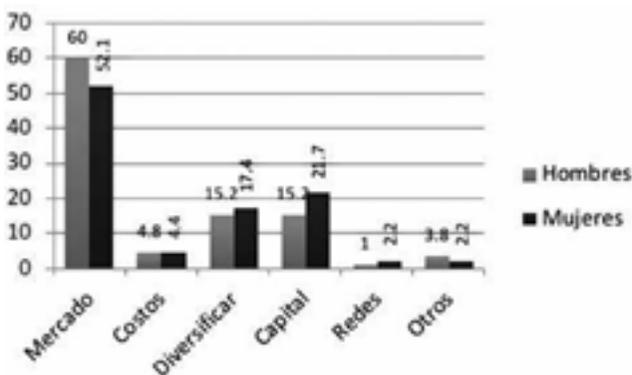
En el 82.2 % de los casos, la potencialidad de crecimiento está sustentada en la creencia de que existe mercado para la actividad que están desarrollando, y en menor medida, a la existencia de redes asociativas (4 %) y a facilidades que los sectores público y privado están poniendo en marcha (2.8 %). Sobre el tiempo de materialización de esas expectativas, el 78.8 % lo visualiza a corto y mediano plazo, es decir, en un período menor de tres años.

Tabla 34. Base de expectativa y período de materialización

Porque?	F	%	Hombre	Mujer	Mixto	Periodo	F	%
Porque existe mercado	20	82.4	92.4	92.4	92.3	Corto plazo (en menos de 1 año)	119	47.6
Por las facilidades privadas o públicas	7	2.8	2.9	3.3	3.8	Mediano plazo (1-3 años)	78	31.2
Por las redes asociativas	10	4.0	4.8	4.3	3.8	Largo plazo (3-5 años)	26	10.4
Total	223	89.2	100.0	100.0	100.0	No tenemos expectativas de crecimientos	27	10.8
Sistema	27	10.8				Total	250	100.0
Total	250	100.0						

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Gráfico 11. Bases potencial de crecimiento



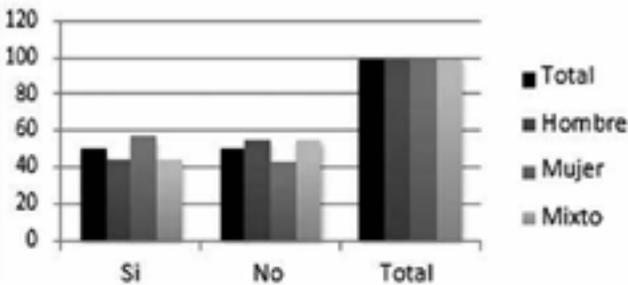
El 67.4 % de las personas encuestadas trabaja para dejar sus negocios funcionando al momento de su retiro, voluntario o por causas ajenas. Solo el 31.6 % manifestó que lo quitaría en caso de tener que retirarse. Asimismo, el relevo se vislumbra en la familia (54.8 %) o en un socio (13.6 %). Cuando se analiza por sexo, encontramos que el 59.9 % de las mujeres piensa dejar como su relevo a la familia versus el 50.9 % de los hombres, y que el 21.5 % de las mujeres lo quitaría, decisión que tomaría el 16.7 % de los hombres.

Tabla 35. Quién sería su relevo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje		
			Hombre	Mujer	Mixto
Un socio	34	13.6	16.7	9.3	17.2
Un familiar	137	54.8	50.9	58.9	55.2
Lo vendería a un particular	35	14.0	15.8	10.3	20.7
Lo quitaría	44	17.6	16.7	21.5	6.9
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Gráfico 12. Miedo al fracaso



La mitad de los encuestados (50 %) respondió que tiene miedo a fracasar en el negocio; el resto manifestó que no. El miedo al fracaso en las mujeres es superior al reportado por los hombres: concretamente, el 57 % de las primeras manifestó tener miedo mientras el 43 % manifestó que no; en el caso de los hombres, la relación fue 44.7 % que sí y 53.3 % que no.

5.4 Asociatividad y redes

Según revelan los datos de la encuesta, el 57.6 % de las personas se considera exitoso, dado que al preguntarle si pudo hacer realidad su sueño respondió positivamente, en tanto que el 42.4 % manifestó que no ha logrado hacer realidad su sueño. Sin embargo, el porcentaje de hombres que manifestó haberlo logrado (61.4 %) es superior al de mujeres (51.4 %)

Tabla 36. ¿Pudo lograr hacer realidad su sueño?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Hombre	Mujer	Mixto
Sí	144	57.6	57.6	61.4	51.4	65.5
No	106	42.4	42.4	38.6	48.6	34.5
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

El nivel de organización de los encuestados es bajo, puesto que el 65.6 % manifestó no pertenecer a ninguna organización, siendo el porcentaje de mujeres organizadas (32.7 %) mayor que el de hombres (29.8 %). Cabe señalar que de las 86 personas que dijeron pertenecer a una organización el 23 % era directivo de alguna, en tanto que el 77 % tenía la condición de miembro.

Tabla 37. ¿Pertenece usted a alguna organización?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Hombre	Mujer	Mixto
Sí	86	34.4	34.4	29.8	32.7	58.6
No	164	65.6	65.6	70.2	67.3	41.4
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

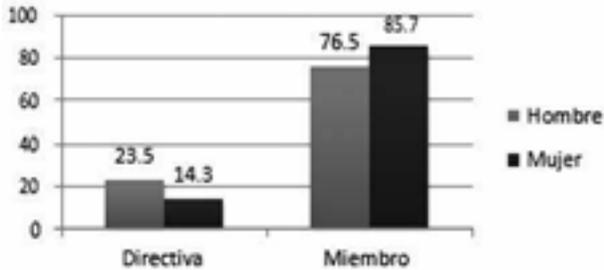
Sin embargo, entre las personas que pertenecen a una organización, el 68.6 % manifestó que estar organizado le ha ayudado a crecer en el ámbito del negocio en gran medida o mucho, 15.1 % dijo que de forma regular, 14 % en algo, y solo el 2.3 % dijo que no ha contribuido en nada. Tal como se puede observar en la tabla 37, las mujeres muestran un mayor grado de satisfacción con la organización, ya que el 71.4 % dijo que esto le ha ayudado mucho o en gran medida.

Tabla 38. ¿Le ha ayudado ser miembro de una organización?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Hombre	Mujer	Mixto
En nada	2	.8	2.3	.0	2.9	5.9
En algo	12	4.8	14.0	11.8	14.3	17.6
En medida regular	13	5.2	15.1	26.5	11.4	.0
En mucho	41	16.4	47.7	38.2	51.4	58.8
En gran medida	18	7.2	20.9	23.5	20.0	17.6
Total	86	34.4	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Gráfico 13. Posición en la organización



Cuando analizamos la función o rol jugado por las personas emprendedoras en la organización a que pertenecen, encontramos que el porcentaje de hombres tienen funciones de dirección es mayor que el de las mujeres. En concreto, el 23.5 % de los primeros es directivo y el 76.5 % miembro; en cambio, solo el 14.3 % de las mujeres es directiva y el 85.7 % solo es miembro. Esto implica que aunque están más organizadas, no tienen mayor control de las organizaciones a las que pertenecen.

5.5 Roles mixtos

En cuanto al rol en el negocio de los miembros de la familia de los entrevistados, sobre todo el rol jugado por el cónyuge, si bien es cierto que no se aprecian brechas muy pronunciadas por género, es necesario destacar algunos aspectos, tal como se puede observar en la tabla 35. Los roles de comprar, administrar, pagar y repartir ganancias son realizados en una proporción más alta por los hombres que por las mujeres, con diferencias notables de 8 puntos porcentuales en repartir ganancias, comprar y pagar; sin embargo, en lo concerniente a la administración la diferencia es menor, solo 4 puntos porcentuales.

Del lado de las mujeres, estas dominan las funciones del negocio relativas a vender, cobrar, ordenar y limpiar, con diferencias muy pronunciadas que llegan casi a duplicar la participación de los hombres, como es el caso de limpiar, 31.2 % versus 17.2 %; en la función de ordenar, 7 puntos porcentuales de diferencia; vender, 7 puntos, y cobrar, 4 puntos. Si se observa con detenimiento, se puede constatar que las mujeres entrevistadas tienen el control en la mayoría de los casos de las labores propias de un empleado, en tanto que las labores de gestión del negocio las dominan los hombres.

Tabla 39. Función de cada miembro de la familia frente al negocio

Quién	Comprar	Vender	Cobrar	Administrar	Pagar	Repartir Ganancias	Ordenar /Estibar	Limpiar
Esposo	52.4	36.8	41.6	50.0	52.0	52.0	25.2	17.2
Esposa	44.0	44.0	45.2	46.0	44.0	44.4	32.4	31.2
Hijo	.8	1.6	1.2	.8	.8	.8	3.2	2.0
Hija	.4	.4	1.2	.4	.4	.4	2.4	3.2
Empleado	2.0	15.2	8.0	2.0	2.0	2.0	26.0	31.6
Empleada	.4	2.0	2.8	.8	.8	.4	10.8	14.8
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Sin embargo, el 87.6 % de entrevistados considera los emprendimientos de mujeres como negocios con expectativa de crecimiento, en tanto que el 6.8 % los valora como negocios de subsistencia, sin posibilidad de crecimiento, y un 5.6 % lo valora como negocios efímeros, que comienzan y luego desaparecen. En contrastes con los datos más negativos arrojados por estas últimas respuestas, el 60 % de entrevistados dijo que a la mujer se le hace más fácil emprender que al hombre, en tanto el 40 % respondió en sentido opuesto.

Tabla 40. Un negocio emprendido por una mujer, usted lo considera como:

Como considera un negocio de una mujer	F	%	Es más fácil para la mujer emprender	F	%
Negocio con expectativa de crecimiento	219	87.6	Si	150	60.0
Negocio de subsistencia, se queda sin crecimiento	17	6.8	No	100	40.0
Negocio que empieza y luego desaparece	14	5.6	Total	250	100.0
Total	250	100.0			

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

VI. ABORDAJE ANALÍTICO: LOS EMPRENDIMIENTOS DE MUJERES EN EL CONTEXTO DE DAJABÓN

6.1 Característica de los emprendimientos en Dajabón

Los emprendimientos femeninos en el contexto de Dajabón responden al patrón económico de pequeños negocios. El 78.4 % de los emprendimientos

ha superado la barrera de los tres años de operación. Desagregando por sexo el 83.2 % de los emprendimientos de mujeres tienen más de tres años, en tanto que los emprendimientos de hombres con más de 3 años representan el 72 % de total entrevistado. El tipo de emprendimiento que desarrollan las mujeres es el tipo categorizado por necesidad, en la que predomina la acción empresarial motivada por la falta de ingreso.

Tabla 41. Cantidad de años de operación

Años de Operación	Total encuestado		Distribución por sexo		
	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer	Mixto
Menos de un año	21	8.4	9.6	8.4	3.4
De 1 a 2 años	33	13.2	18.4	8.4	10.3
De 3 a 5 años	60	24.0	21.1	26.2	27.6
Más de 5 años	136	54.4	50.9	57.0	58.6
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Esto revela que las mujeres generan recursos que les permiten cierta independencia para el desarrollo de sus actividades económicas y decisiones vitales para su existencia. Esto es significativo en torno a su autonomía, pues les facilita aminorar la incertidumbre, indefensión e inseguridad en sus condiciones de vida.

No obstante, la data muestra que el mayor porcentaje de hogares de emprendedores es el de aquellos dirigidos por hombres, un 41 % en relación con un 37 % de hogares dirigidos por mujeres. Y según ONE 2010, en la provincia la proporción de hogares con jefatura femenina es de 33.47 % frente a la masculina, que es de 66.53 %.

Tabla 42. Jefatura de hogar según género

Genero	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	104	41.6
Mujer	92	36.8
Ambos	54	21.6
Total	250	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

En el contexto de Dajabón, las mujeres que están dirigiendo sus hogares dicen ser más vulnerables que aquellos donde los ingresos son compartidos por ambos cónyuges. Toda la literatura consultada, afirma que los hogares dirigidos por mujeres son más pobres y tienen limitaciones,

dado que tienen que asumir la carga familiar solas.³² No obstante, en la data estadística de la provincia se observa un comportamiento diferente en los grupos de hogares más pobres, pese a las percepciones que tienen las mujeres de diferentes grupos económicos sobre lo mismo.

