

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
“Ezequiel Zamora”**



La Universidad que Siembra



**RESILIENCIA DEL SUELO EN EL SISTEMA
DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ANDINO VENEZOLANO.
UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA**

Autor: Msc. Patricia Novoa S.

Tutor: PhD. José A. Farreras.

Barinas, junio 2022

U1 **Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
"EZEQUIEL ZAMORA"**



La Universidad que siembra

**Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social
Programa de Estudios Avanzados
Doctorado en Ambiente y Desarrollo**

**RESILIENCIA DEL SUELO EN EL SISTEMA DE
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ANDINO VENEZOLANO. UNA
APROXIMACIÓN TEÓRICA**

**Requisito parcial para optar al grado de
Doctora en Ambiente y Desarrollo**

Autora:

MSc. Patricia Novoa

C.I.: 12.008.885

Tutor: PhD. José A. Farreras

BARINAS, JUNIO DE 2022

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS
OCCIDENTALES "EZEQUIEL ZAMORA"
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL
PROGRAMA DE ESTUDIOS AVANZADOS
DOCTORADO EN AMBIENTE Y DESARROLLO**

CARTA DE AROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, PhD. José Agustín Farreras Pinto, cédula de identidad V- 10.040.814, en mi carácter de tutor de la Tesis Doctoral titulado: **RESILIENCIA DEL SUELO EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ANDINO VENEZOLANO. UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA**, presentado por la ciudadana Ingrid Patricia Novoa Sánchez, C.I. 12.008.885, para optar al título de Doctora en Ambiente y Desarrollo, por medio de la presente, certifico que he leído el trabajo y considero que reúne las condiciones necesarias para ser defendido y evaluado por el jurado evaluador que se asigne.

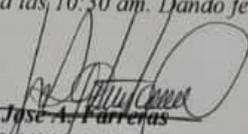
En la ciudad de Barinas, a los 20 días del mes de junio de 2022.

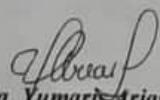


PhD. José A. Farreras P.
C.I.- V-10.040.814

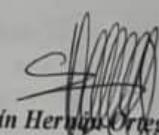
ACTA DE ADMISIÓN

Siendo las 10:00 a.m. del día 28 de Marzo 2022, reunidos en la Sede del Programa de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ, los profesores: **Dr. José A. Farreras** (Tutor Coordinador), **Dra. Yumaris Arias L.** (Jurado Suplente UNELLEZ), **Dr. Efraín Hernán Ortega**, (Jurado Externo UPTJFR), titulares de las cédulas de identidad N°: 10.040.814, 8.058.147 y 6.293.788 respectivamente, quienes fueron designados por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ, según **RESOLUCIÓN N° CAEA/2022/06/AD02 DE FECHA: 08/06/2022, ACTA N° 07 ORDINARIA, N° AD02** como miembros del Jurado para conocer el contenido de la Tesis Doctoral titulada **"RESILIENCIA DEL SUELO EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ANDINO VENEZOLANO. UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA"** presentado por la Doctorando: **Novoa Sánchez Ingrid Patricia** titular de la Cédula de Identidad N° 12.008.885, con el cual aspira obtener el Grado Académico de **Doctora en Ambiente y Desarrollo** quienes decidimos por unanimidad y de acuerdo con lo establecido en el **Artículo 36 y siguientes de la Normativa para la Elaboración de los Trabajos Técnicos, Trabajos Especiales de Grado, Trabajos de Grado y Tesis Doctorales y 54 del Reglamento de Estudios Avanzados Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" – UNELLEZ 2021, ADMITIR** la Tesis Doctoral presentada y fijar la fecha de defensa pública, para el día 23 de Junio del 2022 a las 10:30 am. Dando fe y en constancia de lo aquí señalado firman:


Dr. José A. Farreras
C.I. N° 10.040.814
(Tutor Coordinador)

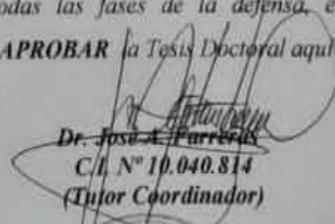

Dra. Yumaris Arias L.
C. I. N° 8.058.147
(Jurado Suplente UNELLEZ)

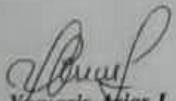



Dr. Efraín Hernán Ortega
C. I. N° 6.293.788
(Jurado Externo UPTJFR)

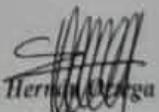
ACTA DE VEREDICTO

Siendo las 10:30 a.m. del día 23 de Junio del 2022, reunidos en la Sede del Programa de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ, los profesores: **Dr. José A. Farreras** (Tutor Coordinador), **Dra. Yumaris Arias L.**, (Jurado Suplente UNELLEZ), **Dr. Efraín Hernán Ortega**, (Jurado Externo UPTJFR), titulares de las cédulas de identidad N° 10.040.814, 8.058.147 y 6.293.788 respectivamente, quienes fueron designados por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ, según RESOLUCIÓN N° CAEA/2022/06/AD02 DE FECHA: 08/06/2022, ACTA N° 07 ORDINARIA, N° AD02 como miembros del Jurado para conocer el contenido de la Tesis Doctoral titulada "RESILENCIA DEL SUELO EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ANDINO VENEZOLANO. UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA" presentado por la Doctorando: **Novoa Sánchez Ingrid Patricia** titular de la Cédula de Identidad N° 12.008.885, con el cual aspira obtener el Grado Académico de Doctora en Ambiente y Desarrollo Procedemos a dar apertura al acto de defensa y a presenciar la sustentación de dicho Trabajo por la Doctorando Con una duración de **Treinta (30) minutos**. Posteriormente, el ponente respondió a las preguntas formuladas por el jurado y defendió sus opiniones. Cumplidas todas las fases de la defensa, el jurado, después de sus deliberaciones, por unanimidad acordó **APROBAR** la Tesis Doctoral aquí mencionada. Dando fe y en constancia de lo aquí expresado firman:


Dr. José A. Farreras
C.I. N° 10.040.814
(Tutor Coordinador)


Dra. Yumaris Arias L.
C. I. N° 8.058.147
(Jurado Suplente UNELLEZ)

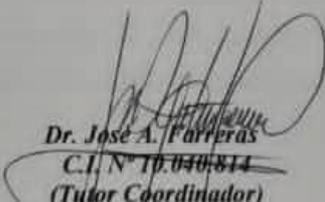


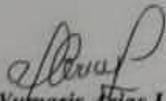

Dr. Efraín Hernán Ortega
C. I. N° 6.293.788
(Jurado Externo UPTJFR)

ACTA DE MENCIÓN HONORIFICA Y PUBLICACIÓN

Al Trabajo titulado "RESILIENCIA DEL SUELO EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ANDINO VENEZOLANO. UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA" Presentado por la Doctorando: **Sánchez Ingrid Patricia** titular de la Cédula de Identidad N° 12.008.885 con el cual aspira obtener el Grado Académico de **Doctora en Ambiente y Desarrollo**, el jurado, después de sus deliberaciones, por unanimidad acordó **APROBAR** el Trabajo de Grado aquí señalado con mención: **HONORIFICA Y PUBLICACIÓN** de acuerdo a las razones expuestas:

La Doctorando presento un tema de Investigación que para el criterio del Jurado es inédito, relevante y pertinente a la realidad agrícola actual, y se considera que va a contribuir a la resiliencia de los suelos en los Andes Venezolanos y un aporte al conocimiento del modelo productivo y un indicio a la transición necesaria en los tiempos actuales.


Dr. José A. Farreras
C.I. N° 10.040.814
(Tutor Coordinador)


Dra. Yumaris Arias L.
C. I. N° 8.058.147
(Jurado Suplente UNELLEZ)




Dr. Efraín Hernández Ortega
C. I. N° 6.293.788
(Jurado Externo UPTJFR)

DEDICATORIA

A Dios: Amor, justicia y libertad. Creyó en los pobres para darnos ejemplos ciertos.

A la madre Tierra, siempre en su defensa, garante único de la trascendencia humana.

A la memoria de mi padre Salerno, ejemplo de responsabilidad e irrevocable honestidad.

A mi madre Carmen Sánchez Guillen, poetisa, mujer resiliente. Gracias por indicarme el camino del amor por la vida y por ser el motor de este logro.

A mis hermanos Manuel S, Victor H, Samir, Salernito. Parte de mi armoniosa existencia.

A mi compañero de vida, Vicente, fortaleza para seguir en avance.

A mi sobrino Manuel Antonio (mi periquito), luz de mi alma.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, templo del saber, luz del túnel.

A la Dra. Denyz Luz Molina, garante de mi transformación científico pedagógica.

A los Profesores Job Jurado Guevara y Maritza Fernández, afectos que crecen en el alma y en el compartir académico.

A la Dra. María Zambrano, amiga, formadora y ejemplo de excelencia académica. Gracias por creer en mí.

A mi Tutor Dr. José Farreras, por su paciencia ejemplar y acompañamiento idóneo en el momento más complejo del presente constructo.

A los Doctores: María Andueza, Ken Cañas, Rubén Ochoa, Eduardo Delgado, Nelson Castillo, nuestros profesores, ejemplos de compromiso, dedicación y necesaria orientación.

A mis compañeros de escolaridad, Iris, Humberto, Jaime, Mayerling, William, Marcos, Reilys, José, Marialbert, Shirley, Heriberto, Glenia, Haidee, Renny, Inirida, Todos ellos enlazados en aprendizajes, sobresaltos y alegrías.

A las Dras. Ibis Rudman, Yumaris Arias, Alfonsina Bravo, Carmen Elena Pérez, connotadas investigadoras y docentes de Unellez Portuguesa.

A las personas que por los aconteceres de la vida o por algún otro componente de la dialéctica hemos estado compartiendo ideas, acciones y conocimientos por la Agroecología y el Ambiente.

TABLA DE CONTENIDO

	pp.
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRAC	viii
INTRODUCCIÓN	7
MOMENTO I.....	14
1.1. Aproximación al objeto de estudio.....	14
1.2 Formulaión del problema.....	19
1.3 Propósito de la investigación.....	20
1.3.1 Propósito General	20
1.3.2 Propósitos Específicos	20
1.4 Relevancia de la Investigación	20
MOMENTO II.....	22
2.1. Referentes internacionales y nacionales.....	22
2.1.1 Referentes internacionales.....	22
2.1.2 Referentes nacionales.....	27
2.2. Bases teóricas.....	28
2.2.1 Resiliencia y sus diferentes concepciones	28
2.2.2 Agroecosistemas resilientes	29
2.2.3 Suelo – Concepciones básicas	31
2.2.4 Alternativas de recuperación de suelo perturbado	32
2.2.5 Matriz de análisis aprorística	36
MOMENTO III.....	38
3.1 Contextualización ontológica y epistemológica del método	38
3.2 Método fenomenológico - hermenéutico	39
3.3 Etapas de la investigación.....	40
3.4 Versionantes claves	44
3.5 Estructuración	45
3.6 Contrastación	46
3.7 Teorización.....	46
3.8 Criterios de credibilidad y cientificidad de la investigación	47

MOMENTO IV	50
4.1. Presentación e interpretación de la información obtenida	50
4.2. Hallazgos a partir de las categorías de análisis	98
4.3. Triángulación teórica	108
4.4. Teorización de las categorías emergentes	110
4.4.1. Diagnostico de procesos emergentes	110
4.4.2. Elementos resilientes del sistema de suelos agrícola andinos	112
4.4.3. Conceptos teórico prácticos para la recuperación del sistema de suelos andinos	113
4.4.4. Aproximación teórica de procesos resilientes del suelo	116
MOMENTO V	117
5.1. Aproximación teórica de la resiliencia del suelo en el sistema de producción agrícola andina venezolana	118
5.1.1. Preambulo	118
5.1.2. Fundamnetación teleológica	119
5.1.3. Macroconceptos articulantes de la aproximación teórica	120
5.1.3.1 Resiliencia de suelos como proceso natural de mitigación bioremediación y adaptación al cambio climático	121
5.1.3.2. Modelos y enfoques productivos	120
5.1.3.3. Organización social productiva, capacitación y acompañamiento técnico	124
5.1.3.4. Uso de biotecnologías apropiadas	125
5.1.4. Transición agroecológica	128
MOMENTO VI	130
REFERENCIAS CONSULTADAS	132

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

pp.

Lista de Tablas

Tabla 1. Matriz apriorística	37
Tabla 2. Informantes claves	45
Tabla 3. Interrogante 1 Versionante 1	51
Tabla 4. Interrogante 2 Versionante 1	52
Tabla 5. Interrogante 3 Versionante 1	55
Tabla 6. Interrogante 4 Versionante 1	58
Tabla 7. Interrogante 5 Versionante 1	60
Tabla 8. Interrogante 1 Versionante 2	63
Tabla 9. Interrogante 2 Versionante 2	66
Tabla 10. Interrogante 3 Versionante 2	69
Tabla 11. Interrogante 4 Versionante 2	72
Tabla 12. Interrogante 5 Versionante 2	78
Tabla 13. Interrogante 1 Versionante 3	80
Tabla 14. Interrogante 2 Versionante 3	82
Tabla 15. Interrogante 3 Versionante 3	84
Tabla 16. Interrogante 4 Versionante 3	86
Tabla 17. Interrogante 5 Versionante 3	89
Tabla 18. Interrogante 1 Versionante 4	90
Tabla 19. Interrogante 2 Versionante 4	92
Tabla 20. Interrogante 3 Versionante 4	94
Tabla 21. Interrogante 4 Versionante 4	96
Tabla 22. Interrogante 5 Versionante 4	97
Tabla 23. Categorías, subcategorías, dimensiones, coincidencias	99

Lista de Figuras

Figura 1. Categorías emergentes, subcategorías, dimensiones	108
Figura 2. Extracto de la triangulación teórica de estudio	109

RESILIENCIA DEL SUELO EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN
AGRÍCOLA ANDINO VENEZOLANO. UNA APROXIMACIÓN
TEÓRICA

AUTOR: MSc. Patricia Novoa

TUTOR: Dr. José Farreras

AÑO: 2022.

RESUMEN

En el ámbito mundial, las actividades antropogénicas han causado y van a seguir causando una marcada modificación de los ecosistemas, los ciclos básicos de funcionamiento y su base de recursos. Con el propósito de generar una aproximación teórica relacionada con la resiliencia del suelo en el sistema de producción agrícola andino venezolano, se desarrolla esta investigación, bajo cimientos metodológicos cualitativos, de carácter ontoepistemológico, interpretativo, reflexivo y analítico, asumiendo el método fenomenológico hermenéutico debido a la dinámica compleja de las realidades sociales, específicamente, los fenómenos socioproductivos. La recolección de la información se generó a partir de una entrevista semiestructurada aplicada a cuatro informantes clave de los estados Mérida Trujillo, Barinas y Lara en Venezuela, estableciéndose procesos de sistematización ordenada que propiciaron elementos de estructuración, teorización y análisis a través de la triangulación de fuentes. En el mismo sentido, en el encuentro con la realidad se presentan hallazgos con base en la categorización estructurada, evidenciando subsistemas informativos emergentes, de carácter multidimensional, así como la interrelación de las cuatro categorías y ocho subcategorías de las cuales emergieron 64 dimensiones como puntos de coincidencia de los versionantes. Finalmente, se esboza una aproximación teórica con elementos resilientes expresados en alternativas de recuperación de suelos, propiciando el incremento de la resiliencia de la base edáfica a través de prácticas agrícolas concretas, asociadas al modelo de desarrollo sustentable, así como la restauración de la base de recursos que a su vez rescata la biodiversidad productiva y las biotecnologías apropiadas que se gesta en los esquemas agroecológicos

Palabras claves: Agroecosistemas, resiliencia, suelo, biotecnologías apropiadas.

RESILIENCIA DEL SUELO EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN
AGRÍCOLA ANDINO VENEZOLANO. UNA APROXIMACIÓN
TEÓRICA

AUTOR: MSc. Patricia Novoa

TUTOR: Dr. José Farreras

AÑO: 2022.

ABSTRACT

At the global level, anthropogenic activities have caused and will continue to cause a marked change in ecosystems, their basic operating cycles and their resource base. With the purpose of generating a theoretical approach related to the resilience of the soil in the Venezuelan Andean agricultural production system, this research is developed, under qualitative methodological foundations, of an ontoepistemological, interpretive, reflective and analytical nature, assuming the hermeneutic phenomenological method due to the complex dynamics of social realities, specifically, socio-productive phenomena. The collection of information was followed from a semi-structured interview applied to four key informants from the states of Mérida Trujillo, Barinas and Lara in Venezuela, establishing orderly systematization processes that propitiated elements of structuring, theorizing and analysis through the triangulation of data. sources. In it, in the encounter with reality, findings are presented based on structured categorization, evidencing the meaning of emerging informative subsystems, of a multidimensional nature, as well as the interrelation of the four categories and eight subcategories from which 64 dimensions emerged as matching points from previous versions. Finally, a theoretical approach is outlined with increased resilient elements in soil recovery alternatives, promoting an increase in the resilience of the soil base through specific agricultural practices, associated with the sustainable development model, as well as the restoration of the soil base. resources that in turn rescue productive biodiversity and appropriate biotechnologies that are developed in agroecological schemes

Keywords: Agroecosystems, resilience, soil, appropriate biotechnologies.

Introducción

Seguramente, al séptimo día de la creación,
Dios inventó la música, las abejas y las flores
para celebrar su magna obra.
C.S.G. (2019)

Desde los inicios de la agricultura, los seres humanos han realizado múltiples esfuerzos por mejorar resultados y rendimientos hacia la eficiencia del hecho productivo, con el transitar cronológico se ha desarrollado una línea de tiempo de la cultura productiva primaria que ha evidenciado diferentes etapas, desde la agricultura indígena, afrodescendiente, industrial, de precisión, hasta nuestros días, sin embargo, ese trayecto histórico estuvo marcado por un periodo denominado Revolución Verde, caracterizado por la adopción de una serie de prácticas y tecnologías agrícolas que para muchos investigadores se considera el inicio del actual debacle ecológico mundial.

Entre los indicadores más característicos de la agricultura convencional industrializada se encuentran la producción masiva de fertilizantes, herbicidas e insecticidas inorgánicos, es un modelo que ha orientado la producción mundial hacia el uso obligatorio de paquetes tecnológicos, con prácticas de manejo intensivo de nuestros recursos naturales incidiendo de manera directa en el ambiente y la interacción con la diversidad biológica.

Al inicio del siglo XXI, se amplía la brecha del manejo de los agroecosistemas mundiales, aun con la latente amenaza de un punto de no retorno ante un palpable cambio climático, las áreas rurales globales constituyen espacios disputados por diferentes actores con intereses opuestos. El funcionamiento irregular de las relaciones de producción, expresadas en organizaciones y movimientos sociales de las poblaciones agrarias, constituidas por agricultores familiares, campesinos, pueblos indígenas, mujeres rurales, trabajadores rurales y sin tierra que participan en ocupaciones de tierra y otras formas de estructura no tienen acceso a insumos y plataforma básica para la producción, en tal sentido migran cada vez más hacia la agroecología como elemento clave en la construcción de la soberanía alimentaria y como herramienta de resistencia, defensa, reconfiguración y transformación de tierras

y territorios disputados, en un proceso llamado recampesinización. Por otro lado, el capital financiero, las corporaciones transnacionales y los sectores privados nacionales están territorializando espacios con abundantes recursos naturales a través de mega proyectos como represas, minería, ganadería intensiva industrializada, y el incremento de las fronteras agrícolas de plantaciones de monocultivos.

Existen diversos estudios que vienen demostrando sistemáticamente que el modelo de desarrollo actual ha incidido significativamente en la acción sinérgica, de los agroecosistemas andinos venezolanos, quienes culturalmente han servido como el mayor escenario para la producción de alimento hortícola en el país, estableciéndose relaciones desequilibradas del uso de sus suelos, así como la aplicación indiscriminada de insumos inorgánicos de impacto alto, directo y sostenido, socavando su base de recursos, específicamente su plataforma edáfica. ¿Es posible revertir el daño ocasionado hasta ahora?, acaso es la bioremediación una opción estratégica ideal para lograrlo, en tal sentido se viene insistiendo en que el rescate de la resiliencia natural de los ecosistemas, constituyendo una poderosa alternativa de autogulación y recuperación de los mismos y por ente de los individuos que en el habitan, pero es menester normar y regular los procesos biotecnológicos que atenten contra el equilibrio biológico y la preservación de los seres vivos del planeta.

Ante este contexto de diversas escalas, dimensiones y factores, se plantea a través del hecho investigativo, generar una aproximación teórica sobre la resiliencia del suelo en el sistema de producción agrícola andino venezolano, siendo una alternativa real de carácter científico que contempla revertir el daño de los suelos, elemento base para la producción alimentaria y la sustentabilidad de los agroecosistemas de la región, así como proporcionar la gestión ambiental sostenible para el resto de los pisos altitudinales que conforman el gran nicho biodiverso venezolano.

La investigación persigue dar respuesta teórico práctica a un esquema problematizador de desarrollo, la misma está estructurada en seis momentos, en los cuales se transita por procedimientos sistematizados desde la perspectiva fenomenológica, ontoepistemológica y hermenéutica. El Momento I, se caracteriza por el acercamiento a la realidad a través la aproximación al objeto

de estudio, formulación del problema, propósitos de la investigación, y relevancia de la misma.

En cuanto al Momento II, se presenta el recorrido teórico, organizado en los referentes internacionales y nacionales, las bases teóricas y la matriz apriorística.

Respecto al Momento III, se transita por un recorrido metodológico referido a la contextualización ontológica y epistemológica del método, así como su fenomenología y hermenéutica, etapas de la investigación, versionantes claves, estructuración, contrastación, teorización y a los criterios de credibilidad y cientificidad de la investigación.

En la misma perspectiva en el Momento IV, se establece un encuentro con la realidad a través de la presentación e interpretación de la información obtenida, hallazgos a partir de las categorías de análisis, triangulación teórica, teorización de las categorías emergentes, y el diagnóstico de los procesos emergente,

Sucesivamente, en el Momento V, se presenta la aproximación teórica que permite el aporte al conocimiento del componente investigativo, la fundamentación teológica y los macroconceptos articulantes de la aproximación teórica.

A manera concluyente, en el Momento VI, se ofrecen las reflexiones finales del estudio.

