

***ANTOLOGÍA COMENTADA DE UN
MANUAL PARA TRABAJO DE CAMPO
DE GEOGRAFÍA AMBIENTAL.***



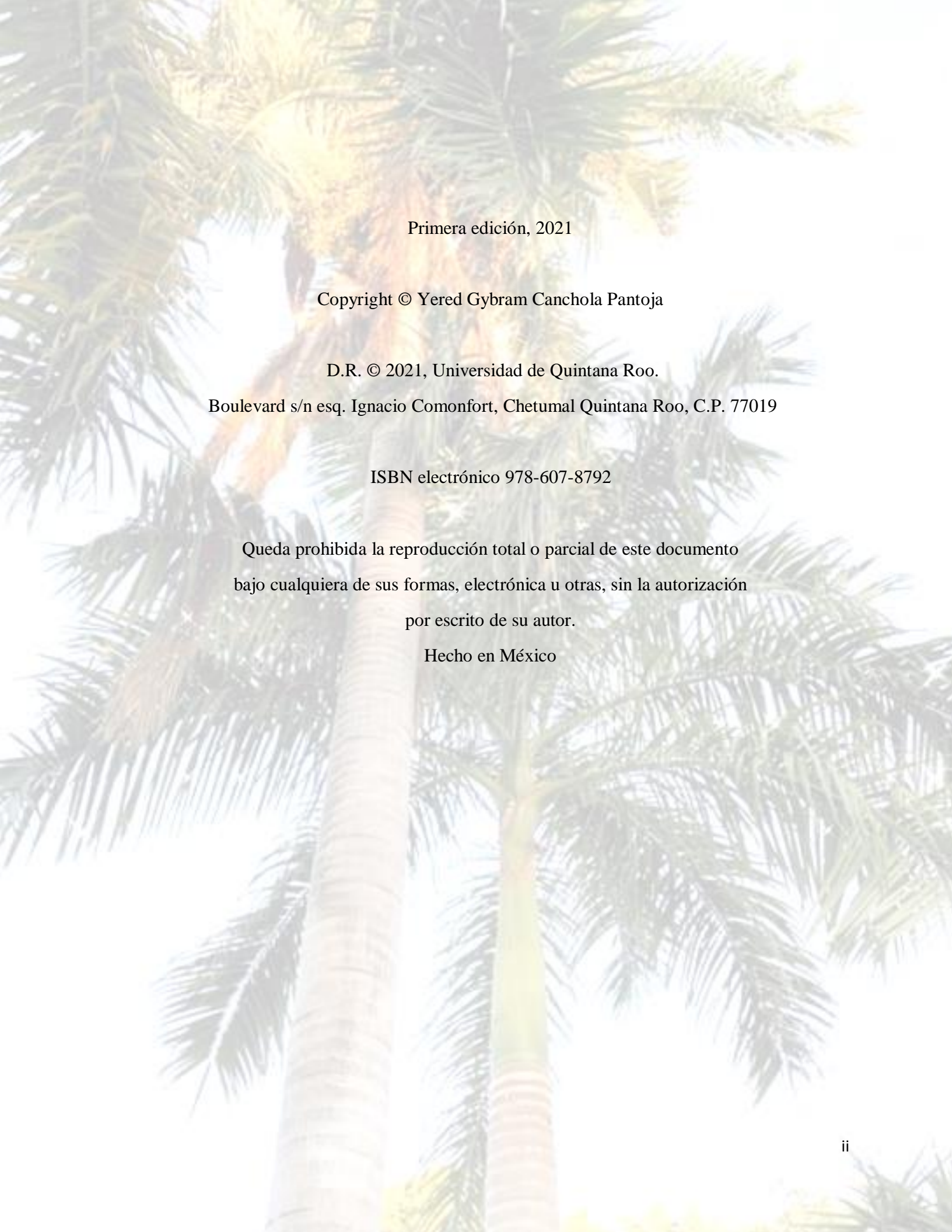
UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

DOCTORADO EN
GEOGRAFÍA



ISBN 978-607-8792

YERED GYBRAM CANCHOLA PANTOJA



Primera edición, 2021

Copyright © Yered Gybram Canchola Pantoja

D.R. © 2021, Universidad de Quintana Roo.

Boulevard s/n esq. Ignacio Comonfort, Chetumal Quintana Roo, C.P. 77019

ISBN electrónico 978-607-8792

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento
bajo cualquiera de sus formas, electrónica u otras, sin la autorización
por escrito de su autor.

Hecho en México

Directorio

Mtro. Francisco Xavier López Mena

Rector

Dra. Karina Amador Soriano

Secretaría General

Dr. José Luis Esparza Aguilar

Coordinador Académico de la Unidad Zona Sur

Dra. Bonnie Lucía Campos Cámara.

Secretaria de Investigación

Dra. Deon Victoria Heffington.

Secretaria Académica

Dr. Victor Manuel Sánchez Huerta

Director de la División de Ciencias, Ingeniería y Tecnología

Dr. Gliserio Romeli Barbosa Pool

Secretario Técnico de Posgrado e Investigación

M.I.A. Juan Carlos Avila Reveles

Jefe del Departamento de Ciencias Ambientales

Dr. David Velázquez Torres

Coordinador del Doctorado en Geografía

Agradecimientos

A la **Universidad de Quintana Roo** por todo el respaldo institucional y credulidad para la conformación de esta antología.

Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)** por el apoyo, estímulos y todo el soporte que me han brindado para el desarrollo de mi quehacer científico.

A la **Facultad de Geografía** de la **Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)**, por permitirme desempeñarme como profesor –investigador.

Al **Dr. David Velázquez Torres**, por sus enseñanzas, respaldo y confianza para desarrollar proyectos de investigación científica en conjunto.

Al cuerpo académico, **Geotecnologías, Ambiente y Sociedades Resilientes** por la inclusión en generar un trabajo colegiado e innovador en todo momento, y poder colaborar en el desarrollo de nuevas líneas de investigación científica.

A mi amada esposa **Myrna Minerva**, por su cariño, apoyo y respaldo en la consecución de todos mis proyectos.

A mis amados hijos **Youssef Yered** y **Nahim Gybram**, que son y serán siempre mi más grande inspiración en la vida.

A mis **Padres, Sra. Myrna, Hermanos, Compadres, familia y amigos** que, con sus innumerables muestras de amor y cariño, me dan un constante aliento para seguir adelante.

A todos aquellos que de alguna manera han contribuido a la publicación de este libro

Índice

Presentación	1
Capítulo I	
Algunas nociones metodológicas para el trabajo en campo desde la perspectiva de la Geografía Ambiental.....	3
I.1 Diferentes concepciones y teorías aplicados en el estudio de la Geografía Ambiental.	3
I.1.1 Una abstracción del concepto de Geografía Ambiental.....	8
I.2 Perspectivas metodológicas de la Geografía Ambiental en el trabajo de campo	9
Capítulo II	
Procedimientos técnicos-funcionales para el levantamiento de información en campo geográfico-ambiental.....	12
II.1 Los distintos métodos para el trabajo en campo aplicados en Geografía Ambiental	12
II.2 Diferentes tipos de materiales utilizados para el trabajo de campo geoambiental	15
II.2.1 Instrumentos propuestos para el levantamiento de información en campo.	16
Capítulo III	
Principales aplicaciones y usos de la información de campo de la Geografía Ambiental. 47	47
III.1 Articulación de información en campo para el desarrollo de documentos técnicos-científicos.....	49
Conclusiones y recomendaciones.....	50
Bibliografía.....	52

Presentación

La visión dialéctica de las ciencias ambientales ha traído la generación de un binomio denominado Geografía Ambiental, esta corriente permite comprender una serie de cuestionamientos en dicho ámbito, lo cual lleva a entender en qué nivel y a qué grado de perturbación, degradación y/o deterioro ambiental se encuentran las cosas, y cómo se pueden obtener distintos enfoques ante la complejidad que resulta conceptualizar las estrechas interrelaciones entre el espacio geográfico, y el ambiente donde se suscitan un sinnúmero de conexiones de intercambio de energía tanto visibles como invisibles.

Esta antología tiene como propósito proporcionar al lector (a) un punto de vista holístico en el aprendizaje de la Geografía Ambiental aplicado en un entorno natural, sustentado en dos criterios esenciales; el primero en la comprensión teórica de los conceptos, esquemas y nociones acerca de esta rama geográfica; el segundo se basa en la aplicación de métodos funcionales para el levantamiento de información en campo, por lo cual se hizo una recapitulación histórica-contemporánea de aquellos principales autores y enfoques que han aportado elementos fundamentales en esta materia.

Asimismo, esta antología va dirigida a todos aquellos estudiosos, educadores a nivel superior, investigadores (as) y estudiantes de licenciatura y posgrado, así como a todos aquellos interesados en la comprensión práctica en campo de una situación ambiental determinada, y contribuya a la generación de información, análisis posteriores en gabinete y verificación de situaciones particularizadas en materia de problemática ambiental, lo cual coadyuve a generar un dimensionamiento coherente con la realidad aplicado a ejercicios hacia la toma de decisiones, trabajos de investigación, desarrollo de apartados estratégicos y de mitigación así como determinar una valoración cualitativa *In situ*.

A la vez, esta antología ofrece una relatoría guiada sobre la interpretación de los conceptos y la aplicación en el campo, donde se proporciona una compilación de algunas nociones científicas metodológicas de diversos autores, donde a la postre se va comentando la relevancia en la adopción e implementación funcional de las diferentes concepciones geoambientales, que sirva como base para la utilización de instrumentos de investigación práctica que conlleve a la obtención de datos y revelación de hallazgos en tiempo casi real en campo y contribuya como complemento a los análisis previos de gabinete y posteriores con la utilización de otras herramientas de trabajo como son las geotecnológicas y de planeación geográfica.

La publicación está estructurada en tres capítulos esenciales; el primero de ellos denominado “*Algunas nociones metodológicas para el trabajo en campo desde la perspectiva de la Geografía Ambiental*”, proporciona ciertos fundamentos, nociones y teorías para una comprensión pragmática del quehacer del investigador (a), estudiante, o interesado (a) en la generación de

información en campo, mediante una recapitulación epistemológica y metodológica de la historia/estado del arte sobre este rubro.

El capítulo segundo nombrado “*Procedimientos técnicos-funcionales para el levantamiento de información en campo geográfico-ambiental*”, presenta los métodos, técnicas e instrumentos para la generación de información en campo desde el punto de vista cualitativo mediante el análisis de los componentes geosistémicos ambientales.

El tercer capítulo llamado “*Principales aplicaciones y usos de la información de campo de la Geografía Ambiental*” muestra una perspectiva sobre la utilización de los datos obtenidos en campo basado en un enfoque desde el cual se genera información con una problemática ambiental en específico, la cual pueda ser utilizada en el desarrollo de documentos técnico-científicos, investigaciones, y trabajos escolares de aprendizaje en la materia.

En suma, se podría decir que esta antología comentada es un texto práctico que busca guiar al interesado (a) dotarle de una perspectiva actual de una situación geoambiental dada bajo nociones holísticas y dialécticas, comprendiendo desde un punto de vista diacrónico el estado actual, la funcionalidad y condiciones aparentes de los elementos ambientales en el espacio geográfico, tras una prolongada utilización por el hombre para la adquisición de bienes naturales para su subsistencia, y aunado al estudio complementario en gabinete como revisión bibliográfica ex ante, análisis cartográfico y el uso de geotecnologías se pueden diseñar documentos técnico-científicos con miras hacia el diseño de acciones, medidas de mitigación y contención de la degradación más congruente en la actualidad.

David Velázquez Torres

Chetumal, Junio 2021

Capítulo I

Algunas nociones metodológicas para el trabajo en campo desde la perspectiva de la Geografía Ambiental

En una disciplina científica existen diversos enfoques que llevan al planteamiento de pasos metodológicos para la obtención de hallazgos científicos, donde uno de ellos es el *Analítico-Funcional*, el cual proporciona los lineamientos y reglas que ayudan a ordenar de manera sistémica los conocimientos interrelacionados entre sí, (Bravo, 1997), lo cual aplicado a estudios en campo es muy significativo, ya que permite obtener información a partir de un principio primordial en cuanto a la generación de conocimiento que es la observación (Hessen, 2007).