En los hogares dirigidos por mujeres de mayor nivel económico la data nos indica que su situación es ligeramente menos favorable que la de los hombres. El porcentaje es de 15.36 % para las mujeres, a diferencia de los hombres, que es de 16.93 %.³³ Las percepciones de este grupo entrevistado corroboran los resultados. Las emprendedoras de mayor nivel económico dicen que sus hogares están más desprotegidos, teniendo o no ingresos más altos que sus esposos, o por igual sin tenerlos. Esto se debe a que la carga familiar tiene que ser asumidas por ellas. Los hombres manejan su dinero y se desprecupan de los hogares, ya porque «son mujeriegos, jugadores de gallo o porque se acostumbran a ser mantenidos».³⁴

No obstante, los hogares dirigidos por mujeres del grupo socioeconómico más bajos tienden a ser menos desfavorecidas, la pobreza marca una diferencia con los hogares en la que la jefatura está dirigida por los dos conyugue. La data censal dice que el porcentaje es de 3.64 % en relación con los hombres, que es de un 9.75 %. Esto parece deberse al contexto fronterizo y a las posibilidades que tienen las mujeres de acceder a negocios emprendedores en la provincia.

«Las mujeres de Dajabón somos trabajadoras cien por cien. Todo aquí se mueve con dinero. Tenemos el mercado binacional y un poco de agricultura y ganadería. La que no hace nada en la calle, lo hace en su casa..., un ventorrillo, venden helados; no paramos de inventar o vender cosas para conseguir los chelito^{s35}».

Ahora bien, las percepciones de las mujeres de dicho grupo socioeconómico son contrarias a las que ofrece la data estadística. Ellas se plantean que tener un marido dentro de la casa ayuda económicamente por los dobles ingresos. Otras, en cambio, dicen que los cónyuges se les «recuestan» y no dan lo suficiente, se quedan con dinero en los bolsillos para sus gastos personales, mientras ellas tienen que invertirlo todo en sus hogares. Veamos lo que dice una emprendedora:

32 Wee Jung-Hee: Ser mujer es ser más pobre, Citizens' Coalition for Economic Justice (CCEJ).2005. <http://www.socialwatch.org/es/book/export/html/10400>

33 ONE, 2010

34 Opinión de una mujer hotelera de Dajabón.

35 Opinión de una mujer de Dajabón.

*«Trabajo todo el día en un salón, que tengo en la sala de mi casa, cocino y atiendo los hijos, le doy de comer. Vendo ropas usadas en el mismo negocio. Soy todo para mi familia. Tengo un marido que gana su dinero, da algo, lo que se guarda en bolsillo nadie sabe. Los hombres de este pueblo son iguales, se quedan agachados con “su cuarto” en los bolsillos. Le digo a usted, juegan, beben, buscan mujeres, hasta mantienen otras casas. No piensan en el futuro, ni en la familia. Y mucho menos para invertirlo en un negocio».*³⁶ [sic]

Estas contradicciones acerca de los ingresos de los hombres y sus aportes en el hogar hay que entenderlo en término de la cultura. El 52 % de los encuestados está bajo el estatus de casado. Los hombres tienen privilegios y utilizan esas dispensas culturales para reproducir el sistema de matrimonio poliginico. Bajo este sistema puede acceder a varias esposas en uniones libres bajo un tipo de residencia neolocal o patrilocal.

Los emprendimientos femeninos están vinculados con la reproducción de esos esquemas familiares y parentales, pues su lógica en el contexto de Dajabón responde a estructuras informales en las cuales las mujeres se vinculan al aparato productivo por la necesidad de mejorar o mantener la economía familiar. Esto se observa claramente cuando se dan en matrimonios o se unen libremente en las zonas urbanas o periurbanas. Y cambia relativamente en las zonas rurales, si los productores tienen acceso a la tierra de manera particular o trabajan con sus progenitores. La familia que se gesta es de tipo extensa y las mujeres pasan a formar parte de una estructura en la cual los hombres de la familia tienen todo el control del hogar, entiéndase, esposo, abuelos y tíos.

Los emprendimientos surgen por factores claves en el contexto de pobreza y de carga familiar. Las mujeres son impulsadas por una realidad social y económica que define una estructura de organización social patriarcal y de una formación económica social propia de las fisuras que definen la estructura de producción en la provincia. Las responsabilidades familiares tienen un peso sustancial en las decisiones de las mujeres que desarrollan emprendimientos. La data recogida muestra claramente el vínculo de las mujeres con las necesidades de aportar ingresos para la familia.

La posesión de la tierra asegura que los hombres tengan totalmente el control de la economía de la casa. La propiedad asegura la producción y con ello la alimentación. Igualmente, provee de ingresos que se derivan de la posesión, por los distintos mecanismos utilizados en el ámbito rural, tales como el arrendamiento, préstamos y explotación del recurso, entre otros.

36 Opinión de una mujer del Carrizal.

Los conflictos por las tierras son amplios en la provincia. Y estos se deben a varios factores: controles forestales, el tipo de manejo (áreas protegidas), el latifundio y la erosión de la tierra, entre otros. Todo esto se une a una baja productividad por la erosión de los suelos, falta de tecnología adecuada y problemas relacionados con el mercado y el reemplazo de la mano de obra campesina.

En el campo, las mujeres son las que tienen menos acceso a la tierra, que es el bien más importante para la producción y la generación de ingresos. Por tales razones, se produce una expulsión de sus hogares. Esto se debe a diversos factores sociales, culturales y económicos, entre los que se destacan: la falta de equidad dentro de la familia por los sistemas tradicionales de residencia patrilocal, que despojan a las mujeres de las posesiones de su familia de orientación y favorecen a los varones; y por los sistemas poligínico que dan permiso a los hombres para tener varias mujeres y no responsabilizarse de la carga familiar. Además, las uniones consensuales tempranas, que favorecen que las mujeres busquen nuevas estrategias de emprendimiento.

En las zonas rurales de Dajabón, si la permanencia en la tierra es fuerte, es decir, si las familias poseen una extensión considerable de tierra, las nuevas familias de procreación, una vez que han contraído matrimonio, van a vivir cerca o dentro de la casa de la familia del esposo, reproduciendo el esquema patrilocal y la mujer se queda bajo el hogar del padre del cónyuge, construyendo familias extensas. Cuando se rompen los vínculos con la tierra y la agropecuaria deja de ser el marco principal de sostén del hogar, las mujeres son expulsadas hacia afuera. De ahí que su vulnerabilidad aumenta y su único medio para subsistir está en dirigir la parentela u hogares e integrarse al trabajo remunerado fuera del círculo familiar de orientación.

Cabe señalar que el 61 % de las emprendedoras no tienen pareja. Asimismo, resaltando en la encuesta que hay más mujeres emprendedoras solteras que hombres emprendedores solteros, además de una menor tasa de formalidad en la relación de pareja. En el caso de las mujeres, cuyo estatus de casada es de 23.4 % de los entrevistados frente a 28.9 %, en contraste con la situación de unión libre, donde los hombres presentan un mayor porcentaje 27.2 % frente a 15.9 %.

Esto explica que si han tenido algún tipo de pareja se ha dado en el marco de la monogamia serial y bajo uniones libres, lo cual es típico de estructuras parentales poligínica. Esto es significativo porque en los hogares dirigido por hombres bajo estas estructuras matrimoniales

y familiares, las mujeres tienen menores oportunidades de desarrollar negocios independientes y, por ende, menos posibilidades de volver a tener nuevas uniones, como se puede apreciar en las quejas de las mujeres al respeto. Este dato da cuenta de la vulnerabilidad de estas en sus diferentes ciclos reproductivos y, sobre todo, cuando la mayoría de ellas atraviesan edades en las que están dedicadas a la crianza. De acuerdo con los datos de la encuesta, se verifica que su primer negocio se establece a la edad de 36 años en el 61.2 % de los casos. Esto nos dice que el emprendimiento surge como barrera para romper patrones de vulnerabilidad económica que la afectan y que la impulsan a tomar la iniciativa de actividades emprendedoras para frenar las carencias económicas. De acuerdo con los estudios del Global Entrepreneurship Monitor, las mujeres se inician por necesidad en la actividad de emprendimiento en los países en desarrollo.

Tabla 43. Estado conyugal

Estado Conyugal	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer	Mixto
Soltero-a	94	57.6	55.1	45.9	24.1
Casado-a	77	30.8	28.9	23.4	65.5
Unido-a libre bajo un mismo techo	45	19.6	27.2	14.0	10.3
Unido-a libre bajo techos diferentes	2	.8	.0	1.9	.0
Viuado-a	17	6.8	4.4	11.2	.0
Divorciado-a / Separado-a	11	4.4	4.4	5.6	.0
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

El sistema parental asegura que ellas luchen por no perder sus maridos y reproduce esquemas de pareja en donde estas asumen la poliginia, es decir, que los maridos puedan tener otras mujeres, siempre y cuando el hombre mantenga o ingrese recursos económicos al hogar, aun sea precariamente.

*«...Estoy casada, vivo en el mismo hotel de mi madre, soy profesional y tengo varios trabajos, mi esposo da algo de dinero, vive con nosotros y tiene alguien más, eso creo, aquí las mujeres sabemos que los hombres de este pueblo no se quedan con una sola. Vaya y pregúntele. No me separo, mis hijos lo necesitan».*³⁷

37 Opinión de una mujer de Dajabón

Los hombres tienden a depositar sus recursos en varios hogares, dependiendo del número de mujeres que puedan tener. En otro caso, mantienen relaciones paralelas al matrimonio formal o reconocido, pero por igual, sus recursos están distribuidos en ambas uniones. La lógica de las mujeres es tratar de preservar el matrimonio y con ello dar estabilidad al hogar mediante un tipo de familia extensa que permitirá el uso de la mano de obra familiar para poder sostener los hogares, lo cual es típico de este tipo de sistema.

En la provincia Dajabón se habla de un patrón de comportamiento en el que los hombres practican la poliginia y, en casos particulares, la monogamia serial. Esto les permite tener varias mujeres a la vez, por lo que su cónyuge hace menos demandas para evitar el abandono del hombre del hogar, lo que asegura, en el plano de la cultura, la idea de representación, pues las solteras o separadas se ven no realizadas y con menos posibilidades de moverse en un mundo de hombres. En el caso de las emprendedoras se puede hablar de contactos, acompañamientos, préstamos bancarios, representación, entre otras acciones.

Las uniones son importantes para las mujeres, no solo por seguir el patrón de reproducción tradicional de tener hijos, sino también, es significativo en el marco de la economía del cuidado. La inserción de las mujeres en la sociedad se da por varias vías, la principal es tener un esposo que le da protección, compañía y le permite cumplir con su rol de reproductoras. La segunda, integrarse al trabajo remunerado vía los estudios y, la tercera, asumiendo su participación mediante la integración y apoyo a grupos comunitarios. Esto es muy visible en el contexto de Dajabón. Veamos lo que nos dicen las emprendedoras:

«Me separé muy joven, porque se buscó otra en el mismo pueblo. Puse un negocio de venta de fantasías y después un colmado chiquito. Con eso mantuve a mis hijos. Tuve dos hijos que crié sola. Fue difícil, aquí en Dajabón si una mujer no tiene marido la vida se hace difícil en todo, no te respetan los hombres, hay que luchar demasiado. No busqué un hombre, me quede sola, eso le decía a los hombres que yo podía. Las mujeres se ponen celosas de sus maridos, los hombres te enamoran, la gente habla de ti si sales mucho y no tienes a nadie que esté a tu lado. Sirven para eso, no para darte dinero. No debí quedarme sola, aunque a mis hijos los mandé a la universidad, tengo un supermercado pequeño y tuve una de las tiendas

*de electrodomésticos más grandes de Dajabón. Te digo, no debí quedarme sola».*³⁸

*«Tengo un marido. Tenemos un negocito juntos, no da para mucho. Yo quiero independizarme de él, porque no da para dos familias. Vendo ropas de pacas y helados en la casa. Quiero salir de donde estoy y que mis hijos vayan a la universidad, tengo cuatro. Tengo muchas necesidades. Quiero que mis hijos no pasen hambre y el dinero, a veces ni para la comida da. Mi marido tiene mujeres en la calle. No lo dejo por los muchachos, le hace falta a los hijos tener su papá. Y para algo da, las relaciones que tiene, nos prestan para mover el negocio, tiene amigos que ayudan y hacen negocios con él».*³⁹

Esta sutileza se visibiliza cuando las emprendedoras dicen que es mejor tener un esposo, ya que hay actividades que ellas no pueden realizar, como son: manejo del ganado o atender una finca. Entre otras actividades, señalan es mejor que los hombres busquen los préstamos, ya que, a su entender, tienen más presencia, no los engañan, conocen más del movimiento económico del pueblo y tienen créditos por sus activos, ya sea en tierra o ganado. Igualmente, tienen relaciones con otros negociantes, ya que los hombres han estado vinculados a los negocios desde muy temprana edad y su propio rol les permite afianzarse en los negocios y cambiarlos con más frecuencia que las mujeres.