MOMENTO I

ACERCAMIENTO A LA REALIDAD

1.1.- Aproximación al objeto de estudio

Las alteraciones antropogénicas que confronta actualmente el planeta son tan severas que se considera nos encontramos ante una nueva era geológica. En ese sentido, se debaten diversas vertientes centradas en el impacto del comportamiento humano como generador de profundos cambios a nivel global.

Se viene demostrando ampliamente que el modelo de desarrollo de producción agrícola no toma en cuenta la dimensión ambiental de los recursos

naturales, concretamente al suelo como ente vivo, por el contrario, el patrón de desarrollo tecnológico agropecuario aplicado actualmente tiende a la explotación de la capa superficial solo como medio de producción, fijando una posición mercantilista de la naturaleza.

Ante la intervención y alteración sistemática de los ecosistemas, los suelos tienen la capacidad de reponerse y esa propiedad se denomina resiliencia, la misma es ingénita para el soporte de la vida ante la perturbación ocasionada, no obstante, sólo sucede cuando las agresiones no son demasiado drásticas, pues en el proceso de recuperación está inmerso el factor tiempo para que los sistemas puedan regularse adecuadamente.

Lo antes descrito se sustenta en lo expresado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2009), la resiliencia del suelo es un concepto importante para entender la capacidad de los mismos de recuperarse de la degradación en función de un lapso necesario tras una perturbación, un factor determinante en la estabilidad del suministro de alimentos.

Se pudiera esbozar que el termino resiliencia del suelo fue incorporado a la ciencia edafológica para remitir los temas de ecología de suelos al uso sustentable de tierras. El citado vocablo se acuña con el objeto de crear una teoría común que describa la reacción del suelo en función de niveles de impactos o perturbaciones. Williams y Chartres (1991), citado por Genova (2016), presentaron la diferencia entre resistencia y resiliencia, cuando expresaron: "la magnitud de la disminución de la capacidad de un suelo de funcionar referenciado (resistencia) y la tasa de recuperación o la elasticidad (resiliencia) son dos llaves para medir la sustentabilidad".

En ese sentido, Blum (1994) sostuvo que a causa de la complejidad de los sistemas del suelo y de la diversidad de reacciones ante disturbios externos, la resiliencia aún no había sido definida operacionalmente, ante esto Szabolcs (1995) incorporó que sería necesario, además de una precisa definición, disponer de métodos para medirla, describir los procesos resilientes, sus significados y mediciones. Posteriormente Blum (1998) insistió sobre la necesidad de desarrollar un concepto comprensivo de la resiliencia del suelo, que pueda ser usada operacionalmente para combatir la degradación del mismo. Bajo la misma óptica, Rozanov (1994) y Lang (1994) coincidieron en definir a la

resiliencia del suelo como la capacidad de resistir cambios causados por un disturbio.

Como la resistencia al cambio es un importante componente de la estabilidad de los ecosistemas, Tilman y Downing (1995), optaron por mantener separados los dos conceptos, es decir, resiliencia y resistencia, no obstante, epistemológicamente los términos vienen evolucionando de acuerdo a la vinculación de áreas de conocimiento y en ese sentido surgieron otros vínculos desde la fenomenología, expresado por Levín (1999) en la conexión de la capacidad resiliente con la sostenibilidad sobre la base de los sistemas sociales y naturales, valorado posteriormente por Sengupta (2006), a través de la diversidad de estrategias de gestión sustentable para la consolidación de la resiliencia en los sistemas agroproductivos. Siendo todo ello base de discusión para lo presentado posteriormente por la Cepal (2020) desde la perspectiva de resiliencia, eficiencia y sostenibilidad.

En la misma línea de discusión, una de las definiciones de mayor difusión del término resiliencia es la de la Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgos de Desastre (UNDRR), “la capacidad que tiene un sistema, una comunidad o una sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficiente, en particular mediante la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas por conducto de la gestión de riesgos” (Naciones Unidas, 2016a), de allí la necesidad de triangular la interpretación conceptual, permitiendo aseverar que los procesos resilientes naturales están sujetos a la capacidad de un ecosistema para resistir los cambios o para, tras sufrir cambios, generar mecanismos que lo hagan recuperar su estado original.

Vale decir que el citado rasgo recuperativo se evalúa a través de diversos aspectos y dimensiones, que van desde la variación de las poblaciones, la resistencia a las perturbaciones, la velocidad de recuperación tras sufrir una perturbación y la estabilidad en la composición de las comunidades que lo integran, de allí que el equilibrio ecológico expresa la resistencia de un ecosistema frente al cambio.

Nuestro planeta es un gran tejido interconectado de vida, expresado en una diversidad de especies, y en el cual cada acción se convierte en una cadena que termina afectando prácticamente a la totalidad. El modelo civilizatorio de

desarrollo es uno de los factores que mayor incidencia tiene en esa gran red, de allí el citado patrón juega un determinante rol en la proporción de los tres gases de efecto invernadero más importantes; anhídrido carbónico (CO₂), óxido de nitrógeno (N₂O) y metano (CH₄). Cabe destacar que en las prácticas convencionales agrícolas existe una relación directa de emisiones de N₂O a través de la aplicación de agroquímicos, específicamente fertilizantes inorgánicos (nitrogenados), así como un mal manejo de suelo.

En el año 2015, se lleva a cabo en Francia la cumbre de cambio climático (COP21), en la cual participaron 195 países, allí se discutieron por más de una semana diversos acuerdos integrados a su vez por acciones concretas que coadyuven con el fortalecimiento del modelo de producción económico sustentable. Entre los compromisos establecidos, se encuentran la reducción del 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero, el resultado de la gestión señalada debía evaluarse en el transcurso del año 2020, es decir, acabamos de concluir el período pactado para revisar y valorar el documento COP21 de París.

En el devenir del tiempo, se ha evidenciado a través del estudio de la llamada huella de carbono, que el suelo constituye el mayor recurso a ser monitoreado, debido a que del total de fertilizante que se incorpora al mismo es asimilable menos del 15%, es decir, que más del 80% es perdido por la lixiviación, obviamente va a depender del manejo específico que se le dé al suelo y allí los agroecólogos junto con nuestros campesinos jugamos un papel preponderante. Es importante acotar que el nitrógeno se pierde también por la volatilización de los gases que se producen en la capa superficial de la tierra, siendo los mismos, amonio, óxido nitroso y óxido nítrico.

Considerando lo antes planteado, la aseveración promueve una mayor obligación en el modelo de producción agrícola, siendo la misma la actividad donde se origina el 30% de los gases ya mencionados. No obstante, la agricultura orgánica bien gestionada aplica diversos métodos preventivos que pueden reducir mucho el riesgo de fluctuaciones acusadas debidas a acontecimientos climáticos y otros incidentes incontrolados, lo que contribuye a la capacidad de recuperación del abastecimiento de alimentos. En función de su planteamiento agroecológico, la agricultura orgánica es un medio eficaz para restaurar los servicios ambientales. Este factor es mucho más importante que las prácticas aisladas (como el uso de cultivos resistentes a la sequía) para

prevenir desequilibrios del sistema tales como nuevos brotes de plagas y enfermedades. Lo que dota al ecosistema agrícola de valor en términos de control del clima, siendo el mecanismo de autorregulación de la gestión orgánica.

Sin embargo, es preciso opinar que desde mi responsabilidad y postura ecológica los fertilizantes orgánicos mal manejados, pueden ocasionar impactos ambientales negativos, generado por un inadecuado control en los procesos de aplicación, almacenamiento y transportación, originado a su vez por la acumulación y posterior emisión de gases hacia la atmosfera y en el reservorio de metales pesados en suelo y agua (cuerpos hídricos superficiales).

Ha sido ampliamente demostrado que el errado manejo de los agroecosistemas, ha originado, cambios y deterioro de las propiedades químicas, físicas y biológicas del suelo, generando una considerable disminución en la productividad de alimentos y otros bienes y servicios, siendo la mayor incidencia en la biodiversidad terrestre.

En este contexto, la región andina está caracterizada por poseer una gran diversidad biológica, así como el relieve más variado de Venezuela, lo cual determina la diferencia de la vegetación y la fauna de cada área. Los ecosistemas de esta región presentan una fragilidad natural y debido al sistema productivo convencional que se ejecuta se hace cada vez mayor y evidente las consecuencias de la intervención y deterioro sistemático del recurso suelo.

Ahora bien, en el sistema de producción agrícola andino se vienen incrementando prácticas insostenibles, definidas por la aplicación de grandes cantidades de pesticidas, deforestación y quema excesiva, labores de mecanizado de alto impacto, monocultivos, entre otras acciones que se consideran causas directas de una problemática que se amplifica e incide en nefastas consecuencias tales como la contaminación de suelo, agua y aire, generando pérdida de la calidad de los mismos, incluyendo disminución de la biodiversidad microbiana de la tierra, así como la erosión de los suelos forjando la modificación de su estructura y cobertura, propiciando la presencia y aumento de las poblaciones de plagas y su resistencia a controles integrados que se intentan aplicar.

Otra de las consecuencias del errado sistema agrícola que se desarrolla en los andes venezolanos están vinculadas a problemas de salud humana, caracterizado por la degeneración genética en niños y niñas, cáncer, esterilidad,

enfermedades respiratorias y cardiovasculares, entre otras, asimismo a partir de la degradación del suelo se vienen registrando bajos niveles de seguridad y soberanía agroalimentaria incidiendo directamente en la calidad de vida de la población.

Las dificultades que se vienen observando en la baja productividad de la región andina supone que los suelos y aguas están sometidos a una creciente contaminación química, reduciendo de esta manera su calidad y eficiencia, incidiendo directamente en el desarrollo de las futuras generaciones en el hecho productivo.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, se deduce que una de las problemáticas más significativa en el sistema agrícola andino venezolano está centrada en el deterioro considerable de sus suelos, expresado de acuerdo a la dinámica de las comunidades que integran el territorio, las cuales están conscientes de la degradación sistemática de su tierra y de las consecuencias que comprueban en su cotidianidad, las mismas suman diariamente a la crisis multidimensional por la cual está atravesando el mundo y por ende el país y la región, de allí la pertinencia del presente estudio.

Estos señalamientos permiten reflexionar sobre la influencia del modelo de desarrollo económico en las sociedades y territorios de nuestro país. En ese sentido es prioritario la acción investigativa, el acompañamiento técnico integral, la educación ambiental y la implementación de alternativas de bio-remediación que propicien procesos de resiliencia en los agroecosistemas y concretamente en el recurso suelo de la región andina que pueden decididamente coadyuvar con nuevas condiciones humanas y de interacción con la naturaleza.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expresado, es necesario proporcionar a través de diferentes opciones un nuevo conocimiento y cultura ambiental capaz de cambiar los modos de pensar y actuar de la población a escala global, regional y local que permita avanzar hacia la sostenibilidad, con estilos de vida que proporcionen una relación armónica entre los procesos naturales, tecnológicos apropiados y socioeconómicos. Los constructos teórico prácticos resilientes ambientales deben ir más allá de la simple transmisión de conceptos, exige la capacidad para analizar y proponer soluciones concretas a los problemas que pueden alcanzarse mediante el cuestionamiento de ideas, la formulación de nuevas hipótesis, además de la integración y práctica de valores.

El debate planteado en el abordaje de las relaciones de la crisis ambiental y las prácticas resilientes de recuperación de los recursos naturales en el ámbito global, nacional y regional y el enfoque de equilibrio entre la ecología y la interacción social, me permite a través de la presente propuesta investigativa; aproximarme a la visión sustentable de los sistemas de producción andino venezolanos.

1.2.- Formulación del problema

Desde la perspectiva de estudio de la realidad que se confronta en el tejido de agroecosistemas andino venezolano, generado de prácticas agrícolas insostenibles y de errada gestión de los recursos ambientales, se presentan una serie de interrogantes que bien pudieran concebir una aproximación teórica sobre el proceso de resiliencia del suelo en el sistema de producción agrícola de los andes:

¿Qué aproximación teórica expresa el proceso de resiliencia de los suelos del sistema agrícola andino venezolano?

¿Cuáles serían los elementos emergentes desde el territorio andino que permitirán la construcción de una aproximación teórica sobre el proceso resiliente de los suelos?

¿En la praxis diaria de los territorios de montañas pueden surgir las claves para interpretar los procesos de recuperación sistemática del suelo?

¿Cuáles serían las concepciones de los versionantes acerca de la resiliencia del suelo en el sistema de producción agrícola andino venezolano?

¿Hasta qué punto las tecnologías apropiadas y apropiables pueden coadyuvar al proceso resiliente del sistema de suelos de los andes venezolanos?

1.3.- Propósitos de la investigación

1.3.1.- Propósito general

Generar una aproximación teórica relacionada con la resiliencia del suelo en el sistema de producción agrícola andino venezolano.

1.3.2.- Propósitos específicos

- Develar los procesos emergentes inherentes al suelo del sistema de producción agrícola andino venezolano.
- Interpretar los elementos resilientes del sistema agrícola andino venezolano.
- Analizar las concepciones teórico prácticas desde lo ontológico que propicien la recuperación de los suelos en el sistema agrícola andino venezolano.
- Estructurar los procesos resilientes del suelo en el sistema agrícola venezolano.

1.4.- Relevancia de la investigación

El suelo es uno de los recursos naturales más significativos de los ecosistemas mundiales, siendo la parte superficial de la corteza terrestre biológicamente activo, cuya génesis es la desintegración o alteración física y química de las rocas provenientes de procesos erosivos y de las actividades específicas de los seres vivos que lo integran o se asientan sobre él. Es una superficie variada y multiforme sobre la cual se lleva a cabo los elementos climáticos expresados en las precipitaciones, vientos, variaciones de temperatura, entre otros.

Desde el punto de vista sistémico el suelo se considera un extraordinario elemento de gran complejidad en sus procesos químicos y físicos, aunado a ello, siendo un recurso transversal en el sistema ecológico presenta un aspecto fisiológico que define o marca significativamente la estabilidad del agroecosistema, ocurriendo permanentemente situaciones de sinergia o entropía, vinculados al manejo y por ende al funcionamiento armónico del mismo.

La preponderancia del estudio del recurso suelo está vinculada a la complejidad del sistema ecológico, siendo la degradación del mismo un proceso que afecta negativamente los sistemas que soportan la vida en el planeta.

Asimismo, es en el suelo donde se llevan a cabo la absorción, reciclaje y almacenamiento de agua, así como de nutrientes y materia orgánica en sus formas más básicas. Ante esta visión sistémica la degradación ocurre cuando el suelo pierde significativas propiedades como consecuencia directa de un inadecuado uso.

El objeto de estudio de esta investigación cobra interés y pertinencia al nutrir las líneas investigativas del Doctorado en Ambiente y Desarrollo de la UNELLEZ, ya que aportará el producto de un trabajo científico construido sobre una base ontológica y fenomenológica en el sistema de producción andino venezolano, específicamente en lo referente a la resiliencia del suelo como proceso de recuperación ante la marcada huella antrópica.

Este estudio constituye un aporte para fortalecer la línea de investigación Gestión sustentable de los recursos naturales del Doctorado Ambiente y Desarrollo que persigue desarrollar conocimientos, valores y conciencia que permitan detectar la problemática ambiental y contribuir sus posibles soluciones, tomando en cuenta los trabajos transdisciplinario o metadisciplinarios, así como las políticas y leyes relacionados al ámbito ambiental.

MOMENTO II RECORRIDO TEÓRICO

2.1.- Referentes internacionales y nacionales

Existe una gran preocupación por el deterioro ambiental sistemático, una de las mayores causas obedece a la llamada sobreexplotación de los ecosistemas y sus recursos. En ese sentido, diversas investigaciones se han producido tanto en el ámbito internacional como nacional relacionadas con la temática ambiental vinculada a la recuperación de suelos y a la resiliencia natural de los elementos que integran los sistemas productivos. En ese contexto es necesario ahondar en la consulta de trabajos previos similares, análogos o

conexos al problema, que conlleven a conocer a mayor profundidad la temática y orienten el escenario teórico de la investigación. En este particular se podría citar

2.1.1.- Referentes internacionales

Entre los estudios doctorales realizados y vinculados con la temática ocupante, Lipoma (2018), presentó tesis denominada “Resiliencia ecológica ante distintos usos de la tierra en el bosque chaqueño del noroeste de Córdoba, Argentina”. La investigación se desarrolla en una región caracterizada por un acelerado proceso de modificación de sus ecosistemas, generado principalmente por los cambios en el uso de la tierra. El objetivo general de la tesis fue analizar la resiliencia de diferentes configuraciones ecosistémicas del bosque chaqueño de Córdoba, sometidas a diferentes intensidades de la utilización de la tierra, a través del análisis de propiedades de sus comunidades vegetales y evaluar su asociación con las fuentes de resiliencia.

Lipoma (ob.cit), demuestra que existe una relación directa entre la conservación de las fuentes de resiliencia y la resiliencia frente al uso de la tierra. Dentro del área de estudio, se identificaron cuatro configuraciones asociadas a distintas intensidades de uso (bosque primario, bosque secundario, arbustal mixto y jarillal). En cada una de las cuatro réplicas de cada configuración se instaló una parcela clausurada de 6 x 6 metros para excluir la vegetación del disturbio provocado por el uso de la tierra y se demarcó una parcela vecina (abierta) de iguales dimensiones que sirvió de control. En cada una de las parcelas (clausurada y abierta), durante cuatro años consecutivos, se realizó un cambio en la cobertura de todas las especies de plantas presentes. Se analizó el cambio de diferentes propiedades de las comunidades vegetales de cada configuración (estructura vegetal, composición florística y reclutamiento de individuos leñosos) entre el primer y último año luego de la exclusión, a través del cálculo del efecto de clausura (diferencia entre la parcela clausurada y abierta) y la resiliencia (acercamiento de las características de la parcela clausurada a las del bosque primario).

Posteriormente se investigó el grado de asociación entre la resiliencia de las diferentes propiedades de las comunidades con los indicadores de cada una

de las fuentes. El efecto de clausura no mostró resultados contundentes que apoyen la hipótesis propuesta. La resiliencia de la composición florística mostró valores que indicaron un alejamiento del jarillal y el arbustal mixto en relación al bosque primario. Contrario al resultado anterior, la resiliencia del reclutamiento de individuos mostró un acercamiento del jarillal al bosque primario. El bosque secundario no mostró cambios sustanciales luego de la instalación de la clausura. Por otro lado, el jarillal fue la configuración que mostró mayor efecto del uso sobre las fuentes de resiliencia.

La resiliencia de las diferentes propiedades de la vegetación establecida mostró en general una relación positiva con las fuentes, mientras que la resiliencia del reclutamiento de individuos leñosos mostró una relación negativa. Estos resultados no se ajustan estrictamente a lo planteado por la hipótesis propuesta, pero los mismos son sugerentes de un efecto del uso sobre la resiliencia del bosque a través de su efecto sobre las fuentes, ya que algunas de las variables analizadas respondieron de la manera esperada. A su vez, remarcan la importancia de que el análisis de la resiliencia sea abordado a través del estudio simultáneo de distintas variables claves, en este caso, las diferentes propiedades de las comunidades vegetales.

La inclusión de variables relacionadas con la estructura y otras relacionadas con la composición florística permitió observar que no todas se comportan de la misma manera ante la suspensión del uso de la tierra, mostrando diferentes tasas e inclusive diferentes direcciones en la respuesta.

La investigación sustenta el presente estudio al tener como una de sus prioridades el análisis de la resiliencia de diversas clasificaciones ecosistémicas y aunque se enfoca en el sistema vegetal del bosque primario igual muestra la relación con el recurso suelo en función del uso y manejos específicos en la región.

Como otro referente internacional se presenta la tesis doctoral desarrollada por Vera (2017) en la Universidad Autónoma de Barcelona – España, titulada “Biodiversidad intraespecífica varietal para mejorar ambientes degradados por monocultivos en Musáceas, como medida de control de plagas y enfermedades”, presentada en el Doctorado en Biología y Biotecnología Vegetal, cuyo propósito está centrado en el mejoramiento de ambientes degradados por el desarrollo sistemático de monocultivos a través de la

introducción de biodiversidad intraespecífica varietal *Musas sp.* Entre las fases ejecutadas en el estudio se evaluó la capacidad de resiliencia en espacios o áreas dedicadas con más de 25 años de explotación, posteriormente se implementó desde la dimensión innovadora, alternativa tecnológica de diversificación en función de contrarrestar el impacto generado por el ataque de plagas y enfermedades en las Musáceas. Vale decir que la tecnología apropiada estuvo orientada a propiciar el equilibrio ambiental, así como la capacidad de recuperación del sistema agrícola a corto y mediano plazo. En cuanto a los resultados del estudio denotan el aumento de la biodiversidad de organismos asociados con la calidad de los suelos, igualmente se concluye que los sistemas de cultivos mixtos son más productivos, presentan una mayor biodiversidad y son más resistentes a sufrir el ataque de plagas y enfermedades que los sistemas agrícolas basados en el monocultivo.

En el mismo ámbito de investigación Génova (2016) en tesis doctoral identificada como “Resiliencia a la degradación salina y sódica de algunos suelos pampeanos, regados complementariamente con aguas subterráneas bicarbonatadas sódicas”, argumenta después de 20 años de estudios centrados en la evaluación de la sustentabilidad de los agroecosistemas pampeanos de Argentina, que el riego con aguas salinas incide directamente en la calidad de los suelos.

Otro elemento de la investigación permitió determinar la sustentabilidad de los sistemas agroecológicos pampeanos bajo riego complementario, así mismo indica que el estudio generó la caracterización de los recursos hídricos y edáficos y su vinculación con la calidad de las aguas, con la salinidad y sodicidad de los suelos regados. Aunado a ello evaluó la resistencia y resiliencia edáficas frente al pH, la CEex y el PSI, identificada y verificada la existencia de mecanismos de recuperación de los suelos frente al disturbio ocasionado por el riego, que controlan naturalmente la salinidad y sodicidad de los suelos bajo riego complementario y por último, se comprobaron las capacidades de predicción de modelos de balance salino para monitorear el impacto del riego complementario en los suelos.

Entre los aspectos concluyentes el investigador expresa que efectivamente la resiliencia de suelos Argiudoles y Hapludoles pampeanos a la degradación salina y sódica, no fue superada por el suministro de aguas

bicarbonatadas sódicas, debido a la ocurrencia de procesos recuperativos, que hacen que la calidad de los suelos no varíe en términos del mantenimiento de sus funciones, por lo que el sistema de manejo agronómico bajo riego complementario, constituye un sistema de manejo sustentable.