Partiendo de lo anterior, el presente capítulo expone algunos fundamentos de cómo se puede abordar el trabajo de campo relacionado en la geografía ambiental, donde se retoman exponentes histórico-contemporáneos que han contribuido a la concepción de esta corriente científica como son Humboldt (1845), Fernández (1915), Troll (1930), Bertrand (1978), Dolfus (1978), Zonneved (1979), Harvey (1983), Strahler (1989), Arcia (1994), Biffani (2007), Slaymekar *et al.* (2009), Acevedo (2013), Bocco (2013), Cervantes *et al.* (2014), Ortiz (2017), Velázquez *et al.* (2018) y Cepal (2020).

En este sentido se abordan dos sub apartados esenciales, el primero que nos presenta las diferentes concepciones y teorías aplicadas al estudio de la geografía ambiental, lo cual tiene como objeto brindar al lector (a) aquellas nociones para la comprensión de esta rama dialéctica en un sentido pragmático de elementos geosistémicos que se encuentran en la envoltura geográfica lo que se ha denominado como ambiente.

El segundo subtítulo tiene que ver con las perspectivas metodológicas para el levantamiento y diferenciación de información en campo, donde para ello se hace una recapitulación, desde el punto de vista cualitativo, de aquellas nociones que ayuden a desarrollar algunas técnicas y aplicación de herramientas metodológicas para el usuario de este manual y le prevea una guía práctica en la utilización de instrumentos y formatos de trabajo.

I.1 Diferentes concepciones y teorías aplicadas en el estudio de la Geografía Ambiental

Desde los primeros postulados científicos sobre la concepción holística a lo que hoy hemos denominado ambiente, quizás Aristóteles fue el primero en dimensionarlo como “*es el todo y es más que la suma de sus partes*” (Etter, 1991), estas aseveraciones llevaron a sentar las bases para lo que a la postre sería el origen científico de la descripción ambiental.

A lo largo de la historia del conocimiento y derivado de las diferentes etapas de la humanidad, no fue hasta el siglo XVIII cuando el naturalista, geógrafo, explorador y padre de la Geografía moderna Alexander Von Humboldt (1845), comienza exponiendo las primeras nociones acerca de entender a la naturaleza incluyendo al hombre como un continuo movimiento de sus elementos enlazados de forma periódica, en intervalos desiguales que conducen a una renovación constante, siendo uno de los primeros postulados científicos que tiene una estrecha relación hacia lo que sería las aproximaciones de la definición del ambiente (Canchola, Espinosa, Hernández y Balderas, 2016).

Estos postulamientos primarios, tanto de Aristóteles como de Humboldt, han originado un gran espectro en la apertura del aprendizaje a lo largo de diecisiete siglos, donde se pueden obtener complejos e interesantes cuestionamientos sobre una perspectiva del dimensionamiento del ambiente en el ámbito de la geografía, donde surgen algunas reflexiones al respecto:

- i. Cuando Aristóteles menciona el *“todo es más que la suma de sus partes”*, puede ser interpretado como un primer acercamiento a lo que se ha concebido en la actualidad como la envoltura geográfica en un dimensionamiento global de la geoesfera; ¿En la cual interactúan todos los elementos que lo componen tanto la naturaleza y el hombre en el territorio, conformando un medio antroponatural? Siendo esto los inicios de un acercamiento de lo que hoy denominamos ambiente.
- ii. Tal vez se referían dichos autores a ¿la comprensión de los diversos componentes que se observaban y fuesen el inicio una visión holística de como el hombre empezaba una relación en cuanto a la utilización de los bienes naturales?
- iii. ¿También se pueda interpretar que Humboldt en su caso comenzaba a reconocer los procesos geosistémicos en la naturaleza con un incesante cambio de energía en flujos y ciclos que son esenciales para la subsistencia?
- iv. ¿Nos enfrentamos a los orígenes epistemológicos de cómo es que hay que concebir bajo una realidad aparente las cosas en el ambiente desde un punto de vista geográfico?
- v. ¿Es una de las primeras maneras de comprender el entorno a través de la observación sustentada en los principios de la diferenciación cualitativa de elementos naturales geográficos espaciales?

- vi. Quizás es una interpretación que ha hecho la ciencia para adaptarlo a una necesidad de comprender las cosas y dar una explicación de cómo está distribuido los diferentes elementos de la naturaleza donde se encuentra inmerso el hombre y dar una explicación de lo que es una realidad aparente en lo que se percibe....
- vii. ¿Dichas nociones se han adoptado como válidos en la comunidad científica internacional para profundizar en el estudio de las ciencias geográficas y ambientales?

Estas y algunas otras reflexiones se pueden plantear en lo que es evidente, que no podemos ver a la naturaleza sin la relación estrecha del hombre en un espacio geográfico, donde autores como Fernández (1915) también postulan la noción que el estudio de la ciencia natural es una parte de la geografía, que se ocupa en general de dos partes: el entendimiento de los fenómenos, o por otra, la descripción de los fenómenos, en cuanto a lo que le sucede a un organismo vivo con una interacción especial en la tierra.

Esto conlleva a entender una de las grandes ramas integradoras de las ciencias naturales como es la Geografía Física, la cual conjunta otras ciencias a su vez complejas como la biogeografía, climatología, edafología, geomorfología, glaciología, hidrología y oceanografía, lo que permite comprender de manera detallada el medio físico que, a la vez, puede ser entendido como el medio natural (Hubp, 2011).

Por ello se hace referencia a estas primicias generales en el saber geográfico ambiental bajo tres preceptos fundamentales: *1. La concepción del hombre ha cambiado en un continuo histórico con diversos enfoques; 2. La cuestión ambiental emerge en la contemporaneidad bajo el entendimiento de los límites de recuperación de la naturaleza y sociedades; y 3. La Geografía Ambiental no debe ni se puede ver como una nueva disciplina, sino como un campo estratégico donde subyacen varias sub disciplinas en el ámbito de las ciencias ambientales.*

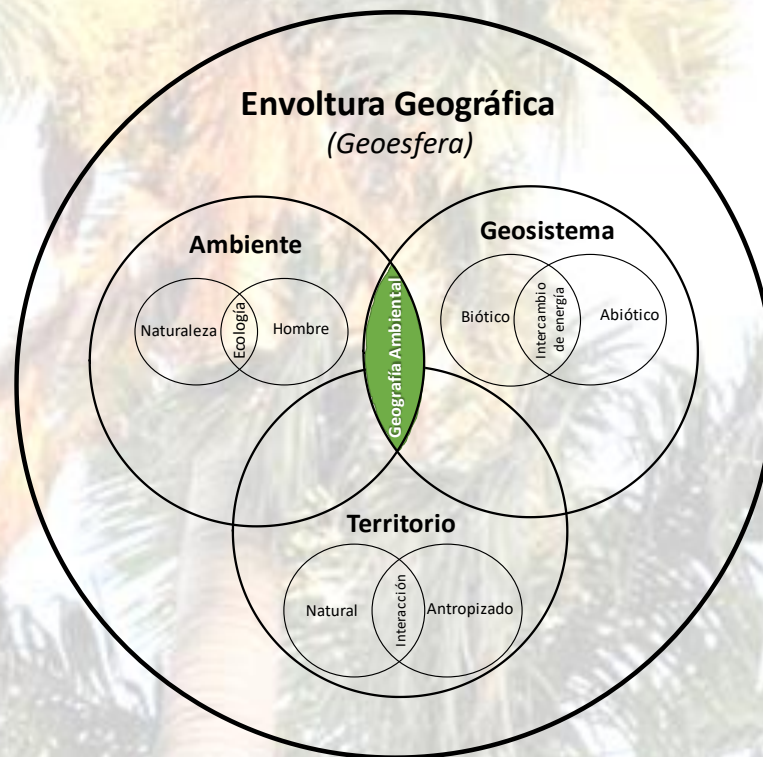
Se puede decir, que quizás desde la primera concepción el término Geografía planteada por Eratóstenes (176-194 a.C.) considerado el padre de la Geografía Antigua, nos habla de una disciplina sistemática que trata de describir a la tierra, como se ha mencionado, ha costado mucho tiempo asimilar estas nociones. Para Troll (1930) hace inferencia que el estudio de la Geografía se basa en los sistemas ambientales para comprender los distintos factores funcionales con múltiples interdependencias de sus componentes que nos lleve a entender la relación naturaleza-sociedad en espacios físicos “Bocco cita a Troll (2003)”.

En este sentido se considera que a finales del siglo XVIII y principios del Siglo XIX bajo argumentos de Willan D. (1899), Passarge S. (1919) y Hettner (1928), fue cuando se empezaron a consolidar los enfoques metódico-funcionales para el estudio del ambiente, donde está inmerso el espacio geográfico y el territorio; y en el siglo XX, a partir de lo expuesto por Bertrand (1978), Dolfus (1978), Zonneved (1979) y Harvey (1983), se logró comprender el estudio del ambiente como relaciones sumamente complejas y geosistémicas desde un punto de vista diacrónico, cíclico y dinámico (Canchola, 2017).

Ahora bien, con el paso del tiempo se fueron sumando otros enfoques, nociones y herramientas geotecnológicas propiamente en el presente siglo XXI para los estudios de la Geografía Ambiental, donde expositores como Biffani (2007), Slaymekar (2009), Acevedo (2013), Bocco (2013), Cervantes *et al.* (2014), Velázquez *et al.* (2018), Ortiz (2017), y Gligo *et al.* (2020), han dado cuenta de la importancia de generar modelos prospectivos-analíticos bajo teorías de sistemas ambientales compuestas por la geomática, percepción remota, desarrollo de algoritmos, y muy recientemente la inteligencia artificial, y con ello poder realizar escenarios lo más cercano a la realidad sobre el estado actual de perturbación y degradación geoambiental.

En este sentido y en aras de sintetizar las nociones anteriormente expuestas a continuación se presenta una aproximación conceptual esquemática del campo de acción de esta rama de la Geografía.

Figura 1. Esquema idealizado bajo la tridente del Ambiente, Geosistema y Territorio donde subyace la Geografía Ambiental.



Fuente: elaboración propia 2021.

Como se puede observar, la Geografía Ambiental se puede concebir desde una visión dialéctica bajo el entendimiento de la teoría de conjuntos donde se llevan a cabo un incesante intercambio de energía, interacciones y funcionamiento de los distintos elementos que componen el espacio geográfico donde ahí se encuentra la naturaleza, el hombre y el territorio en el cual se manifiestan las cosas desde un punto visible, en que lo invisible también sustenta y ha de ser tomado en cuenta para los estudios pertinentes.

A manera de síntesis, en este apartado se reconocen las distintas concepciones para definir una conceptualización del espectro de actuación de la Geografía Ambiental, donde es importante decir el conocimiento ex ante de otras ciencias para poder aspirar a generar e interpretar información geoambiental, donde se reconoce la evolución pragmática de esta corriente geográfica que antecede a una serie de fundamentos, escuelas y autores a lo largo de la historia, por último ha de decirse que la inclusión de nuevas herramientas geotecnológicas han ayudado en cierta medida a establecer nuevas corrientes científicas para su estudio, no obstante, el principio elemental del origen del conocimiento estará sustentado en la observación, por lo cual, el trabajo en campo es y será una cuestión indisoluble para aquel y/o aquellos estudiosos en esta rama.

I.1.1 Una abstracción del concepto de Geografía Ambiental

Definir bajo una perspectiva unilateral el campo de estudio de la Geografía Ambiental resulta difícil, de ahí que la acepción más frecuente es relacionarla con otras disciplinas científicas, donde surge la inherente relación entre la sociedad-naturaleza con el medio, de aquí que el concepto puede resultar más complejo de lo que parece establecer, ya que habrá de abordarse desde un punto de vista multivariable y sistémico integrado por diversos subsistemas (Lorda, 2011).

De acuerdo con Ferreras y Troitiño (1983), se debe comprender la conflictividad que resulta compaginar diferentes planteamientos teóricos para formar conceptualizaciones científicas-técnicas ambientales desde el objeto de la Geografía, donde se vuelve necesario adentrarse al análisis territorial, comprender conocimientos complejos y diversos entre el hombre y el entorno, estudiar los elementos organizativos entre los diferentes tipos de paisajes, propiciar métodos para una utilización más racional de los recursos naturales, y comprender los procesos naturales, económicos y sociales, que al hecho se resumen de manera muy simple al estudio de relaciones hombre-medio.

Se reconoce que, desde los inicios para poder integrar un concepto homogéneo de la Geografía Ambiental, en lo absoluto ha sido sencillo; se parte en primera instancia de comprender ¿Qué es la Geografía? y ¿Qué es el Ambiente? De aquí surgen una serie de aproximaciones, reflexiones y disertaciones desde lo simple a lo complejo, donde al abordar diferentes nociones, se podrían obtener conceptos tan amplios y abstractos que se quisieran, a partir de dos primicias conceptuales; 1. *La Geografía es, la explicación de lo que acontecen en el espacio terrestre*; 2. *El Ambiente es, el estudio de todo lo que nos rodea, por lo cual tendríamos un binomio híbrido sintético tendiente a definirla como: “La explicación terrestre de todo lo que nos rodea”* (Bocco y Urquijo, 2013); Del Roble Pensado, 2011).