Esto se visibilizó en las estadísticas; los hombres buscaron más préstamos, tienen los negocios más grandes y su influencia en el mercado atraviesa los lindes de la provincia, es decir, que tienen una mayor influencia, tanto dentro como fuera de la provincia, con respeto a las mujeres, que se quedan más en el marco de Dajabón.

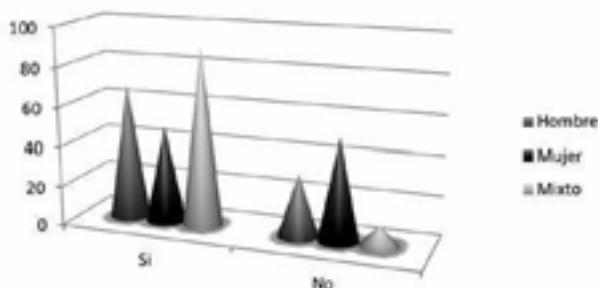
Esto es importante resaltarlo para poder entender los emprendimientos femeninos. Los hombres y mujeres de la encuesta tienen la percepción de que las relaciones con los distribuidores de mercancías y prestamistas permite que la cadena de negociaciones se haga efectiva. Y esto es importante, dado que los principales vínculos con estos agentes las tienen los hombres. Las relaciones primarias con agentes o dueños de mercadería se dan mayormente entre hombres. Las mujeres están marginadas; salvo excepciones, sus nexos siempre los hacen o por los cónyuges o amigos, o un contacto que les ayuda, ya sea un compadre, un familiar o un particular de confianza.

38 Opinión de una mujer dueña de un mini supermercado de Dajabón.

39 Opinión de una mujer de Dajabón.

Los hombres, desde muy temprana de edad se vinculan con el trabajo remunerado y pasan por diversas experiencias antes de iniciar sus emprendimientos. Las mujeres hablan de estas experiencias y las ven ventajosas. La encuesta arrojó que el 68 % de los hombres tuvo experiencia laboral previa al desarrollo de su negocio, en contraste con un 48.6 % de mujeres. Los hombres, desde muy temprano se vinculan al negocio de las ventas misceláneas o cualquier tipo de actividad de servicios en la provincia.

Gráfico 14. Experiencia laboral previa



Es evidente que en Dajabón a los hombres se les facilitan los negocios más que a las mujeres en el campo de la compra y venta de mercancías. Su propio rol en el trabajo productivo, tienen vínculos con los dueños de estas y los prestamistas. El sistema social y cultural los introduce temprano al trabajo remunerado y la condición de los lindes fronterizos facilita que estos sean socializados para realizar actividades emprendedoras mucho antes que las mujeres.

El patrón que se establece en el marco del cuidado de la casa, sitúa a las mujeres en estado de vulnerabilidad, pese a la autonomía conseguida por sus emprendimientos. Ellas reconocen y visibilizan las diferencias entre ser una mujer emprendedora soltera y una casada.

*«...las mujeres solteras que tienen su negocio tienen su ayuda. Guardan un poco de dinero, se compran la ropa, dan a la familia y gastan en estudio. Las casadas no ven los cuartos, se va todo en comida, la familia, y si queda para ella es muy poco. Yo hago de tripa corazón, me compro algo cuando puedo y cierro los ojos».*⁴⁰

No obstante, se evidencia que a pesar de cierta independencia, los papeles de género dentro del hogar no cambian ni son igualitarios pese a su plena

40 Opinión de una mujer de Dajabón.

participación económica. Por eso, exponen: «*La ayuda que recibo es de mis hijos*»⁴¹. Tal como opina la economista Amaia Pérez Orozco, ya citada, la lógica de la economía capitalista está relacionada íntimamente con la economía del cuidado. La estrategia del sistema operante dentro del marco de la casa prevé y codifica las acciones para que el trabajo de las mujeres se quede en el marco reproductivo y su valorización no se haga evidente, tanto fuera como dentro de la casa.

El empoderamiento no es crear capacidades productivas o nuevas ocupaciones, sino más bien, capacidad de lograr la libertad de valorización y autonomía económica y de género, siendo el eje central sus derechos como seres humanos. Y esto no es claramente constatado entre las emprendedoras de Dajabón. Sus trabajos e ingresos las empoderan parcialmente, pero siguen reproduciendo en líneas generales los papeles tradicionales de género frente a sus esposos, familiares y comunidades.

En el marco del análisis de las percepciones, ellas se sienten oprimidas y no valorizadas por sus cónyuges ni por la sociedad. Expresan que si trabajan y producen, eso les permite cierta autonomía, pero no les quita el peso del trabajo del hogar, la responsabilidad frente a la sociedad de llevar la casa, el derecho a poder estar en igualdad de condiciones que los hombres. Esto se evidencia en las diferentes opiniones que se recabaron en el estudio.

*«Soy una mujer fuerte, parezco un hombre trabajando, no hay quien se me iguale. Mi marido se queda en la casa como una mujer, le dejo la comida lista y cuando regreso limpio y descanso al final de la noche».*⁴²

Esta opinión permite ver claramente que hay un gran desafío para cambiar las estructuras mentales, institucionales y patriarcales en el contexto de los emprendimientos de Dajabón, ya que permite comprender que se necesitan nuevas políticas públicas, que si bien logren avalar las iniciativas de negocios de las mujeres, estas respondan a democratizar y a reconocer una propuesta económica equitativa entre hombres y mujeres, tanto dentro como fuera del hogar. Para ellas, es necesario que se plasmen en los discursos y las acciones programas que favorezcan una presencia activa de las mujeres y fomenten estructuras de emprendimiento que verdaderamente den autonomía en lo económico, en lo laboral y en las relaciones de género dentro del hogar.

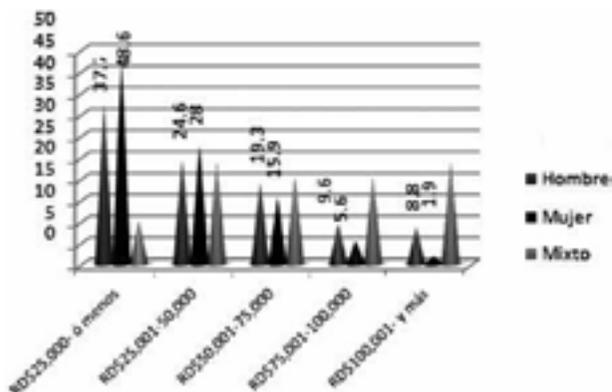
41 Opinión de una mujer de Dajabón.

42 Opinión de una mujer de Partido.

6.2 El perfil de las personas emprendedoras

En cuanto al perfil de las mujeres emprendedoras la encuesta arroja que el 49 % de los negocios manejados por ellas tiene una venta mensual de RD\$25 000.00 o menos, en relación con el 38 % de los hombres. Esto sitúa a las mujeres en negocios con bajos capitales, pequeñas ganancias y pocas posibilidades de crecimiento en términos económicos. No obstante, todas señalan que se sienten realizadas y que están cumpliendo un papel importante en términos personales y para sus familias.

Gráfico 15. Nivel de ventas mensuales



Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

En general, las razones para desarrollar sus negocios son variadas. Algunas señalan que están buscando mejorar sus ingresos, otras expresan tener mayor independencia personal, aunque el estudio arroja que ellas no separan el trabajo familiar del trabajo remunerado. Sin embargo, una razón fundamental destaca que su estatus social mejora, no solo porque reciben un diferencial de ingreso positivo al cambiar de un trabajo asalariado o estar dependiendo de su cónyuge o familiares, sino, también, se observa que adquieren cierta autonomía que les revela un mejoramiento de su estado psicológico, lo cual les da esperanza para enfrentar los problemas cotidianos.

La data de la encuesta muestra que en relación con el tipo de actividad, el origen del capital, el nivel de venta y el tiempo de operación de las emprendedoras, el nivel de venta del 77 % de ellas es inferior a 50 000 pesos, es decir, que son actividades de subsistencia, y que el 65 % del capital viene de ahorros o de ayuda familiar.

No obstante, ellas tienen la percepción de estar manejando negocios que son relativamente prósperos, que les permiten obtener ganancias para resolver problemas importantes en la manutención de la casa. Y se resalta en sus discursos que tienen independencia en los negocios que manejan. Sus esposos no pueden controlar o impedir que manejen sus ingresos. Las emprendedoras entienden que tienen mayor autonomía y libertad de movimiento, aunque las casadas expresaron que sus cónyuges intervenían en los negocios.

Ahora bien, ¿a qué se podría deber esas diferencias entre los emprendimientos de hombres y mujeres? La respuesta se debe a cuestiones de género. Es evidente que los negocios de los hombres están muy relacionados con oportunidades, mientras que las mujeres tienen necesidades prioritarias para mantener el hogar, de ahí que sus emprendimientos se caracterizan por estar en la casa o cercanos al hogar; son propios y con bajos capitales.

Los negocios masculinos se destacan por tener mayor capital, tomar préstamos a particulares y a la banca local. De igual manera, se caracterizan por estar en locales rentados y tener experiencia previa antes de tener este negocio.

Además, se resalta que a pesar de que el 66 % de los emprendimientos están dedicados al comercio (165 emprendimientos), 24 % a las actividades de servicios (60 emprendimientos.), la diferencia entre hombres y mujeres no es significativa. Esto se explica en el contexto de Dajabón, que es una provincia fronteriza donde el comercio es una de las actividades principales de la región.

Si bien es cierto que los servicios están considerados como el sector «femenino» por naturaleza -de allí también que una proporción importantísima de empresas dirigidas por mujeres se establezcan en este sector en otras regiones del país-, la encuesta arroja que el mayor porcentaje de negocios dedicados a actividades de servicios, un 27.2 %, es de hombres, frente a un 23.4 % de mujeres.

La opción empresarial también se caracteriza por un sesgo de género. En este caso se explica que una de las alternativas que tienen las mujeres es el mercado binacional, y en la zona esto constituye una fuente importante de desarrollarse más por las actividades comerciales que de servicios.

No obstante, es notoria la procedencia del capital. El 50.5 % de las mujeres respondió que su fuente principal de financiamiento fueron los ahorros, frente al 34.2 % de los hombres; en cambio, el 47.4 % de los hombres

respondió que su fuente principal de financiamiento fueron los préstamos, versus el 34.6 % de las mujeres.

Y esta data es significativa en términos de género. Las mujeres prefieren el financiamiento mediante los ahorros y prestaciones laborales, antes que los préstamos bancarios o de particulares. Esto se corresponde muy bien con un marco de roles ya señalados por la literatura feminista.

El acceso al crédito o microcrédito se ha visto como una alternativa viable para mejorar las condiciones de pobreza en las mujeres, según expresan Susy Cheston y Lisa Kuhn (2001), al señalar que las mujeres tienen un mayor empoderamiento, pero esto implica correr con riesgos con los cuales ellas no están familiarizadas, o simplemente están vinculadas con el autofinanciamiento, tal como se les educa en el marco de la cultura.

Las mujeres se muestran parcas en la obtención de préstamos, dicen no conocer cómo funciona el sistema bancario; otras lo rechazan por no tener fiadores, tienen miedo de no responder con el pago de las cuotas, temen los escándalos públicos o ser tachadas de «mala paga», entre otras opiniones. Las mujeres emprendedoras consideran que son diferentes a los hombres, pues ellos no tienen vergüenza de quedar mal frente al prestamista o banquero. Los aspectos culturales son señalados como uno de los elementos diferenciadores, pero hay que señalar otros que tienen que ver con la socialización, aspectos de discriminación y factores institucionales.