Este antecedente permite hacer énfasis en la relación existente entre la resistencia y resiliencia de los suelos y los aspectos de regeneración ante una intervención específica. Asimismo, evidencia el estrecho vínculo entre la recuperación y el manejo de los suelos en el territorio pampeano argentino.

Respecto a las opiniones emitidas, Daza (2014), a través de tesis doctoral en Ciencias Ambientales, denominada “Factores que determinan la resiliencia socio-ecológica para la alta montaña andina”, analiza los procesos tradicionales de gestión y planificación que han tenido un enfoque disciplinario para enfrentar problemáticas ambientales como el cambio climático en la alta montaña andina cuyo propósito se ha centrado en el manejo o mitigación de los impactos ambientales generados por las actividades antrópicas.

El referenciado estudio propone la incorporación de teorías complementarias como los socio-ecosistemas, la resiliencia, la adaptación y la vulnerabilidad. Elementos básicos en el análisis del comportamiento de los agroecosistemas del territorio andino.

Entre los aspectos más significativos del estudio se tienen que en la evaluación de la resiliencia de un sistema, se debe especificar la configuración del mismo y qué perturbaciones son de interés, en un sistema resiliente, el cambio tiene el potencial de crear oportunidades para el desarrollo, la novedad y la innovación, y para auto-organizarse en un sistema vulnerable, incluso los pequeños cambios pueden implicar importantes variaciones.

Córdoba y León (2013), docentes e investigadores de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia y del Instituto de Estudios Ambientales (IDEA), efectuaron un estudio doctoral titulado “Resiliencia de sistemas agrícolas ecológicos y convencionales frente a la variabilidad climática en Anolaima (Cundinamarca - Colombia)” en el cual, se estudiaron las posibilidades de resiliencia ecosistémica y cultural de seis fincas campesinas (tres ecológicas y tres convencionales) en Anolaima, localidad de los Andes colombianos.

Los propósitos de la citada investigación estuvieron centrados en la identificación de las características biofísicas y culturales de los pobladores locales y sus sistemas agrarios, así como la valoración de las prácticas agropecuarias dirigidas a resistir, contrarrestar y/o reponerse de los posibles cambios climáticos (grado de resiliencia). Esto les permitió a través de la evaluación de las variables el poder identificar los factores culturales (simbólicos, sociales, económicos, políticos y tecnológicos) que potencian, limitan o explican la resiliencia de los sistemas ecológicos y convencionales estudiados en la región.

Para los investigadores el estudio exigió la descripción de las variables biofísicas y socioeconómicas mediante la revisión de fuentes secundarias y chequeos de campo. Durante el desenvolvimiento del proyecto se calculó la Estructura Agroecológica Principal (EAP) de las fincas y se realizó un estudio a profundidad con seis (06) familias, que consistió en sendas entrevistas, encuestas, visitas, observación participante, recorridos guiados y cartografía social, complementado con reuniones ampliadas con treinta 30 agricultores adicionales.

En cuanto a los resultados presentados por los profesores, se evidencia que las fincas ecológicas presentan mejores condiciones de EAP que las convencionales y que, en general, poseen mayores puntuaciones o niveles de resiliencia (entre 2,98 y 3,91) que sus homólogas convencionales, ninguna de las cuales alcanza el mínimo de 3,0 / 5,0. Otro elemento de importancia que arrojó el hecho investigativo, consiste en que todas las fincas son vulnerables en sus características geomorfológicas y de suelos (fincas en áreas montañosas con pendientes elevadas y suelos arcillosos, susceptibles a los movimientos en masa).

Este estudio se considera un gran aporte en el sentido que permite ampliar el referente teórico de la investigación, pues muestra desde los dos modelos de desarrollo agrícola los sistemas reales de las unidades productivas y sus niveles de resiliencia.

Cabe destacar que los referentes antes citados proporcionan un valioso aporte al presente trabajo de investigación, puesto que sustentan la visión sistémica del manejo y desarrollo en los ecosistemas y las diversas interacciones que inciden de manera directa en los procesos resilientes de los mismos.

2.1.2.- Referentes nacionales

Desde la acción investigativa nacional del Instituto de Biología Experimental, Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas. Facultad de Ciencias Universidad de Los Andes, Venezuela, Márquez et al. (2019), en estudio titulado “Parámetros micorrízicos y calidad del suelo en cultivos de papas nativas e introducidas (Mérida, Venezuela)”, desarrollaron comparaciones de manejos agronómicos del cultivo de papa nativa (*Solanum tuberosum* pp. *andigenum*) y papa introducida de la subespecie *tuberosum*, Se evaluó la micotrofia de los sistemas, cuantificando la colonización de hongos micorrízicos arbusculares (HMA) y hongos septados oscuros (HSO), la densidad de esporas de HMA y el número más probable de propágulos infectivos. Igualmente, la investigación permitió generar el análisis de la calidad del suelo. Entre los resultados destacan que hay colonización por HMA y HSO en las tres parcelas, la colonización por HMA es alta y no difiere entre localidades. La colonización por HSO es mayor en el suelo de papa introducida. El conjunto de indicadores de calidad del suelo (disponibilidad de agua y actividad microbiana) refieren que el suelo del bosque paramero presenta mejor calidad a nivel físico y biológico. El contenido de nutrientes es mayor en las parcelas agrícolas. El análisis multivariado refleja que las parcelas de papas están relacionadas entre sí, pero respecto al bosque paramero, la parcela de papas nativas está más cercana a éste; pudiendo indicar que el manejo agronómico dado a éstas incide en menor grado sobre el bosque.

2.2.- Bases teóricas

2.2.1.- Resiliencia y sus diferentes concepciones

En líneas generales se conoce la resiliencia como la capacidad para soportar procesos de cambios, perturbaciones o impacto y permitir la posibilidad

de recuperación de sus funciones intrínsecas vitales para la subsistencia del sistema, además de aprender del cambio y auto-organizarse.

La resiliencia se define como la capacidad de un sistema para retornar a las condiciones previas a la perturbación. Referencias de Altieri y Nicholls (2013) indican que para calcularla en un intervalo determinado de tiempo se realiza el cociente entre las medidas antes y después de la perturbación de cualquier variable descriptora del ecosistema. Siendo el planteamiento así, resulta claro que los procesos resilientes están inmersos en la gestión sostenible de los sistemas agrícolas, vinculados a las tensiones y a las crisis a las que son objeto los agroecosistemas, incidiendo de manera directa con la productividad y equilibrio del mismo, expresado por Atkinson (2005) como grado de resiliencia y grado de sostenibilidad, es decir se define a la resiliencia como un atributo determinante de la sostenibilidad.

En La Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica 2010-2020 y su Plan de Acción Nacional, así como en la Ley de Diversidad Biológica se plantea que un sistema que posee resiliencia es aquel que, cuando se ve sujeto a una alteración, sigue existiendo y funcionando esencialmente de la misma manera. El funcionamiento de los ecosistemas es lo que permite la prestación de muchos de los servicios que el ambiente le brinda a la economía. Los factores que fomentan a la resiliencia de un ecosistema dan paso a una sostenibilidad. Un ecosistema puede ser resistente respecto a un tipo de alteración, pero no a otro.

No obstante, se destaca que existe un consenso respecto a que las reducciones de la biodiversidad en un ecosistema se deben considerar amenazas a la resiliencia. De lo que se desprende que la pérdida de biodiversidad, la contaminación y degradación de recurso suelo deben ser calificadas como una amenaza a la sostenibilidad. Tanto la extracción de recursos como la acumulación de residuos participan en la pérdida de biodiversidad del suelo, es decir, estos dos aspectos acarrearán graves consecuencias para la resiliencia de los ecosistemas.

En atención a la situación expuesta, Daza (2014), indica que la definición de resiliencia parte del reconocimiento del cambio continuo de los sistemas, como estrategia para gestionar la capacidad de enfrentar, adaptarse y recuperarse, “la gestión de la resiliencia implica el mantenimiento de opciones

para un entorno que se transforma rápidamente donde la sorpresa es constante, enfrentando un futuro impredecible” El mismo autor asevera que la resiliencia y la vulnerabilidad tienen significados contrarios, sin embargo, se complementan uno con otro, asimismo expresa que en un sistema resiliente, al cambio tiene el potencial de crear oportunidades para el desarrollo y la innovación.

El análisis precedente de Lal (1998), la resiliencia del suelo implica su habilidad para recuperarse después de una perturbación, en ese sentido, un suelo resiliente no es necesariamente un suelo estable, es decir, es resiliente cuando cambia, pero se recupera y es estable puede no cambiar en absoluto. El proceso resiliente está direccionado por la fortaleza de las propiedades y el manejo del mismo.

Desde la perspectiva más general, Blum (1998), expresa que en realidad la definición de resiliencia debería ser entendida como la “habilidad de un sistema disturbado de retomar, después de nuevas perturbaciones, a un nuevo equilibrio dinámico”. Para el autor este término es mucho más aceptado y entendible que los conceptos de perturbación y degradación. Su objeto principal es la protección del suelo y el uso sostenible de la tierra.

Lal (1998), presenta criterios para la resiliencia de suelos:

- Habilidad para restaurarse: Un suelo resiliente restaura sus propiedades para el sostenimiento de su función, uso o aprovechamiento. No tiene resistencia al cambio, sin embargo, responde y se recupera. Es energético, siempre sujeto al cambio y en equilibrio dinámico. El estado recuperado no implica ser igual al estado original, es decir, antes del cambio. Otro elemento puntual indica que la trayectoria está definida por la histéresis. La estabilidad del suelo no es necesariamente su resiliencia.
- Uso y manejo de la tierra: La resiliencia de suelo es asociada a los insumos y al uso de la tierra, y puede ser mejorada por el manejo apropiado. Ese aspecto indica claramente que los suelos resilientes responden al manejo.
- Productividad: La habilidad para sostener la productividad es un importante criterio de la resiliencia de suelo. Los suelos resilientes son productivos y responden positivamente al manejo.
- Capacidad de regulación ambiental: Los suelos resilientes tienen alta capacidad de regulación ambiental, actúan filtrando, absorbiendo y desnaturalizando los contaminantes.
- Límites críticos: Los suelos resilientes tienen un amplio y flexible rango de límites críticos de las propiedades claves de suelo. En

ese sentido, los mencionados límites no son alcanzados bajo perturbaciones normales, causadas por el uso de la tierra y el manejo del suelo.

2.2.2.- Agroecosistemas Resilientes

Una de las bases teóricas del concepto, planteado por Holling en el año 1973 expresa “la capacidad de comunidades y ecosistemas para absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado”. De forma general se ha discutido que la madre tierra en sus sistemas biológicos más complejos posee la capacidad de auto regenerarse, este proceso precedido por una sinergia entre los elementos que componen un ecosistema, por tanto, se dice que estos espacios ecológicos poseen resiliencias mayores.

En el Informe sobre Desarrollo Humano, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2020), presentan que la construcción de resiliencia subyace a cualquiera de los enfoques relativos a la seguridad y sostenibilidad del desarrollo humano.

La capacidad de resiliencia de un ecosistema está directamente relacionada con la riqueza de especies y el traslado de las funciones ecosistémicas, es decir, que un sistema en el cual sus integrantes tengan más diversidad y número de funciones ecológicas, será capaz de soportar de mejor manera una perturbación específica.

De acuerdo a lo antes señalado, es necesario presentar brevemente nuestra consideración sobre la concepción filosófica de la resiliencia, la cual desde la visión sistémica se integra a lo humano en su necesidad de cambio y regeneración. El suelo se convierte entonces en el elemento transversal de esa noción desde un enfoque transcomplejo que vincula lo antropogénico a través de sus acciones culturales, tecnológicas y científicas.

2.2.3.- Suelo – conceptualizaciones básicas.

En opinión del investigador Bautista C. (2004), resalta que el suelo es uno de los recursos naturales más importantes para evaluar la sostenibilidad de los sistemas agrarios. Este planteamiento coincide con otros autores que hacen énfasis en la idea de determinar y monitorear la calidad del suelo, para conocer si un sistema de manejo es sostenible en el tiempo Domínguez (2007). Por otro lado, la evaluación sobre el estado de salud y calidad del suelo permite revelar los puntos críticos que se deben ajustar en un sistema de producción para lograr un manejo sostenible de los recursos. Esta evaluación se realiza para conocer la fertilidad del suelo y desarrollar criterios acerca de su conservación (Espinoza y Malpica (2006).

A grandes rasgos, el suelo es el sustrato en el cual se desarrollan la mayor cantidad de actividades del hombre, debido a ello es considerado un recurso multifuncional. De acuerdo a lo planteado los conceptos de suelo varían de acuerdo a su uso, generándose dimensiones agronómicas, geológicas, químicas, civiles, químicas, entre muchas más. Se considera que la salud o calidad del suelo, incorpora las condiciones de una extensa variedad de propiedades, en ese sentido, de manera frecuente se dice que un suelo es fértil cuando posee una cantidad considerable de nutrientes, expresados comúnmente en el nitrógeno, fósforo y potasio. No obstante, las investigaciones que se vienen llevando a cabo en esta área han incorporado otras propiedades como el pH bajo y la disponibilidad de nutrientes.

De acuerdo a lo antes expuesto, vale decir que aún faltan elementos para evaluar y así cubrir la dimensión total de las propiedades en el desarrollo equilibrado del suelo y por ende en los cultivos. La degradación de suelo ha sido definida de muchas maneras, sin embargo, la más común está vinculada al sistema productivo agrícola, a grandes rasgos es el deterioro de la calidad del suelo, asimismo significa una pérdida o reducción de su energía.

En la perspectiva de la complejidad del sistema ecológico, la degradación del suelo es un proceso que afecta negativamente la biofísica interna del mismo para soportar la vida en un ecosistema, en el cual se llevan a cabo la absorción, reciclaje y almacenamiento de agua, así como de nutrientes y materia orgánica en sus formas más básicas. Ante esta visión sistémica la degradación ocurre cuando el suelo pierde significativas propiedades como consecuencia directa de

un inadecuado uso. Algunas investigaciones presentan a las amenazas naturales del suelo como causas de su degradación.

2.2.4.- Alternativas de recuperación de suelo perturbado.

Existen diversas técnicas, prácticas y opciones para recuperar y restaurar suelos ante algún tipo de intervención, no obstante, las mismas están supeditadas al grado de daño y a una multidimensionalidad de elementos como por ejemplo el contexto territorial del suelo entre otros. En líneas generales el mejoramiento y la recuperación de la fertilidad y de las características físicas de los suelos se generan a partir de los aportes sistemáticos de materia orgánica, así como el buen uso de especies vegetales que garanticen el necesario ciclo de nutrientes propiciando con ello la estabilidad de los sistemas de producción.

Entre las prácticas comunes de recuperación de agroecosistemas intervenidos, Novoa (2017) plantea la agroforestería análoga como una corriente relativamente nueva que se extiende por el mundo, en busca del encuentro armónico entre la producción de alimentos, producción forestal y la restauración de suelos, en dirección a un sistema productivo similar a la vista natural inicial Gamboa y Criollo (2011), lo consideran como una alternativa viable para las montañas y las comunidades rurales, considerándose, además, como una respuesta frente a la rápida destrucción y degradación de los ecosistemas boscosos y la falta de acciones efectivas para recuperar el capital natural perdido Gamboa y Criollo (2011). Se trata de un sistema de restauración de sitios degradados, que se basa en la introducción de árboles y plantas similares a las especies originales del ecosistema, creando así un ecosistema “análogo” con estructuras y funciones ecológicas similares a la vegetación clímax o subclímax original.

La agroforestería se describe como una forma holística y compleja de agrosilvicultura que busca mantener un ecosistema funcional dominado por árboles y al mismo tiempo proveer productos comerciables que sirvan de sustento a las comunidades rurales, tanto desde el punto de vista social como del económico. Por tanto, la agroforestería análoga es una alternativa más frente al cambio climático y posee grandes potenciales de mitigación y adaptación Gamboa y Criollo (2011). Los sistemas productivos cafetaleros constituyen en sí

mismos, sistemas agroforestales, que debieran considerar los principios de la agroforestería análoga.

Otras alternativas de manejo para el resguardo de los sistemas de suelo, inclusive para elevar los niveles de biodiversidad en el mismo, contempla el uso de fajas de contención, arroje y abonos verdes.

La técnica de las fajas de contención, siendo una alternativa muy antigua, la cual consiste en dividir el campo en fajas, horizontales o no, sembradas alternadamente de diversos cultivos que se complementan para conseguir una eficaz defensa del suelo. Entre las ventajas más significativas de esta alternativa es que permite interrumpir la continuidad de la pendiente, y, como consecuencia, disminuye la velocidad del agua de escurrimiento. Así mismo facilita los sistemas de rotación, lo que se traduce en la conservación del suelo en alto grado de fertilidad. Garantiza el poder intercalar cultivos cuya recolección se verifique en épocas diferentes, con lo cual no queda el suelo indefenso en ninguna ocasión y es una buena opción para el manejo o control de plagas pues es más fácil la localización y caracterización de sus poblaciones.

Para Leyva, G. A. y Pohlan, J. (2007), el desarrollar una Agricultura Sostenible implica utilizar alternativas viables que tomen en cuenta los recursos propios de los agroecosistemas, generando con ello la solución de problemas vinculados a los diferentes procesos productivos y a su estabilidad. Una alternativa sencilla para el buen manejo de la biodiversidad es el arroje, la cual consiste en cubrir el suelo con diversos materiales orgánicos (restos de cosecha, estiércol, sustratos, composta madura, otros), para mejorar las condiciones del mismo y conservar su humedad, disminuyendo los niveles de incidencia de malezas, optimizando de esta manera rendimiento en los cultivos.

Alvarado P y Castillo H (2003) explican que entre las ventajas más significativas de la técnica de arroje o acolchado se encuentran:

- Mantiene la humedad del suelo al disminuir la evaporación, con lo que además de economizar el consumo de agua, facilita que las raíces de las plantas encuentren la humedad suficiente a poca profundidad.
- Debido a la formación de la humedad superficial, se reduce el lavado de elementos fertilizantes.
- Mejora las condiciones térmicas del sistema radicular de la planta, incrementando la temperatura del suelo durante el día, mientras que, por la noche, al dificultar la salida de radiación infrarroja de la

superficie terrestre, retiene parte del calor. Esta propiedad se traduce en una mayor temperatura respecto al suelo desnudo y una amortiguación en sus fluctuaciones, lo que confiere precocidad al cultivo.

- Por el aumento de temperatura y humedad del suelo, se favorece el proceso de nitrificación.
- La cubierta actúa como barrera entre el suelo y los frutos, con lo que se reducen los problemas sanitarios, especialmente la podredumbre. Si la cubierta utilizada es opaca, la falta de radiación solar evita el desarrollo de malas hierbas que compitan con el cultivo por los recursos hídricos y nutritivos.
- La utilización de Abonos verdes como alternativa de mejoramiento o recuperación de agroecosistemas muy intervenidos, es ampliamente aplicada como técnica con base en el manejo agroecológico de cultivos. Para SAGARPA (2010), los abonos verdes son todas las plantas preferentemente en estado de floración, que se entierran en el suelo para mejorar la fertilidad y el contenido de carbono orgánico de los suelos. Esta práctica agronómica utiliza especialmente leguminosas como abono, en rotación, sucesión y alternancia de cultivos. La aplicación de los abonos verdes aporta materia orgánica al suelo, libera nutrientes para su mineralización, disminuye la lixiviación de nutrientes y los transfiere del subsuelo a la capa arable, mejorando considerablemente los rendimientos de los cultivos. Así mismo mejora la estructura, capacidad de retención de humedad y aireación del suelo. Son coadyuvantes para corregir el pH y controlar las malezas y plagas.

Existen otros procesos de recuperación de suelo que propician la resiliencia en los mismos, entre ellos, el uso de *micorrizas*, siendo las mismas una asociación que se constituye entre el suelo, el sistema radicular de ciertas especies vegetales y algunos hongos benéficos en una estrecha relación de carácter beneficioso denominada mutualismo. En este apartado es necesario mencionar brevemente una síntesis teórica generalizada con base en el constructo diverso sobre los tipos de micorrizas comunes

- Las *ectomicorrizas* se caracterizan formar una extensa red de hifas que se ubican en la corteza de la raíz. Se encuentran especialmente asociadas con pino, eucalipto y ciprés.
- Las *endomycorrizas* son las más comunes en la naturaleza, éstas penetran profundamente en la raíz, la colonizan y cambian su forma, mientras sus estructuras externas exploran el suelo. Se

asocian con más del 90% de las plantas terrestres. A este grupo pertenecen las micorrizas arbusculares.

- Las *ectendomicorrizas* son una combinación de las ecto y endomicorrizas, se encuentran en la corteza y penetran profundamente la raíz. Están presentes en algunas especies forestales, especialmente en bosques naturales.

Es válido expresar que el funcionamiento de las micorrizas, se establecen a través de la penetración en la raíz y formando dentro de ella estructuras características como hifas, micelios; arbusculos, esporas y vesículas. De manera sistemática las esporas de estos hongos germinan, dando origen a las hifas que al ramificarse forman el micelio que explora el suelo y coloniza la raíz de la planta. Asimismo, el micelio se origina a partir de esporas germinadas. Las micorrizas arbusculares forman un cuerpo central con muchas ramificaciones organizadas en hifas, esta estructura se llama arbusculo, el cual realizan el intercambio de agua y nutrientes entre el suelo y la raíz. En el sistema de raíces se originan estructuras internas de forma globosa, llamadas vesículas que sirven para almacenar alimento para el hongo.

Entre los beneficios más significativos del uso de micorrizas para la recuperación del suelo se encuentran el incremento de la producción, debido principalmente al mejoramiento en la captación y transporte de nutrientes y agua del suelo a la planta. Igualmente mejora la estructura del suelo al contribuir a la agregación de las partículas. Aumenta la eficiencia de otros microorganismos benéficos del suelo, al mejorar el crecimiento de la planta e incrementa la producción de exudados de la raíz. Cabe destacar que los hongos micorrizos se pueden obtener directamente en campo, los mismos asociados a las raíces de especies forestales, pastos, cultivos agrícolas, barbechos, especies frutales y ornamentales. También es posible obtenerlos en algunos centros de investigación que se han especializado en el aislamiento, purificación y multiplicación de estos microorganismos.