En este sentido, Klooster (2011) expone diversas reflexiones a partir de la siguiente pregunta *¿Entonces de qué es la Geografía Ambiental?*; donde a partir de esta, se pueden identificar otras tantas preguntas como : *¿Se trata de un esfuerzo en integrar el enfoque de la Geografía Humana con la Geografía Física...?; o puede ser el hecho de privilegiar el estudio del ambiente desde la Geografía...?; o será el esfuerzo de una ciencia para la preservación del ambiente...?; lo que nos puede llevar a una primera conceptualización del término: “definida como una disciplina integradora fragmentada, que busca comprender las causas ambientales que explican el comportamiento humano, o las interacciones sociedad-ambiente”.*

Por lo cual, se puede decir que una aproximación a la Geografía Ambiental será un campo de conocimiento amplio, diversa y fascinante, desde una perspectiva multidimensional donde

mantiene una visión integradora entre la Geografía Humana y la Geografía Física, que ha decir de sus amplias concepciones de cada una de ellas, se considera entonces como aquella ciencia que investiga formalmente la relación de los elementos de la sociedad y la naturaleza desde una visión amplia (Castree, Demeritt, Liverman, y Rhoads, 2009).

Asimismo, de acuerdo con Arcia (1994), el concepto de Geografía Ambiental se puede describir como: *“la ciencia que trata la relación del sistema de la sociedad humana en el espacio y tiempo, que permite entender el funcionamiento del geosistema como una unidad de espacio temporal básica que produce mecanismos de interacción del proceso impacto-cambio- consecuencia dentro del sistema del medio ambiente integrado por los sistemas de naturaleza, sociedad, economía y la población”*.

Por consiguiente, al pretender definir un concepto unificado de la Geografía Ambiental resulta complejo, derivado por los distintos puntos de vista, reflexiones, nociones y aproximaciones al respecto, por lo cual se vuelve un binomio multidiverso, multifuncional que integra diversas corrientes científicas bajo primicias holísticas y dialécticas que pretenden dar respuesta a una interacción geosistémica incesante de elementos y atributos entre el hombre y la naturaleza.

I.2 Perspectivas metodológicas de la Geografía Ambiental en el trabajo de campo

Uno de los enfoques apriorísticos en la ciencia geográfica es la observación, donde Hervey (1983) argumenta: *“la geografía es una ciencia en que tanto percibimos y deben de examinarse con atención y rigor los hechos; por tanto, es un arte selectivo que implica un buen gusto y juicio”*.

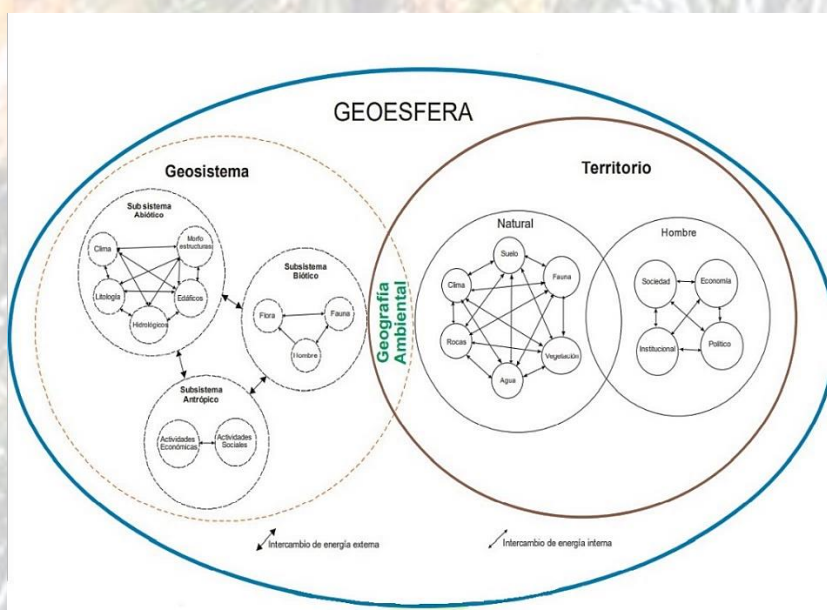
La trascendencia en la generación de la información geoambiental mediante la observación en campo, permite al estudioso en esta rama contar con un punto de vista en tiempo real, de la situación en un contexto y espacio determinado, sobre los diferentes elementos analizados como son el agua, suelo, aire, flora, fauna, antrópicos y paisaje en general, y con ello detectar las condiciones de la problemática dada.

Para ello existen dos tipos de métodos para el trabajo en campo, que son los de índole cualitativo y cuantitativo, por tanto, para fines prácticos de esta antología se optará por un enfoque cualitativo, el cual se base en visualizar la realidad de todo aquello que aún no se conoce, mediante tres actividades interconectadas que son el sustento teórico, el método y el análisis (Álvarez, Camacho, Trejo, Olguín y Pérez ,2014).

Tomando en consideración lo anteriormente expuesto, es preciso clarificar cuáles son los elementos geoespaciales y ambientales a los que el observador habrá de identificar y estudiar las cualidades, donde la diferenciación de los componentes geográficos-ambientales, la manera en que interactúan y/o funcionan conllevan a una dinámica muy particularizada dependiendo el contexto geográfico en el que se lleve a cabo la investigación.

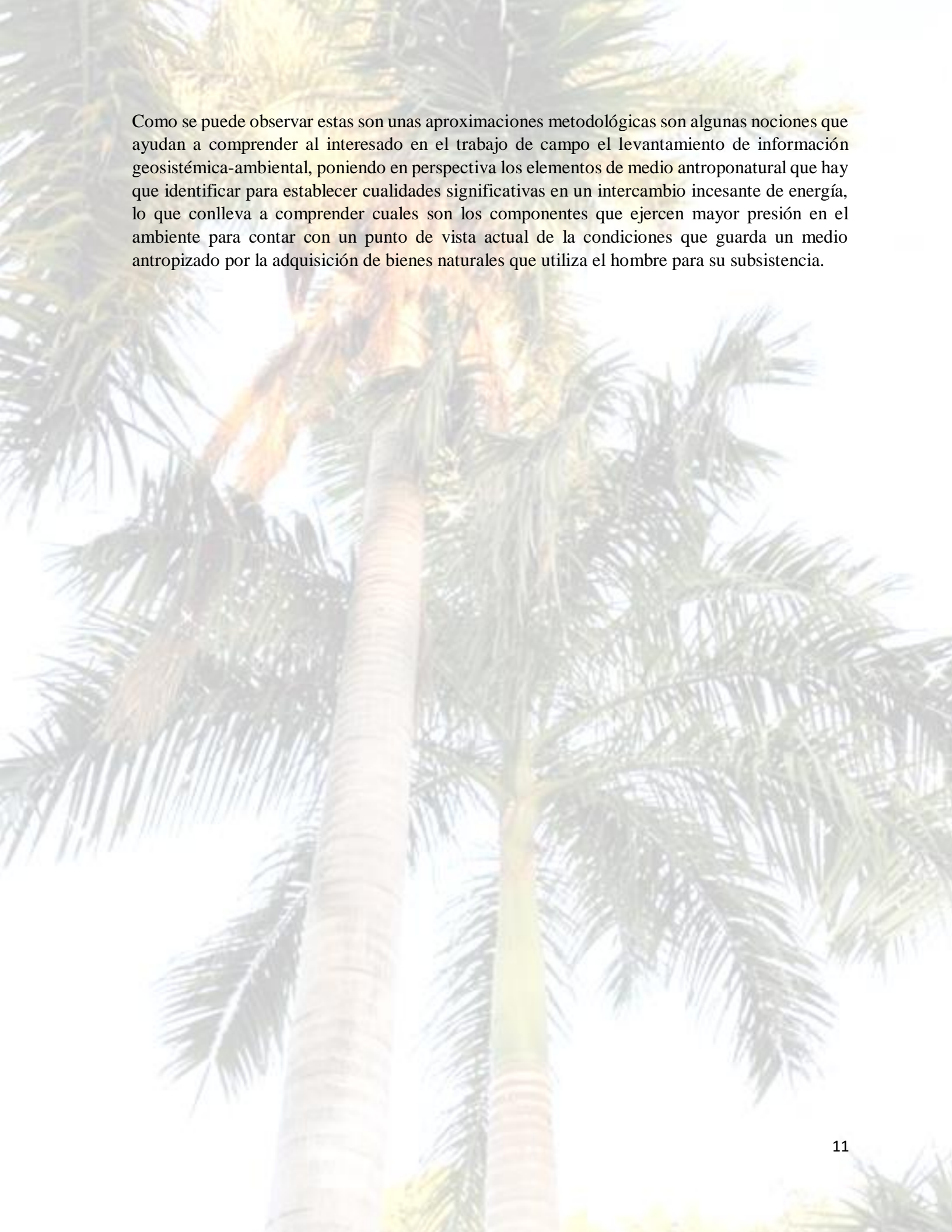
A continuación, se presenta un esquema con los distintos elementos a estudiar en la Geografía Ambiental y el comportamiento de intercambio energético.

Figura 2. Esquema de los elementos esenciales geoambientales y su comportamiento energético en la geoesfera.



Fuente: elaboración propia 2021.

En la figura anterior se puede apreciar cuáles son los principales procesos geosistémicos que habrá de comprenderse y descifrar por parte del observador en campo y cuáles serán los retos abordarse desde la perspectiva de la Geografía Ambiental, donde la clarividencia de las ciencias que sustentan este binomio complejo, a partir de estudios previos desde la geología, geomorfología, climatología, hidrología, edafología, biogeografía, aspectos socioeconómicos, urbanísticos, paisaje y usos del suelo serán esenciales para facilitar el levantamiento de información una vez que pretende desarrollar una investigación en campo con miras a encontrar hallazgos sobresalientes en las condiciones de la interacción de los elementos geoambientales.



Como se puede observar estas son unas aproximaciones metodológicas son algunas nociones que ayudan a comprender al interesado en el trabajo de campo el levantamiento de información geosistémica-ambiental, poniendo en perspectiva los elementos de medio antroponatural que hay que identificar para establecer cualidades significativas en un intercambio incesante de energía, lo que conlleva a comprender cuales son los componentes que ejercen mayor presión en el ambiente para contar con un punto de vista actual de la condiciones que guarda un medio antropizado por la adquisición de bienes naturales que utiliza el hombre para su subsistencia.

Capítulo II

Procedimientos técnicos-funcionales para el levantamiento de información en campo geográfico-ambiental

Los datos geográficos se obtienen mediante el registro de los hechos, lo que significa que un observador (a) producirá un juicio racional de los fenómenos observados, donde esta percepción básicamente ayuda al entendimiento del mundo exterior (Harvey, 1983), por lo cual al procurar la enseñanza de las ciencias geográficas en sus distintas ramas el “laboratorio natural” el campo, se convierte en algo significativamente apasionante (Goodoy y Sánchez, 2007).

En este sentido, la toma de datos en campo requiere un conjunto de reglas para construir matrices donde se incluyan los elementos, objetos y sucesos acorde (Harvey, 1983), a fin de observar el espacio geográfico donde se puede acotar enfoques escénicos de amplitud y cierta extensión hasta donde la vista humana puede observar los diferentes atributos al descubierto del medio natural y antrópico-cultural (Ortega, 2000).

Partiendo de lo anterior, en el presente capítulo se exponen los diferentes métodos técnico procedimentales basados en conceptos metódico-funcionales para la implementación de instrumentos de investigación en campo diseñados para la recolección de información en campo de la Geografía Ambiental.

II.1 Los distintos métodos para el trabajo en campo aplicados en Geografía Ambiental

El trabajo de campo es una labor indispensable de cualquier estudioso (a) en las diversas ramas de la geografía y ciencias ambientales, ya que permite la identificación y verificación de información, donde la generación de datos al ser obtenidos *In situ* toma una gran relevancia, con base en definir las características y factores ambientales que registran las condiciones actuales y pasadas, que han soportado una serie de relaciones entre la naturaleza y el hombre (Ramos y Vázquez 2017).