En lo que atañe a la socialización, resalta el problema de la vergüenza y el conocimiento sobre el manejo de los sistemas bancarios; la percepción de que ellas necesitan tener un representante familiar o esposo para guiarla en el proceso; la idea de que pueden ser rechazadas por la falta de experiencia en actividades comerciales, etcétera.

En relación con la discriminación, algunas mujeres dijeron preferir las cooperativas de ahorro que los bancos, porque no tenían fiador, y son menores las exigencias. En cambio, los banqueros requieren este tipo de representantes. Esto se mira de una manera particular, algunas señalan que se hace por discriminación y falta de confianza en las mujeres, otras señalan que por falta de experiencia son discriminadas.

En los aspectos institucionales, a partir de las entrevistas se resalta la falta de publicidad y el manejo de información en general. Los hombres tradicionalmente están acostumbrados a buscar financiamiento; en cambio, las mujeres se muestran parcas por razones culturales, educativas y de género.

El propio sistema bancario tradicional no ofrece la suficiente información a las mujeres en particular. Se basan en una estructura dirigida a los

hombres, que no toma en cuenta el género. El servicio que ofrece exige fiadores, la exigencia de propiedad y de experiencia crediticia. Los bancos piden tener activos que puedan ser evidencias de la historia del solicitante.

Las mujeres perciben que no tienen las competencias y habilidades para solicitar préstamos, unido a predisposiciones psicológicas y culturales. Las mujeres no quieren endeudarse por temor a asumir riesgos. No existen en la banca tradicional mecanismos que ayuden a las mujeres, tal como lo explica una emprendedora:

«...tomé un préstamo en un banco y fue difícil, pidieron fiadores, papeles de propiedad, yo les dije que solo tenía el deseo de iniciar un puesto de venta, estaba pidiendo RD\$20,000 pesos. Lo conseguí después que un compadre fue al banco y se puso como fiador. Si él no va, no me prestan».

Hay diferentes estudios que avalan estas diferencias, como los planteados por Carter y Allen (1995) y Lamolla (2005), los cuales muestran que los sistemas financieros no visibilizan los problemas que tienen las mujeres emprendedoras cuando van a solicitar créditos, dado el miedo al riesgo y otras particularidades culturales relacionadas con la familia, entre otros.

Se observa que son proclives a tomar nuevos préstamos cuando su negocio va evolucionando y ya tienen más experiencia y seguridad de cómo van a saldar las deudas. El principal miedo de las emprendedoras, es quedarle mal al banco. Esto se une con la particularidad de que son emprendimientos pequeños y dependen mucho de los ingresos que generan para poder sostener la familia, por lo que el fracaso no se ve solamente en relación a lo psicológico o al chisme social, sino también, a que sus hogares dependen de ellas para su manutención.

Es importante señalar que las emprendedoras expresaron que siempre mantuvieron la idea, aun cuando eran empleadas asalariadas, de ser emprendedoras e independizarse en el futuro, por tal razón, sus ahorros, ya de sus prestaciones laborales o personales, era la señal de persistencia en el tiempo de sus proyectos de emprendimiento.

Las mipymes han servido para dar apoyo a los pequeños emprendimientos, teniendo prominencia la promoción del microfinanciamiento. Esto es significativo para las mujeres, pues toman pequeños préstamos y no les exigen los fiadores. Por igual, el sistema de las mipymes ofrece mayores explicaciones, además de que muchas se enteran de estos microfinanciamientos por estar organizadas en grupos de base o en partidos políticos que les dan las informaciones pertinentes. Esto es importante señalarlo, ya que las mujeres refieren que no conocían sobre esto.

De acuerdo con las entrevistadas, este tipo de apoyo que ofrecen las mipymes es vital para el desarrollo de actividades emprendedoras en la provincia. Está representando una vía para la creación de sus pequeñas empresas por la variedad de obstáculos que se les presentan y que se recogen en el estudio, tales como: el acceso limitado sobre gestión contable y bancaria, y los estereotipos que se manejan en el campo social y cultural donde ellas se desenvuelven.

6.3 Lo que hacen las emprendedoras

En su mayoría, las mujeres emprendedoras están dedicadas a sus negocios y a la manutención de sus familias. Muy pocas reciben ayuda familiar, con excepción de los hijos adultos que envían ayuda para medicina o necesidades que se les presenta de emergencia. Las que todavía viven con hijos dicen que a sus hogares entran distintos ingresos para poder ayudarse con la manutención. Dicen que estos se utilizan para que los chicos se ayuden pagando sus estudios y compras de necesidades prioritarias, como ropas, zapatos y alimentos.

Los estudios en América Latina dan cuenta de que el empleo es una figura que ha mermado por diversos factores sociales y económicos dentro de la lógica del capitalismo neoliberal. La mano de obra se ha ido desplazando hacia otras áreas, migrando o simplemente formando parte del ejército de reserva para dar paso a una economía informal. Los emprendimientos se corresponden con esa lógica de la economía informal, que implica otra forma de ocupación en la que se da una mayor importancia a la economía casera y de la comunidad, informal y sin contabilidad.

Las mujeres emprendedoras se han convertido en un sector de capital humano que enfrenta la pobreza desafiando la economía formal bajo los estándares de la informalidad.

De acuerdo con la data recabada en el estudio, las emprendedoras se desempeñan principalmente en el sector comercio y servicios, siendo relevante que el 92 % de las mujeres respondió que su negocio era propio, en tanto que en el caso de los hombres es inferior al 80 %. Las evidencias empíricas muestran que las mujeres no han desvinculado el negocio de sus hogares. En su mayoría, llevan el control del hogar y del negocio, lo que limita sus posibilidades.

Estas limitaciones tienen que ver con la atención continua al negocio; por eso, tienden a usar una mano de obra familiar que las ayuda con las actividades emprendedoras. Se aprecia, en general, que no hay una división clara entre el hogar y el negocio. Las mujeres residen al lado de sus negocios

o tienen sus negocios en las mismas viviendas. La excepción son las mujeres que tienen puestos de venta en el mercado.

Someter la lógica de la reproducción a la lógica de la producción, y la división sexual del trabajo en general, descansa en un modelo de subordinación. Esto, por supuesto, ha beneficiado al sistema capitalista y a las relaciones tradicionales de poder patriarcal dominante en el contexto cultural en que se desarrollan.

En general, los emprendimientos femeninos se caracterizan por tener una tendencia a buscar nichos tradicionalmente manejados por las mujeres. En Dajabón, la economía informal se desarrolla alrededor de los negocios formales y tiende a estar feminizada.

Encontramos limitaciones en los emprendimientos que están asociadas con su condición de género, tales como:

- La propietaria ejecuta todas las funciones: la comercialización y la gestión son rudimentarias y están poco diferenciadas.
- La producción se comercializa localmente.
- La carga familiar recae sobre ella.
- Controla sus recursos, pero se invierten en la reproducción de las mercancías y en el hogar.
- Espacios limitados de movilidad; su mercado es local y esto se debe, fundamentalmente, a que son negocios pequeños con exiguos capitales y no tienen un alcance fuera de la provincia .
- Tiene reducida participación en la cadena de valor por el tamaño de sus emprendimientos, lo que no le permite la competencia ni crear capitales bajo la lógica del mercado.
- Escaso conocimiento sobre el mercado y los nuevos nichos que le permitan percibir ideas nuevas o darse cuenta a tiempo de los problemas u oportunidades dentro de la lógica económica.
- Si tiene una contabilidad, en general es muy rudimentaria.

En Dajabón se observa que la ayuda familiar es importante para poder sostener los negocios, dado que en su mayoría estos dependen no solo de un dueño, sino que las mujeres necesitan de la participación de la familia para poder liderar sus negocios. Otra limitante que se debe señalar es que la carga familiar está exenta en los hombres. Esta sigue siendo una responsabilidad de las mujeres. La carga familiar es la principal limitante para que los

emprendimientos femeninos puedan desarrollarse y traspasar la barrera de la subsistencia y la necesidad.

De acuerdo con Alba Alfonso (2000), el conflicto entre las responsabilidades familiares y la vida laboral —en este caso el desarrollo de actividades emprendedoras— es de vital importancia entenderlo para poder desarrollar políticas públicas con perspectivas de género. Las relaciones afectivas, la maternidad y el trabajo dentro de la casa afectan de manera directa a las mujeres, debido a la división sexual y social del trabajo. Esto repercute en el tipo de actividades, la forma como lo hacen, el tiempo, los costos emocionales y el lugar donde desarrollan sus acciones emprendedoras.

En los aspectos emocionales, la data cualitativa recoge importante información sobre sus depresiones y ansiedades por la carga de trabajo y la responsabilidad del hogar, entre otras.

No obstante a esto, es importante destacar que las mujeres están iniciando el proceso de emprendimiento en la adultez como muestra la data presentada en párrafos anteriores. Según informe de la OIT de 1999, se destaca que las empresarias latinoamericanas son, en su mayoría, de edad media, superan los 35 años, son madres y muchas de ellas jefas de familia. Este hecho nos da respuesta sobre la conciliación entre la vida familiar y las actividades empresariales de las mujeres. El conflicto es evidente, la etapa reproductiva en lo relativo a la maternidad está avanzada, y la vulnerabilidad de las emprendedoras es indiscutible dentro del ciclo productivo y reproductivo. La propia condición de género define los negocios feminizados, es decir, establece tipos de emprendimientos que van a tener característica como característica la baja productividad, ya que es muy difícil para ellas atender los emprendimientos sin ayuda familiar remunerada o no, porque está sujeta a un panorama de presión por la doble carga de trabajo. Por eso, es común que realicen sus negocios desde su casa o muy cercano a su hogar.

A partir de estas circunstancias, necesitan tener trabajadoras que les ayuden a manejar las labores de la casa. Muchas recurren a las manos de obra dominicanas o la haitiana. Esta última es muy barata en la región. Las emprendedoras más pobres se auxilian de los niños/as o de adultos que residen en la casa.

La estructura de familias extensas favorece a las mujeres, porque facilita la mano de obra no remunerada, mientras que la familia nuclear reduce las posibilidades de las mujeres, dado que el cónyuge usualmente puede ayudar con las compras de mercancías, e interviene en el proceso de manejo de la empresa. Para favorecer el emprendimiento, es necesario crear programas para lograr la equidad de género con acciones concretas para el

establecimiento de redes de apoyo, tanto en el ámbito técnico, asistencia social y de género.

6.4 La Gestión administrativa y la complicidad familiar

La gestión administrativa en el ámbito de los emprendimientos recae sobre los propios hombros de las mujeres. Ellas administran los recursos financieros, comercializan y realizan las compras de las mercancías, salvo aquellas que tienen cónyuge, y les dejan esto último por las habilidades masculinas en ese ámbito esta materia.

Las percepción es de las mujeres es que sus empresas son limitadas. Esto hace que manejen sus negocios a solas atendiendo personalmente a sus clientes y dirigiéndolas sin intervención de otros, salvo si no tienen un cónyuge. Está claro que sus necesidades económicas son las que determinan esta forma de autoempleo y las estrategias que desarrollan para enfrentar la falta de empleo o bajos salarios responden a sus ideales empresariales y desde un marco cultural.

En este contexto se destaca un punto importante, son negocios que se diseñan desde la familia y para la familia, por lo que las mujeres pueden tener un nivel educativo alto, como se observa en la data de la encuesta: el 70.1 % de las mujeres tienen un nivel de instrucción, de técnico (10.3 %), bachillerato (37.4) y universitario (22.4 %). y Esto no significa que sus negocios superen la brecha de dificultades que pueden generar fácilmente el fracaso de la empresa.

Tabla 44. Nivel de instrucción

Nivel de Instrucción	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Mujer	Mito
Ninguno	5	2.0	2.6	1.9	.0
Alfabetizado/a	6	2.4	2.6	2.8	.0
Primaria (1ero-4to)	29	11.6	6.1	14.0	.0
Primaria (5to ? 8vo)	22	8.8	19.3	11.2	24.1
Técnico	41	16.4	14.0	10.3	6.9
Secundaria incompleta	29	11.6	11.4	8.4	24.1
Bachiller	63	25.2	24.6	29.0	13.8
Universitario	55	22.0	19.3	22.4	31.0
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Se ha discutido acaloradamente (por ejemplo: Verheul *et al.*, 2003; Minniti *et al.*, 2006a) sobre la instrucción de las mujeres emprendedoras que forman parte de los países pobres o ricos, por la variabilidad de realidades

a que se ven sometidas, si ese nivel educacional las ayuda a desarrollar emprendimientos más estables y a mostrar mejores condiciones socioeconómicas para ellas y sus familias. Y la verdad es que son variados los problemas a los que se enfrentan las mujeres, aun aquellas con buena educación que definen sus estándares de vida.