Existen otras formas de aportar los citados hongos al suelo, como por ejemplo la inoculación, es decir, introduciendo los hongos micorrizos en la zona de raíces, con el fin de incrementar la presencia de éstos en el suelo y mejorar la composición de los hongos nativos presentes. Entre los tipos de inóculos existentes se encuentran las esporas que son extraídas del suelo mediante

técnicas básicas de laboratorio (tamizado, centrifugación y sedimentación), las raíces colonizadas que contienen estructuras del hongo (micelio interno y externo, vesículas y esporas) y a través de suelos micorrizados que contienen todas las estructuras infectivas. El cual es considerado como la forma más práctica y efectiva de inóculo, pues contiene raíces colonizadas, micelio externo y esporas.

2.2.5.- Matriz de análisis apriorística

Dado el carácter fenomenológico de la investigación, surge la necesidad de presentar categorías y subcategorías apriorísticas, construidas antes del proceso de recopilación de datos con base en los propósitos de la misma, permitiendo la distinción previa de cuáles son los tópicos centrales que focalizan el presente estudio. Vale decir que la citada unidad constituye un sistema abierto de constructo permanente cuyas concepciones también poseen un carácter dialéctico y emergente.

Ámbito temático	Problema de investigación	Interrogantes	Propósito general	Propósitos específicos	Categorías	Subcategorías
Resiliencia del suelo en el sistema de producción agrícola andino venezolano	En el sistema de producción agrícola andino se vienen incrementando prácticas insostenibles, definidas por la aplicación de grandes cantidades de pesticidas, deforestación y quema excesiva, labores de	¿Cuáles son los procesos emergentes, resilientes inherentes al suelo del sistema de producción agrícola andino venezolano?	Generar un acercamiento teórico relacionado con la resiliencia del suelo en el sistema de producción agrícola venezolano.	Develar los procesos emergentes inherentes al suelo del sistema de producción agrícola andino venezolano.	Diagnóstico de procesos emergentes	Procesos productivos territoriales . Manejo del sistema de suelos andino venezolano
				Interpretar los elementos resilientes del sistema agrícola andino venezolano.	Elementos resilientes del sistema de suelos agrícolas andino venezolano	Prácticas resilientes del sistema de suelos andinos . Alternativas de recuperación de suelos

<p>mecanizado de alto impacto, monocultivos, entre otras acciones que se consideran causas directas de una problemática que se amplifica e incide en nefastas consecuencias tales como la contaminación de suelo, agua y aire, generando pérdida de la calidad de los mismos, incluyendo la disminución de la biodiversidad microbiana de la tierra, así como la erosión de los suelos forjando la modificación de su estructura y cobertura, propiciando la presencia y aumento de las poblaciones de plagas y su resistencia a controles integrados que se intentan aplicar.</p>	<p>¿Cuáles son las concepciones teórico prácticas que pueden coadyuvar en la recuperación de los suelos del sistema agrícola andino venezolano?</p>		<p>Analizar las concepciones teórico prácticas desde lo ontológico que propicien la recuperación de los suelos en el sistema agrícola andino venezolano.</p>	<p>Conceptos teórico prácticos para la recuperación del sistema de suelos andinos</p>	<p>Concepciones teóricas .Implicaciones practicas</p>
			<p>Estructurar una aproximación teórica de los procesos resilientes del suelo en el sistema agrícola venezolano.</p>	<p>Aproximación teórica de procesos resilientes del suelo</p>	<p>.Constructo teórico .Procesos resilientes del suelo agrícola andino</p>

Tabla 1: Matriz apriorística

MOMENTO III

RECORRIDO METODOLÓGICO

3.1.- Contextualización ontológica y epistemológica del método

Los fenómenos ambientales del mundo están vinculados totalmente a la dimensión social y cultural, en ese sentido necesitan ser abordados desde la visión humanista en sus diversas vertientes, rasgos que pueden activar el estudio de los intereses, comportamientos y cualidades manifestadas por los individuos en su carácter intersubjetivo de la realidad que permita describir y descubrir un

sin número de elementos concatenados en las prácticas y experiencias del hecho productivo. Como todo proceso del conocimiento, el presente estudio se fundamenta en las realidades epistémicas, ontológicas y metodológicas que nutren la investigación, que moldean un paradigma específico, y que paralelamente concibe la complejidad de lo social, ecológico y ambiental.

Sobre la base de lo planteado por Sandoval (1996), se considera más apropiada la metodología cualitativa, debido a la posibilidad que esta ofrece de obtener datos e información de primera mano y de forma más directa y cercana a los seres humanos. Se asume la investigación cualitativa por cuanto, es un proceso que trata de la indagación física, espiritual, del lenguaje, del sentir y el hacer de los actores sociales para determinar un particular modo de vida y de actuar donde se comprende la actuación y el manejo de sus vidas cotidianas, incluyendo sus prácticas productivas a partir de los significados encontrados, los cuales permiten debatir los pronunciamientos fundamentales de la reconstrucción de la receptividad social y su interacción con los sistemas productivos.

En consideración a las ideas planteadas, Anadón (2008), sostiene que la investigación cualitativa ha realizado progresos ciertos y hoy en día puede caracterizarse por algunos trazos particulares. Es flexible en la construcción progresiva del objeto de estudio y se ajusta a las características y a la multidimensionalidad de los fenómenos humanos, sociales e inclusive ecológicos. Se interesa en la complejidad y valora la subjetividad de los investigadores y de los sujetos, combina varias técnicas de recolección y análisis de datos, es abierta al mundo de la experiencia, de la cultura y de lo vivido, valora la explotación inductiva y elabora un conocimiento holístico de la realidad.

Considerando los argumentos expuestos anteriormente, la presente investigación de naturaleza cualitativa tendrá como propósito generar una aproximación teórica, relacionada con la resiliencia del suelo en el sistema de producción agrícola venezolano, a partir del develamiento de los procesos emergentes desde la práctica agrícola andina y sus actores directos, permitiendo interpretar los elementos resilientes del recurso suelo de la región con base en las concepciones teórico prácticas de la realidad territorial lo cual permitirá estructurar una aproximación teórica de los procesos durante el desarrollo investigativo.

3.2.- Método fenomenológico-hermenéutico.

El uso de los métodos en la investigación cualitativa, deben ser congruentes con la dinámica compleja de las realidades sociales, específicamente, de los fenómenos socioproductivos. Es menester, destacar que los mismos llevan implícitos, acciones, situaciones y relaciones vividas por los seres humanos, construidas en consideración al mundo de la vida, la cotidianidad, la subjetividad, la intersubjetividad, el lenguaje, la incertidumbre, entre otros.

Al respecto, Martínez (2014), señala que se trata de observar algo y buscar un significado, que depende de la esencia del modo en que es vivida y percibida por el sujeto, es una realidad interna y personal, única y propia de cada ser humano, este autor considera el planteamiento fundamental de la fenomenología, en cuanto a la necesidad de abstenerse de los prejuicios, conocimientos y teorías previas, con el fin de basarse de manera exclusiva en lo dado y volver a otros fenómenos no adulterados, y lo hermenéutico de la investigación que planteo, en ese sentido constituye un método que trata de introducirse en el contenido y en la dinámica de las personas estudiadas y en sus implicaciones, y busca estructurar una interpretación coherente del todo.

En relación al método utilizado en esta investigación, se hace alusión a la base teórica de Husserl (2008) padre de la fenomenología, quién señala que esta es una filosofía, un enfoque y un método. Desde la perspectiva epistemológica resalta la reflexión y la intuición para describir y clarificar la experiencia tal como ella es vivida, y se configura como conciencia. Esto es, la fenomenología es el estudio de los fenómenos, tal como son percibidos, vividos y experimentados por el hombre. El fin de este método era ser más riguroso y crítico en la metodología científica, el nuevo método se centraba en la descripción y análisis de los contenidos de la conciencia, enfatiza la importancia de la observación.

En la misma línea investigativa Husserl (2013), prescribía abstenerse de los prejuicios, conocimientos y teorías previas, con el fin de basarse en manera exclusiva en lo dado y volver a los fenómenos no adulterados, “ir hacia las cosas mismas”, en la cual se entiende por cosas lo que se presenta a la conciencia, enfatiza que todo conocimiento genuino y en particular todo conocimiento

científico, se apoya en nuestra evidencia interna: en la medida en que esta evidencia se extiende hacia la percepción conocimiento práctico

3.3.- Etapas de la Investigación

Dentro del método fenomenológico hermenéutico, se pretende interpretar las acciones culturales productivas de la región andina. Las técnicas utilizadas para la recolección de los datos será la observación directa y la entrevista a profundidad, para efectuar posteriormente la transcripción de la información y estructurar de acuerdo a la categorización emergente, Es necesario organizar los hallazgos por informante, y finalmente se contrastará y teorizará, cuando se culmine el proceso de entrevista a todos los actores involucrados, en ese sentido se establecen tres fases necesarias:

Fase I: En esta fase, se constituye la contextualización del objeto de estudio, en cuanto a la resiliencia del suelo en el sistema agrícola andino, los propósitos de la investigación y los referentes teóricos que sustentan la misma.

Fase II: Técnica usada para el acopio de la Información. En la segunda fase, se determina la recolección de la información, a través del método establecido se aplica la técnica seleccionada, cuyo objetivo es lograr una descripción del fenómeno que refleje la realidad de la región, sus prácticas culturales productivas, en la forma más auténtica (Martínez 2009).

El método fenomenológico permite utilizar una variada gama de técnicas de exploración, entre las que se destaca la entrevista en profundidad a sujetos claves, definidos por agricultores, técnicos y actores institucionales vinculados a los asentamientos productivos andinos, así como la observación directa de los agroecosistemas. Se consideran importantes estas técnicas por poseer instrumentos para la recolección de la información que optimiza el logro de los propósitos de la investigación, al considerar el tiempo disponible para ella. También se recolectarán datos primarios y secundarios.

Al respecto, las fuentes primarias involucran aquella información que provee un testimonio o evidencia directa sobre el tema de investigación; estas son escritas durante el tiempo que se está estudiando o por la persona directamente envuelta en el evento. En referencia a la recolección de datos secundarios como lo son libros de texto, artículos científicos, tesis, crítica literaria y comentarios, enciclopedias, biografías, cartillas agrícolas, entre otras.

Con relación a la entrevista en profundidad es una técnica de investigación cualitativa muy utilizada en las investigaciones sociales. De acuerdo a Taylor y Bogdan (2002), por entrevistas cualitativas en profundidad se entendió que son “reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, encuentros dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto a sus vidas, experiencias, prácticas, situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras” (p. 101). De esta forma la entrevista en profundidad posee un modelo de una conversación entre iguales, y no un intercambio formal de preguntas y respuestas.

Para la técnica, se utilizará un instrumento escrito con preguntas abiertas que me permitirán orientar la entrevista, seleccionando las categorías que se intentan develar, pero otorgándole libertad a los entrevistados para manifestar sus conocimientos y experticias sobre la temática debatida. Las entrevistas serán grabadas y posteriormente transcritas en forma precisa y detallada.

La entrevista utilizada, se realizará a través de preguntas abiertas en las categorías de análisis a investigar, de las cuales emergerán otras categorías que nutrirán de información y de esta manera dar cumplimiento a los propósitos con el instrumento aplicado.

En cuanto a las entrevistas señaladas, Rojas (2010) las define como el encuentro necesario entre el investigador y los sujetos que integran el estudio, para lo cual se diseña y elabora previamente un guion con los tópicos a conversar; además, es flexible, puesto que posibilita que surjan otros temas y subtemas no previstos por el investigador que permitan nutrir la sistematización o el producto de la entrevista. En el presente caso, se prepararán dos guiones alusivos a las dos dimensiones del objeto de estudio: Resiliencia del suelo y las prácticas del modelo productivo agrícola en la región andina. Entre los instrumentos, se usarán las notas de campo y la grabación.

Guion de entrevista aplicada a los versionantes.

- Pregunta Generadora: Desde su experiencia, ¿Cómo es el manejo de los suelos en función de los procesos productivos en el territorio?
- ¿Creó Ud. que están relacionados las prácticas agrícolas comunes de la zona con el deterioro de los suelos y los niveles de productividad del sector?

- A su criterio, ¿Considera Usted que la (resiliencia), como proceso de recuperación, se ha perdido en los suelos del territorio? Argumente por favor su respuesta.
- ¿Qué acciones considera Ud. pertinentes, se deberían proponer para recuperar los suelos del sector y de esta manera reponerse ante las intervenciones ocurridas?
- De acuerdo a su experiencia. ¿Ha escuchado o conoce algunas tecnologías apropiadas para el manejo de suelos, como el desarrollo de hongos arbusculares micorrizicos, siendo una alternativa para propiciar agroecosistemas resilientes?

Fase III: Técnicas de Análisis de la Información

De acuerdo a la visión investigativa, el momento previo a la categorización lleva implícita la revisión exhaustiva de la información recabada y el proceso transformador de la información verbal y visual en texto, sin embargo, es propio y adecuado a la necesidad del estudio. Por lo que quien investiga se apropia dialécticamente tantas veces consideré necesario cada vivencia proporcionada por los actores sociales y una vez sistematizada y registrada la información inicia el proceso de interpretación hasta construir las categorías que emergieron con la mayor amplitud de ideas y concepciones centrales.

En la perspectiva cualitativa las categorías de análisis emanan desde el marco teórico, ellas son el punto de partida para concebir las bases conceptuales que se desarrollan para explicar el tema de estudio, en ese sentido respecto Monje (2011) puntualiza que en la investigación cualitativa la categorización, es un proceso caracterizado por la reflexividad del investigador y por la ausencia de concepciones predeterminadas o teorías iniciales, aun cuando existen puntos de partida apriorísticos. En el presente estudio se construyeron las categorías, al interpretar el sentido y los significados que fueron observados y captados en forma sistemática con base a la praxis cultural productiva de las zonas andinas, específicamente en los estados Mérida, Trujillo, Lara y Barinas.

En este apartado en propicio significar que para Martínez (2014), en el proceso inicial de categorización, el significado es orientado solo en forma

implícita y se transforma explícitamente con la generación de categorías y sus elementos vinculados. Un gran número de investigadores nos aproximamos a la construcción de una concepción a través del contenido verbal de la vivencia. De allí, que desde la categoría el investigador trata de constituir el concepto o referente emergente, no obstante, en este estudio se pudo comprender que no hay símbolo verbal capaz de describir todos los rasgos del fenómeno por lo abstracto de su naturaleza y la complejidad de los elementos intervinientes.

Conforme se transita en el hecho investigativo se pudiera aseverar que el procedimiento para categorizar no sigue un camino lineal y eso nos rememora con los preceptos que indican que la investigación cualitativa abraza la libertad de los procesos de indagación, es decir, no asume la rigidez y las recetas únicas para el uso, análisis y la transformación de la información y en ese sentido, los investigadores viven un momento reflexivo durante la categorización; lo que inicialmente pareciera no ser trascendente, sin embargo, en momentos posteriores de la investigación, se comprende que son referentes sustanciales en la construcción de ideas centrales o categorías, pudiendo incluso convertirse en un ciclo abierto que asume permanente la resignificación.

Se podría resumir a continuación que el discurso oral es dilucidado a través de la hermenéutica como saber interpretativo de acuerdo a la necesidad investigativa y a las diversas concepciones teórico prácticas, este proceso incorpora la reflexión a partir de la esencia del estudio, generando la premisa de que quien investiga deja plasmada su condición humana al actuar activa y creativamente en la producción de nuevos planteamientos que dieron significado al fenómeno aún en su mayor complejidad.

Haciendo uso de los procesos comunes para la categorización de la información, una vez efectuadas las entrevistas se llevará a cabo la sistematización de las grabaciones de los cuatro versionantes, a la luz de la integración y reintegración del todo y las partes a medida que emergieron los significados y la información solicitada.

3.4.- Versionantes clave

En cuanto a la selección de los versionantes, es necesario asumir lo planteado por Rojas (2010), quien expresa que es preciso apropiarse o adecuarse a la realidad multidimensional de carácter complejo, por lo que la

elección de los sujetos tiene el propósito de obtener información relevante para un estudio en profundidad, los mismos con un alto manejo o experiencia de la temática estudiada. Para la presente investigación se asumirán consideraciones muy particulares en cuanto a la revisión y estudio de todos los casos que vinculan características concretas y previamente establecidas de acuerdo a los propósitos aquí declarados. Vale decir que los versionantes que conforman el grupo seleccionado de manera intencional tributarán a la investigación sus experiencias de acción productiva a lo largo de su cotidianidad territorial, desde la cultura tradicional del sector hacia la praxis convencional heredada de la revolución verde, generando con ello aspectos importantes y relevantes para el estudio.

Es importante destacar que los versionantes clave seleccionados para el presente estudio (cuatro personas), son considerados expertos en las dimensiones abordadas, técnicos o voceros de instituciones agrícolas y productores de la región andina de los estados Barinas, Lara, Mérida y Trujillo, quienes a través de las experticias socializadas constituyen la idoneidad para la configuración investigativa de la resiliencia del suelo en el sistema de agroproductivo.

Tabla 2.

Informantes clave

En la matriz que se presenta a continuación, se describe el perfil de cada uno de los versionantes.

VERSIONANTE	PERFIL	ESTADO
Luis Velásquez	Productor hortícola con 45 años de experiencia en producción convencional de rubros vegetales para el consumo y semillas. Cooperativista red central Cecosesola.	Trujillo
Gabriel Gil	Ingeniero Agrónomo, Especialista en Agroecología. Presidente de la Fundación para la Producción, Distribución y	Lara

	Consumo de Alimentos Pueblo a Pueblo. Investigador, miembro fundador Red Nacional Guardianes de Semilla. Docente universitario.	
José Briceño Garcés	Productor, Licenciado en Cultura, Maestrante en Agroecología, Fundador del Conuco Escuela Agroecológica Sueño Azul. Miembro del Instituto para la Producción e Investigación de la Agricultura Tropical IPIAT	Barinas
Rafael Romero	Ingeniero Agrónomo, MSc, Doctorado en producción vegetal, Biotecnólogo. Presidente de la Red de productores integrales del páramo (Proinpa). Organización con 84 miembros semilleristas, agroecólogos.	Mérida

Fuente: Novoa (2021).

3.5.- Estructuración

En esta fase se realizará una estructuración individual, donde se interpreta para cada versionante, los aportes más relevantes de las categorías de análisis abordadas, estas interpretaciones se presentan como oraciones resultantes en cada categoría.

Reflexivamente Gadamer (1998), expresa que jamás lograremos poseer un conocimiento objetivo del significado de cualquier expresión de la vida humana, ya que siempre estaremos influidos por nuestra condición de seres históricos: con nuestro modo de ver, con nuestras actitudes y conceptos ligados a la lengua, con nuestros valores, normas culturales y estilos de pensamiento y de vida.

Al respecto Heidegger (1974), sostiene que “ser humano es ser interpretativo”; es decir, que la interpretación, más que un “instrumento” para adquirir conocimientos, es el modo natural de ser de los seres humanos, y todos los intentos cognoscitivos para desarrollar conocimientos no son sino expresiones de la interpretación sucesiva del mundo. Siendo el planteamiento así, resulta claro que esta fase constituye la fisonomía individual de todas las

unidades temáticas en una estructura particular respectiva. Después se realiza la interpretación de los hallazgos más relevantes que describen el fenómeno estudiado.

3.6.- Contrastación

La comparación y la contrastación son orientadas hacia la reformulación, reestructuración, ampliación o corrección de configuraciones teóricas previas, logrando con ello un avance significativo en el área; es decir, que algunas teorizaciones ya existentes cumplirían en gran parte la función de proveer algunas líneas directrices para interpretar los nuevos datos.

De aquí, se deriva la importancia que tiene el diálogo con los autores que nos han precedido en nuestra área de estudio, no para seguir ciegamente lo que ellos digan (marco teórico dogmático), sino para corregir, mejorar, ampliar o reformular nuestras conclusiones; es decir, para enfocarlas desde otros puntos de vista y con el uso de otras categorías, lo cual enriquecerá y profundizará nuestra comprensión de lo que estamos estudiando. Para cada categoría de análisis, se realizan las comparaciones y contraposiciones entre los hallazgos y áreas temáticas respectivas, estableciendo mi posición como investigadora en las discusiones establecidas.

3.7.- Teorización

Esta técnica de análisis, de acuerdo a lo que señala Martínez (2006) utiliza todos los medios disponibles a su alcance para lograr la síntesis final, en este proceso se integran en un todo coherente y lógico los resultados de la investigación con los aportes de otros autores. La teorización elaborada, presentaría la investigación hacia la resiliencia del suelo en el sistema de producción agrícola andino venezolano. Una aproximación teórica. En el desarrollo del proceso, se considerará el uso de diagramas, imágenes y esquemas, propiciando una mayor comprensión de la realidad concreta, es decir, una visión de conjunto. La teoría es, por tanto, un modelo ideal, sin contenido observacional directo, que nos ofrece una estructura conceptual inteligible, sistemática y coherente para ordenar los fenómenos; de manera más concreta, suele consistir en un sistema de hipótesis, fórmulas legaliformes y hasta leyes

ya establecidas, de modo que su síntesis puede incluir desde lo plenamente conocido hasta lo meramente sospechado.

3.8.- Criterios de credibilidad y cientificidad de la investigación

En el paradigma cualitativo tal como lo señala Rojas (ob.cit), la realidad se concibe como un conjunto de construcciones mentales en el cual cada sujeto construye su realidad, en tal sentido, el proceso de credibilidad y cientificidad consiste en demostrar que las construcciones mentales de los sujetos se representan adecuadamente, este proceso implica según esta autora, que la investigación sea conducida de manera tal que los hallazgos sean creíbles y demostrar la credibilidad de los encuentros sometiéndolos a la aprobación de los que construyeron las realidades.

De acuerdo a lo descrito, en la investigación desarrollada se utilizará como proceso de valoración la triangulación, lo cual tiene como objetivo mejorar los resultados en una investigación, constituyendo una herramienta heurística que consiste en determinar ciertas intersecciones o coincidencia a partir de diferentes apreciaciones o fuentes informativas o varios puntos de vista del mismo fenómeno.