Para ello, un buen trabajo de campo implica, entre otras cosas, el poder vivenciar los fenómenos naturales y sociales a través del contacto directo con el ambiente (Goodoy y Sánchez, 2007), donde se descifran y desenvuelven los distintos elementos geográfico espaciales, para poder hacer una diferenciación, interpretación y análisis desde la perspectiva científica que genere datos en tiempo real.

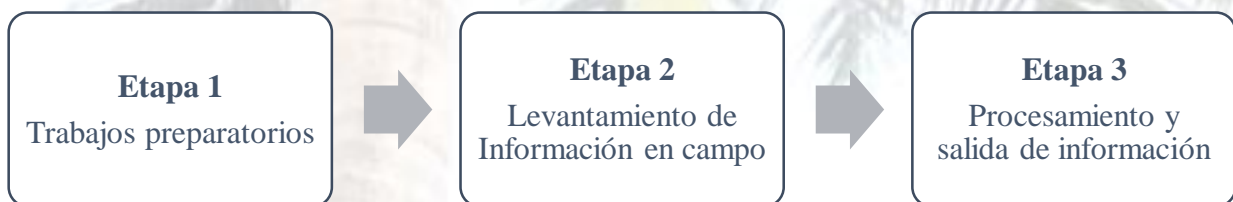
En este sentido, los distintos enfoques y métodos existentes para la preparación de trabajo de campo, donde el observador debe contar con una perspectiva de que habrá de trabajar una vez de enfrentarse al laboratorio natural ,donde confluyen funciones sistémicas en él, como son: *1. Las condiciones de naturalidad aparentes; 2. Las funciones socioeconómicas que tiene el medio para satisfacer las necesidades humanas; 3. Los procesos negativos en el ambiente que se presentan en el entorno; y 4. Los posibles mecanismos de autorregulación mitigación antroponaturales* (Mateo y Ortiz, 2001).

Asimismo, es conveniente mencionar que al margen de la asimilación de los conocimientos adquiridos que se sustraen del trabajo en campo, es trascendental mencionar tomar en consideración las características psicoevolutivas (como es el desarrollo cognoscitivo, psicomotor, afectivo y social), a un nivel de razonamiento que permita aproximaciones certeras y coherentes con los observador, donde si bien aplicarán técnicas, herramientas e instrumentos de trabajos, el punto es que si el enfoque interdisciplinario de estudiar los conceptos y principios geoambientales, nos llevara a establecer procedimientos rigurosos y detallados basados en actitudes, normas valores y sentimientos actuales a la hora de levantar información (de Bolós, 1982), lo cual nos lleva una primicia fundamental del razonamiento al comprender que: *“no son los hechos en sí mismos, sino la interpretación de los hechos”* lo cual nos lleven a percibir, datar y estudiar un entorno geoambiental determinado en tiempo real.

De igual forma, las actividades metodológicas aplicadas a estudios de la Geografía Ambiental tienen que ver con la identificación de las problemáticas, la observación, la recolección de datos, el uso de geotecnologías y organización de la información cartográfica y sensorial, la elaboración de encuestas y entrevistas.

Partiendo de lo anterior, existen diferentes criterios metodológicos para poder llevar el trabajo en campo desde el área de la Geografía Ambiental expuestos por Arcia (1994), de Bolós (1982), Mateo (2002), Ortiz (2017), Ramos y Vázquez (2017), coinciden en tres momentos fundamentales que se pueden esquematizar en tres etapas como a continuación se presenta:

Figura 3. Etapas metodológicas para el trabajo en campo.



Fuente: elaboración propia 2021.

- **Etapa I. Trabajo preparatorio:** consiste en todo aquella información de gabinete, bibliográfico, cartográfico, de percepción remota y de investigación preliminar contextual del ámbito geográfico a visitar, así como una visión conjunta de la recolección de datos; de igual manera la preparación de los instrumentos y materiales (formularios, matrices, entrevistas, áreas de muestro predefinidas, mapas de trabajo y equipo como GPS, brújulas, cámaras fotográficas, martillo geológico, cintas de medición, drones, estaciones totales, , entre otros) será esencial en el planteamiento previo a la salida a campo.
- **Etapa II. Levantamiento de Información en campo:** para poder llevar cabo esta etapa será necesario la observación plena, mediante la utilización de los conocimientos adquiridos y el uso de los sentidos por parte del investigador (a), alumno (a) y/o interesado en la materia, para la identificación de la información, la percepción de los problemas ambientales es fundamental, los cuales constituyen la materia prima para aplicar el propio razonamiento al objeto de estudio y propósito a fin que pueda desarrollar un catálogo que conlleve a un diagnóstico de los elementos en el medio asociados a un lugar será la clave para el levantamiento de información (Azqueta, 2002).

Por tanto, como primer paso es identificar las generalidades contextuales del lugar, y en segundo momento identificar los rasgos observados por grupo de información, es decir, por los grandes tipos y clasificaciones de la situación ambiental acorde a la interrelación geosistémica de los componentes de la geoesfera. Aquí se aplicarán aquellos instrumentos, mapas desarrollados, y uso de herramientas y geotecnologías para la obtención de datos con base en la planeación diseñada en la etapa I.

- **Etapa III. Procesamiento y salida de información:** esta tercera etapa es donde se procesa la información levantada en campo para generar nuevos datos que puedan ser tratados en matrices, priorización de problemáticas, alimentar capas de información en sistemas de información geográfica, corroborar elementos observados espectralmente mediante medios de percepción remota, así como obtener diferentes perspectivas de análisis mediante las imágenes captadas por drones. No obstante, se reconoce que desde el punto de vista cualitativo la principal aportación será obtener atributos y características en específico de los tópicos geoambientales como son el relieve, suelo, biota, fauna, paisaje, territorio, áreas urbanas, poblaciones, zonas agroproductivas y cuestiones climáticas, lo cual pueda ser considerado para la elaboración de algún documento científico-técnico.

A manera de síntesis en este apartado se puede mencionar que los métodos preestablecidos por algunos autores, coinciden en preparar las condiciones previas al trabajo de campo, a partir de un conocimiento ex ante del lugar a visitar, sustentado por información bibliográfica, cartográfica

y estadística esencialmente, donde las herramientas e instrumentos de levantamiento de información dependerán de la planeación de los objetivos a alcanzar, el nivel de detalle la demarcación del espacio geográfico a estudiar y un previo conocimiento de las condiciones en cuanto a la problemática ambiental, para así garantizar la operación plena una vez que se encuentre en campo y se puedan lograr obtener los resultados esperados para adquirir la información necesaria que se trabajará a la postre con el soporte de otras metodologías, softwares y tratamientos remotos.

II.2 Diferentes tipos de materiales utilizados para el trabajo de campo geoambiental

Hablar de un modelo unificado para el levantamiento de información en campo en el área geoambiental es diverso, multivariable y complejo, debido a los propósitos particularizados en un determinado contexto territorial, ya que en la búsqueda de determinar las condiciones y características de los elementos ambientales, necesariamente se tendrán que seleccionar y aplicar diferentes instrumentos de investigación apropiados a cada lugar de estudio por la heterogeneidad que tiene cada lugar desde el punto de vista ambiental.

Para ello, y a manera de resumen, se presentan algunos materiales existentes actuales que se aplican para el levantamiento e información en campo, donde como se ha mencionado con anterioridad mucho dependerá de la zona, propósito, y fines que se busque con la visita a un laboratorio natural dado. A continuación, se enlistan algunos instrumentos y herramientas al respecto:

- a) *Formatos impresos para la observación, y evaluación geográfico-ambiental de componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos*: tienen la finalidad de conducir al estudioso(a) en el tema el levantamiento de información mediante matrices preestablecidas con equivalencias, relaciones y características específicas que pueden ser tanto cualitativas, cuantitativas y semi-cualitativas y semi-cuantitativas, donde para ello se cuenta con lo expuesto por, Arcia (1994), de Bolos (1992), Mateo y Ortiz (2001), Mateo (2002) los cuales presentan una serie de formatos preestablecidos con guías prácticas para la comprensión, interpretación y descripción de los hechos observados en espectro de la Geografía Ambiental, lo cual resulta muy práctico para fines de enseñanza escolar superior y trabajo de investigación aplicado donde se pueden obtener datos sobre las condiciones geoambientales actuales.
- b) *Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica (SIG)*: mediante el uso especializado de softwares avanzados y el acceso a imágenes satelitales, se puede analizar información en tiempo casi real, donde permite al usuario interpretar las condiciones ambientales de un lugar determinado, como por ejemplo el estado actual de la vegetación, condiciones de sequía, análisis morfológicos, climatológico, agropecuarios, urbanísticos,

uso del suelo, forestales, entre otros, siendo fundamental el uso de estas herramientas geotecnológicas para desarrollar diagnósticos preliminares que a la postre en campo puedan ser corroborados. También se reconoce que los procesamientos de capas de información en los SIG son fundamentales para desarrollar nuevos análisis cartográficos ambientales y obtener información en un periodo de tiempo determinado y comparar el comportamiento como, por ejemplo, de límites agrícolas, urbanos, forestales, cambios de uso de suelo, entre otros.

- c) *Herramientas de trabajo e instrumentos geotecnológicos*: hoy en día la complementariedad resulta de la utilización de las herramientas convencionales (brújula, cinta, martillo geológico, balizas, puntos de control, cámara fotográfica) con las geotecnologías como el uso de los Drones, estaciones totales, GPS, las cuales ayudan significativamente al trabajo en campo investigativo-formativo, no obstante, se reconoce también que para trabajos más profesionalizantes y de infraestructura, existen herramientas más sofisticadas donde la aplicación de radares, láser o sensores como el LIDAR ayudan a la obtención detallada de un elemento antroponatural en particular a estudiar, como por ejemplo determinar las condiciones de la infraestructura actual en una zona urbana, condiciones de vegetación o características morfológicas del terreno.

II.2.1 Instrumentos propuestos para el levantamiento de información en campo.

Una vez que se han presentado los distintos instrumentos para el trabajo en campo por los diversos exponentes analizados, se retomaron algunos principios y nociones de estos para poder diseñar y proponer en este apartado tres tipos de instrumentos para la realización del trabajo en campo:

1. *Revisión preliminar contextual del espacio geográfico-ambiental a observar en campo.*
2. *Formato de levantamiento, interpretación y análisis de los componentes geoambientales.*
3. *Entrevistas para el dimensionamiento socio ambiental.*

The background of the page is a low-angle photograph of several tall palm trees against a bright, overcast sky. The trees are the central focus, with their trunks extending from the bottom towards the top of the frame. The fronds are dark green and fan out at the top, creating a dense canopy. The lighting is soft and diffused, suggesting an overcast day.

1. Revisión preliminar contextual del espacio geográfico-ambiental a observar en campo

Esta revisión tiene como finalidad dos propósitos fundamentales, primeramente, contextualizar al observador (a) la visión que habrá de tener en el laboratorio del campo, para ir adecuando una preparación ambiental-contextual que habrá estudiar; el segundo momento es que pueda llevar a cabo un análisis del estado actual aparente de los elementos antroponaturales como a continuación se presenta.

I. Identificación de las características visuales preliminares

Nombre del lugar: _____

Fecha: _____

Punto de referencia: _____

Ubicación: _____

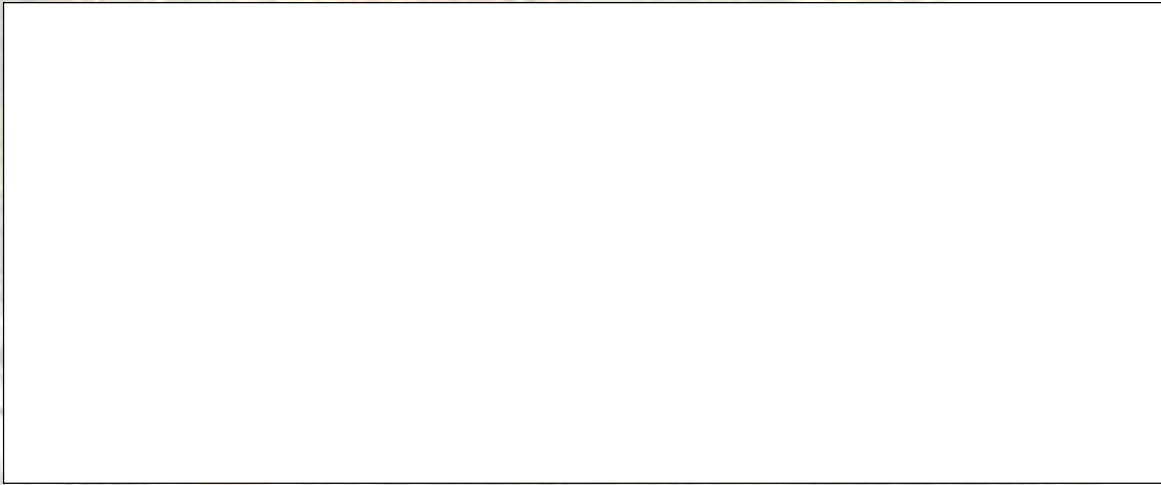
No. de Fotos: _____

Coordenadas y posición en el Mapa: _____

Condiciones visuales generales geoespaciales	Homogénea	Heterogénea	Compleja	Mixta
Percepción Espacial	Panorámico	Encajado	Bidimensional	Tridimensional
Posición en el Terreno	Sobre Planicie	Fondo de Valle	Sobre Ladera	Cima de Montaña

Fuente: adaptación a partir de criterios de Bolós (1982) y Harvey (1983).