En el contexto de Dajabón, aun las emprendedoras del grupo socioeconómico más alto y con mayor educación muestran inseguridades e inestabilidad en sus negocios por diversas razones, entre las que se destacan las institucionales (préstamos e impuestos)⁴³ que las afectan en sus emociones (depresión) y en el ámbito económico.

En general, los problemas que se les presentan a las emprendedoras incluyen diversos aspectos, como son los vinculados con el género, el marco institucional, la falta de información, la doble jornada, el uso de mano de obra familiar, la baja calificación en asuntos administrativos y contables, la falta de planificación empresarial, los bajos activos, el desconocimiento de información relativa al mercado, entre otros. Y a esto hay que añadirle todo el peso emocional y físico que estas mujeres invierten en sus empresas, lo cual supera sus capacidades como fuerza de trabajo.

Todas las entrevistadas llevan un cuaderno de notas de sus ingresos y egresos. Algunas llevan contabilidad legalizada, sobre todo, las del grupo económico más alto. Otras, en cambio, solo llevan notas y hacen sus cálculos de acuerdo con la compra de mercancías y las ventas. El 68.2 % de los emprendimientos compra la mercancía según escasez de inventario, el 24 % de manera programada, el 6.8 % según nivel de salida, en tanto que solo el 4.8 % compra según lo que se le ocurra. Esto habla de cierto orden organizativo en los negocios (ver tabla 45).

La gestión administrativa, a pesar de las dificultades presentadas, es una competencia que van mejorando en tanto se desarrollan sus emprendimientos. Esto fortalece la autonomía de las mujeres, las interesa en perfeccionarse y ampliar sus capacidades. Este grupo hacía referencia a los impuestos del Gobierno, a los altos costos de la energía eléctrica, a la dificultad que tienen con los intereses bancarios, entre otros.

En lo que respecta a las redes y organizaciones a las que pertenecen las emprendedoras la investigación arroja datos importantes. Por ejemplo, la baja organización, ya que el 65.6 % de los/as entrevistados/as dijo no pertenecer a ninguna organización. No obstante, se destaca en la encuesta que

43 Opinión de una mujer dueña de un mini supermercado de Dajabón.

entre los/as emprendedoras que pertenecen a una organización, el 68.6 % manifestó que estar organizado les ha ayudado a crecer en el ámbito del negocio. Y esto es importante para las mujeres, que son las que están más organizadas en relación con los hombres, pues es una herramienta que les permite canalizar los aspectos emocionales, trabajar comunitariamente para mejorar sus condiciones de vida y calificarse por medios de cursos técnicos que usualmente se ofrecen a estas entidades asociativas.

Tabla 45. Como se compra la mercancía

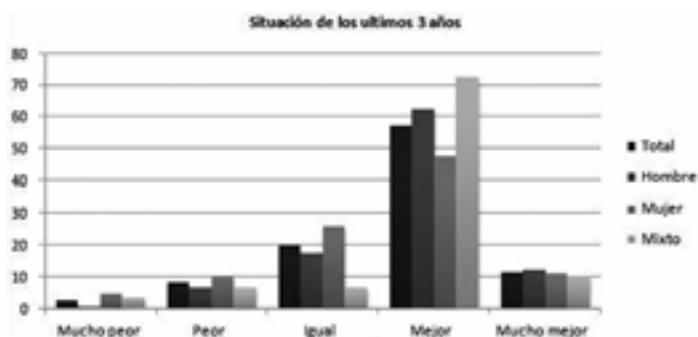
	Frecuencia	Total	Hombre	Mujer	Mixto
De manera programada	61	24.4	26.3	17.8	41.4
Según escases de inventario	160	64.0	61.4	68.2	58.6
Compro los productos que más salida tienen	17	6.8	8.8	6.5	.0
Compro lo que se me ocurre	12	4.8	3.5	7.5	.0
Total	250	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Se destacan beneficios de participar en las organizaciones, entre ellos:

- Aprender de otras experiencias empresariales e intercambiar ideas y experiencias;
- Ampliar la red de contactos;
- Las asociaciones proveen beneficios gestionando préstamos, capacitaciones, y en Dajabón esto último ha sido uno de los recursos más importantes como cuentan las emprendedoras organizadas;
- Ratos de ocio, como lugar de encuentro;
- Trabajo comunitario.

Gráfico 16. Percepción sobre el nivel de satisfacción de los emprendedores/as



Fuente: Encuesta sobre brecha de género en emprendimientos del sector pymes en Dajabón. CEG-Intec 2015.

Se destaca en el estudio que las mujeres emprendedoras se favorecen con las actividades que realizan junto a otras en sus grupos de emprendedoras en las asociaciones. Estas han sido permanentes y han variado sus intereses de acuerdo con los procesos que las mujeres tienen a lo largo de sus vidas. En principio, se iniciaron como clubes de madres y luego pasaron a ser fuertes asociaciones de mujeres en defensa de sus derechos, y funcionaron más como juntas de vecinos.

Las mujeres señalaron que todas estas organizaciones llevan más de veinte años y que han desarrollado programas educacionales y comunitarios, lo que les ha servido para mejorar sus capacidades, crear liderazgos y establecer contacto con otras organizaciones y particulares.

Dicen que estas organizaciones han diseñado programas que favorecen no solo a las mujeres, sino también a la comunidad, ya que han sido los centros de debates y discusiones sobre el desarrollo económico, luchas sociales comunitarias que han tenido repercusiones en el campo, ya demandando tierra, impulsando luchas ambientales o buscando solución a problemas de acceso a servicios para sus comunidades. No obstante, no se encontró un programa activo desde el Estado ni desde organizaciones no gubernamentales que esté diseñando estrategias para mejorar la situación de las mujeres emprendedoras o que fomente planes para mejorar la gestión de sus empresas, para que conozcan el mercado o puedan participar de la cadena de valores de la provincia.

Esto es importante porque dicen haber participado en cursos y pequeños programas para crear liderazgos, así como también, para adquirir

conocimientos de contabilidad y negocios, pero estos no han sido lo suficientemente constantes, ni responden a una lógica de política pública.

6.5 Expectativas de hombres y mujeres emprendedoras

La encuesta nos dice que el nivel de satisfacción de los emprendedores y emprendedoras es elevado. El optimismo es una variable importante, pues revela que de alguna manera, pese a las dificultades económicas que señalan los/as entrevistados/as por los altos niveles de pobreza de la provincia, el 68 % considera que le ha ido mejor que antes.

De igual manera, se destaca que las mujeres se están valorando, a pesar de la carga que ha implicado para ellas el insertarse al mercado informal para mejorar sus condiciones económicas, destacándose la valoración que les dan la familia y la comunidad por sus esfuerzos y por su valoración como persona. Al tener expectativas de que se producirán cambios en sus vidas y que estos se pueden producir en el ámbito económicos y social, las emprendedoras sienten que sus logros les dan fortaleza emocional y les permiten crear ideas e imaginarios para poder seguir luchando por su desarrollo personal, familiar y comunitario.

VII. CONCLUSIONES

El estudio constata lo que otros estudios ya han revelado, que las mujeres emprendedoras se han convertido en empresarias por una racionalidad económica. En general, encontramos que los activos económicos son muy bajos y no son garantía para acceder al crédito. Las mujeres son pobres y es notorio que en la región se han implementado programas para promover el desarrollo de emprendimientos, pero estos no tienen una amplia cobertura, dados los impedimentos que las afectan, tales como, ser madres solteras, tener bajos activos, no separar las labores domésticas de las empresariales, bajos capitales para desarrollar sus negocios y pocos conocimientos sobre las mipymes, entre otras.

En el estudio se muestra que las mujeres emprendedoras en Dajabón son vulnerables por diversas razones que las hacen ser susceptibles a tener mayores problemas en sus empresas que los hombres, dada su condición de género. Esto se debe a las limitantes siguientes:

- Las mujeres tienen largas jornadas de trabajos. No separan las labores domésticas de las empresariales. Sus empresas han sido diseñadas para interactuar entre ambos espacios, razón por la cual están localizadas dentro o cerca del hogar. Las que tienen que ir más lejos, comercio.

asumen las labores del hogar al final de la jornada o usan mano de obra familiar

- Existen dificultades para las mujeres para acceder a los recursos, ya por desconocimiento de los programas de las mipymes, miedos por cuestiones culturales acerca de tomar préstamos y quedar mal, discriminación de la banca tradicional por no tener activos o historial de créditos, y así como miedos por las responsabilidades familiares, entre otros.
- El acceso a la tecnología y comunicación es limitado
- El marco institucional. Altos impuestos y pocas informaciones relativas a políticas públicas sobre microempresas
- Reducida información sobre mercados
- Limitado movimiento espacial, tanto dentro como fuera de la provincia, sus pequeños negocios se centran en la casa
- Es una limitante la división sexual del trabajo que se ampara en sistemas económicos, familiares y matrimoniales tradicionales, y lo que a su vez repercute en sus ciclos vitales, reduciéndose así con ellos su capacidad de crear empoderamiento, entre otros.

En el estudio se hace evidente que las políticas dirigidas por el Estado dominicano se han concentrado en promover el crecimiento de negocios emprendedores, pero dichas políticas no han calado entre las mujeres. Se necesitan estrategias de género claras y firmes para romper las dinámicas tradicionales patriarcales por las restricciones sociales, económicas y culturales imperantes en la sociedad dominicana y, en especial, en la Provincia de Dajabón.

El estudio señala que el desarrollo de la actividad económica mejora sus condiciones de vida. No obstante, también ofrece información sobre las experiencias de las mujeres y las limitantes que se presentan en su vida cotidiana. Encontramos que las empresas son productivas, pero los bajos capitales solo les permiten negocios para la sobrevivencia. Por eso, un programa de políticas públicas con perspectiva de género dirigidos para las mujeres ayudaría al desarrollo de empresas más productivas.

Las empresas de mujeres tienen una racionalidad económica específica, que no se centra, en muchos casos, en el crecimiento, pero satisfacen las necesidades prioritarias de sus familias, como alimentos, y mejoran la autoestima de las mujeres. Además, vincularde relaciona a las mujeres con procesos educacionales para mejorar sus capacidades como emprendedoras que se vinculan para fortalecer sus nuevos negocios.

Se destaca que la casa se constituye en el espacio de desarrollo de sus las empresas de las mujeres que se inician por primera vez en actividades emprendedoras, y esto no las separa de sus actividades reproductivas. La doble jornada (trabajo productivo y reproductivo) es la práctica que da sostén a este tipo de emprendimientos por necesidad.

El sistema tradicional de división sexual y social del trabajo ha condicionado la vida de las mujeres emprendedoras. Es claro que este paradigma dominante controla su vida y condiciona su trabajo, de tal modo que repercute en sus expectativas y en la manera como planifican sus negocios. Por esto, no dejan de ser pequeñas iniciativas que perfectamente se conectan con el sistema patriarcal y capitalista dominante.

El sistema empresarial característico de los pequeños negocios de la zona estudiada facilita un tipo de fisura económica que permite un emprendimiento de subsistencia con escasas posibilidades para las mujeres de emanciparse de las taras de los dos sistemas. El estudio da cuenta de que estas participan en gran diversidad de emprendimientos. Los sectores de dominio son el comercio y los servicios, siendo los primeros los más importantes como actividad económica. Se destaca que son emprendimientos por necesidad y que su fuerza en el mercado solo se da en la provincia, a diferencias de los hombres, que tienen un mayor mercado, es decir, se extiende a otras demarcaciones. Esto establece diferencia entre hombres y mujeres por los espacios de movilidad y capital invertido, entre otras.

En general, las emprendedoras crean empresas para satisfacer sus necesidades personales y familiares. Lo hacen asumiendo la carga familiar y su nuevo negocio. Las cargas familiares están bajo sus hombros. Las mujeres están convencidas de que su esfuerzo les traerá conocimientos, mejoría económica y la posibilidad de desarrollar una empresa que potencialice su gestión empresarial y que estos frutos puedan ser vistos por sus familias y sus respectivas comunidades.