La triangulación según Rojas (2010), consiste en contrastar datos provenientes de diferentes fuentes, técnicas, métodos, investigadores e interpretarlos desde diferentes enfoques teóricos. En la investigación, el proceso de análisis de la información, correspondiente a la contrastación y teorización, constituye por su propia naturaleza actividades de triangulación que se validan con la construcción de la aproximación teórica. Esta autora, considera que la argumentación es una modalidad de validez, la cual se emplea en la intersubjetividad propia de la interpretación de los resultados, esto se fundamenta en que un argumento es una secuencia de proposiciones que se proponen como una secuencia lógica.

Una investigación tendrá mayor validez cuando sus resultados muestren una imagen, lo más completa posible, clara y representativa de la realidad o situación estudiada. Siendo necesario el refuerzo de los procesos de validez y confiabilidad en consonancia con la categorización, contrastación, estructuración y teorización, debido a que éstos son esencialmente críticos y evaluativos, en

ellos, indica, se eligen las alternativas posibles para seleccionar la mejor categoría para una determinada información, la estructura que da explicaciones más plausibles para un conjunto de categorías, y la teoría que mejor integra las diferentes estructuras en un todo coherente y lógico.

De las construcciones manifiestas en los actores sociales surge la autenticidad al considerar la conciencia de cada uno de ellos, la confiabilidad de la información que ofrecen, los criterios éticos que involucran con los valores, la autorización para dar a conocer sus testimonios y el respeto a la privacidad.

Entre los elementos más importantes a considerar es que los sujetos o actores que proporcionan información deben aceptar de forma voluntaria, su participación, sin ningún tipo de presión psicológica o física. Todo este proceso en mano de la investigadora se sustenta en los aportes con respecto al consentimiento informado, el cual implica que los informantes o participantes activos de la investigación tienen derecho a conocer y a estar al tanto de que van a ser estudiados, igualmente se contempla el derecho de conocer la naturaleza de la investigación y las posibles consecuencias de los estudios en los cuales se involucran.

Desde esta percepción, la investigación cualitativa y el método fenomenológico-hermenéutico implican la vinculación del investigador con el fenómeno social a estudiar, lo que posibilita que exista empatía con el hecho a estudiar y los versionantes clave, en el caso de esta investigación, expertos en el área agrícola y en el área de sustentabilidad del recurso suelo.

A tal efecto, la adopción del enfoque cualitativo y la combinación de los métodos fenomenológico y hermenéutico, ha dado excelentes resultados en las aproximaciones teóricas de diferentes temáticas, por ello en este contexto, se demanda a profesionales y productores expertos en el área agrícola y de recuperación de suelos de los estados Portuguesa, Barinas, Mérida y Trujillo como versionantes clave, cuyas vivencias y experticias, sirvan de base para construir una aproximación teórica fundamentada en la resiliencia de los suelos del sistema agrícola venezolano, que a juicio de la investigadora solo puede ser interpretada desde el enfoque de la complejidad y transdisciplinariedad a través de las experiencias vividas por los diferentes actores seleccionados como versionantes, a fin de poder aproximarme a la construcción de argumentos teóricos.

MOMENTO IV

ENCUENTRO CON LA REALIDAD

4.1.- Presentación e Interpretación de la Información Obtenida

El carácter real del conocimiento se forja a partir de la captación inmediata del objeto de estudio. Desde la perspectiva sistémica se visualiza la interacción que surge de la información obtenida a través de los sujetos claves, generándose las vivencias y experiencias que los mismos le conceden a la realidad, develando la concepción teórica prácticas de carácter ontológico, igualmente, el diagnóstico de los procesos emergentes en el contexto investigativo, conociendo el fenómeno en sus diferentes categorías y de allí poder explicar en lo concreto las conclusiones derivadas.

Hechas las consideraciones anteriores, Cerda (2009) señala que el análisis e interpretación de la información cualitativa permite ir más allá, “es ver detrás del dato y de la información” en función de lo cual se considera todo el cúmulo de conocimientos previos, vinculados a las creencias, supuestos, ideas, entre otros. Vale decir que las fases de conceptualización y el análisis de los datos, instituyen una acción sistemática de creación y exploración, expresada en una constante búsqueda, de ahí la complejidad para definir parámetros rígidos que precisen los patrones de interpretación de la información.

El proceso de análisis de datos tiene un marcado carácter cíclico, permitiendo que el investigador transite a través de las categorías de análisis, revisando e interpretando elementos emergentes e incluso volviendo al principio si así es su necesidad. En la citada fase se presentan elementos complejos que en algunos casos pueden generar dificultades que van desde la multiplicidad de significados o interpretaciones de los datos hasta grandes dimensiones en la información recolectada, ante ello, Rodríguez y Gil (1999) mencionan tres pasos básicos para llevar eficientemente la tarea:

- Reducción de datos
- Disposición y transformación de datos
- Obtención de resultados y verificación de conclusiones.

En el presente momento investigativo, se presenta la discusión de los resultados que dan respuesta a las interrogantes iniciales para lo cual se transita por la clasificación, codificación, procesamiento e interpretación de la realidad concreta investigada, vinculada con los propósitos del estudio. En tal sentido la información se presenta a través de matrices de análisis de contenidos, vinculadas a las categorías establecidas en las interrogantes de la entrevista.

Tabla N° 3
Versionante 1 (V1)

Entrevista a: Gabriel Gil

Fecha: marzo 2021

Lugar: Humocaró Alto estado Lara; **Hora inicio:** 5:11pm. **Hora de finalización:** 5:18pm.

Categorías	Subcategorías	N°	Texto	
Diagnóstico de procesos emergentes	Procesos productivos territoriales	1	Investigadora: Desde su experiencia, ¿Cómo es el manejo de los suelos en función de los procesos productivos en el territorio?	
		2		
		3		
		4		
	Manejo del sistema de suelos andino venezolano		5	Entrevistado: El suelo es un ente vivo y como tal debe tratarse, la agricultura convencional contaminante y todas sus ramas terminaron reduciéndolo a simple sustrato y obviamente eso trajo consecuencias drásticas para la soberanía alimentaria de los pueblos, entonces básicamente es algo clave. Hay que tratar el suelo como un ente vivo y en todo caso contribuir a que se mantengan estables es decir un suelo fértil, sus condiciones físicas, químicas y biológicas y en caso de que sea un suelo degradado, bueno, tratar de ayudar a reconstruirlo y es sencillo, básicamente adicionar de manera constante materia orgánica en sus diferentes esquemas, tanta materia orgánica fresca, materia orgánica verde, materia orgánica en proceso de descomposición y materia orgánica totalmente descompuesta. Eso permitirá se mantengan estables todas esas funciones, tanto desde lo químico, desde la fertilidad química, como la fertilidad física, como la
			6	
			7	
			8	
			9	
			10	
			11	
			12	
			13	
			14	
			15	
			16	
			17	
			18	
			19	
			20	
			21	
			22	
			23	
			24	
			25	
			26	

		27	fertilidad biológica, entonces ahí se
		28	desarrollan una serie de procesos, todos en
		29	diferentes ciclos que benefician al agricultor o
		30	agricultora y en todo caso a las comunidades
		31	que trabajan la tierra y obviamente a todos
		32	nosotros que terminamos consumiendo los
		33	alimentos sanos que se generan de esa tierra o de ese suelo.

Tabla N° 4

Versionante 1 (V1)

Entrevista a: Gabriel Gil

Fecha: marzo 2021

Lugar: Humocar Alto estado Lara; **Hora inicio:** 5:19pm. **Hora de finalización:** 5:24pm.

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Elementos resilientes del sistema de suelos agrícolas andino venezolano	Prácticas resilientes del sistema de suelos andinos	1	Investigadora: ¿Creé Ud. que están
		2	relacionados las prácticas agrícolas comunes
		3	de la zona con el deterioro de los suelos y los
		4	niveles de productividad del sector?
		5	
		6	Entrevistado: Por supuesto que sí a la
		7	segunda interrogante. Básicamente la
		8	parroquia Humocar Alto, es evidentemente
		9	rural, cuya actividad agrícola representa más
		10	menos un noventa por ciento de las
		11	actividades de la gente, nuestro sector ha sido
		12	secuestrado o muy influenciado por las
		13	herramientas de la agricultura convencional
		14	contaminante, es decir ese paquete
	15	tecnológico que se establecieron para la	
	16	agricultura del agronegocio se asumieron muy	
	17	fuertemente en la época del 70, como	
	18	paquetes tecnológicos a pequeña escala,	
	19	aquí la gente puede tener media hectárea y	
	20	trabajan buena parte con la agricultura	
	21	convencional contaminante, donde lo más	
	22	relevante es la aplicación de fertilizantes	
	23	químicos muy solubles, manejo de suelo	
	24	convencional y además de eso, como hay un	
	25		
	26		
	27		
	28		

		29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 73 74 75 76 77 78 79	<p>proceso de desequilibrio nutricional de la planta inmediatamente que fertilizan, aplican el paquete tecnológico que es pesticidas químicos contaminantes, tanto herbicidas como insecticidas y fungicidas de manera preventiva o de manera curativa, obviamente ese proceso si comienza un proceso de deterioro amplio de los suelos y en la agricultura campesina es muy relevante ese deterioro, quizás es más fuerte ese deterioro porque recuerden que la mayoría de las tierras campesinas o los campesinos fueron desplazados a tierras marginales que tienen dificultades, suelos con escasas limitaciones para la agricultura, tienen alta pedregosidad, alta pendiente, tienen problemas y dificultades para el acceso al agua y todo eso se une entonces a un manejo convencional con químicos contaminantes como dijimos preparación de suelos a través de la herramienta convencional, obviamente todo eso deteriora física, química y biológicamente el suelo, los esterilizan, los herbicidas los esterilizan, muchos campesinos y campesinas en el marco de esta crisis multifactorial que vive Venezuela, se han dado cuenta que la tierra se agota, por ejemplo hace poco, dos o tres días estuvimos hablando con un productor y le preguntamos si iba a sembrar caraotas este año y respondió, no, voy a paralizar la siembra de caraota porque incluso siendo una leguminosa y como el no estuvo rotando, no está produciendo adecuadamente, recomendamos que la práctica del herbicida la sacara de su esquema de trabajo y dijo que ya había una parte de su terreno que no la había aplicado herbicida y que ve mejores condiciones de producción, eso importante porque como hemos dicho en esta crisis en Venezuela hay un nuevo metabolismo rural de la crisis, de la guerra, de la hiperinflación, de la dificultad al acceso a los recursos convencionales que está permitiendo que</p>
--	--	--	---

		80 81 82 83 84 86 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124	esos procesos en pugna que están de manera permanente activados que es el proceso de recampesinización y el proceso de descampesinización , esa lucha, esa pugna es más evidente, entonces ahora, ya como no tienen posibilidades de tener combustible fósil para mover un tractor o para pagar las horas de trabajo de un tractor determinado entonces vuelves a algo que nunca debimos perder en zonas altas pendientes, trabajar con los bueyes, entonces la gente está acudiendo más al arado, al surcado a través de la tracción animal tanto los bueyes como el caballo, eso se volvió aquí, incluso con el traslado de alimentos se vuelve a usar la tracción animal ante una situación de contexto donde la gasolina es la más cara de América latina y quizás del mundo por la guerra que se está viviendo, entonces hay un proceso de recampesinización , la gente está volviendo a transformar la materia orgánica, está rotando cultivos y también continua un proceso de descampesinización porque en el ámbito de que eso está sucediendo también acciones gubernamentales quizás desesperadas han entonces reaperturado, reabierto el esquema de distribución de venenos de manera privada y bueno ya aquí en el pueblo en el lapso de lo que va de enero a marzo del año 2021 se han abierto tres agrotiendas para la venta de insumos químicos contaminantes de manera privada y también alguna institución gubernamental va a vender también esos productos químicos. En el sentido contrario, estamos nosotros como movimiento popular organizado fomentando la práctica agroecológica y aprovechando como hemos dicho el impulso del nuevo metabolismo rural para impulsar la propuesta agroecológica.
--	--	---	---

Tabla Nro. 5
Versionante 1 (V1)

Entrevista a: Gabriel Gil

Fecha: marzo 2021

Lugar: Humocaró Alto estado Lara; **Hora inicio:** 5:30pm. **Hora de finalización:** 5:38pm

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Elementos resilientes del sistema de suelos agrícolas andino venezolano	Prácticas resilientes del sistema de suelos andinos Alternativas de recuperación de suelos	1	Investigadora: A su criterio,
		2	¿Considera Usted que la
		3	resiliencia, como proceso de
		4	recuperación, se ha perdido en
		5	los suelos del territorio?
		6	Argumente por favor su
		7	respuesta
		8	Entrevistado: Si, obviamente
		9	se ha perdido ampliamente,
		10	estas regiones tenían antes de
		11	pluviometría casi perfecto,
		12	había un régimen de lluvia bien
		13	marcado casi no fallaba,
		14	actualmente llevamos entre 4 y
		15	5 años con un periodo de
		16	sequía, entonces las lluvias no
		17	caen cuando tienen que caer, el
		18	ciclo de lluvia local se ha
		19	perdido por el proceso de
		20	deforestación, también por la
		21	influencia del cambio climático
		22	global y en esta zona las lluvias
		23	que caían de manera
		24	coordinada o de manera certera
		25	en algún tiempo determinado y
		26	que la gente se preparaba para
		27	recibir esas lluvias, ahora ya no
		28	caen cuando deben caer y
		29	además de eso que cuando
		30	caían de manera suave, eran
		31	lluvias de baja intensidad y de
		32	alta duración, en los últimos
		33	años han sido lluvias muy
	intensas y de corta duración.		
	Cuando tu estas trabajando los		
	suelos de manera convencional		
	el suelo es conseguido		
	desnudo y obviamente no tiene		

		<p>34 resistencia ante la fuerza del 35 agua, entonces el agua no se 36 infiltra suavemente, no hay 37 presencia de árboles, de 38 vegetación a diferentes niveles, 39 a diferentes alturas, a 40 diferentes estratos, que 41 mitiguen la fuerza de la lluvia. 42 Encuentras al suelo desnudo y 43 en vez que el agua se infiltre, 44 llene los acuíferos debajo de la 45 tierra y que vaya soltando esa 46 agua lentamente en ríos y 47 quebradas, el agua no se 48 infiltra, sino que se establece un 49 proceso de erosión hídrica muy 50 fuerte que no solamente 51 deteriora y esteriliza los suelos, 52 sino que también deteriora y le 53 quita toda la capa vegetal del 54 suelo, la capa fértil del mismo, 55 sino que también eso va aguas 56 abajo y esos sedimentos 57 ocasionan graves problemas 58 en las comunidades urbanas y 59 periurbanas porque se llenan 60 de sedimento las actuales 61 represas que sirven para tener 62 el agua potable, entonces 63 obviamente si se ha perdido 64 resiliencia y caso contrario 65 sucede cuando hay desarrollo 66 del conuco. En Venezuela el 67 conuco es la milpa, es la chacra 68 que es la quinta donde están 69 las claves de la soberanía 70 alimentaria de nuestro país, 71 donde se trabaja no solamente 72 con conocimiento científico sino 73 también que se respetan los 74 conocimientos ancestrales y el 75 conocimiento campesino, local, 76 donde hay diversificación, 77 donde hay protección de las naciones de agua, donde hay una variación extremas, ahí esos suelos muestran resiliencia, no solamente a las condiciones de humedad o de régimen de lluvia que</p>
--	--	---

		<p>78 acabamos de describir sino que 79 también hay una alta radiación 80 solar y además de eso, estos 81 años se ha evidenciado mucha 82 brisa, que antes precedía a la 83 lluvia, ahora se queda nada en 84 una brisa fuerte que ocasiona 85 en zonas de altas pendientes 86 alteraciones, erosiones. Eso no 87 sucede cuando se tiene un área 88 completamente diversificada 89 por ejemplo en el conuco que 90 algunos árboles, algunas 91 plantas sirven como barreras 92 vivas y barreras de protección 93 contra el viento excesivo, esa 94 vegetación también arbórea 95 protege los suelos porque 96 permite que el agua baje 97 suavemente y se mantiene un 98 régimen de humedad adecuado 99 que permite que los 100 microorganismos del suelo 101 trabajen tranquilamente y que 102 haya una biota importante, 103 igualmente se desarrollan una 104 serie de procesos internos, que 105 obviamente ofrecen mejores 106 condiciones químicas de 107 acceso a los nutrientes a las 108 plantas, mejorando su tejido de 109 raíces, evitando que el suelo se 110 deteriore. También la materia 111 orgánica que se adiciona de manera constante al suelo se descompone de manera eficiente, ofreciendo nutrientes permanentemente, mantiene sus niveles de fertilidad, formando un colchón que permite que el suelo tenga una mayor resistencia.</p>
--	--	--

Tabla Nro. 6
Versionante 1 (V1)

Entrevista a: Gabriel Gil

Fecha: marzo 2021

Lugar: Humocaro Alto estado Lara; **Hora inicio:** 5:50 pm. **Hora de finalización:** 6:01 pm.

Categorías	Subcategorías	N°	Texto	
Conceptos teórico prácticos para la recuperación del sistema de suelos andinos	Concepciones teóricas	1	Investigadora: ¿Qué acciones considera Ud pertinentes, se deberían proponer para recuperar los suelos del sector y de esta manera reponerse ante las intervenciones ocurridas?	
		2		
	3			
	Implicaciones practicas	4		Entrevistado: Nosotros abogamos, apostamos al manejo ecológico del suelos, el cual es necesario para proteger, recuperar, conservar, para preservar el suelo pasa por dejar de envenenar al suelo y eso parte por romper el esquema de aplicación de herbicidas en una primera fase, que se suplante esa práctica que esteriliza los suelos desde el punto de vista biológico y obviamente paralizan una serie de procesos biológicos que se desarrollan allí para su protección, para la preservación de su fertilidad y posteriormente en la medida de las posibilidades lo más rápido posible, dejar de aplicar pesticidas químicos contaminantes, tratar entonces como se está haciendo ahora
		5		
		6		
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
	18			
	19			
	20			
	21			
	22			
	23			
	24			
	25			
	26			
	27			
	28			
	29			
	30			
	31			

		<p>32 de volver a la semilla en cuanto 33 al manejo y preparación de 34 suelo en zonas campesinas de 35 alta pendiente con suelos con 36 limitación por pedregocidad y 37 otras debilidades, entonces 38 apelamos allí a la tracción 39 animal como la estrategia más 40 importante para el manejo 41 ecológico de suelos. Nosotros 42 pensamos que la tracción 43 animal, a través de bueyes, 44 caballos y otros animales 45 permite entonces que el suelo 46 no se deteriore, sino que haya 47 un manejo amistoso con el 48 suelo desde el punto de vista de 49 su preparación y 50 transformación para la siembra. 51 Para nosotros eso es clave y 52 creo que eso se hará en la 53 medida que se rompa con la 54 acción monocultivada, es decir 55 del monocultivo. ¿Qué 56 recomendamos nosotros en 57 esta crisis, que no siembre un 58 solo cultivo, que no se dirija 59 exclusivamente al mercado, 60 sino que tenga un área de 61 siembra, donde establezca en 62 un área su esquema de 63 diversificación, eso permite que 64 el manejo de suelo sea 65 ecológico porque Usted va a 66 tener raíces, hortalizas, 67 tubérculos y frutales, eso va a 68 impedir que usted pueda meter 69 un tractor, que pueda hacer un 70 manejo convencional de suelo, 71 además de eso que la materia 72 orgánica que pueda obtener 73 por ejemplo del cambur y del 74 plátano o de otras plantas que 75 botan hojas de manera</p>
--	--	---

		76 permanente y materia orgánica 77 constantemente, va a servir 78 para que usted la coloque en el 79 suelo para otros cultivos como 80 por ejemplo zanahoria, 81 remolacha, batata, yuca, 82 entonces eso para nosotros es 83 fundamental. La diversificación 84 de rubros permite que nosotros 85 trabajemos ecológicamente el 86 suelo.
--	--	--

Tabla Nro. 7
Versionante 1 (V1)

Entrevista a: Gabriel Gil

Fecha: marzo 2021

Lugar: Humocaro Alto estado Lara; **Hora inicio:** 6:04 pm. **Hora de finalización:** 6:10pm.

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Aproximación teórica de procesos resilientes del suelo	Constructo teórico	1	Investigadora: De acuerdo a
		2	su experiencia. ¿Ha escuchado
	Procesos resilientes del suelo agrícola andino	3	o conoce algunas tecnologías
		4	apropiadas para el manejo de
		5	suelos, como el desarrollo de
		6	hongos arbusculares
		7	micorrizicos, siendo una
		8	alternativa para propiciar
		9	agroecosistemas resilientes?
		10	Entrevistado: Si, las
		11	micorrizas, aunque no las
		12	veamos le hemos dicho a la
		13	gente, son microorganismos que
		14	están básicamente en los
		15	suelos que no han sido
		16	degradados a través de la
		17	aplicación de venenos. Son los
		18	aliados del campesino porque

		<p>19 permiten extender el área en 20 más de un 100% o permite 21 amplificar el área de terreno en 22 la cual una planta determinada 23 busca sus nutrientes. Nosotros 24 hablamos que no solamente 25 hay competencias de especies 26 en el ámbito del suelo, sino que 27 hay mutualismo y hay sinergia, 28 eso a muchos campesinos y 29 campesinas les sorprende, 30 piensan que solamente hay 31 acciones de competencia, es 32 decir, la teoría darwiniana nada 33 más, la sobrevivencia del más 34 fuerte. Resulta que hay 35 diversidad de relaciones allí, 36 por ejemplo cuando se explica 37 que no todos los hongos son 38 enemigos de las plantas, sino 39 que por ejemplo los 40 microorganismos micorrizicos 41 hacen una sinergia, hacen un 42 mutualismo, hacen una alianza 43 con la planta de café por 44 ejemplo que reciben algunos 45 nutrientes y sus tentáculos se 46 desarrollan ampliamente por 47 todo el espacio a 5 y 10 metros 48 a la redonda y reclaman 49 nutrientes, capturan nutrientes 50 y minerales del suelo para esa 51 planta y permite que haya una 52 estabilización de esa fertilidad, 53 propiciando que la planta y que 54 posiblemente el ecosistema se 55 haga inmune ante plagas y 56 enfermedades determinadas 57 que mantenga el control debido 58 a esa trama biológica que está 59 totalmente integrada y que es 60 muy compleja por todas las 61 relaciones que hay allí, bueno 62 la gente simplemente se</p>
--	--	--

		<p>63 sorprende. Le hemos dicho si 64 usted 65 aplica herbicida y usted deja el 66 suelo desnudo en un cafetal, 67 por ejemplo, ese sol que antes 68 no entrada directamente y que 69 son radiaciones muy fuertes en 70 el ámbito del cambio climático 71 ese sol si consigue el suelo 72 desnudo mata a esos 73 microorganismos que están en 74 esa superficie en la capa 75 vegetal. Cuando aplicas 76 veneno, herbicida, no 77 solamente estas acabando 78 temporalmente con las 79 llamadas malezas, sino que 80 estas acabando de manera 81 permanente con micorrizas, 82 colémbolos, lombrices, 83 bacterias y hongos benéficos 84 que dan servicios ambientales 85 de estabilización de la fertilidad 86 de los suelos que es muy 87 importante. El problema que 88 nosotros tenemos con la 89 racionalidad del campesino y la 90 campesina, es decir, sino ven a 91 simple vista los microorganismos 92 entonces creen que no existen, 93 en ese sentido estamos 94 tratando a través de la 95 exuberante belleza de los 96 conucos aun en esta crisis, aun 97 con el cambio climático se 98 mantienen en equilibrio gracias 99 a los microorganismo que se 100 desarrollan en el suelo para 101 nuestro beneficio y que es 102 necesario protegerlos eso es 103 fundamental, entonces cuando 104 se debate eso es fácil de 105 comprender, incluso cuando se 106 hace la búsqueda de los</p>
--	--	---

		107	microrganismos de montaña
		108	para hacer los microrganismos
		109	eficientes, en una hojarasca
		110	mojada al pie de los árboles de
		111	un bosque en el territorio, se
		112	siente olores de fermentos
		113	agradables resulta o significa
		114	que allí hay presencia de
		115	microrganismos vivos
		116	benéficos para nosotros.
		117	Igualmente, cuando hay
		118	colores blanquecinos en las
		119	hojas que están en procesos de
		120	composición, decimos que allí
		121	hay microrganismos de
		122	montañas que no son
		123	patógenos, sino que son
			benéficos.