Fotos/Dibujo del geoespacio-ambiental observado:



II. Análisis de los elementos antroponaturales

Características Geomorfológicas:

Tipo de Geoformas:

Procesos Detectados (Erosión acumulación, disección, distribución):

Atributos:

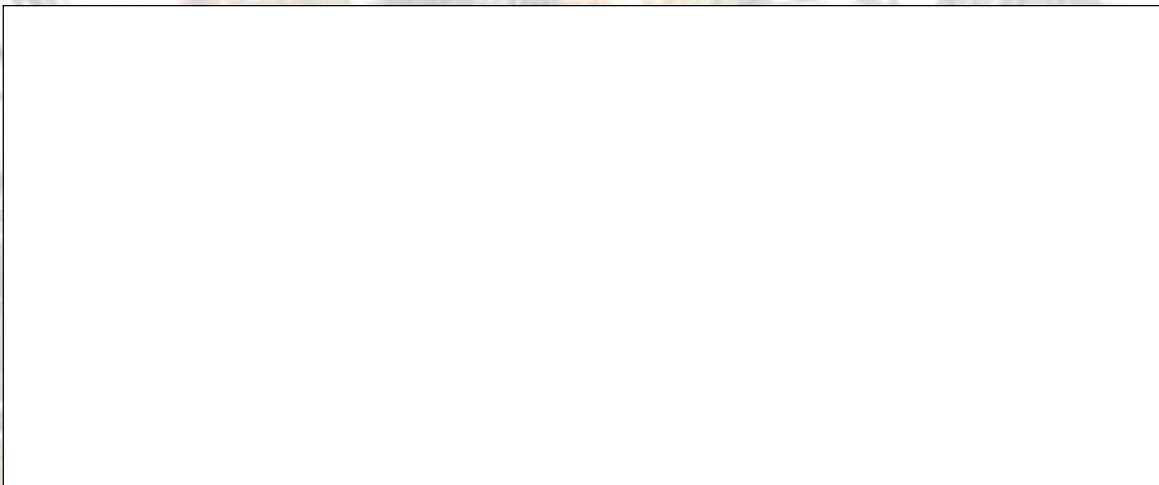
Pendiente: _____

Complejidad Topográfica: _____

Rasgos morfológicos predominantes: _____

Interpretación general:

Fotos/dibujo:



Geología

Geología estructural:

Litología:

Afloramientos: _____

Fallas/Fracturas: _____

Fotos/Dibujos:



The background of the page is a low-angle photograph of several tall palm trees against a bright, slightly overcast sky. The trees are the central focus, with their trunks and fronds filling most of the frame.

Clima

Condiciones del tiempo al momento de la

observación: _____

Tipo de clima:

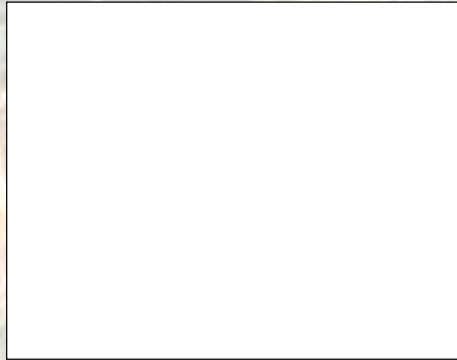
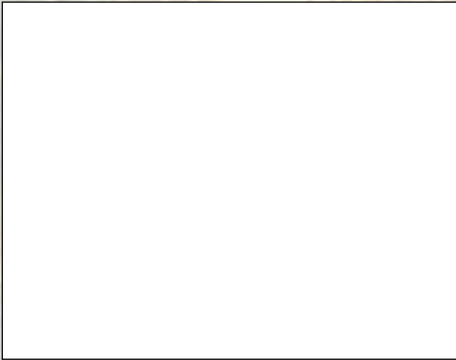
Suelos

Tipo de Suelo:

Superficie expuesta:

Características físicas predominantes:

Fotos/Dibujos:



Hidrografía

Cuenca y Sub cuenca:

Microcuencas y nanocuencas:

Tipo de Drenaje:

Cuerpos de agua:

Aguas subterráneas:

Fotos/Dibujos:



Vegetación

Tipo de formación:


Estado de conservación:

Especies dominantes y subdominantes:

Otras especies:

Estratos dominantes:

Fotos/Dibujos:

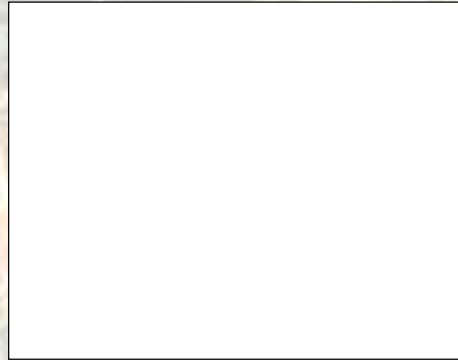
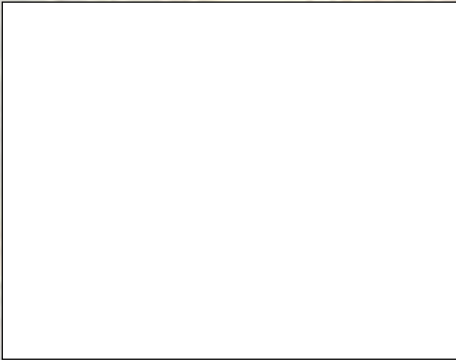


Fauna

Tipo de especies encontradas:

Excretas:

Fotos/Dibujos:



Uso del Suelo

Tipo de uso dominante:

Características de uso (extensión, estacionalidad):

Propiedad de la Tierra:

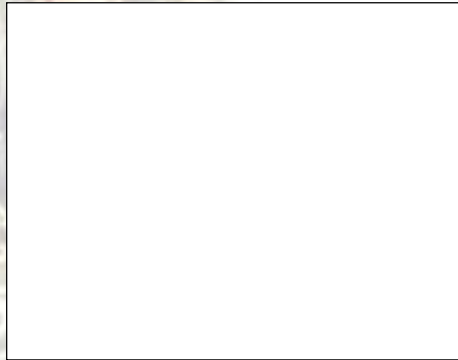
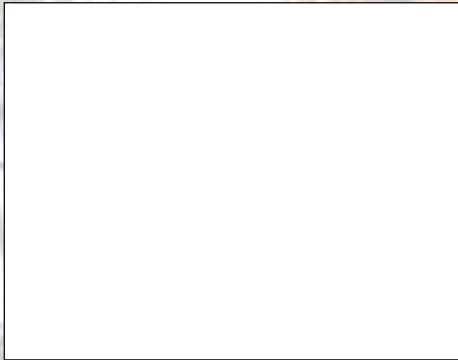
Tipo de sistema de uso:

Productividad:

Aprovechamiento Potencial:

Limitantes para el uso:

Fotos/Dibujos:



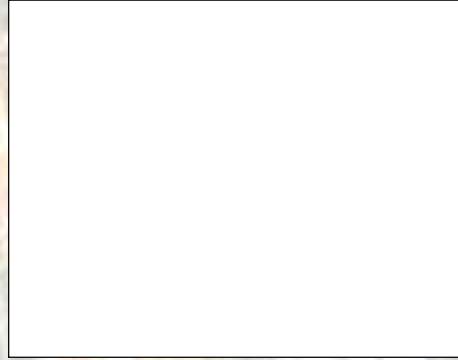
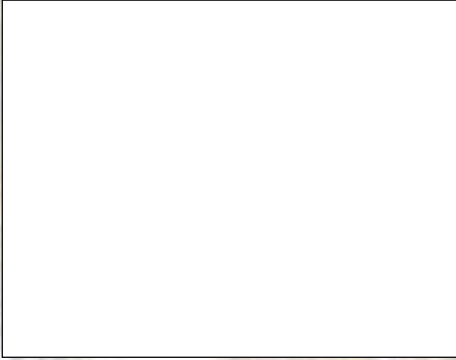
Condiciones del Paisaje

Grado de naturalidad del paisaje:

Consecuencias ambientales:

Estado de degradación geoambiental actual:

Fotos/Dibujos:



Condiciones urbanas-semiurbanas-rurales

Condiciones y representatividad espacial de la red carretera, veredas, brechas, caminos saca cosechas y vialidades:

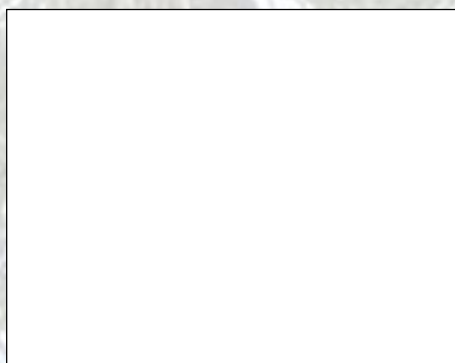
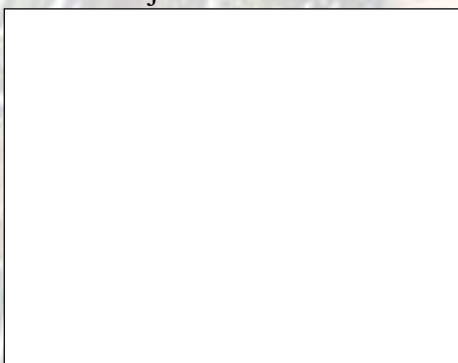
Obras de ingeniería presente (presas, bordos, plantas termoeléctricas, redes de distribución hidráulica entre otras):

Distribución poblacional de ciudades, poblaciones, localidades, rancherías:

Infraestructura instalada para fines agrícolas, riego tecnificado, red de distribución de agua, parcelas divididas, cultivos de temporal y de riego identificados:

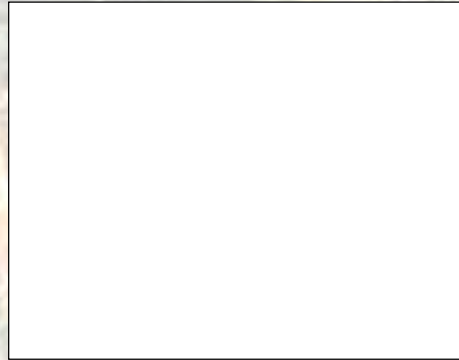
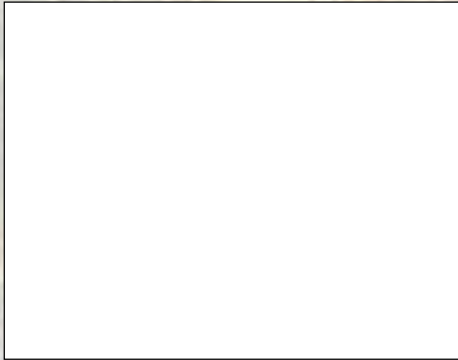
Infraestructura instalada para fines pecuarios, avícolas, piscícolas, rastros, entre otros:

Fotos/Dibujos:



Otros elementos antroponaturales detectados:

Fotos/Dibujos:



Fuente: adaptación a partir de criterios de Bolós (1982), Harvey (1983), Mateo (2002), Canchola (2017), y Espinosa y Oliva (2019).