Las prácticas tradicionales de género afectan negativamente a las mujeres. Los roles de género no cambian en los hogares estudiados, a pesar de que las mujeres empresarias demuestran habilidades para desarrollar empresas y mantener paralelamente las labores del hogar, sus condiciones de trabajo son extremas y afectan su calidad de vida, espacios de ocios, salud y el crecimiento mismo de las empresas.

Es prioridad elaborar estrategias que permitan a las mujeres independizarse del hogar para poder realizar sus actividades de emprendimiento. Asimismo, es necesario crear políticas públicas que ayuden a concienciar a

las mujeres y los hombres para crear un nuevo orden dentro del hogar e igualar o transferir a otro la carga doble de trabajo que tienen las mujeres, pues esto representa una barrera que imposibilita el desarrollo personal y empresarial de las mujeres.

En República Dominicana existe una brecha salarial entre hombres y mujeres. El salario de una mujer es un 20 % menos que el del hombre. Las mujeres que se independizan con sus pequeños negocios podrían tener un desempeño que les posibilite la reducción de los factores no favorables, como la falta de empleo, los bajos salarios y los problemas de equidad laboral. Esto se hace evidente en el estudio, las mujeres emprendedoras dicen, en su mayoría, proceder de empleos públicos o privados, pero recibían bajos salarios, por lo que la independencia les permite cierta autonomía económica y ser su propia jefa.

Un hallazgo importante es la importancia de las organizaciones en la vida de las mujeres emprendedoras, ya que les permiten no solo capacitarse, también favorecen los encuentros y el ocio y facilitan su integración en la comunidad y respecto a sus familias. El acceso al crédito es una limitante, pero se destaca que tienen aprensión para la solicitud de créditos por factores relacionados con el riesgo, pocos capitales y el temor a quedar mal frente al acreedor. Hay que destacar que sus activos son reducidos y muchas de estas mujeres no poseen tierra, viviendas ni tienen capital en banco. Sus emprendimientos son por necesidad y esto se verifica en todo el estudio.

En la región se muestra que son los hombres los dueños de la tierra y ellos disponen de capitales debido a que, en el mercado laboral han tenido mejores salarios, consiguen préstamos, son más arriesgados y tienen un mayor acceso a acumular pequeños capitales en contraposición a las mujeres.

Es importante señalar que el estudio no encontró programas activos ni políticas públicas que estén promoviendo el desarrollo de empoderamiento local de las mujeres emprendedoras. Se encontró que se da un sinnúmero de cursos aislados y sin contar con una política dirigida a transformar las condiciones de pobreza, marginalidad y sujeción de las mujeres emprendedoras en la provincia. Se hace necesario crear políticas públicas con perspectiva de género que posibiliten la participación de las mujeres en lo laboral y en el desarrollo.

VIII. RECOMENDACIONES

Consideraciones para una propuesta de políticas públicas para la promoción de una cultura emprendedora sensible al género

En 2015 se conmemoraron 20 años de la Declaración de Beijing y su Plan de Acción, adoptados en la IV Conferencia Mundial de la Mujer. Como parte de la revisión de los avances y desafíos de su implementación, los Estados miembros del Sistema de Naciones Unidas conocieron en marzo de 2015 un informe presentado en el marco del 59o período de sesiones de la Comisión sobre la Condición Jurídica y Social de la Mujer (CSW, por sus siglas en inglés). Uno de los principales hallazgos de ese informe es que, a pesar de los avances, la igualdad de género no ha sido lograda aun, existiendo en la mayoría de los países del mundo mucha discriminación hacia las mujeres y las niñas, y manteniéndose en todas las esferas de la sociedad estereotipos que no permiten avanzar en el logro de sus derechos.

El reciente informe: «Progreso de las mujeres en el mundo 2015-2016: transformar las economías para realizar los derechos», elaborado por la entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y Empoderamiento de las Mujeres (ONU Mujeres), señala que a pesar de los avances alcanzados de la IV Conferencia a la fecha, no puede decirse que en la práctica los hombres y las mujeres obtengan exactamente los mismos resultados a la hora de recibir los beneficios que los avances en materia de desarrollo están experimentando los países. En una era caracterizada por una riqueza mundial sin precedentes, señala el informe, ¿por qué muchas mujeres no pueden ejercer su derecho a disponer de atención en salud, agua y saneamiento, siquiera en niveles básicos?

El informe se centra en que esas desigualdades pueden ser evitadas, pero que, para ello, las políticas económicas y sociales pueden contribuir a crear economías más fuertes y sociedades más sostenibles e igualitarias desde el punto de vista del género, por lo que las mismas deben estar diseñadas y construidas «situando los derechos de las mujeres en el corazón de sus prioridades» y, por tanto, potencializando su desarrollo y el de sus sociedades.

El estudio realizado por el Centro de Estudios de Género (CEG–Intec) con el objetivo de caracterizar los emprendimientos de hombres y mujeres en la provincia Dajabón, se desarrolla en la línea planteada por dicho informe. Este documenta que existen motivaciones diferenciadas entre hombres y mujeres a la hora de emprender un negocio, y que el éxito o fracaso de muchas de las iniciativas económicas en la provincia están relacionadas

con factores como la desigualdad en la carga familiar que tienen las mujeres frente a los hombres en la conducción de los hogares, la dificultad de acceder a créditos o el limitado entorno en que se desarrollan los emprendimientos de subsistencia, mientras que para los hombres el factor oportunidad está más presente y es lo más importante a la hora de tomar decisiones sobre actividades económicas y de emprendimiento.

Igualmente, el estudio documenta temas que abordan la literatura internacional en el sentido de que muchos de los obstáculos que enfrentan las mujeres a la hora de emprender están relacionados con las percepciones que ellas mismas tienen acerca de su capacidad para lidiar con el público; además, están los temas relacionados con la posesión de activos que permitan un mayor acceso al crédito, las oportunidades de desarrollo empresarial y la carga que para ellas representan los roles de género, que tradicionalmente siguen asignándoseles dentro de la familia de manera desproporcionada. Los hallazgos del estudio evidencian lo ya referido en otros estudios en los ámbitos internacional y regional, entre ellos el hecho de que las mujeres, a la hora de emprender una idea de negocio se encuentran en situaciones más vulnerables que los hombres. Esto así por diversas razones que las colocan en mayores condiciones de riesgo, aumentando la probabilidad de enfrentarse en sus empresas a mayores dificultades que estos.

La realidad presentada con el caso de Dajabón evidencia la necesidad de que el Estado dominicano, tal y como ha sido la experiencia de otros países de la región, como Costa Rica y El Salvador, aborde los temas relacionados con la promoción de los derechos y el empoderamiento de las mujeres de una forma más integral, en la cual las políticas públicas respondan de manera articulada a los factores que inciden en los emprendimientos de hombres y de mujeres.

En materia de emprendimientos, la región del SICA ha adoptado la Estrategia Regional al Fomento de Emprendimiento en Centroamérica y República Dominicana, la cual nace del interés de promover una cultura emprendedora desde un enfoque regional, integral e interinstitucional con el propósito de armonizar las intervenciones en la región e incentivar el proceso emprendedor de manera continua y en todas sus etapas, bajo un enfoque de articulación de esfuerzos en la región.

Esto ha llevado a la mayoría de los países que conforman el SICA a definir instrumentos de política para el fomento de los emprendimientos, los cuáles van desde la definición de estrategias de incentivos de acción afirmativa hasta políticas de intervención según clústeres de producción y comercialización.

Tomando en cuenta las experiencias de esas iniciativas en los países de la región, desde el Centro de Estudios de Género del Intec, considerando los resultados del estudio realizado en la provincia Dajabón, se entiende que el Gobierno dominicano se debe abocar a diseñar e implementar, desde una visión de equidad de género, la formulación de un sistema de apoyo a las mujeres para la creación y permanencia de sus emprendimientos y de empresariedad femenina que combine los propósitos del desarrollo empresarial, los emprendimientos y la autonomía económica de las mujeres.

Esta visión o forma de intervención estaría amparada en la Ley 1-12 de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030, la cual establece en su artículo 12: «Todos los planes, programas, proyectos y políticas públicas deberán incorporar el enfoque de género en sus respectivos ámbitos de actuación, a fin de identificar situaciones de discriminación entre hombres y mujeres y adoptar acciones para garantizar la igualdad y la equidad de género».

Para el año 2030, República Dominicana debe ser capaz de mostrar que ha cumplido con lo establecido en el artículo 12 y presentar indicadores que midan el impacto que sobre la vida de las mujeres han tenido las intervenciones dirigidas a fomentar una mayor inserción de estas en la actividad productiva.

Tomando en cuenta las consideraciones planteadas, a manera de conclusión y como un aporte a la implementación de la END 2030 y los recientes aprobados Objetivos de Desarrollo Sostenible, este estudio recomienda cinco acciones de política que permitan desarrollar el potencial emprendedor de las mujeres en condiciones de igualdad y equidad. Estas cinco acciones, consideran desde aspectos de carácter general en la promoción de una cultura de emprendimientos sensible al género hasta temas que ameritan acciones afirmativas para combatir la desigualdad de género existente en el país.

Estas acciones consideran los ámbitos económico e institucional, así como medidas que apoyen la toma de decisiones. Por ejemplo, el caso de la generación de información estadística que permite conocer la realidad de las mujeres, o la promoción de una cultura de corresponsabilidad que involucre tanto a las familias como a las empresas y el Estado.

8.1 Desarrollo de una estrategia nacional de fomento al emprendimiento sensible al género

El tema del emprendimiento no puede considerarse aislado de las políticas públicas que fomentan el desarrollo y el crecimiento económico de

República Dominicana. El país cuenta con normativas dirigidas al tema de las pymes y a los emprendimientos. A raíz de la Estrategia Regional de Emprendimiento SICA-Emprende, los países de dicho sistema se han abocado a la adopción e implementación de estrategias nacionales para el fomento a la cultura del emprendimiento, al considerarlo como un eje fundamental en las políticas de desarrollo y crecimiento de los países, impulsando a las personas emprendedoras desde una perspectiva integral. Honduras, Guatemala, Costa Rica y Panamá han elaborado sus estrategias, en tanto que El Salvador ha considerado la suya dentro de su política nacional para pymes.

República Dominicana como un miembro reciente en dicho proceso de integración, no debería ser la excepción. Para ello, se recomienda que el Gobierno dominicano, con el apoyo que ofrece la institucionalidad regional, se aboque a la elaboración de su estrategia de emprendimientos no solo abordando el tema del fomento a los mismos, sino también a la consolidación de estos, específicamente como parte del Centro Regional de Promoción de la Pequeña Empresa (Cenpromype). La Estrategia SICA Emprende plantea el desarrollo de acciones relacionadas con financiamiento, articulación institucional, desarrollo de ecosistemas de emprendimientos, articulación público-privada como ejes estratégicos necesarios para garantizar una cultura emprendedora en el país.

Por último, pero no menos importante con relación a este tema, la Estrategia SICA Emprende considera la perspectiva de género como un tema fundamental en el éxito de la misma debido al factor determinante que juegan los emprendimientos para la cohesión social, la igualdad, la generación de empleo y el empoderamiento económico y social de las mujeres. Para ello se plantea el trabajo conjunto con el Consejo de Ministras de la Mujer de Centroamérica y República Dominicana y, sobre todo, la Política Regional de Igualdad y Equidad de Género que ha sido adoptada por los países miembros del SICA en el año 2013. Ambos instrumentos permiten que República Dominicana pueda recibir asistencia técnica regional en el marco de los acuerdos de cooperación establecidos para su implementación.

8.2 Desarrollo de un programa nacional de empresariedad femenina

En el punto anterior se trabajó el tema de la elaboración de una estrategia nacional de fomento a la cultura de emprendimiento como un instrumento de política de alcance general y que ha de beneficiar tanto a hombres como a mujeres que desarrollen sus emprendimientos. Sin embargo, no menos cierto es que los datos en el ámbito nacional evidencian que las

mujeres se concentran en pequeños negocios, vendiendo la mayoría de sus productos en el entorno cercano de su hábitat con el objetivo de que esto les permita conciliar la vida laboral con la vida familiar y con pocas posibilidades de encadenamientos productivos. Los resultados del estudio nos permitieron verificar esta realidad y, además, dan cuenta de que la gran mayoría de los emprendimientos desarrollados por las mujeres son de subsistencia, pero al mismo tiempo con una alta permanencia en el tiempo. El análisis de género que se desprende de ello nos sugiere que esto puede estar relacionado con la alta carga del trabajo reproductivo, o de tareas de cuidado que las mujeres tienen sobre sus hombros y, por tanto, tienen en sus emprendimientos una fuente de ingresos no solo para su sustento, sino para el de sus familias.