Tabla Nro. 8
Versionante 2 (V2)

Entrevista a: Rafael Romero - Proinpa

Fecha: marzo 2021

Lugar: Mucuchies estado Mérida. **Inicio:** 9:00am. **Hora de finalización:** 9:10am

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Diagnóstico de procesos emergentes	Procesos productivos territoriales	1	Investigadora: Desde su
		2	experiencia, ¿Cómo es el
		3	manejo de los suelos en función
		4	de los procesos productivos en
		5	el territorio?
	Manejo del sistema de suelos andino venezolano	6	Entrevistado: Considerando el
		7	lugar donde estoy, donde
		8	práctico agricultura el cual es la
		9	región andina, específicamente
		10	en el páramo, podemos decir
		11	que los suelos del páramo son
		12	en su mayoría de origen aluvial,
		13	agrícola donde se practica la

		<p>14 agricultura, son conos 15 deyección, abanicos aluviales y 16 son suelos bastantes frágiles. 17 La agricultura tradicional 18 normalmente practicada con 19 bueyes durante mucho tiempo, 20 siglos, es decir, era un sistema 21 de subsistencia, ya después de 22 la llegada de los españoles, 23 gran parte de la agricultura se 24 hacía con tracción animal, esto 25 garantizaba que el suelo no se 26 volteaba, solo se roturaba y 27 durante más o menos 400 años 28 se cultivó el trigo, siendo un 29 monocultivo que dejaba al 30 descubierto el terreno durante 31 buena parte del año, generó 32 problemas erosivos de cierta 33 magnitud que fueron 34 deteriorando paulatinamente 35 los suelos hasta dejándolos 36 estériles en algunos casos. Ya 37 entrada la agricultura comercial 38 que prácticamente fue después 39 de la segunda década del siglo 40 XX, cuando colapsó el sistema 41 triguero entre otras causas 42 porque ya había dejado de 43 rendir, digamos que fue un 44 modelo de monocultivo 45 bastante agresivo para el suelo, 46 los suelos quedaron bastantes 47 afectados en términos de 48 erosión y de extracción de 49 nutrientes por el mecanismo 50 como se hacía, al llegar la 51 agricultura comercial, con ella 52 llegó el riego y en las primeras 53 de cambio hubo una mejoría 54 porque el paquete tecnológico 55 de la revolución verde, venía 56 incluido la semilla mejorada y 57 fertilizantes químicos. Durante</p>
--	--	--

		<p>58 las siguientes décadas el 59 fertilizante químico fue 60 coadyuvando a la fertilidad del 61 suelo pero también se fue 62 acumulando y desequilibrando, 63 entonces en las primeras de 64 cambio y como eran 65 fertilizantes subsidiados, se usó 66 de manera irracional en 67 cantidades bastante grandes 68 que en un primer momento 69 pues subsanó y equilibró por 70 decirlo así las exigencias de los 71 cultivos pero se hacía sin 72 ningún tipo de control, 73 asimismo las tecnologías 74 derivadas de la agricultura de la 75 revolución verde trajo con eso 76 el riego que fue un factor de 77 erosión importante sobre todo 78 en aquellos cultivos que 79 dejaban desnudo el suelo, que 80 en la mayoría de los cultivos 81 hortícolas eso es una 82 probabilidad sino se toma en 83 cuenta las técnicas de 84 conservación y la siembra en 85 contorno que la vemos de 86 manera efectiva con la papa, 87 pero otros cultivos como 88 hortalizas, zanahorias, ajo, 89 remolacha, dejaban el suelo 90 desnudo con el efecto del riego, 91 aunado a este el efecto de los 92 agrotóxicos altera la estructura 93 del suelo, la va disgregando y 94 eso junto al efecto del riego va 95 acelerando el proceso erosivo, 96 eso es algo que los productores 97 no notan, sino hasta bien 98 pasado los años, cuando 99 empiezan a ver que emergen 100 del suelo el restante material 101 parental o rocosidad y esas</p>
--	--	---

		102	rocas vienen de los perfiles o
		103	de los horizontes profundos del
		104	suelo y no se ve sino hasta
		105	varios años, así que es un
		106	enemigo silencioso, la erosión,
		107	así que es un acumulado de
		108	cosas, un suelo que va
		109	perdiendo la estructura por
		110	efectos químicos de los
		111	agrotóxicos, el efecto del riego
		112	por aspersión que se
		113	caracterizó por tener
		114	aspersores bastante grandes,
		115	de aquellos que emiten dos
		116	litros por segundo y que bueno
		117	con el tiempo eso ha ido
		118	cambiando pero que tuvo su
		119	efecto en ese momento. Total,
		120	que esos suelos fueron
		121	perdiendo poco a poco su
		122	fertilidad.

Tabla Nro. 9
Versionante 2 (V2)

Entrevista a: Rafael Romero

Fecha: marzo 2021

Lugar: Mucuchies estado Mérida. **Inicio:** 9:15am. **Hora de finalización:** 9:20am

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Elementos resilientes del sistema de suelos agrícolas andino venezolano	Prácticas resilientes del sistema de suelos andinos	1	Investigadora: ¿Creé Ud. que
		2	están relacionados las
		3	prácticas agrícolas comunes de
		4	la zona con el deterioro de los
		5	suelos y los niveles de
	Alternativas de recuperación de suelos	6	productividad del sector?
		7	Entrevistado: Cuando los
		8	productores se percatan de que
		9	la productividad merma,

		<p>10 comienza entonces el ingreso 11 de la materia orgánica, la 12 práctica habitual en los andes 13 en general es que los 14 productores traen materia 15 orgánica que en sus primeros 16 momentos fue abono de chivo, 17 traído de Lara, Falcón y parte 18 del Zulia y de que a finales de 19 los años 80 para acá fue 20 sustituido en gran medida por el 21 gallinazo, el cual es el estiércol 22 de gallinas o de las crías que 23 tiene dos modalidades, la que 24 es de piso que está mezclado 25 con concha de arroz cuando las 26 aves las tienen en las granjas 27 con piso de concha que es el 28 que más predomina y el de 29 jaula que es solamente abono 30 de estiércol de gallinazo sin 31 mezcla con otra cosa. 32 Básicamente esas son las 33 modalidades de abono 34 orgánico. Cuando eso empezó 35 a venir acá, a la zona, pues, de 36 alguna manera suplía los 37 requerimientos de materia 38 orgánica, puesto que la capa 39 del horizonte superficial del 40 suelo, digamos el horizonte 41 original prácticamente está 42 perdido y es donde se 43 concentra los mayores 44 porcentajes de materia 45 orgánica, entonces de alguna 46 manera, de forma artificial la 47 fertilidad del suelo es 48 recuperada año a año con 49 volúmenes importantes de 50 materia orgánica. Ahora, la 51 capacidad del suelo por sí solo 52 de recuperarse es muy lenta o 53 nula en algunos casos, visto</p>
--	--	--

		<p>54 que el material que se pierde es 55 físico, son volúmenes de suelo 56 por erosión que se van 57 moviendo de manera física por 58 efectos del agua, del viento o 59 inclusive de la misma 60 mecanización cuando se hace 61 con tractor o las mismas 62 prácticas van logrando que el 63 suelo se mueva y ese suelo 64 normalmente va a los acuíferos, 65 al río y del río va al sur del lago, 66 causando los procesos propios 67 como la autrofizaciones. En el 68 sur del lago hay altos niveles de 69 contaminación, inclusive hay 70 una proliferación de la lepna 71 acuática que es un alga 72 producto de la sobre 73 fertilización. Todos esos 74 fertilizantes que año a año se 75 aplican en los suelos de 76 manera química y de manera 77 orgánica terminan llegando al 78 lago de Maracaibo con los 79 subsecuentes problemas de 80 contaminación y acá entonces 81 se mantiene una agricultura 82 artificial, tu colocas el 83 fertilizante orgánico y químico, 84 se pierde y año a año lo vuelven 85 a colocar y eso repercute 86 también en las estructuras de 87 costo porque son elementos 88 muy costosos en el proceso 89 productivo.</p>
--	--	--

Tabla Nro. 10
Versionante 2 (V2)

Entrevista a: Rafael Romero

Fecha: marzo 2021

Lugar: Mucuchies estado Mérida. **Inicio:** 9:25am. **Hora de finalización:** 9:35am.

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Elementos resilientes del sistema de suelos agrícolas andino venezolano	Prácticas resilientes del sistema de suelos andinos Alternativas de recuperación de suelos	1	Investigadora: A su criterio,
		2	¿Considera Usted que la
		3	resiliencia, como proceso de
		4	recuperación, se ha perdido en
		5	los suelos del territorio?
		6	Argumente por favor su
		7	respuesta
		8	Entrevistado: Para detener el
		9	proceso pernicioso como lo es
		10	la pérdida de suelo, el primer
		11	elemento importante, y que
		12	además lo reconozco por
		13	experiencia, el más difícil, es
		14	concientizar, los productores
		15	deben estar claros que la
		16	erosión aun cuando es un
		17	enemigo lento es
		18	extremadamente peligroso,
		19	porque si pierdes tu suelo en
		20	cuestión de años vamos a estar
		21	expuestos a un proceso de
		22	desertificación, en otras
		23	palabras nuestros suelos
		24	perderían su capacidad
		25	productiva por efectos de la
		26	erosión principalmente y otro
		27	proceso como la pérdida de la
		28	estructura y el cambio en la
		29	química del suelo también se
		30	ha visto en algunos casos
		31	problemas de salinización en
		32	algunos cultivos pero
		33	básicamente el primer

		<p>34 problema a enfrentar es la 35 concientización y que es el más 36 difícil. Por experiencia nosotros 37 hemos tratado de ir inculcando 38 en los productores algunas 39 prácticas de conservación de 40 suelos y los resultados han sido 41 muy relativos entre otras cosas 42 porque el productor resuelve de 43 manera artificial, trayendo de 44 manera foránea, es decir de 45 lugares externos a la finca la 46 materia orgánica y el fertilizante 47 químico, sin embargo esto 48 actualmente aumenta los 49 costos de producción de 50 manera bien dramática porque 51 implica comprar el gallinazo, 52 traerlo, pagar flete y con los 53 problemas de combustibles eso 54 se está volviendo bien caro. 55 Hoy por hoy fertilizar una 56 hectárea con gallinazo, está 57 entre 500 y 1000 dólares, 58 solamente por costos relativos 59 al gallinazo, entonces la misma 60 situación obliga a reflexionar y 61 ver que se puede hacer. Es un 62 buen momento en medio de 63 esta crisis para la reflexión, el 64 primer gran paso es la 65 concientización, que el 66 productor entienda que la 67 erosión es un enemigo, lento, 68 silenciosos pero muy, muy 69 peligroso de allí surgen 70 entonces como respuesta las 71 prácticas de conservación de 72 suelo que van desde modificar 73 las tecnologías de riego a riego 74 de bajo caudal, riego por goteo 75 o riego de menor impacto sobre 76 el suelo, porque sabemos que 77 el riego es uno de los</p>
--	--	---

		<p>78 propulsores de este fenómeno 79 erosivo, en eso si se ha ido 80 adelantando bastante en la 81 zona, ya los comité de riego 82 que son las figuras sociales que 83 los productores respetan, están 84 trabajando en función de 85 prohibir los aspersores de alto 86 impacto e irlos sustituyendo por 87 bailarinas que es un aspersor 88 mucho más benévolo y otras 89 formas de riego como las de 90 bajo caudal que ya está 91 bastante utilizado en la zona. A 92 partir de allí otra respuesta 93 técnica es la cobertura, es 94 importante que el suelo esté 95 cubierto la mayor parte del 96 tiempo para que no quede a 97 expensa de los factores de 98 lluvia o viento, entonces, todos 99 los cultivos que pudieran 100 consolidar la cobertura, 101 garantizan que el suelo no se 102 erosione, esas dos practicas: 103 Bajar el caudal de agua y 104 cobertura del suelo ya 105 resuelven gran parte del 106 problema.</p>
--	--	--

Tabla Nro. 11
Versionante 2 (V2)

Entrevista a: Rafael Romero

Fecha: marzo 2021

Lugar: Mucuchies estado Mérida. **Inicio:** 9:40am. **Hora de finalización:** 9:55am

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Conceptos teórico prácticos para la recuperación del sistema de suelos andinos	<p data-bbox="549 584 756 663">Concepciones teóricas</p> <p data-bbox="549 712 746 790">Implicaciones practicas</p>	<p data-bbox="986 584 1011 613">1</p> <p data-bbox="986 622 1011 651">2</p> <p data-bbox="986 660 1011 689">3</p> <p data-bbox="986 698 1011 728">4</p> <p data-bbox="986 736 1011 766">5</p> <p data-bbox="986 775 1011 804">6</p> <p data-bbox="986 813 1011 842">7</p> <p data-bbox="986 851 1011 880">8</p> <p data-bbox="986 889 1011 918">9</p> <p data-bbox="986 927 1011 956">10</p> <p data-bbox="986 965 1011 994">11</p> <p data-bbox="986 1003 1011 1032">12</p> <p data-bbox="986 1041 1011 1070">13</p> <p data-bbox="986 1079 1011 1108">14</p> <p data-bbox="986 1117 1011 1146">15</p> <p data-bbox="986 1155 1011 1184">16</p> <p data-bbox="986 1193 1011 1223">17</p> <p data-bbox="986 1232 1011 1261">18</p> <p data-bbox="986 1270 1011 1299">19</p> <p data-bbox="986 1308 1011 1337">20</p> <p data-bbox="986 1346 1011 1375">21</p> <p data-bbox="986 1384 1011 1413">22</p> <p data-bbox="986 1422 1011 1451">23</p> <p data-bbox="986 1460 1011 1489">24</p> <p data-bbox="986 1498 1011 1527">25</p> <p data-bbox="986 1536 1011 1565">26</p> <p data-bbox="986 1574 1011 1603">27</p> <p data-bbox="986 1612 1011 1641">28</p> <p data-bbox="986 1650 1011 1680">29</p> <p data-bbox="986 1688 1011 1718">30</p> <p data-bbox="986 1727 1011 1756">31</p> <p data-bbox="986 1765 1011 1794">32</p> <p data-bbox="986 1803 1011 1832">33</p> <p data-bbox="986 1841 1011 1870">34</p>	<p data-bbox="1034 584 1487 837">Investigadora: ¿Qué acciones considera Ud. pertinentes, se deberían proponer para recuperar los suelos del sector y de esta manera reponerse ante las intervenciones ocurridas?</p> <p data-bbox="1034 846 1487 1973">Entrevistado: Desde Proinpa hemos venido impulsando desde hace más de 20 años diversas técnicas, sin embargo, es muy difícil que los productores implementen aun cuando sabemos que son sumamente efectivas. Por ejemplo, las franjas de contención de erosión o franjas vivas. Actualmente hay muchas fincas nuestras (De nuestros miembros) que lo tienen y vienen demostrando su efectividad. Franjas vivas con pastos de corte, hay una especie aquí que se llama Falaria, pasto brasilero que lo usamos con ese fin, entonces hacemos franjas vivas para contener la erosión, porque uno de sus elementos es que el agua detenga su velocidad, entonces las franjas vivas hacen la contención y son bastantes efectivas en un plan de manejo integrado.</p>

		<p>35 Una vez que nosotros 36 resolvemos el problema físico 37 de movilidad del suelo por 38 erosión, producto de la falta de 39 cobertura, el impacto de agua 40 de lluvia, el viento y generamos 41 algunas barreras físicas para la 42 pérdida de la erosión, entonces 43 hay otras técnicas que vienen 44 en segundo lugar que nosotros 45 promovemos desde que somos 46 organización, una es el uso de 47 abonos verdes, principalmente 48 con leguminosas y aprovechar 49 el principio biológico universal 50 de la fijación del nitrógeno que 51 es una técnica muy efectiva 52 para regular los procesos de 53 fijación biológica del nitrógeno, 54 aprovechando la simbiosis 55 producida entre las 56 leguminosas y las bacterias del 57 género rhizobium y 58 bradyrhizobium que las 59 tenemos identificadas acá en la 60 zona. El uso de abonos verdes 61 es bastante efectivo porque por 62 un lado genera cobertura, 63 genera biomasa que se 64 convierte en materia orgánica 65 para el suelo, en algunos casos 66 sirve para la alimentación 67 humana y animal, como en el 68 caso de las habas, arvejas, 69 algunas de tipo forrajero y esto 70 nos garantiza recuperar por un 71 lado la vida del suelo. El 72 impacto de los agrotóxicos es 73 uno de los elementos 74 silenciosos que también hay 75 que tomar en cuenta y no 76 perder de vista. En la medida 77 que vayamos haciendo una 78 estrategia de sustitución de</p>
--	--	---

		<p>79 insumos, entonces es 80 importante devolverle la vida al 81 suelo, no hacemos nada con 82 colocar microorganismos al 83 suelo, si además vamos con 84 una carga agrotóxica de 85 fungicidas, bactericidas, 86 nematicidas, que entonces nos 87 revierten los efectos positivos 88 que podemos lograr con 89 estrategias de recuperación de 90 suelos. Es importante la 91 materia orgánica y la estrategia 92 para nosotros es que la misma 93 se genere en el lugar para 94 evitar el subsidio energético 95 que tener que traer materias 96 orgánicas costosas. 97 Normalmente traen también 98 problemas de tipo sanitario, 99 semillas de plantas arvenses o 100 malezas, algunas 101 enfermedades como 102 Rhizoctonia solani, el arroz ha 103 sido un problema bastante 104 común acá. Por tanto es ideal 105 que la materia orgánica surja en 106 el sitio para lo cual nosotros 107 como productores integrales 108 promovemos incorporar dentro 109 de las fincas las de especies 110 menores tales como conejo, 111 gallinas, ovejas, cabras y donde 112 se pueda vacas, entonces, esta 113 materia orgánica procesada 114 bien sea como compos o con el 115 apoyo de las compañeras 116 lombrices que es una técnica 117 bastante efectiva y que en la 118 zona hemos estado 119 promoviendo desde hace 120 muchos años y rescatando de 121 manera fuerte en los últimos 122 años, casualmente por los altos</p>
--	--	---

		<p>123 costos de la traída del gallinazo, 124 entonces ahora si hay interés 125 en promover estas técnicas 126 como la lombricultura, la cual es 127 una estrategia bastante 128 efectiva para producir abono 129 orgánico que a su vez van a la 130 fertilidad de los suelos, pero 131 tratando que sea una estrategia 132 integrada para que ese abono 133 se quede y no se vaya para Sur 134 del Lago.</p> <p>135 Durante 50 o 60 años, la 136 fertilización química se hizo de 137 manera irracional, hoy por hoy 138 también es un problema por los 139 altos costos, la mayoría de los 140 productores no están aplicando 141 fertilización química, producto 142 de los elevados costos, pero en 143 medio de todo hay una buena 144 noticia, la acumulación de 145 fosforo y potasio en el suelos de 146 manera permanente durante 147 todas estas décadas, propicio 148 entonces por un lado un 149 desequilibrio en la relación que 150 debería existir entre los macro y 151 micronutrientes. Sin embargo, 152 esos volúmenes de fertilizantes 153 están allí en el suelo. Para dar 154 un ejemplo, una hectárea de 155 papa requiere alrededor 140 156 partes por millón, entre 60 y 140 157 partes por millón de fosforo y 158 resulta que cuando se hace un 159 análisis de suelo, nuestros 160 suelos tienen entre 1500 – 1800 161 partes por millón, es decir, es 162 increíble la cantidad de fósforo 163 que está almacenado en el 164 suelo, considerando que el 165 fosforo es un producto que 166 cuando llega al suelo se</p>
--	--	---

		<p>167 inmoviliza y genera estructuras 168 complejas, de allí la necesidad 169 del uso de la microbiología de 170 utilizar algunas bacterias 171 solubilizadoras de fósforo y la 172 más común acá, hasta ahora es 173 el bacillus megaterium que es 174 producto de la investigación 175 que hizo el Insai, que está en 176 los laboratorios Insai y en otros 177 laboratorios que permiten 178 entonces que poco a poco 179 hacer disponible ese fósforo. Lo 180 mismo pasa con el potasio, 181 donde las concentraciones 182 superan los 800 a 1000 partes 183 por millón y que requieren 184 también estrategias para 185 hacerlo disponible para las 186 plantas. Solamente este 187 conjunto de técnicas, utilizando 188 fijadores solubilizadores del 189 fósforo, utilizando fijadores de 190 nitrógeno, ya vamos viendo 191 respuestas en términos de 192 fertilidad para las plantas. 193 Otras técnicas que hemos 194 venido desarrollando con éxito 195 es el uso de microorganismos 196 eficientes, los conocidos como 197 E.M. por sus siglas en inglés. 198 Ya los preparamos acá en la 199 Cooperativa Mubay y también a 200 nivel de fincas ya tenemos las 201 técnicas que nos permiten 202 producir estos cocteles de 203 bacterias que aunado a las 204 técnicas que he mencionado 205 anteriormente terminan siendo 206 un tremendo paquete de 207 estrategias para ir 208 devolviéndole la vida al suelo, 209 entonces, el concepto aquí es 210 diferente a la agricultura</p>
--	--	--