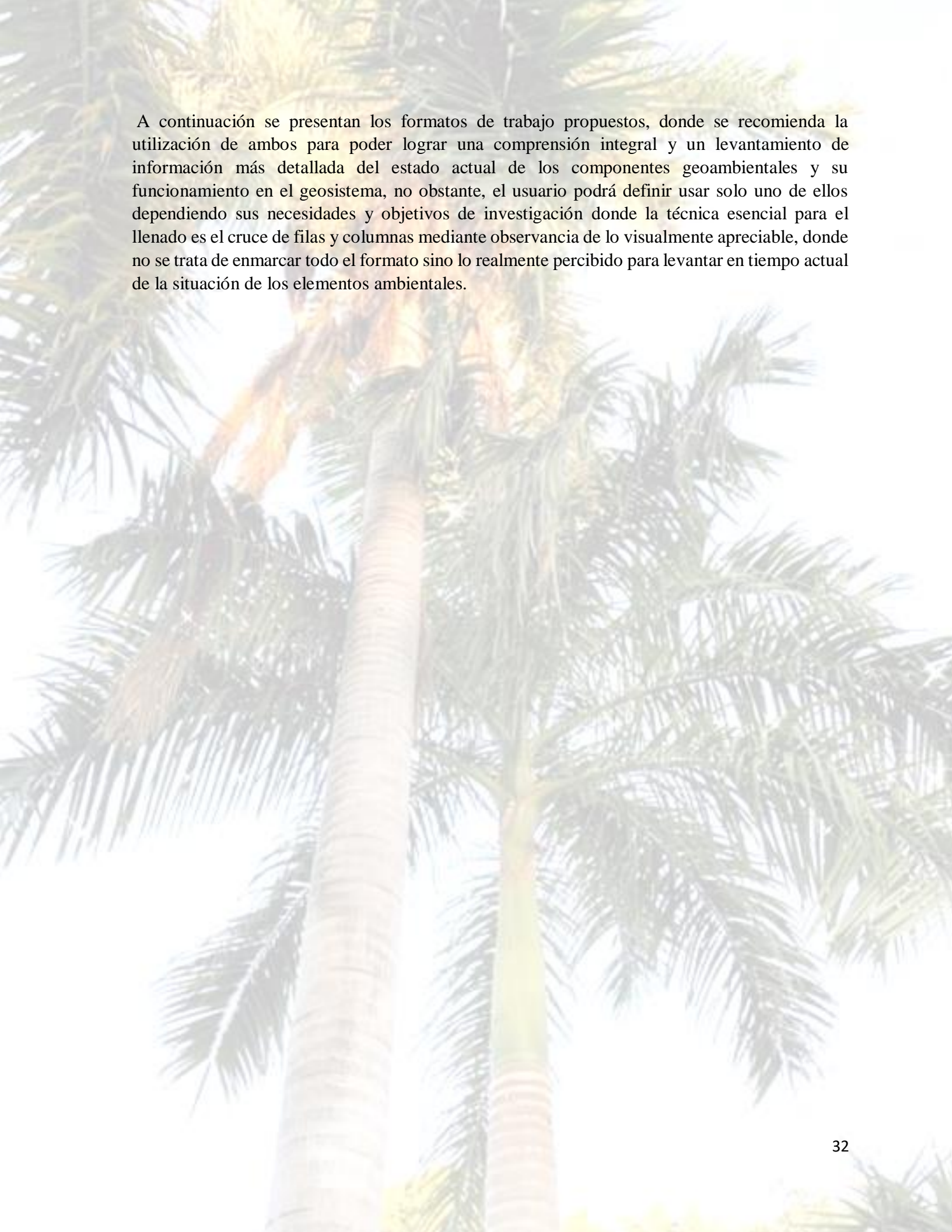
2. Formatos de levantamiento, interpretación y análisis de los componentes geoambientales

En este apartado se presentan dos formatos para trabajo en campo; el primero permite al observador (a) un primer acercamiento del entendimiento geosistémico de una zona determinada, desde el punto de vista geoambiental, que denominaremos como **“Formato I-A: Identificación del umbral situacional de los elementos geoambientales”**; el segundo que llamaremos **“Formato II-B: Levantamiento de afectaciones y valoración geoambiental”** tiene la finalidad de profundizar e identificar interacciones de principales problemas asociados al ambiente, las posibles afectaciones sobre el entorno geoambiental, e identificar el elemento predominantemente afectado con el propósito de obtener una ponderación y valoración geoambiental In situ, bajo los siguientes criterios propuestos acorde a criterios de Mateo y Ortiz (2001):

Tabla 1. Criterios de Ponderación para la determinación de la valoración geoambiental aplicado al “Formato II-B”.

Condiciones geoambientales observadas	Criterio de Valoración para la determinación de la degradación geoambiental
Los elementos geoambientales presentan un alto nivel de naturalidad derivado a que las actividades antropogénicas son mínimas, difusas e incipientes en el geosistema, prevalecen las condiciones de autorregulación energética entre sus componentes lo que lo mantiene estable.	Baja
Las afectaciones ambientales se manifiestan de moderados a débiles, el geosistema se empieza a ver afectado por una mayor presencia de los elementos antrópicos lo cual desestabilizan los procesos de autorregulación geoambiental-natural.	Media
Prevalece una intensa actividad antrópica permanente, los elementos antrópicos visualizados abarcan la mayor parte del contexto geoambiental observado, hay indicios de componentes naturales muy afectados tendientes a un deterioro que puede ser irreversible, los procesos de autorregulación natural son insuficientes por la presión en la adquisición de bienes naturales.	Alta
El entorno geoambiental presenta afectaciones severas tendientes a la irreversibilidad y/o con un alto grado de entropización, se percibe una cobertura donde dominan los elementos antropogénicos que limitan y alteran los procesos autorregulativos naturales significativamente, el geosistema ya no es capaz de prever todos los bienes necesarios para las actividades humanas.	Muy Alta

Fuente: elaboración propia con base en criterios adaptados de Mateo y Ortiz (2001).

The background of the page is a low-angle photograph of several tall palm trees against a bright, overcast sky. The trees are the central focus, with their trunks extending from the bottom towards the top of the frame. The fronds are dark green and fan out in all directions, creating a dense canopy. The lighting is soft and diffused, typical of an overcast day.

A continuación se presentan los formatos de trabajo propuestos, donde se recomienda la utilización de ambos para poder lograr una comprensión integral y un levantamiento de información más detallada del estado actual de los componentes geoambientales y su funcionamiento en el geosistema, no obstante, el usuario podrá definir usar solo uno de ellos dependiendo sus necesidades y objetivos de investigación donde la técnica esencial para el llenado es el cruce de filas y columnas mediante observancia de lo visualmente apreciable, donde no se trata de enmarcar todo el formato sino lo realmente percibido para levantar en tiempo actual de la situación de los elementos ambientales.

Formato I-A: Identificación del umbral situacional de los elementos geoambientales

Nombre del observador (es):	No. Control:
Lugar:	
Estado:	Fotografías de control:
Punto de referencia:	
Afectación ambiental predominante:	

Factores de afectación al geosistema			Causas (Lugar o espacio identificado donde se originan las cosas)	Consecuencias (Afectaciones primordiales el componente geoambiental)	Descripción integrada de la situación geoambiental	Valoración geoambiental estimada
Componente geoambiental	Origen de la afectación	Identificación				
Agua	Descarga residual Urbana					
	Descarga residual rural					
	Descarga residual Industrial					
	Descarga residual Mixta					

Factores de afectación al geosistema			Causas (Lugar o espacio identificado donde se originan las cosas)	Consecuencias (Afectaciones primordiales el componente geoambiental)	Descripción integrada de la situación geoambiental	Valoración geoambiental estimada
Componente geoambiental	Origen de la afectación	Identificación				
	Descarga residual No especificada					
	Derrames tóxicos					
	Sobreexplotación del agua					
	Escorrentías y ríos contaminados					
	Infraestructura hidráulica inadecua					
Aire	Emisión de polvo					
	Emisiones de Gases fuentes fijas (CO2)					
	Alteración de las condiciones meteorológicas					
	Emisiones de Gases fuentes Móviles					

Factores de afectación al geosistema			Causas (Lugar o espacio identificado donde se originan las cosas)	Consecuencias (Afectaciones primordiales el componente geoambiental)	Descripción integrada de la situación geoambiental	Valoración geoambiental estimada
Componente geoambiental	Origen de la afectación	Identificación				
Geoformas, Suelo, yacimientos y residuos	Residuos sólidos al descubierto					
	Residuos agrícolas					
	Tierras de desmote					
	Hundimientos y agrietamientos del terreno					
	Escombros					
	Invasión de laderas escarpadas					
	Abandono de minas					
	Extracción sin control al descubierto de yacimientos					
	Agotamiento del suelo					
	Erosión y desertificación					

Factores de afectación al geosistema			Causas (Lugar o espacio identificado donde se originan las cosas)	Consecuencias (Afectaciones primordiales el componente geoambiental)	Descripción integrada de la situación geoambiental	Valoración geoambiental estimada
Componente geoambiental	Origen de la afectación	Identificación				
Flora, Fauna y Paisaje	Destrucción de la cobertura forestal y vegetal					
	Perdida de Hábitats					
	Alteración del paisaje					
	Sobrepastoreo					
	Incendios					
	Deforestación maderable					
	Agotamiento de recursos florísticos					
Infraestructura Urbana, semiurbana y rural	Cobertura carretera amplia y extendida					
	Vialidades moderadas					
	Presencia de una gran dispersión de Brechas y Veredas					
	Mayor cobertura urbana					

Factores de afectación al geosistema			Causas (Lugar o espacio identificado donde se originan las cosas)	Consecuencias (Afectaciones primordiales el componente geoambiental)	Descripción integrada de la situación geoambiental	Valoración geoambiental estimada
Componente geoambiental	Origen de la afectación	Identificación				
	Dispersión de localidades generalizada					
	Infraestructura instalada agropecuaria en grandes proporciones					
	Estaciones de Servicio					
	Sistemas de riego tecnificados					
	Presencia de una gran cantidad de industrias					
Otros	Otro:					
	Otro:					
	Otro:					
	Otro:					
	Otro:					

Fuente: elaboración propia 2021.

Formato II-B: Levantamiento de afectaciones y valoración geoambiental

Nombre del observador (es):	No. control:
Lugar:	
Estado:	Fotografías de control:
Punto de referencia:	
Afectación ambiental predominante:	

Factores de afectación al geosistema			Afectación en el ambiente							Afectación Predominante al Geosistema			Análisis de la situación geoambiental	Valoración geoambiental estimada
Componente geoambiental	Origen de la afectación	Identificación	Impactos sobre la Fauna	Impacto sobre la Vegetación	Impactos sobre Ecosistemas	Contaminación del Agua	Contaminación del Suelo	Contaminación del Aire	Contaminación Urbana y Estética	Sub-Sistema Abiótico	Sub-sistema Biótico	Sub-Sistema antrópico		
Agua	Descarga residual urbana													
	Descarga residual rural													
	Descarga residual industrial													

Factores de afectación al geosistema		Afectación en el ambiente							Afectación Predominante al Geosistema			Análisis de la situación geoambiental	Valoración geoambiental estimada	
Componente geoambiental	Origen de la afectación	Identificación	Impactos sobre la Fauna	Impacto sobre la Vegetación	Impactos sobre Ecosistemas	Contaminación del Agua	Contaminación del Suelo	Contaminación del Aire	Contaminación Urbana y Estética	Sub-Sistema Abiótico	Sub-sistema Biótico			Sub-Sistema antrópico
	Descarga residual mixta													
	Descarga residual no especificada													
	Derrames tóxicos													
	Sobreexplotación del agua													
	Escorrentías y ríos contaminados													
	Infraestructura hidráulica inadecua													
Aire	Emisión de polvo													
	Emisiones de gases fuentes fijas (CO2)													

Factores de afectación al geosistema			Afectación en el ambiente							Afectación Predominante al Geosistema			Análisis de la situación geambiental	Valoración geambiental estimada
Componente geoambiental	Origen de la afectación	Identificación	Impactos sobre la Fauna	Impacto sobre la Vegetación	Impactos sobre Ecosistemas	Contaminación del Agua	Contaminación del Suelo	Contaminación del Aire	Contaminación Urbana y Estética	Sub-Sistema Abiótico	Sub-sistema Biótico	Sub-Sistema antrópico		
	Alteración de las condiciones meteorológicas													
	Emisiones de gases fuentes móviles													
Geformas, Suelo, yacimientos y residuos	Residuos sólidos al descubierto													
	Residuos agrícolas													
	Tierras de desmote													
	Hundimientos y agrietamientos del terreno													
	Escombros													
	Invasión de laderas escarpadas													