Igualmente, el estudio evidencia que la mayoría de las mujeres enfrenta muchos obstáculos a la hora de desarrollar sus ideas de negocios, muchos relacionados con las pocas oportunidades que desde el ámbito estatal se ponen a la disposición para ellas, así como también los temas relacionados con los estereotipos de género, la discriminación y la violencia en contra de estas, tanto física como económica, ya que no tienen acceso a las mismas oportunidades que los hombres.

Por tanto, la realidad a la que se enfrentan las mujeres al emprender sus negocios amerita que se desarrollen medidas de acciones afirmativas que permitan combatir los diferentes obstáculos a los que ellas se ven expuestas. En ese sentido, se recomienda la organización y puesta en ejecución de un programa nacional de empresariedad femenina que permita el empoderamiento de estas y el desarrollo de capacidades institucionales desde la perspectiva de género que sirvan de herramientas al desarrollo de habilidades y características emprendedoras en las mujeres. Además, el programa puede representar una oportunidad para la articulación entre políticas económicas y sociales y alianzas público– privadas a través de los negocios emprendidos por las mujeres, conectándolas con iniciativas de crédito en la banca privada, mentorías de los espacios académicos, así como con programas de profesionalización como los que se ofrecen en Infotep, pero también de la puesta en marcha de un proyecto piloto de la inserción de los trabajadores por cuenta propia en el sistema de seguridad social del país.

Por otra parte, el programa de empresariedad femenina podría ofrecer, además, asesorías empresariales, formalización y fortalecimiento de grupos asociativos a través de incentivos conectados a iniciativas como las de establecer acciones afirmativas en las compras gubernamentales, participación en ferias de negocios, tales como la Ruta Pyme desarrollada desde el Viceministerio Pymes. Igualmente está el tema de capacitaciones en

gestión empresarial y en temas de liderazgo, género, autoestima, empoderamiento y otros que armonizan el área empresarial y personal de las mujeres.

De igual manera, desarrollaría asistencias técnicas en temas tales como innovación, normas básicas de calidad, imagen comercial, planes de comercialización, buenas prácticas de manufactura, entre otros.

El programa podría estar apoyando a las mujeres en la elaboración de modelos de negocios, participación en ferias y enlaces comerciales, redes comerciales, mentorías, formalización de empresas y socios, así como acompañamiento a los emprendimientos que tengan potencial de generar encadenamientos productivos en su gestión crediticia y servicios empresariales para la ejecución del crédito.

Como una forma de resolver uno de los principales obstáculos a los que se enfrentan las mujeres a la hora de emprender sus negocios, el programa de empresarialidad femenina debe vincular a las mujeres con Banca Solidaria para que se les apoye a través de sus líneas de crédito para mujeres, con la Dirección General de Contrataciones Públicas, pues prioriza un 20 % de compras a las pymes, y con iniciativas de la banca privada que tienen el enfoque de género.

Para el desarrollo de este programa es necesario contar con una estructura institucional que esté pensada en función de género, por lo que desde el Viceministerio Pymes debe asumirse como un programa importante, así como de los Centros Pymes que está habilitando el Ministerio de Industria y Comercio en diferentes zonas del país.

8.3 Promocionar una combinación de servicios para apoyar a las mujeres en sus emprendimientos aumentando su productividad y, por tanto, potenciando su crecimiento y sostenibilidad en el tiempo

Está altamente demostrado que, a la hora de emprender, las mujeres no solo lo hacen motivadas por necesidad u oportunidad, sino que buscan sentirse acompañadas técnicamente en el proceso. Instituciones como la Fundación Adopem y el Banco Adopem en República Dominicana, así como proyectos desarrollados por organizaciones como Tú-Mujer; Ce-Mujer y MUDE han demostrado el alto impacto que tienen en el empoderamiento económico de las mujeres acciones de asistencia técnica, capacitación, acompañamiento en el primer crédito, entre otras.

Esto también pasa por una mayor presencia en los territorios de las entidades gubernamentales que tienen los organismos centralizados del Gobierno y que podrían jugar un rol muy importante en el fomento a los

emprendimientos en sentido general. Esta presencia, tomando en cuenta los factores diferenciados por los que emprenden hombres y mujeres, deberá considerar acciones muy específicas para garantizar que la información o la asistencia que se dé a los mismos no sea discriminatoria y perpetúe las desigualdades existentes.

La experiencia del programa Ciudad Mujer en El Salvador muestra que las acciones de distintas instituciones gubernamentales cuando son coordinadas tienen un alto impacto en la calidad de vida de las mujeres y su empoderamiento. Al recibir la mujer una gama de servicios en un mismo espacio físico le permite un mayor aprovechamiento del tiempo y reducción de estereotipos que actúan en su contra. República Dominicana debe abocarse a evaluar la efectividad de dicho programa en el país adaptándolo a las condiciones y características nacionales. Por ejemplo, garantizando la territorialidad del programa de empresarialidad femenina a través del Viceministerio Pymes.

8.4 Desarrollo de instrumentos estadísticos que den cuenta de la desigualdad de género en los entornos productivos

Una de las evidencias que ha arrojado la implementación de varios instrumentos internacionales sobre los derechos de las mujeres y los informes producidos por diferentes entidades, como la Cepal, ONU Mujeres, BID, Banco Mundial etc., es la necesidad de contar con estadísticas que den cuenta de la realidad de hombres y mujeres con el objetivo de contar con información que haga más eficiente y eficaz la toma de decisiones y permita el diseño de políticas públicas, programas y proyectos más enfocados al cierre de las brechas en materia de género.

Asumir que la recolección de datos es neutra y no reflejar en ellos las realidades que viven hombres y mujeres nos lleva a seguir generando políticas ciegas al género y que más allá de lograr reducir las brechas, nos ayudan a intensificarlas. Más aún, en el caso de las mujeres las reduce a una invisibilidad que no refleja los aportes que estas hacen a las economías. En este sentido, los esfuerzos internacionales en los últimos años se han dirigido a promover la realización de encuestas de uso del tiempo que permitan dar cuenta de la carga de trabajo de las mujeres y poder diseñar las políticas sociales necesarias para reducirla.

Tal y como lo señala la Cepal, desde hace varias décadas los estudios sobre el uso del tiempo han proporcionado una gran masa de información sobre la forma en que las personas usan el tiempo, aportando datos sobre el desigual reparto del trabajo total, tanto remunerado como no remunerado,

entre mujeres y varones, y pueden ser utilizadas, a su vez, para calcular el valor económico que el tiempo de trabajo no remunerado aporta a las economías.

Dicho cálculo permite orientar la formulación de políticas públicas que atiendan las necesidades sociales de cuidado mediante la corresponsabilidad social, trasladando responsabilidades del ámbito familiar al público y al privado. La experiencia desarrollada en la región señala un camino promisorio para avanzar tanto en el plano de la incidencia política, con la finalidad de colocar el tema en la agenda pública, como en la producción de nuevos conocimientos que contribuyan a diseñar mejores instrumentos y a profundizar los análisis de la información disponible.

En República Dominicana, el Plan Nacional de Igualdad y Equidad de Género 2007–2017 recoge el tema de la realización de una EUT; sin embargo, hasta la fecha no se ha podido desarrollar la misma debido, principalmente, a la falta de recursos para esos fines, tanto en el Ministerio de la Mujer como en la Oficina Nacional de Estadística. Ante tal obstáculo, República Dominicana podría mirar la experiencia desarrollada por otros países de la región, como, por ejemplo, el caso de Ecuador, que ha sido un proceso que data desde el año 2005 y fue incorporando preguntas en las Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo hasta realizar una propia EUT en el año 2012.

Específicamente, se recomienda iniciar un proceso que permita, a través de instrumentos de cooperación Sur-Sur, conocer la experiencia de Ecuador y un acompañamiento específico del Instituto Nacional de Estadística de dicho país en la preparación de un módulo para la incorporación de algunas preguntas en la Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo (ENFT) o en la Enhogar. Este módulo serviría para sentar las bases para un estudio de informaciones dirigido a cuantificar aportes de las mujeres al PIB en sectores económicos, que, como las MiPymes, hasta ahora no han sido reconocidos o lo han sido poco.

Otro punto de especial interés es el desarrollo de instrumentos que permitan evaluar y medir el entorno en el que se desarrollan las mujeres emprendedoras, por tanto, realizar encuestas especializadas a sus necesidades permite recoger información de interés para los tomadores de decisiones. Desde el Viceministerio Pymes se podría fomentar el desarrollo de tipos de encuestas en alianza público–privada y con el apoyo de la Oficina Nacional de Estadísticas.

8.5 Desarrollo de políticas colaterales para la igualdad de género

Dada la alta carga en labores de cuidado que realizan las mujeres, que impiden su inserción en el ámbito económico, el Estado dominicano debe garantizar y promover una mayor corresponsabilidad entre las familias, el sector público y el privado. En República Dominicana recientemente se han iniciado acciones en el marco de la tanda escolar extendida y las estancias infantiles, las cuales, sin lugar a dudas, están teniendo un alto impacto en el tiempo de las mujeres, sin embargo, las mismas responden a esfuerzos que no están considerados dentro de una política integral de cuidados.

El cuidado es tanto un derecho como una función social e implica la promoción de la autonomía personal, la atención y la asistencia a las personas dependientes. Constituye el conjunto de acciones que la sociedad lleva a cabo para procurar el desarrollo integral y el bienestar cotidiano de quienes se encuentran en situación de dependencia y necesitan la ayuda de otros para realizar actividades de la vida diaria.

Todas las personas, en algún momento a lo largo de su ciclo de vida, tuvieron o tendrán la necesidad de contar con cuidados de otros. Esto puede darse en la infancia, en alguna etapa de la vejez, o en el caso de que una persona se encuentre en situación de dependencia por algún tipo de discapacidad.

Aunque en República Dominicana no existen encuestas de uso del tiempo que permitan determinar las horas que hombres y mujeres dedican a los cuidados, no menos cierto es que países como Brasil, México o Costa Rica dan cuenta de que las mujeres utilizan entre 4 a 6 horas más que los hombres a tareas de cuidados de las familias.

Tomando en cuenta el compromiso que el Estado dominicano ha asumido en varios foros internacionales en el sentido de promover las medidas de carácter legal, administrativo, social, político e institucional que hagan falta para, sin dilación, permitir una mayor incorporación de las mujeres al desarrollo y, por tanto, recibir del beneficio del mismo, sugerimos el establecimiento de un sistema nacional de cuidados. A medida que el Estado avanza como garante de derechos sociales es necesario que avance la creación de normas jurídicas que le den sustento y el tema de los cuidados es uno de los más relevantes hoy en día para el avance de los derechos de las mujeres y el desarrollo de los países.

Siguiendo la experiencia de países como Uruguay, Chile y Costa Rica, el sistema debería incluir el cuidado a la infancia, personas con discapacidad, adultas mayores, pero también los derechos de las personas cuidadoras. Entre los servicios que debería ofrecer están los relacionados con las estancias infantiles, centros de larga estadía, licencias de paternidad, entre otras.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Apoyando las pymes: políticas de fomento en América Latina y el Caribe*. Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile. Diciembre de 2011.
2. Banco Central de la República Dominicana. (s.f.). *Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo*. Recuperado el 5 de 12 de 2014, de Mercado de Trabajo: <http://www.bancentral.gob.do>.2014.
3. Banco Central de la República Dominicana. Primera encuesta de cultura económica y financiera de la República Dominicana. Santo Domingo: Banco Central.2014.
4. Banco Interamericano del Desarrollo: *Fondo Multilateral de inversiones/ BIB Índice del entorno empresarial para emprendedoras*. WEVentureScope 2013.
5. Banco Mundial. *Una Revolución de género marcha*. Washington. DC: TheWorld Bank.2011.
6. Benería, L. *¿Patriarcado o sistema económico? Una discusión sobre dualismos metodológicos*. En Amorós et al., 1987.
7. Bossin, M. *Women, Employment, and Empowerment in the Dominican Republic: The Case of Los Platanitos*. Santo Domingo.2009.
8. Buendía-Martínez, I., y Carrasco, I. *Mujeres, actividad emprendedora y desarrollo rural en América Latina y el Caribe*. Cuadernos de desarrollo rural, 21-45.2013.
9. Cempromipyme: *Estrategia Regional de Fomento al Emprendimiento en Centroamérica y República Dominicana*, El Salvador, Agosto 2013.
10. (Cepal) Comisión Económica para América Latina y el Caribe y (Cae-cid) Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (2011).
11. Dalla Costa, M. R. *Las mujeres y la subversión de la comunidad*. Siglo XXI, Madrid.1972.
12. Delphy, C. *Por un feminismo materialista. El enemigo principal y otros textos* (1982), la Sal, Barcelona.1970.
13. Drexler, A., Fischer, G., y Schoar, A. *Keeping it Simple: Financial Literacy and Rules of Thumb*. London: CEPR.2010.
14. *Diccionario de la Real Academia de la Lengua*. Edición Digital, recuperada el 30 de julio de 2015 en <http://lema.rae.es/drae/?val=>
15. Eagleton, M. *Working With Feminist Criticism*. Oxford: Blackwell.1996.