		<p>211 convencional. Cuando se utiliza 212 agrotóxicos para matar un 213 enemigo invisible y con el, los 214 daños colaterales como en toda 215 guerra, matas a los 216 microorganismos benéficos. Con 217 esta estrategia nuestra, es al 218 revés, es decir, devolver la vida 219 y el equilibrio al suelo y hay un 220 mecanismo de autoregulación 221 como ocurre en la naturaleza. 222 Esa autoregulación está en 223 competitividad entre las 224 mismas bacterias por espacio, 225 por alimento y genera todo un 226 microsistema vivo que se va 227 viendo poco a poco en los 228 resultados con los cultivos y 229 con los rendimientos de la 230 siembra, entonces, esas son 231 estrategias que van generando 232 respuesta y un productor 233 consciente comienza a 234 visualizar y aprovechar los 235 milagros que la naturaleza ofrece.</p>
--	--	--

Tabla Nro. 12
Versionante 2 (V2)

Entrevista a: Rafael Romero

Fecha: marzo 2021

Lugar: Mucuchies estado Mérida. **Inicio:** 10:00am. **Hora de finalización:** 10:08am

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Aproximación teórica de procesos resilientes del suelo	Constructo teórico Procesos resilientes del suelo agrícola andino	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33	<p>Investigadora: De acuerdo a su experiencia. ¿Ha escuchado o conoce algunas tecnologías apropiadas para el manejo de suelos, como el desarrollo de hongos arbusculares micorrizicos, siendo una alternativa para propiciar agroecosistemas resilientes?</p> <p>Entrevistado: En cuanto a las micorrizas arbusculares, tenemos experiencia exitosa, hemos tenido la transferencia tecnológica de la Dra. Alicia Cáceres del Instituto de Biología experimental de la Universidad Central de Venezuela, con ella aprendimos también el aislamiento, la producción de micorrizas arbusculares para usarlas en el suelo. Hasta ahora por los volúmenes los estamos usando en viveros y en invernaderos para la producción de papa. En campo hemos hecho algunas experiencias, pero una vez que tengamos volúmenes importantes vamos a incorporarlas en el paquete o referencial que ya tenemos. Aunado a todas estas</p>

		<p>34 estrategias que ya he 35 comentado: Uso de humus 36 líquido, microorganismos 37 eficientes, humus sólido, 38 materia orgánica, Bacillus 39 megaterium, abonos verdes 40 con la fijación biológica de 41 nitrógeno y todas estas 42 estrategias y otras que 43 aparezcan como el uso de 44 quitosano que también lo 45 estamos haciendo. Vamos 46 poco a poco, generando un 47 modelo de agricultura mucho 48 más ecológico y mucho más 49 acorde a las realidades 50 actuales. Ya estamos evitando 51 el movimiento de materia 52 orgánica del centro del país por 53 los altos costos que representa, 54 el uso de fertilizantes químicos 55 se ha ido mermando producto 56 de los altos costos, el uso de 57 riego adecuado, la cobertura 58 del suelo, las franjas vivas, el 59 evitar que el suelo se mueva, 60 todo eso, son estrategias que 61 obedecen a un manejo 62 integrado. Es un tema difícil, 63 nosotros como Proinpa, 64 representamos el dos por 65 ciento de los agricultores de la 66 zona, los demás están entrando 67 producto de la crisis 68 económica, están entrando en 69 la búsqueda de alternativas y 70 es allí donde es importante 71 tener las alternativas claras y 72 las respuestas oportunas a los 73 productores.</p>
--	--	---

Tabla Nro. 13
Versionante 3 (V3)

Entrevista a: José Briceño Garcés

Fecha: abril 2021

Lugar: Calderas estado Barinas. **Inicio:** 2:00pm. **Hora de finalización:** 2:08 pm

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Diagnóstico de procesos emergentes	Procesos productivos territoriales	1	Investigadora: Desde su experiencia, ¿Cómo es el manejo de los suelos en función de los procesos productivos en el territorio?
	Manejo del sistema de suelos andino venezolano	2	Entrevistado: El manejo de los suelos en este territorio hasta hace unos 60 años fue un manejo muy aceptable ya que se compartía la práctica tradicional por un lado el conuco y unos espacios abiertos en las llamadas rozas para el establecimiento de barbecho para productos más específicos eso cambia en la medida en que van entrando los programas mal concebidos, mal dirigidos desde el estado como lo del Plan Café entendido en una intención de establecer el café como monocultivo y por el otro lado la ganadería intensiva de altura y en los últimos años la horticultura, el negocio de la horticultura en función de lo que significa los intereses y la dinámica del mercado que es lo que ahora está siendo un daño mayor en los suelos, por un lado por las maneras y las formas como se está disponiendo la situación de la
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		
	31		
	32		
	33		
	34		

		<p>35 siembra y por el otro lado como 36 se exacerba el uso de 37 agroquímicos y agrotóxicos de 38 tal manera que esa ha sido la 39 dinámica del manejo de los 40 suelos en este territorio, por lo 41 menos en los últimos 60 años, 42 ahora pues tenemos esa 43 situación y una notoria 44 disminución a parte de las 45 situaciones globales del cambio 46 climático que se nota pues en 47 las nacientes de agua y en la 48 expresión de la biodiversidad.</p>
--	--	---

Tabla Nro. 14
Versionante 3 (V3)

Entrevista a: José Briceño

Fecha: abril 2021

Lugar: Calderas estado Barinas. **Inicio:** 2:10pm. **Hora de finalización:** 2:15 pm

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Elementos resilientes del sistema de suelos agrícolas andino venezolano	Prácticas resilientes del sistema de suelos andinos Alternativas de recuperación de suelos	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35	<p>Investigadora: ¿Creé Ud. que están relacionados las prácticas agrícolas comunes de la zona con el deterioro de los suelos y los niveles de productividad del sector?</p> <p>Entrevistado: La respuesta de esta segunda interrogante ya se abordaba en la respuesta anterior, indudablemente que están relacionadas las prácticas comunes en la zona con el deterioro de los suelos y tiene que ver precisamente con ese cambio en los modos de producción y las prácticas indeseables, pudiéramos llamarlo de alguna manera que se desarrollan sobre todo con la expresión de la horticultura de una manera intensiva que se están desarrollando ahora en las zonas altas en las faldas montañosas de este territorio, eso de cualquier manera pues ha venido menguando la diversidad productiva presente en tiempos anteriores y bueno hay allí una expresión de resistencia en cierta parte con lo que significa el café asociado y bajo sombra, ha sido una situación cultural del campesino que aún se apega al conuco como sistema de vida</p>

		<p>36 en función de la sustentabilidad 37 pero es notable 38 indudablemente que las 39 prácticas que ahora se 40 pretenden hacer comunes 41 están haciendo un gran 42 incidencia en el deterioro de los 43 suelo y en los niveles de 44 productividad en función de la 45 diversidad porque de cualquier 46 manera a través de estas 47 prácticas se está intentando 48 introducir o fortalecer el 49 monocultivo más allá que la 50 huerta, más allá que el 51 barbecho que es un espacio 52 biodiverso de mucha 53 sustentabilidad y de unas 54 prácticas tradicionales que 55 buscaban y generaban una 56 acción precisa para la 57 preservación de los suelos.</p>
--	--	--

Tabla Nro. 15
Versionante 3 (V3)

Entrevista a: José Briceño Garcés

Fecha: abril 2021

Lugar: Calderas estado Barinas. **Inicio:** 2:17pm. **Hora de finalización:** 2:23 pm

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Elementos resilientes del sistema de suelos agrícolas andino venezolano	Prácticas resilientes del sistema de suelos andinos Alternativas de recuperación de suelos	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35	<p>Investigadora: A su criterio, ¿Considera Usted que la resiliencia, como proceso de recuperación, se ha perdido en los suelos del territorio? Argumente por favor su respuesta.</p> <p>Entrevistado: En respuesta a la tercera interrogante, la coherencia que encontramos en todo el planteamiento del tema es que buena parte ésta relacionado con lo que venimos discutiendo anteriormente. Es indudable que la resiliencia como proceso de recuperación natural en función de lo que corresponde a la dinámica de la naturaleza y al ser al campesino tradicional de esta zona que mantenía esas características hasta hace apenas unos 80 a 90 años con cierta pureza pues conlleva a que sea considerable la pérdida de ese proceso de recuperación propio, natural y con la intervención del ser humano y con la participación del ser humano pero que generaba en todo caso procesos productivos que tenían desde sus modos de vida, desde la acción misma de sentirse parte de la naturaleza,</p>

		<p>36 desde su cosmogonía, desde 37 su espiritualidad entendían y 38 sentían la necesidad de 39 promover estos procesos de 40 recuperación ante la pérdida de 41 los suelos, conscientes de que 42 su preservación significaba el 43 asegurar el alimento del 44 mañana, se asegurar la 45 situación alimentaria, de la 46 autonomía en todo caso de 47 estos territorios y de todo lo que 48 es y era su entramado 49 comunitario, así que es notable 50 en coherencia con lo que 51 hemos dicho la pérdida de la 52 recuperación de esos suelos en 53 el territorio por la incidencia de 54 las prácticas indeseables, la 55 introducción de nuevas formas 56 de producción y la 57 insaciabilidad del mercado, el 58 cambio de uso de los suelos en 59 el territorio, del sistema conuco 60 al sistema de la horticultura, el 61 sistema de la ganadería, es 62 muy evidente pues, esa 63 expresión de pérdida de 64 resiliencia como proceso de 65 recuperación en este territorio 66 de la cuenca del río azul, en 67 esta socio bioregión en todo 68 caso del pie de monte andino 69 barinés que corresponde al 70 espacio natural compartido con 71 Trujillo y en su mayor parte con 72 Mérida.</p>
--	--	--

Tabla Nro. 16
Versionante 3 (V3)

Entrevista a: José Briceño Garcés

Fecha: abril 2021

Lugar: Calderas estado Barinas. **Inicio:** 2:25pm. **Hora de finalización:** 2:33 pm

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Conceptos teórico prácticos para la recuperación del sistema de suelos andinos	<p data-bbox="504 533 834 611">Concepciones teóricas</p> <p data-bbox="504 656 834 734">Implicaciones practicas</p>	<p data-bbox="967 533 1007 566">1</p> <p data-bbox="967 577 1007 611">2</p> <p data-bbox="967 622 1007 656">3</p> <p data-bbox="967 667 1007 701">4</p> <p data-bbox="967 712 1007 745">5</p> <p data-bbox="967 757 1007 790">6</p> <p data-bbox="967 801 1007 835">7</p> <p data-bbox="967 846 1007 880">8</p> <p data-bbox="967 891 1007 925">9</p> <p data-bbox="967 936 1007 969">10</p> <p data-bbox="967 981 1007 1014">11</p> <p data-bbox="967 1025 1007 1059">12</p> <p data-bbox="967 1070 1007 1104">13</p> <p data-bbox="967 1115 1007 1149">14</p> <p data-bbox="967 1160 1007 1193">15</p> <p data-bbox="967 1205 1007 1238">16</p> <p data-bbox="967 1249 1007 1283">17</p> <p data-bbox="967 1294 1007 1328">18</p> <p data-bbox="967 1339 1007 1373">19</p> <p data-bbox="967 1384 1007 1417">20</p> <p data-bbox="967 1429 1007 1462">21</p> <p data-bbox="967 1473 1007 1507">22</p> <p data-bbox="967 1518 1007 1552">23</p> <p data-bbox="967 1563 1007 1597">24</p> <p data-bbox="967 1608 1007 1641">25</p> <p data-bbox="967 1653 1007 1686">26</p> <p data-bbox="967 1697 1007 1731">27</p> <p data-bbox="967 1742 1007 1776">28</p> <p data-bbox="967 1787 1007 1821">29</p> <p data-bbox="967 1832 1007 1865">30</p> <p data-bbox="967 1877 1007 1910">31</p> <p data-bbox="967 1921 1007 1955">32</p> <p data-bbox="967 1966 1007 2000">33</p> <p data-bbox="967 2011 1007 2045">34</p> <p data-bbox="967 2056 1007 2089">35</p>	<p data-bbox="1031 533 1479 824">Investigadora: ¿Qué acciones considera Ud. pertinentes, se deberían proponer para recuperar los suelos del sector y de esta manera reponerse ante las intervenciones ocurridas?</p> <p data-bbox="1031 835 1479 1993">Entrevistado: Pudiéramos decir que en las acciones que se deberían proponer o más que proponer desarrollar, practicar en los suelos de estos sectores y de todos los sectores que están siendo afectados por las malas prácticas agrícolas y sobre todo por la intencionalidad económica capitalista que ello implica, plantear el volver a las prácticas tradicionales sin que eso implique el esnobismo o fetichismo de tildar de atraso si en todo caso en estos momentos nos planteamos cuales ver serían los cánones a través de los cuales pudiera establecerse la medida de la productividad no hay mayores niveles en todo caso de lo que pudiera generarse desde un sistema integrado de producción en el caso del conuco valga la redundancia de que sea un sistema integrado pero a veces en la práctica</p>

		<p>36 confundimos la integralidad, lo 37 integral con lo integrado, los 38 niveles productivos allí de 39 diversidad o de biodiversidad 40 en todo caso se les aplicara 41 unas reglas de medida 42 económica, serían igual 43 insuperables en función de la 44 productividad, entonces, esas 45 acciones debieran ser pues la 46 asociación y rotación de 47 cultivos, el uso de la roza en 48 estos territorios que ahora se 49 está dando de manera 50 interesante, que es una 51 propuesta que hasta lleva 52 implícito la quema controlada 53 que es una práctica indígena 54 aceptable que propone el 55 sembrar ciertas porciones de la 56 tierra disponible irla dejando 57 descansar por períodos 58 aproximados de 4 a 5 años 59 mientras que el bosque vuelve 60 a tomar la posibilidad de la 61 producción de una cantidad 62 suficiente de masa verde para 63 volverla a incorporar como 64 alimentación del suelo y así ir 65 haciéndolo en medida que va 66 surgiendo la necesidad real del 67 consumo que necesita la familia 68 campesina, el terraceo es otra 69 práctica ancestral que en este 70 territorio ha surtido un gran 71 beneficio para el 72 mantenimiento y recuperación 73 de los suelos, indudablemente 74 que los rastrojos, las curvas de 75 nivel, la asociación de cultivos, 76 el diseño y la arquitectura del 77 acondicionamiento de los 78 espacios en función de lo que 79 corresponde a la recuperación</p>
--	--	--

		<p>80 y al mantenimiento de los 81 suelos, eso en todo caso de lo 82 que está en el marco de la 83 agricultura campesina 84 tradicional que es la forma, que 85 es el sistema que hasta ahora 86 podemos dar y del que hay 87 mayor indicio aun en nuestras 88 comunidades campesinas e 89 indígenas que corresponden a 90 una interacción del ser humano 91 con la naturaleza como parte de 92 ella y no desde el 93 antropocentrismo de pretender 94 ser dominador de todo que 95 están allí pues, que están 96 reflejadas en todas esas 97 acciones, que en todo caso 98 acompañadas por unas 99 propuestas técnicas que no se 100 niegan en función de lo que 101 pudiera plantear la 102 agroecología como ciencia, 103 pudiera disponerse de una 104 mejor manera en función de las 105 necesidades de la producción 106 de alimentos. Repetimos en 107 esa acción de la cultura 108 campesina, indígena agrícola 109 nuestras, es insuperable, en 110 todo caso como una acción a 111 proponer y a practicar para la 112 recuperación y el 113 mantenimiento y equilibrio de 114 los suelos.</p>
--	--	---

Tabla Nro. 17
Versionante 3 (V3)

Entrevista a: José Briceño Garcés

Fecha: abril 2021

Lugar: Calderas, municipio Bolívar, estado Barinas. **Inicio** 2:35pm. **Hora de finalización:** 2:45 pm

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Aproximación teórica de procesos resilientes del suelo	Constructo teórico .Procesos resilientes del suelo agrícola andino	1	Investigadora: De acuerdo a
		2	su experiencia. ¿Ha escuchado
		3	o conoce algunas tecnologías
		4	apropiadas para el manejo de
		5	suelos, como el desarrollo de
		6	hongos arbusculares
		7	micorrizicos, siendo una
		8	alternativa para propiciar
		9	agroecosistemas resilientes?
		10	Entrevistado: La experiencia
		11	que hemos tenido al pasar por
		12	algunas instituciones y algunos
		13	espacios de organizaciones
		14	campesinas, hemos visto esas
		15	tecnologías llamadas
		16	apropiadas que tienen que ver
		17	con el uso de microelementos
		18	en este caso con el uso de los
		19	hongos micorrizos o
		20	micorrizicos en todo caso es un
		21	aporte de la ciencia agrícola en
		22	función de la situación del
		23	deterioro de los suelos que en
		24	todo caso estas técnicas en
		25	asociación con el conocimiento
		26	del campesino, del conuquero
		27	podieran sumarse al resto de
		28	las técnicas que
		29	milenariamente el campesino
		30	ha utilizado en su acción de
		31	siembra, de vida, de producción
		32	de alimentos aportarían de muy
		33	buena manera a la
		34	conservación de los suelos, es

		35 36 37 38 39	interesante además que se acceda de manera sencilla y que sea un conocimiento apropiable de las comunidades campesinas.
--	--	----------------------------	---

Tabla Nro. 18
Versionante 4 (V4)

Entrevista a: Luís Velásquez

Fecha: abril 2021

Lugar: Mesa Arriba, Municipio Carache, estado Trujillo. **Inicio:** 8:17am. **Hora de finalización:** 8:23 am

Categorías	Subcategorías	N°	Texto	
Diagnóstico de procesos emergentes	Procesos productivos territoriales	1	Investigadora: Desde su experiencia, ¿Cómo es el manejo de los suelos en función de los procesos productivos en el territorio?	
		2		
		3		
		4		
		5		
	Manejo del sistema de suelos andino venezolano		6	Entrevistado: Históricamente nosotros en Carache, pero sobre todo en Mesa Arriba hemos trabajado con bueyes para preparar la tierra, hemos sembrado básicamente hortalizas como papa, zanahoria, tomate, cebolla, brócoli, repollo, pepino, ajos, acelga, cilantro, cebollín, ajo porro, tomate de árbol, pimentón y apio España. En algunas ocasiones en la parte baja hemos sembrado maíz y caraotas. Desde que yo recuerde hemos usado varios tipos de riego, usamos mucha agua y agroquímicos para
			7	
			8	
			9	
			10	
			11	
			12	
			13	
			14	
			15	
			16	
			17	
			18	
			19	
			20	
			21	
			22	
			23	

		<p>24 controlar las plagas y poder 25 asegurar nuestras cosechas. 26 Te digo sinceramente para 27 nosotros hasta hace poco el 28 suelo simplemente servía para 29 hacer plata. Siempre habíamos 30 trabajado con mucho venenos 31 porque no podemos darnos el 32 lujo de perder cosechas y así 33 somos todos los “meseros”. 34 Desde hace un poco tiempo 35 hemos venido usando tractores 36 y rastras y siempre hemos 37 sembrado a mano. Como 38 somos parte de una central 39 cooperativa nos juntamos de 40 vez en cuando con productores 41 de Mérida y con ellos 42 cuadramos fertilizar de vez en 43 cuando con gallinaza y concha 44 de arroz los terrenos porque 45 notamos que en los últimos 20 46 años se han venido dañando, 47 creemos que porque no los 48 dejamos descansar nunca y a 49 veces hay una heladas o 50 vientos muy fríos que también 51 nos han afectado. Así es que 52 trabajamos los suelos nosotros 53 que es el sustento de nuestra 54 economía. Realmente a mí me 55 gusta hablar poco, pero eso es 56 en general.</p>
--	--	---

Tabla Nro. 19
Versionante 4 (V4)

Entrevista a: Luís Velásquez

Fecha: abril 2021

Lugar: Mesa Arriba, Municipio Carache, estado Trujillo. **Inicio:** 8:25am. **Hora de finalización:** 8:32 am.