Factores de afectación al geosistema			Afectación en el ambiente							Afectación Predominante al Geosistema			Análisis de la situación geambiental	Valoración geambiental estimada
Componente geoambiental	Origen de la afectación	Identificación	Impactos sobre la Fauna	Impacto sobre la Vegetación	Impactos sobre Ecosistemas	Contaminación del Agua	Contaminación del Suelo	Contaminación del Aire	Contaminación Urbana y Estética	Sub-Sistema Abiótico	Sub-sistema Biótico	Sub-Sistema antrópico		
	Abandono de minas													
	Extracción sin control al descubierto de yacimientos													
	Agotamiento del suelo													
	Erosión y desertificación													
Flora, Fauna y Paisaje	Dstrucción de la cobertura forestal y vegetal													
	Pérdida de Hábitats													
	Alteración del paisaje													
	Sobrepastoreo													
	Incendios													
	Deforestación maderable													

Factores de afectación al geosistema			Afectación en el ambiente						Afectación Predominante al Geosistema			Análisis de la situación geoambiental	Valoración geoambiental estimada	
Componente geoambiental	Origen de la afectación	Identificación	Impactos sobre la Fauna	Impacto sobre la Vegetación	Impactos sobre Ecosistemas	Contaminación del Agua	Contaminación del Suelo	Contaminación del Aire	Contaminación Urbana y Estética	Sub-Sistema Abiótico	Sub-sistema Biótico			Sub-Sistema antrópico
	Agotamiento de recursos florísticos													
Infraestructura Urbana, semiurbana y rural	Cobertura carretera amplia y extendida													
	Vialidades moderadas													
	Presencia de una gran dispersión de brechas y veredas													
	Mayor cobertura urbana													
	Dispersión de localidades generalizada													
	Infraestructura instalada agropecuaria en grandes proporciones													

Factores de afectación al geosistema			Afectación en el ambiente							Afectación Predominante al Geosistema			Análisis de la situación geambiental	Valoración geambiental estimada
Componente geambiental	Origen de la afectación	Identificación	Impactos sobre la Fauna	Impacto sobre la Vegetación	Impactos sobre Ecosistemas	Contaminación del Agua	Contaminación del Suelo	Contaminación del Aire	Contaminación Urbana y Estética	Sub-Sistema Abiótico	Sub-sistema Biótico	Sub-Sistema antrópico		
	Estaciones de servicio													
	Sistemas de riego tecnificados													
	Presencia de una gran cantidad de industrias													
Otros	Otro:													
	Otro:													
	Otro:													
	Otro:													
	Otro:													

Fuente: elaboración propia 2021.

3. Entrevistas para el dimensionamiento socio ambiental

El acercamiento en el campo con las personas oriundas del lugar es fundamental, ya que se puede acceder a información desde otro punto de vista que es la experiencia vivida ante una situación ambiental gravosa, en este sentido se presentan algunas preguntas para poder indagar ante situaciones no previstas con anterioridad en los instrumentos expuestos.

La Entrevista es un método de contacto visual y verbal ya sea con una autoridad local y/o residente del lugar que esté inmerso en una situación insatisfactoria o problemática en un contexto determinado, por lo cual habrá que cuidar ciertos cánones de comunicación y fluidez en la charla como son: siempre ser amables en el diálogo, dimensionar el cargo y/o status social de la persona entrevistada, así como informar del tiempo requerido para el levantamiento de información y si la persona está en disposición de cooperar al respecto.

A continuación, se presenta el guion sugerido para la entrevista, recuerden analizar a la persona entrevistada no siempre cuenta con mucha información y condiciones culturales para contestar nuestras preguntas, por lo que se pueden contestar todas o solo algunas de estas y/o nos pueden proporcionar más información adicional de la mencionada siendo la clave la astucia y dinámica que el entrevistador realice:

(Nombres): _____

Fecha: _____

Lugar: _____

1. Nombre, cargo: _____

2. Tiempo de reincidencia en el lugar:

3. Qué tipos de problemas ambientales tiene su comunidad, localidad, zona, parque, etc.

4. Se cuenta con un plan de contingencia ambiental:

5. Se ha suscitado alguna emergencia ambiental:

6. Ha observado fenómenos naturales inusuales o anormales:

7. Se ha enfermado Usted o alguna persona por una situación ambiental grave:

8. Comentarios finales:

Capítulo III

Principales aplicaciones y usos de la información de campo de la Geografía

Ambiental

La generación de información cobra un especial valor ya que permite al estudioso (a) obtener datos en tiempo real de los hechos, y a la postre se convierte en una interpretación de hechos y a partir de ellos se genera nuevo conocimiento de algún hecho en específico (Hessen, 2007).

En este sentido, cuando estos nuevos datos se interrelacionan con el procesamiento de análisis geoespacial de capas de información en un Sistema de Información Geográfica, la aplicación de la Percepción Remota a partir de diferentes análisis sensoriales, el uso de las geotecnologías, la documentación cartográfica y bibliográfica, generamos una suma de verdades que nos acercan más al desarrollo de una realidad aparente más cercana a una lógica coherente con la funcionalidad en el medio (Bono, 1996).

A continuación, se presentan algunos ejemplos con las principales aplicaciones en las que se puede utilizar estos instrumentos para la generación de información y contribuya al desarrollo de documentos técnico-científico-gubernamentales más coherentes con la realidad:

1. **Impacto Ambiental:** la información de campo es muy valiosa en el sentido que permite un análisis contextual previo al desarrollo de las matrices de impacto, destacando la relevancia de hacer diagnósticos de problemáticas detectadas, del geosistema y contribuya en la toma de decisiones a la hora de hacer cruces de temáticas y contar con una perspectiva cualitativa de una zona de estudio determinada.
2. **Gestión Ambiental:** el aporte del trabajo de campo a esta temática permite comprender de una manera dinámica la problemática principal en un espacio determinado, a fin del que el gestor(a) pueda contar con elementos significativos desde el punto de vista cualitativo, como por ejemplo, detectar el estado actual de la degradación geoambiental, donde sí se determina estadios de alto a muy altos, obtendrá un punto de vista estratégico-geosistémico de un lugar en específico, y con ello poder plantear acciones, medidas, proyectos y demás propuestas de mitigación lo cual coadyuvará hacia la consecución de una gestión integral.
3. **Estudios del Paisaje:** es una de las aportaciones más significativas en este tipo de estudios, ya que permite al investigador (a), diferenciar los componentes geoespaciales, y a la postre le ayude a definir los criterios taxonómicos para clasificación paisajística, así como determinar la estructura del mismo, y sienta las bases para definir el funcionamiento, dinámica y evolución, lo cual coadyuvó a la elaboración de trabajos posteriores como la regionalización geoecológica del

paisaje, determinación de unidades del paisaje, y una valoración desde una perspectiva cualitativa de este.

4. ***Evaluaciones de proyectos de infraestructura:*** al considerar el funcionamiento geosistémico, el desarrollador de la obra puede comprender el estado actual del medio donde se pretende impulsar un proyecto como una carretera, un puente, una presa, u alguno otro para el beneficio social-urbano, y con ello valorar estudios posteriores para tomar decisión si el lugar es apto o no para continuar con la construcción de la obra, y en su caso pueda ayudar a la carpeta de expedientes de estudios para la potencial autorización ambiental.
5. ***Riesgos ambientales:*** una de las aportaciones fundamentales en la identificación de los riesgos, es poder determinar las condiciones de amenaza y peligrosidad de un fenómeno perturbador, donde el entendimiento de las condiciones geoambientales, puede contribuir a determinar una problemática que se puede agravar a tales efectos se pueda convertirse en una situación amenazadora para un entorno, ecosistema, población y/o lugar determinado, por lo cual el enfoque de la Geografía Ambiental es fundamental para evaluar las condiciones previas a que se pueda desencadenar un desastre ambiental.
6. ***Planeación Territorial:*** el diagnóstico y la evaluación situacional dentro del proceso de planeación es fundamental para el tomador de decisión, donde el generar análisis fidedignos actuales, así como evaluar las condiciones en las que se encuentra un espacio dado, son la base para poder delimitar y tipificar diferentes unidades territoriales acorde a sus diferentes características donde, desde la aportación de la Geografía Ambiental, se pueden obtener criterios fundamentales para esta tipificación, que contribuyan, de igual manera, al diseño, instrumentación e implementación de acciones y/o proyectos de manejo territorial.
7. ***Inventarios y diagnósticos ambientales con una aplicación variable en documentos científicos, informes gubernamentales, fichas y reportes técnicos:*** dentro de los diferentes tipos de documentos de diversa índole en el ámbito de la Geografía Ambiental, será el de diagnosticar y evaluar para emitir un punto de vista de cómo se encuentran las cosas y el grado de perturbación de estas, por lo cual la utilización de este enfoque cuantitativo bajo métodos procedimentales de entender causa y efecto, y el cruce de variables por elemento geosistémico a fin de emitir una valoración, permite al investigador(a), estudiante, e interesado en el tema contar con enfoques y aproximaciones en campo de las condiciones geoambientales actuales aparentes.

III.1 Articulación de información en campo para el desarrollo de documentos técnico-científicos

Para desarrollar documentos protocolarios-estratégicos para el diseño de acciones de medidas de mitigación y de control es preciso decir que se deben sustentar en métodos que permitan llevar paso a paso el diseño de un apartado estratégico, por lo cual las metodologías de Marco Lógico como lo presenta el ILPES (2001); el FODA como lo argumenta el IPN (2002), la Lógica Fluida expuesta por Bono (1996) y el Marco Matricial expuesto por SEPLAN (2012), son algunas opciones que el investigador (a), estudiante e interesado en general del tema puede optar por utilizar.

En este sentido, la utilización de la información obtenida en campo contribuye, de manera significativa, una base para el diseño e implementación de planes, proyectos y acciones mitigantes y de control ambiental, donde en conjunción con otras fases y etapas metodológicas se pueden elaborar documentos de diversa índole como científicos, técnicos, académicos, ejecutivos y estudiantiles.

Al articular un documento técnico-científico, la información levantada en trabajo de campo se vuelve fundamental, ya que por un lado, permite integrar un conocimiento adquirido actualizado en cuanto a la valoración y percepción de la zona de estudio; y por otra parte corroborar la información previamente procesada en gabinete, ya sea en un Sistema de Información Geográfica, mediante trabajo de Percepción Remota y/o usos de las geotecnológicas como drones, plataformas, visualizadores y análisis cartográfico.

En este sentido a continuación, se presenta una propuesta para el diseño protocolario de un documento integrativo con información en campo:

- Introducción
- Antecedentes
 - Internacionales
 - Nacionales
 - Locales
 - Jurídicos
- Definición de problemática
 - Elección de un método de procesamiento de información (FODA; Lógica Fluida, Marco Lógico, Marco Matricial, otro).
 - Corroboración de la problemática detectada en gabinete a partir del trabajo de campo.
- Diseño de apartado estratégico
- Agenda de investigación y/o de trabajo

Conclusiones y recomendaciones

La Geografía Ambiental es una rama de la ciencia geográfica con un enfoque transversal tanto en el ámbito Físico, Natural, Social, Urbano y Económico, donde la comprensión teórica-epistemológica de esta contribuye al estudioso en estos temas en forjarse un enfoque integral, diacrónico, holístico y en un ámbito dinámico y geosistémico.

Es claro que la unificación hacia la homologación de un concepto único de Geografía Ambiental ha sido y será compleja, derivado de la integración de diversas corrientes científicas como la natural, social, espacial, territorial, geosistémico, antropogénico, económico, urbano-rural y paisajístico, donde los distintos foros, seminarios, congresos, posgrados, facultades, licenciaturas y demás disertaciones científicas son y serán absolutamente necesarias a fin de lograr exponer y permear la importancia de la utilización teórica-metodológica y práctica de esta rama científica.

Asimismo, se reconoce la importancia de la Geografía y Ambiente como ciencias dialécticas para una percepción del mundo exterior ante una realidad actual y prospectiva, que cobra un especial valor cuando se aplican los conocimientos en un laboratorio natural ya que se obtienen datos esencialmente valiosos por cada rubro o componente del ambiente en específico a estudiar.

El estudio del geoambiente es y debe ser tomado en cuenta en la actualidad para que ayude a la adecuada toma de decisiones más coherentes con la realidad, a partir de una perspectiva integradora y dinámica donde el observador pueda diferenciar el estadio de los elementos del ambiente por uso constante para la adquisición de bienes naturales que necesita el hombre para la subsistencia.

Por otra parte, es trascendental mencionar que el entendimiento ante la crisis ambiental actual que vivimos sin precedentes es fundamental implementar enfoques innovadores, integrales que ayuden a los diferentes estratos sociales, bajo el enfoque de la pentahélice, a tomar mayor conciencia en la temática ambiental hacia la adecuada toma de decisiones donde diagnosticar con la mayor claridad posible el estado que guardan los elementos del medio es esencial, por lo cual esta antología aporta elementos práctico-funcionales e innovadores para tales fines.