16. Eisenstein, Z. (ed.) "Capitalist Patriarchy and the Case for Socialist Feminism". *Monthly Review Press*, New York.1979a.
17. Escuder, J. A. "Determinantes de las PYMES en República Dominicana". *Ciencia y Sociedad*, 37 (4) 2012.
18. Espinal, R., y Grasmuck, S. "Gender, Households and Informal Entrepreneurship in the Dominican Republic". *Journal of Comparative Family Studies*, 28 (1), 103-128.1997.
19. Firestone, S. *The Dialectics of Sex: The Case for Feminist Revolution*, Jonathan.1971.
20. Girón, A. *Neoliberalismo, microcréditos y empoderamiento de las mujeres*. En Feminismo para un cambio civilizatorio. Caracas, Venezuela: Consejo Latinoamericano para las Ciencias Sociales.2004.
21. 21. Giurfa Jonson, A. (S/F). *I Estudio de Desarrollo Emprendedor de la Población Joven en la Provincia Tacna*. Universidad Privada de Tacna, Perú. 2015.
22. Global Entrepreneurs Monitor. *Reporte ejecutivo República Dominicana 07*. Santo Domingo.2008.
23. *Global Entrepreneurship Monitor (GEM)*. 2005. Universidad. 2005.
24. Global Entrepreneurship Monitor. *Reporte Ejecutivo República Dominicana 07*, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUC-MM). 2007.
25. Grasmuck, S., y Espinal, R. "Market Success or Female Autonomy? Income, Ideology and Empowerment among Microentrepreneurs in the Dominican Republic". *Gender and Society*, 14 (2), 231-255.2000.
26. 26. Harrison, J. *Economía Política del Trabajo Doméstico*. En El ama de casa bajo el capitalismo, Cuadernos Anagrama, Barcelona. 1975.
27. *MIC, clasificación de PYMES*: <http://www.seic.gov.do/comercio-inter-no/rep%C3%BAblica-dominicana-produce.aspx>
28. Mitchell, J. *Woman's Estate*, Penguin Books.Manchester.1971.
29. *El Nuevo Diario* (11 de febrero 2013). "Las PYMES enfrentan importantes desafíos dentro del sector público" recuperado el 2 de agosto de 2015 en <http://elnuevodiario.com.do/app/article.aspx?id=319279>
30. *OBSERVATORIO MIPYME Boletín 02*, Edición De Genero. (15 Mayo 2015).
31. Oficina Nacional de Estadística (ONE): <http://www.one.gob.do/recursos-automatizados/323/directorio-de-empresas-y-establecimientos/ONE/SIET>: <http://siet.one.gob.do/>

32. OIT – *Informe. 1999.*
33. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. *Panorama del emprendimiento 2012.* Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey 2012.
34. Orozco Pérez, Amaia: *Subversión feminista de la economía.* Ed. Traficante de sueños. 2011.
35. ORTIZ, M., CABAL, M. y MENA, R. (2014). *Micro, Pequeña y Mediana Empresa en República Dominicana 2013.* FONDOMICRO. Impacto Digital (9 de octubre de 2013). «MIC destaca aportes significativos de PYMES a economía del país» recuperado el 2 de agosto de 2015 en: <http://impactodigital.com.do/?p=11925>
36. Ortiz, M., Cabal, M., & Mena, R. *Micro, pequeñas y medianas empresas en la República Dominicana 2013.* Santo Domingo: Fondo para el Financiamiento de la Microempresa (FONDOMICRO) 2014.
37. ORTIZ, M., CABAL, M. y MENA, R. (2014). *Micro, Pequeña y Mediana Empresa en República Dominicana 2013.* FONDOMICRO. Impacto Digital (9 de octubre de 2013). «MIC destaca aportes significativos de PYMES a economía del país». Recuperado el 2 de agosto de 2015 en <http://impactodigital.com.do/?p=11925>
38. Ortiz, M., & Mena, R. *La pequeña empresa: Diagnóstico, retos y recomendaciones.* Santo Domingo: Fondo para el Financiamiento de la Microempresa (FONDOMICRO) 2006.
39. Ortiz, M., & Mena, R. *Microempresas y seguridad social en la República Dominicana 2005 - 2006.* Santo Domingo: Fondo para el Financiamiento de la Microempresa (FONDOMICRO) 2007.
40. Saavedra G., María L. y Hernández C., Yolanda. *Caracterización e importancia de las MIPYMES en Latinoamérica...* Actualidad Contable. FACES Año 11 n.o 17, julio-diciembre 2008. Mérida, Venezuela (122-134).
41. Secretaría de Estado de Planificación y Desarrollo. *La informalidad en el mercado laboral urbano de la República Dominicana.* Santo Domingo: Seepyd.2007.
42. Sevallos V., Emilio: *Micro, Pequeña y mediana empresas en América Latina.* Revista Cepal n.o 76, abril 2003.
43. Silva L., Iván. *Metodología para la elaboración de estrategia de desarrollo local.* Revista Gestión Pública 43. Ilpes – Cepal. Santiago de Chile, noviembre 2003.

SEMBLANZAS

Solhanlle Bonilla Duarte. Licenciada en Administración de Empresas, maestría en Economía Ambiental y doctorado en Gestión de Recursos Naturales y Ambiente. Especialista en gestión ambiental, valoración económica de servicios ecosistémicos y cambio climático. Profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Santo Domingo (Intec) e investigadora asociada del Instituto de Investigación Socioeducativa de República Dominicana (INSE), gestionado por el Centro Cultural Poveda. Es parte de la Delegación Nacional Dominicana ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), representando el sector académico. Asesora sobre ambiente y desarrollo sostenible de la Comisión de Ecología y Ambiente de la Conferencia del Episcopado Dominicano.

Ana Jesús Hernández. Doctora en Ciencias por la Universidad Autónoma de Madrid. Profesora emérita de Ecología de la Universidad de Alcalá (Madrid), en el Departamento de Ciencias de la Vida. Docente e investigadora por más de 40 años sobre ecología y medioambiente, metodología sistémica, ciencias de la naturaleza e interdisciplinariedad. Ha participado en más de 50 proyectos de investigación científica I+D, con casi 300 publicaciones, monografías y artículos en revistas científicas y obras colectivas. Por más de 30 años colabora con el Centro Cultural Poveda en Santo Domingo, del que es asesora permanente.

Estrella del Mar Tena. Maestría en Medio Ambiente: Dimensiones Humanas y Socioeconómicas (Universidad Complutense Madrid), especialista en Educación Ambiental, Globalización y Sostenibilidad (UNED, España) y licenciada en Ciencias Ambientales (Universidad de Alcalá, España). Entre 2013 y 2015 trabajó en el Centro Cultural Poveda de Santo Domingo como especialista de medio ambiente. Autora de *Nuestro medio ambiente. Cápsulas facilitadoras para su aprendizaje en la realidad dominicana* (2014). Encargada del Programa “La Ciencia me Fascina”, desarrollado por el Ministerio de Educación a través de la Dirección General de Educación Primaria (contratada por la OEI, 2015-2016). Es docente de grado y maestría en la Facultad de Ciencias de la UASD.

Ángela Calderón. Egresada de Administración de Empresas y Ciencias Geográficas de la Universidad Autónoma de Santo Domingo; hizo posgrado en Educación Ambiental y maestría en Ciencias Ambientales en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (Intec). Tiene amplia experiencia

se educación superior en Ciencias Ambientales y Geografía, planificación estratégica, desarrollo rural y comunitario, Educación Ambiental, Ecoauditorías Escolares e Interpretación Ambiental. Consultora en turismo sostenible y cambio climático. Participante en la elaboración de los compendios *Geografía 7º grado*, *Geografía Económica*, 3º; *Guía para facilitadores en Ecoturismo* y otros.

Miguel Ernesto Silva de la Cruz. Maestría en Ciencias en Ecología de la Universidad Autónoma de Santo Domingo. Se desempeña profesionalmente en manejo sostenible de recursos naturales. Fue consultor para los “Lineamientos técnico-legales sobre los bienes de dominio público con enfoque en las áreas protegidas”, en el Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Endémicos Terrestres de la Isla Hispaniola y el Sistema de Seguimiento y Monitoreo Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana, y del Cluster Turístico de Puerto Plata en el Proyecto Gestión Turística basada en Recursos Culturales, auspiciado por el Banco Interamericano de Desarrollo. Coordina en República Dominicana el Programa Caribeño de Conservación de la Biodiversidad Marina, ejecutado por The Nature Conservancy con auspicios de la USAID.

Fátima Portorreal. Estudió Antropología en la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), maestría en Género y Desarrollo en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (Intec) y maestría en Humanidades en la Universidad de Sevilla. Profesora de Ciencias Sociales y Humanidades y de la maestría en Género y Desarrollo del Intec; investigadora especializada en estudios rurales, conflicto de tierra y reforma agraria, temas en que ha publicado artículos y libros.

Wagner R. Gomera Aquino. Economista por la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), maestría en Negocios y Relaciones Económicas Internacionales en Globalización, Procesos Económicos y Políticas Sociales en la Universidad del País Vasco, España, y diploma en Gestión del Desarrollo con Enfoque de Género del Instituto Tecnológico de Santo Domingo (Intec). Fue investigador asociado del Centro de Investigación Económica para el Caribe (Cieca) y realizó trabajos con el Instituto de Desarrollo de la Economía Asociativa (IDEAC), en programas de desarrollo económico financiero de empresas asociativas rurales y de microempresas de servicios, comercio y manufactura de mujeres. Consultor independiente en estudios de mercado, productos agrícolas, planes de negocios y comercio fronterizo entre República Dominicana y Haití.

Miosotis Rivas. Economista y feminista dominicana, con más de quince años de experiencia en la investigación en república Dominicana, Centroamérica y el Caribe en materia de políticas de igualdad, transversalidad de la igualdad de género, derechos humanos, integración regional, desarrollo humano y comercio internacional.

Lourdes Contreras. Coordinadora general del Centro de Estudios de Género (CEG) del Intec. Profesora de Ciencias Sociales y Humanidades y de la maestría en Género y Desarrollo. Especialista en análisis de género y transversalidad de género en política pública. Autora de diversos artículos en esos temas. En el CEG-Intec ha acompañado y supervisado decenas de investigaciones y estudios de género.

Cornelio Nolasco. Estudió Geografía, mención Representación Espacial, maestría en Antropología de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), especialista en diseño, logística y presupuesto de proyectos. Ha trabajado en sistemas de captura de datos en la Oficina Nacional de Estadística (ONE), manejo de SPSS y análisis de datos en Ciecocos-Centro Montalvo, y como analista de diagnóstico en CIPAF. Es consultor y director de investigaciones en Geodata Survey.

Piedad Castillo. Licenciada en Trabajo Social por la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), máster en Administración Pública con especialidad en dinámica de grupos. Posgrado en Economía para Negocios. Jefe de proyecto SAGAZ 2011, y de Planes y Proyectos de la Federación Dominicana de Desarrollo (FDD). Directora ejecutiva de programas de microcréditos para mujeres en extrema pobreza, y coordinadora de proyectos del Centro de Estudios de Género CEG-Intec.