De igual manera, es preciso decir que la aplicación de estos instrumentos de investigación tiene la finalidad de contribuir a encontrar mejores respuestas hacia la generación de planes, propuestas de acciones y mitigación ambiental en relación a la valoración de la degradación geoambiental, y poner especial énfasis en aquellas zonas que se encuentren en condiciones de alta a muy alta ya que puede peligrar significativamente los procesos

autorregulativos del geosistema y provocar condiciones de irreversibilidad que puedan ser poco o nada agradables para la vida cotidiana del hombre.

Partiendo de lo anterior, es conveniente mencionar que para poder realizar un trabajo integral desde el ámbito de la Geografía Ambiental, se deben de considerar otros de elementos de análisis como herramientas geotecnológicas disponibles que pueden ser drones, plataformas de visualización de imágenes satelitales, softwares especializados para el procesamiento sensorial-espectral, manejo avanzado de sistemas de información geográficos, desarrollo de algoritmos matemáticos y la inclusión e inteligencia artificial para la medición el comportamiento en tiempo real de los atributos ambientales que permitan generar modelos integrales desde un punto de vista tanto cuantitativo, cualitativo hacia la consecución de escenarios tendenciales para determinar en qué condiciones se encuentra la funcionalidad natural, su capacidad de carga de soportar acciones antrópicas que limiten su capacidad de autorregulación sistémica ambiental.

Se considera que el enfoque de la Geografía Ambiental debe tener una vinculación multidimensional en estudios diversos, paisaje, impacto, planeamiento territorial, estudios urbanos, delimitación de UMAS, UGAS, planes de manejo ambiental, agendas ambientales entre otros.

Por último, esta antología comentada de un manual para el trabajo de campo en Geografía Ambiental, es una complementación a los métodos cualitativos de los componentes observados en el medio donde con la conjunción de otras técnicas cuantitativas, uso de las geotecnologías, utilización de los SIG, la geomática, el diseño de algoritmos puede acercarnos a problemáticas ambientales y descifrar el estado y grado de degradación que se encuentran las cosas y contribuya a la generación de medidas de mitigación más concordantes con la realidad.

Bibliografía

- Acevedo, M. (2013). *Simulation of Ecological and Environmental Models*. Denton Texas, USA: University North Texas, CRC Press. ISBN: 978-1-4822-4020-7.
- Álvarez, J., Camacho, S., Trejo, C., Olguin, A., & Pérez, M. (Enero de 2014). *Revista y Boletines Científicos, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. Obtenido de La investigación cualitativa: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tlahuelilpan/n3/e2.html>
- Arcia, M. (1994). *Geografía del Medio Ambiente: Una Alternativa del Ordenamiento Ecológico*. Toluca: UAEM.
- Azqueta, D. (2002). *Introducción a la Economía Ambiental*. Madrid, España: McGraw-Hill Profesional.
- Bifani, P. (2007). *Medio Ambiente y Desarrollo*. Guadalajara, Jalisco, México: Universitaria, Universidad de Guadalajara.
- Bocco, G. (2003). *Carl Troll y la Ecología del Paisaje*. México, D.F.: Investigaciones Ambientales, Gaceta Ecológica 68, Instituto Nacional de Ecología.
- Bocco, G., & Urquijo, P. (2013). Geografía ambiental. *Derechos reservados de El Colegio de Sonora, región y Sociedad issn 1870-3925*, 75-101.
- Bono, E. (1996). *Lógica Fluida, Una Alternativa a La Lógica Tradicional*. Barcelona, España.: Paidós-Iberica.
- Bravo, S. (1997). *La ciencia su método y su historia*. México D.F.: Instituto de Geofísica, UNAM.
- Canchola, Y. (16 de Marzo de 2017). Tesis Doctoral. *Propuesta metodológica para el análisis y valoración geoecológica del paisaje*. Toluca, México, Mexico: Facultad de Química, UAEM.
- Canchola, Y., Espinosa, L., Hernández, J., & Balderas, M. (2016). La Geomorfología en el estudio del paisaje: nociones teóricas-conceptuales de un binomio

complementario e insoluble. *Revista Geográfica del Sur*, 12. Obtenido de <http://www.revgeosur.udec.cl/wp-content/uploads/2017/05/03-Canchola-el-al.pdf>

Castree, N., Demeritt, D., Liverman, D., & Rhoads, B. (2009). *A Companion to Environmental Geography*. Singapore: Wiley-Blackwell Publishing Ltd.

CEPAL. (2020). *La tragedia ambiental América Latina y el Caribe*. (N. Gligo, D. Barkin, F. Brzovic, H. Durán, G. Gallopín, M. Marino de Botero, . . . O. Sunkel, Edits.) Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Cervantes, M., Franco, A., & Juárez, M. (2014). *Geografía ambiental de México*. D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.

de Bolós, M. (1982). *Manual de Ciencia del Paisaje*. España: Masson.

del Roble Pensado, M. (2011). *Territorio y ambiente: aproximaciones metodológicas*. México D.F.: Siglo XXI-IPN.

Espinosa, L., & Oliva, G. (2019). *Apuntes de geografía física y del paisaje: Mario Arturo Ortiz Pérez*. Mexico: UNAM.

Etter, A. (1991). *Introducción a la Ecología del Paisaje: Un Marco de Integración para los levantamientos ecológicos*. Bogotá, Colombia: Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

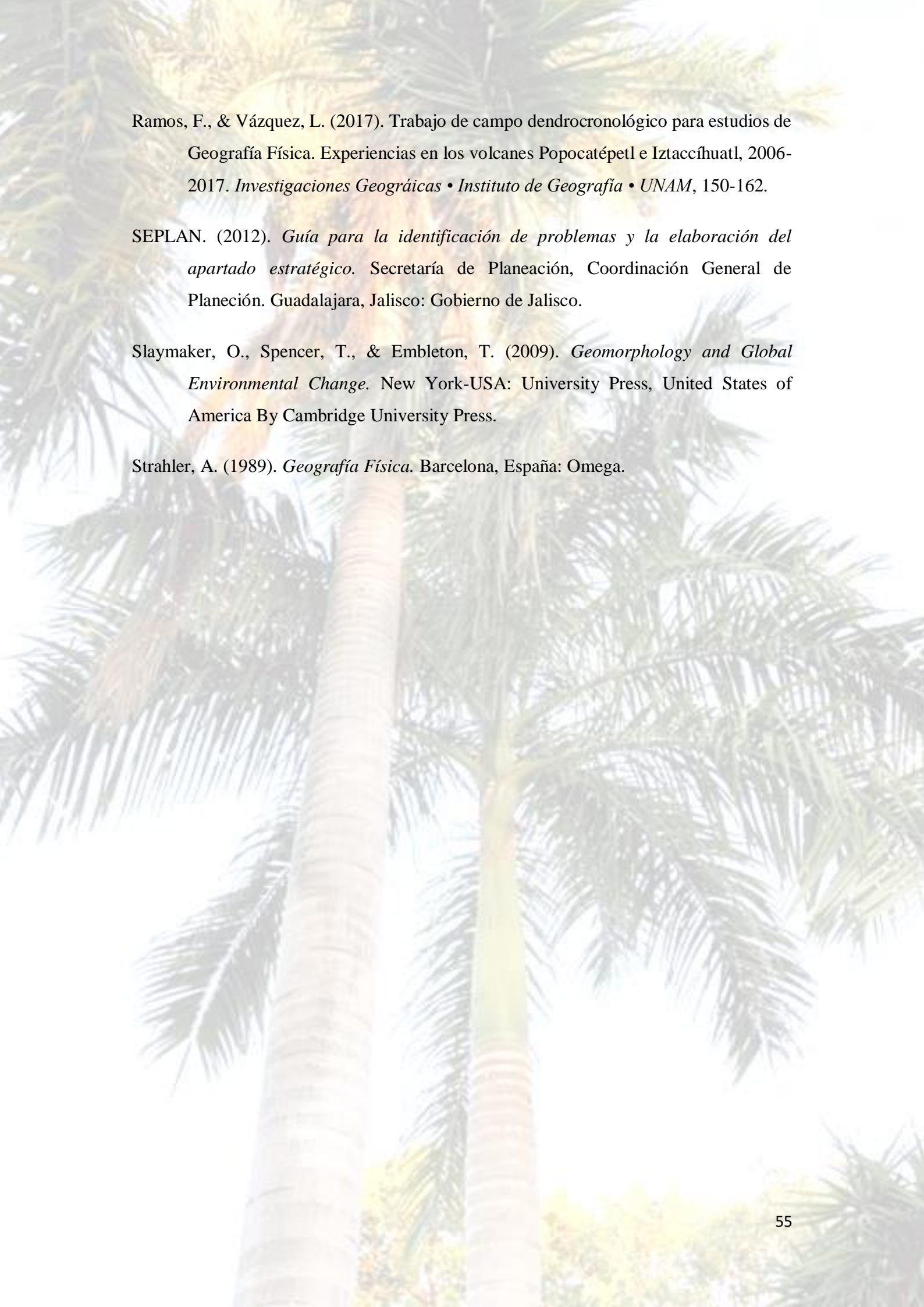
Fernández, L. (1915). *La Geografía física su estado actual, sus métodos y sus problemas*. Madrid, España.: Boletín de la Real Sociedad Geográfica.

Ferreras, C., & Troitiño, M. (1983). *Introducción a la geografía ambiental*. Madrid España: Intituto Universitario de Ciencias Ambientales de la Universidad de Complutense.

Goodoy, I., & Sánchez, A. (2007). El trabajo de campo en la enseñanza de la Geografía. *Sapiens*, 7. Obtenido de <https://biblat.unam.mx/hevila/Sapiens/2007/vol8/no2/8.pdf>

Harvey, D. (1983). *Teorías, Leyes y modelos en geografía*. Madrid, España: Alianza.

- Hessen, J. (2007). *Teoría del Conocimiento*. México D.F.: Ed. Tomo.
- Hubp, L. (2011). *Diccacionario Geomorfológico*. Méscico D.F.: Instituto de Geografía UNAM.
- ILPES. (2001). *Metodología del Marco Lógico*. Santiago, Chile.: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social.
- IPN. (2002). *Metodología para el Análisis FODA*. Secretaría Técnica, Dirección de Planeación y Organización. México, D.F.: Instituto Politécnico Nacional,.
- Kooster, D. (2011). *Geografía y Ambiente en América Latina*. (G. Bocco, P. Urquillo, & A. Vieyra, Edits.) Morelia, Mich., Mexico: Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA)-UNAM.
- Lorda, A. (Julio de 2011). La relación sociedad-naturaleza desde la geografía y los enfoques ambientales. Reflexiones teóricas para la superación de la geografía espontánea. *ACTA Geográfica, Boa Vista*, 07-26. doi:actageo.ufr.br
- Mateo, J. (2002). *Geografía de los Paisajes*. La Habana Cuba: Ministerio de Educación Superior, Universidad de la Habana, Facultad de Geografía.
- Mateo, J., & Ortiz, M. (2001). *La degradación Geoecológica de los paisajes como concepción teórico-metodológica*. México D.F.: Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Orozco , M., Vélazquez , D., García, B., & Campos, H. (2018). *Adaptación a los cambios ambientales y territoriales*. Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México .
- Ortega, J. (2000). *Los horizanontes de la Geografía:Teoría de la Goeografía*. España: Ed. Ariel.
- Ortiz, M. (2017). *Contribuciones geográficas*. (J. Palacio, O. Oropeza, & J. Figueroa, Edits.) México D.F.: Instituto de Geografía, UNAM.

The background of the page is a low-angle photograph of several tall palm trees against a bright sky. The trees are the central focus, with their trunks extending from the bottom towards the top of the frame. The fronds are dark green and fan out at the top. The overall tone is bright and slightly hazy.

Ramos, F., & Vázquez, L. (2017). Trabajo de campo dendrocronológico para estudios de Geografía Física. Experiencias en los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl, 2006-2017. *Investigaciones Geográficas • Instituto de Geografía • UNAM*, 150-162.

SEPLAN. (2012). *Guía para la identificación de problemas y la elaboración del apartado estratégico*. Secretaría de Planeación, Coordinación General de Planeación. Guadalajara, Jalisco: Gobierno de Jalisco.

Slaymaker, O., Spencer, T., & Embleton, T. (2009). *Geomorphology and Global Environmental Change*. New York-USA: University Press, United States of America By Cambridge University Press.

Strahler, A. (1989). *Geografía Física*. Barcelona, España: Omega.