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Elementos resilientes del sistema de suelos agrícolas andino venezolano	Prácticas resilientes del sistema de suelos andinos Alternativas de recuperación de suelos	1	Investigadora: ¿Creé Ud. que
		2	están relacionados las
		3	prácticas agrícolas comunes de
		4	la zona con el deterioro de los
		5	suelos y los niveles de
		6	productividad del sector?
		7	Entrevistado: Yo creo que sí.
		8	Pero hasta poco tiempo
		9	nosotros no creíamos por
		10	ejemplo en algunas técnicas
		11	para recuperar los suelos, claro
		12	apenas estamos
		13	capacitándonos aun no
		14	entendemos algunas cosas o
		15	más que entender porque
		16	nosotros tenemos muchos
		17	años en el campo es creer que
		18	realmente eso va a servir, claro
		19	que hasta ahora hemos visto
		20	algunos cambios. Estamos
		21	preocupados porque a la
		22	mayoría de los sectores le ha
		23	bajado la producción, es decir
		24	la cantidad de kilos o toneladas
		25	que saca de sus terrenos, no
		26	podemos perder esa es nuestra
		27	entrada de dinero. Debo contar
		28	también que nos han sucedido
		29	algunas cosas de las cuales
		30	poco nos gusta hablar, hace
		31	unos poquitos años se nos
		32	murió una niña hija de uno de
		33	los productores del sector

		<p>34 porque estaba contaminada 35 con veneno agrícola, ella no lo 36 bebió solo se contaminao poco a 37 poco y le salieron en sus 38 exámenes de sangre. No es 39 fácil se nos vienen 40 degenerando por decirlo así 41 nuestros suelos y hasta ahora 42 lo que hemos hecho en los 43 últimos 30 a 40 años es aplicar 44 y aumentar cada vez más los 45 insecticidas, herbicidas, 46 fungicidas y fertilizantes 47 químicos pero eso nos eleva 48 nuestros costos de producción 49 que es uno de los aspectos que 50 nosotros como productores 51 miembros de una organización 52 más revisamos porque es a 53 través de ese instrumento de 54 donde sacamos los precios 55 quincenales o mensuales, 56 bueno aunque estamos 57 revisando eso ahora semanal 58 por la locura del dólar. Te digo 59 nos preocupa mucho que se 60 nos sigan muriendo pues 61 nuestros suelos. De paso una 62 parte de esta comunidad es un 63 páramo (El Turmal) y colinda 64 también con otros páramos. 65 Pero todos tenemos ese mismo 66 problema.</p>
--	--	--

Tabla Nro. 20
Versionante 4 (V4)

Entrevista a: Luís Velásquez

Fecha: abril 2021

Lugar: Mesa Arriba, Municipio Carache, estado Trujillo. **Inicio:** 8:40am. **Hora de finalización:** 8:46 am

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Elementos resilientes del sistema de suelos agrícolas andino venezolano	Prácticas resilientes del sistema de suelos andinos Alternativas de recuperación de suelos	1	Investigadora: A su criterio,
		2	¿Considera Usted que la
		3	resiliencia, como proceso de
		4	recuperación, se ha perdido en
		5	los suelos del territorio?
		6	Argumente por favor su
		7	respuesta.
		8	Entrevistado: A pesar que no
		9	usamos mucho ese término,
		10	evidentemente que, si se
		11	perdió, creo que esa capacidad
		12	de recuperación natural no
		13	existe no porque nunca existió
		14	sino porque nosotros no
		15	dejamos que eso suceda, pero
		16	en ese proceso está presente el
		17	factor económico nuestro.
		18	Nosotros producimos
		19	muchísimo sin importar lo que
		20	tengamos que hacer, estamos
		21	comprometidos en sacar
		22	muchas toneladas de hortalizas
		23	de este sector, es más cada vez
		24	nos pidan más, a pesar que el
		25	problema de la gasolina y el
		26	gasoil nos tiene algo
		27	complicados, pero igualito
		28	solucionamos y sembramos lo
		29	que tengamos que sembrar,
		30	realmente no nos vamos a
		31	parar por eso. Desde el 2015
		32	nos acompaña en la comunidad
		33	una gente de un Plan que se

		34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54	llama Pueblo a Pueblo y que nos han ayudado con muchas cosas, es más todo lo que se lo debo a la formación con ellos me refiero a la agroecología porque aquí nosotros sabemos mucho por la experiencia práctica de toda la vida, pero con la agricultura convencional que llaman. Aquí hay bosques y manantiales y algunos de nosotros tratamos de cuidarlos, pero sin embargo sembramos mucho en las riberas del río porque esos suelos están un poquito mejor. Sabemos que va a llegar un día sino tomamos de una buena vez verdadera conciencia que se nos van morir totalmente los suelos y que le vamos a dejar a nuestros nietos y biznietos. No es fácil.
--	--	--	--

Tabla Nro. 21
Versionante 4 (V4)

Entrevista a: Luís Velásquez

Fecha: abril 2021

Lugar: Mesa Arriba, Municipio Carache, estado Trujillo. **Inicio:** 8:50am. **Hora de finalización:** 9:00 am.

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Conceptos teórico prácticos para la recuperación del sistema de suelos andinos	<p data-bbox="528 674 735 757">Concepciones teóricas</p> <p data-bbox="528 801 727 884">Implicaciones practicas</p>	<p data-bbox="986 674 1007 703">1</p> <p data-bbox="986 725 1007 754">2</p> <p data-bbox="986 777 1007 806">3</p> <p data-bbox="986 828 1007 857">4</p> <p data-bbox="986 880 1007 909">5</p> <p data-bbox="986 931 1007 960">6</p> <p data-bbox="986 983 1007 1012">7</p> <p data-bbox="986 1034 1007 1064">8</p> <p data-bbox="986 1086 1007 1115">9</p> <p data-bbox="986 1137 1007 1167">10</p> <p data-bbox="986 1189 1007 1218">11</p> <p data-bbox="986 1240 1007 1270">12</p> <p data-bbox="986 1292 1007 1321">13</p> <p data-bbox="986 1344 1007 1373">14</p> <p data-bbox="986 1395 1007 1424">15</p> <p data-bbox="986 1447 1007 1476">16</p> <p data-bbox="986 1498 1007 1527">17</p> <p data-bbox="986 1550 1007 1579">18</p> <p data-bbox="986 1601 1007 1630">19</p> <p data-bbox="986 1653 1007 1682">20</p> <p data-bbox="986 1704 1007 1733">21</p> <p data-bbox="986 1756 1007 1785">22</p> <p data-bbox="986 1807 1007 1836">23</p> <p data-bbox="986 1859 1007 1888">24</p> <p data-bbox="986 1910 1007 1939">25</p> <p data-bbox="986 1962 1007 1991">26</p> <p data-bbox="986 2013 1007 2042">27</p> <p data-bbox="986 2065 1007 2094">28</p> <p data-bbox="986 2116 1007 2145">29</p> <p data-bbox="986 2168 1007 2197">30</p> <p data-bbox="986 2219 1007 2240">31</p> <p data-bbox="986 2271 1007 2240">32</p>	<p data-bbox="1034 674 1487 965">Investigadora: ¿Qué acciones considera Ud. pertinentes, se deberían proponer para recuperar los suelos del sector y de esta manera reponerse ante las intervenciones ocurridas?</p> <p data-bbox="1034 976 1487 2016">Entrevistado: Con la gente de Pueblo a Pueblo hemos venido trabajando algunas acciones a través de las prácticas agroecológicas, por ejemplo, habíamos dejado de ver abejas en el sector, al parecer las habíamos matado por tanto veneno y en algunas zonas, no en todas ya se ven con mayor frecuencia. En el caso particular de mi parcela yo estoy desde hace 4 años produciendo algunas semillas, por ejemplo de Ajo porro y de papa, me han enseñado como fertilizar los suelos usando menos químico, estoy trabajando con terrazas que me permiten usar mejor los espacios y la cantidad de agua, he bajado los costos de producción en los últimos años a pesar de la crisis tan fuerte y la pandemia este último año porque tenemos ya varios años</p>

		<p>33 aprendiendo y haciendo los 34 insumos o los bioinsumos en 35 nuestras propias parcelas. Al 36 principio a mí me daba risa y 37 decía estas son puras mentiras, 38 pero al pasar de unos dos o tres 39 años estamos notando varios 40 cambios, aunque aún usamos 41 veneno por ejemplo para 42 controlar el gusano del repollo y 43 seguimos fertilizando con 44 formula triple 15 y también 45 usamos gallinaza. Te digo que 46 es poco a poco. Algunos están 47 usando microorganismos 48 eficientes que mejora la 49 producción, pero hasta ahora 50 ha sido poco a poco y no todos 51 se han sumado, creo que aún 52 no es tiempo, es decir lo vamos 53 a ver si Dios quiere más 54 adelante esos cambios, pero lo 55 importante es que ya 56 empezamos, ah eso si 57 seguimos con nuestros bueyes.</p>
--	--	--

Tabla Nro. 22
Versionante 4 (V4)

Entrevista a: Luís Velásquez

Fecha: abril 2021

Lugar: Mesa Arriba, Municipio Carache, estado Trujillo. **Inicio:** 8:50am. **Hora de finalización:** 9:00 am

Categorías	Subcategorías	N°	Texto
Aproximación teórica de procesos resilientes del suelo	Constructo teórico	1	Investigadora: De acuerdo a su experiencia. ¿Ha escuchado o conoce algunas tecnologías apropiadas para el manejo de suelos, como el desarrollo de hongos arbusculares micorrizicos, siendo una
		2	
	Procesos resilientes del suelo agrícola andino	3	
		4	
		5	
		6	
		7	

		<p>8 alternativa para propiciar 9 agroecosistemas resilientes? 10 Entrevistado: Hemos 11 escuchado que las micorrizas 12 que se encuentran en las 13 leguminosas pueden ayudar a 14 recuperar los suelos dañados. 15 En algunos encuentros con la 16 gente de Proinpa en Mérida nos 17 han explicado algunas cosas. 18 Por ejemplo, antes nosotros 19 sacábamos la cosecha y no 20 incorporábamos los restos al 21 suelo por decir un ejemplo. 22 Creemos que las nuevas 23 tecnologías combinadas con 24 los conocimientos y 25 experiencias de nosotros los 26 campesinos nos permitirá salir 27 adelante y solventar la 28 problemática que enfrentamos 29 actualmente con los suelos en 30 Mesa Arriba. Lo importante es 31 que estamos dispuestos a 32 aprender y a dejarnos ayudar. 33 Aquí estamos.</p>	
--	--	---	--

4.2.- Hallazgos a partir de las categorías de análisis

Una vez procesado las entrevistas estructuradas, aplicadas a los cuatro informantes claves y sobre la base de la metodología desarrollada en el presente estudio, se genera un tejido teórico que integra cada vivencia y perfil de los versionantes un constructo integrado de conocimientos científicos y saberes ancestrales con base en una realidad concreta de la praxis cotidiana en los territorios andinos venezolanos. En ese sentido, subyacen múltiples dimensiones que permiten enriquecer y contribuir al análisis de las categorías y subcategorías que sustentan la aproximación teórica

En la misma orientación teórico práctica el ejercicio de categorización estructurada, permitió evidenciar subcategorías emergentes, de carácter multidimensional, así como su interrelación de las cuatro (04) categorías y ocho (08) subcategorías de las cuales emergieron 64 dimensiones que fueron analizadas e interpretadas a través del discurso de los informantes clave en función de consolidar el propósito central de la Resiliencia del Suelo en el Sistema de Producción Agrícola Andino Venezolano. Una Aproximación Teórica.

Tabla 23: dimensiones y campos teóricos de encuentro

Categorías	Subcategorías	Codificación Informantes claves	Linea discursiva	Dimensiones	Campos teóricos de encuentro / coincidencias
Diagnóstico de procesos emergentes	Procesos productivos territoriales	I1/1V1	1 - 10	El suelo como ente vivo	Deterioro de los Suelos
	Manejo del sistema de suelos andino venezolano			Consecuencias de la agricultura convencional en sus condiciones físicas, químicas y biológicas	
Elementos resilientes del sistema de suelos agrícolas andinos venezolanos	Prácticas resilientes del sistema de suelos andinos		30 - 33	Consumo de alimentos sanos	Modelos y enfoques productivos
	Alternativas de recuperación de suelos	I2/1V1	16 - 19	Paquete tecnológico de la agricultura del agronegocio	
			28 - 34	Proceso de desequilibrio nutricional de las plantas	
Conceptos teórico prácticos para la recuperación del sistema de suelos andinos	Concepciones teóricas		36 - 39	Proceso de deterioro amplio de los suelos	Organización social productiva
	Implicaciones prácticas		41 - 47	Campesinos desplazados a tierras marginales con limitaciones y dificultades edafoclimáticas	
			59	Manejo convencional del sistema agrícola agota	Uso de Biotecnologías

Aproximación teórica de procesos resilientes del suelo				la base de recursos	Formación, capacitación y acompañamiento técnico
	Constructo teórico		76 - 78	Crisis multifactorial ha generado un nuevo metabolismo rural	
	Procesos resilientes del suelo agrícola andino		82 - 105	Procesos de recampesinización y descampesinización	
			96 - 97	Rescate de tecnologías apropiadas	
		I3/1V1	18 -30	Modificación agroclimática de la región	
			46 - 48	Erosión hídrica: Deterioro y esterilización de los suelos	
			61 - 76	Sistema conuco: Genera las claves de la soberanía alimentaria y la resiliencia de la base de recursos	
			91 - 105	Biodiversidad productiva que se gesta en los esquemas agroecológicos	
			111	Incremento de la resiliencia del suelo a través de prácticas agrícolas concretas, asociadas al modelo de desarrollo sustentable	
		I4/1V1	8 - 24	Apuesta al manejo ecológico de los suelos en función de la protección, recuperación, y	

				conservación de los suelos	
			25 - 55	Necesidad de romper con la acción monocultivada	
			83 - 93	Diversificación productiva vegetal y animal propicia el manejo ecológico de los suelos	
	I5/1V1		13 - 23	Micorrizas presentes en suelos no degradados se convierten en aliados directos de la producción	
			25 - 45	Enfoque sistémico del suelo: Competencias, mutualismos, entropismos y sinergias que demuestran el funcionamiento y beneficios de hongos micorrizicos	
			57 - 60	Trama biológica integrada y compleja del suelo	
			75 - 87	El modelo convencional del manejo de los suelos destruye la biota y los servicios ambientales - ecosistémicos	
			94 - 108	Los sistemas de conuco y otras formas de diversificación productiva generan elementos de mitigación, adaptación y	

				bioremediación ante el cambio climático
		I1/2V2	9-16	Práctica cotidiana territorial permite la caracterización real de los suelos y su funcionamiento
			25 - 36	Comprobación de la génesis de los problemas erosivos de los suelos andinos a través multifactores de carácter prácticos
			55 - 77	FODA de la revolución verde en el sistema de suelos de la región andina
			91 - 106	Manejo convencional del suelo acelera el proceso de deterioro de los suelos
		I2/2V2	12 - 34	Proceso postdeterioro demanda la aplicación de técnicas de sanidad del suelo
			50 - 67	Capacidad de recuperación del suelo propia de cada territorio
			73 - 82	Prácticas del sistema agrícola andino, incide de manera directa en la modificación del ecosistema

				Lago de Maracaibo
			86 - 89	Manejo convencional repercute activamente en la estructura de costos de la producción de alimentos
		I3/2V2	8 - 32	Detenimiento del proceso pernicioso de pérdida de suelo (Desertificación, salinización, pérdida de capacidad productiva, pérdida de estructura y cambio de la química) a través de la acción concientizadora de los productores andinos
			81 - 106	Alternativas de solución: Organización social productiva, resignificación de los esquemas - sistemas de riego (estructuras y control de los caudales de agua), necesidad de mantener la cobertura vegetal de los suelos andinos
		I4/2V2	13 - 33	Control de velocidad del agua a través de prácticas

				agroecológicas, como las fajas de contención, entre otras
			45 - 57	Biología aplicada para la solución del problema coyuntural del deterioro de los suelos del sistema agrícola andino
			77 - 89	Cambio de estrategia productiva a través de la sustitución de insumos
			145 - 163	El errado manejo de los suelos genera desequilibrio en la relación armónica y en sus requerimientos para la producción eficiente
			221 - 235	La autoregulación y el manejo agrícola adecuado, propicia la recuperación o proceso resiliente del microsistema vivo del suelo
		15/2V2	12 - 45	Uso de tecnologías apropiadas (Micorrizas arbusculares), fertilización orgánica, fijación biológica de nitrógeno a través de abonos verdes para la recuperación sistemática de

				los suelos andinos
		I1/3V3	20 - 31	Manejo y políticas públicas erradas en planes de algunos rubros del sistema agrícola andino
			36 - 48	Incidencia directa del modelo productivo en la disminución y destrucción de fuentes de manantiales y en la pérdida de la biodiversidad
		I2/3V3	26 - 27	Disminución en los territorios andinos de la diversidad productiva
			56 - 57	Acción precisa para la preservación de los suelos
		I3/3V3	26 - 29	Necesidad de recuperar la capacidad resiliente natural de los suelos con la intervención del ser humano
			42 - 49	La preservación de los recursos garantiza la seguridad alimentaria
		I4/3V3	19	Retomar practicas tradicional cónsonas con la preservación ambiental sin que eso se considere una involución tecnológica. Una de las

				alternativas son los procesos de transición de los modelos y enfoques.
			90 - 106	Transformación del enfoque de relacionamiento seres humanos - naturaleza, rompiendo el antropocentrismo y en función de la producción de alimentos sanos para la sociedad
		15/3V3	15 - 34	Uso de tecnologías apropiadas, expresadas en Biotecnologías para propiciar agroecosistemas resilientes
		11/4V4	28 - 29	El suelo solo había sido visto como hacedor de dinero
			44 - 51	Uso excesivo del sistema de suelos ha propiciado su franco deterioro
		12/4V4	8-20	Procesos de formación y capacitación ha iniciado la transformación de la acción productiva
			27-38	Consecuencias directas en poblaciones rurales de Trujillo (Detrimiento de la salud, pérdidas humanas)
			40 - 58	Degeneración progresiva de los suelos por incremento de

				fertilización inorgánica, así como la modificación de los ciclos biológicos de los páramos
		I3/4V4	10 - 17	Pérdida total de la capacidad resiliente del suelo por prácticas agrícolas erradas, sistemáticas
			31 - 41	Organización: Elemento clave para la formación y gestión eficiente de recursos productivos
			49 - 54	Plena conciencia del daño irreversible de los suelos de continuar prácticas actuales y de la pérdida de la sostenibilidad de la región con consecuencia en los otros pisos altitudinales.
		I4/4V4	36 - 59	Evidencia de cambios de modo de producción, generado de un proceso de acompañamiento o técnico agroecológico
		I5/4V4	11 - 32	Uso de tecnologías apropiadas como las micorrizas arbusculares para la recuperación de suelos

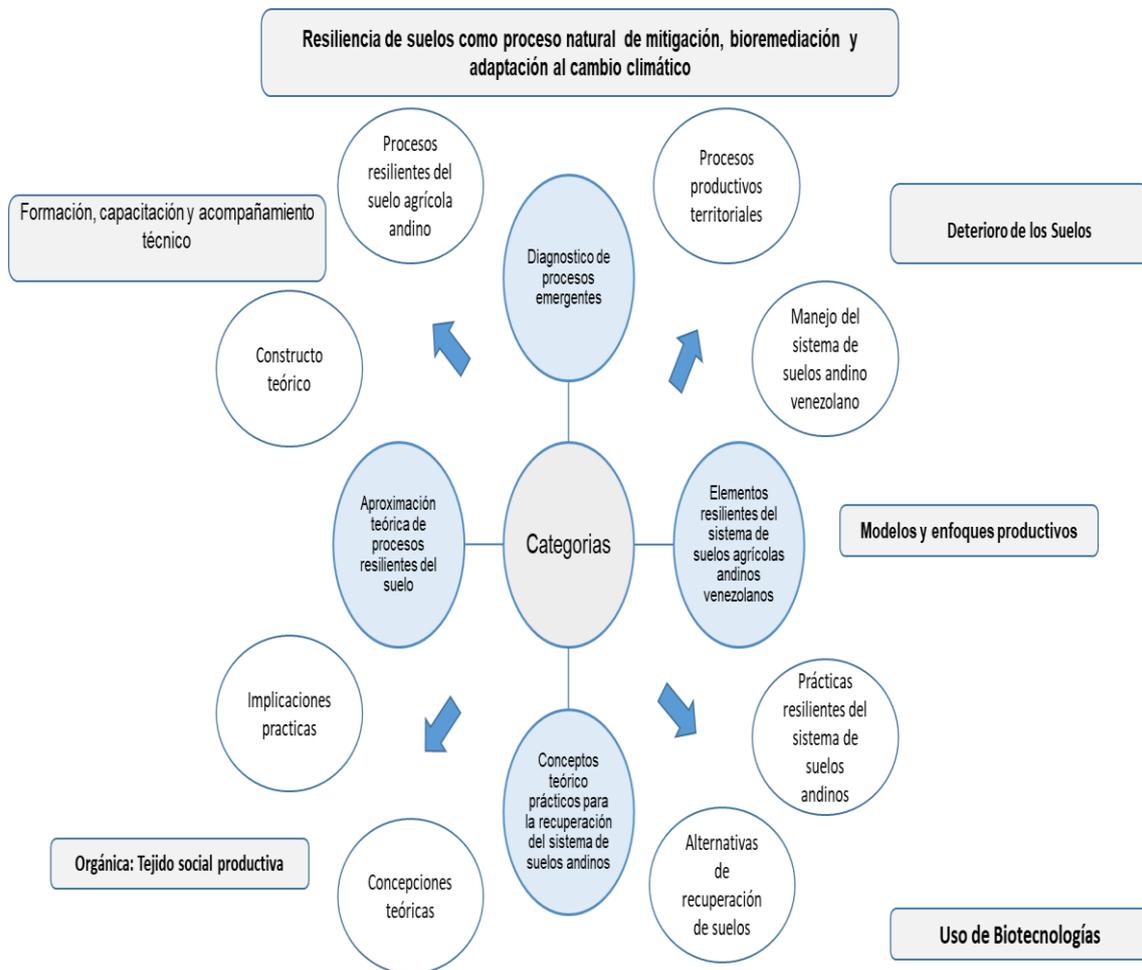


Figura 1. Categorías emergentes, subcategorías y dimensiones comunes - vinculadas al estudio

Elaboración propia: Postura analítica de la investigadora

4.3.- Triangulación teórica

En el estudio se asume la triangulación como elemento vinculante que propicia la construcción teórica a partir del ámbito investigativo interdisciplinario y transdisciplinario, partiendo de la realización de un breve recorrido para realzar la trascendencia de la investigación cualitativa y el papel esencial que se asume en ella como determinante de la validez, sin adentrarse en planos explicativos

profusos dada la inconmensurable riqueza teórica disponible sobre el tema. Para ello se han considerado los aportes de Vasilachis (2012); Denzin y Lincoln (2012), respecto a la esencia del abordaje cualitativo, así como las contribuciones teóricas de Alzás y Casa (2017); Ruiz (2012); Fernández y Postigo-Fuentes (2020), para consolidar el marco comprensivo sobre el papel de la triangulación. Acentuándose que aun cuando no de modo privativo, en el campo de las ciencias sociales, el abordaje cualitativo brinda la oportunidad de apreciar las singularidades de los fenómenos a partir de disímiles miradas que sumergen al investigador en un campo interpretativo fecundo. Destacándose, además, que, para eludir los sesgos y las distorsiones de las interpretaciones, producto de las posturas filosóficas del investigador y las subjetividades que lo definen, la triangulación emerge como una herramienta substancial que procura asegurar el carácter acendrado de las reconstrucciones interpretativas de la realidad.

Desde la dimensión holística del hecho investigativo que me ocupa se establece un proceso de análisis y de interacción entre lo evidenciado a través de la fenomenología y la hermenéutica aplicada y los referentes teóricos que se han vinculados, siendo necesario una gráfica que revele en forma sencilla los elementos establecidos a partir de la postura analítica de la investigadora.

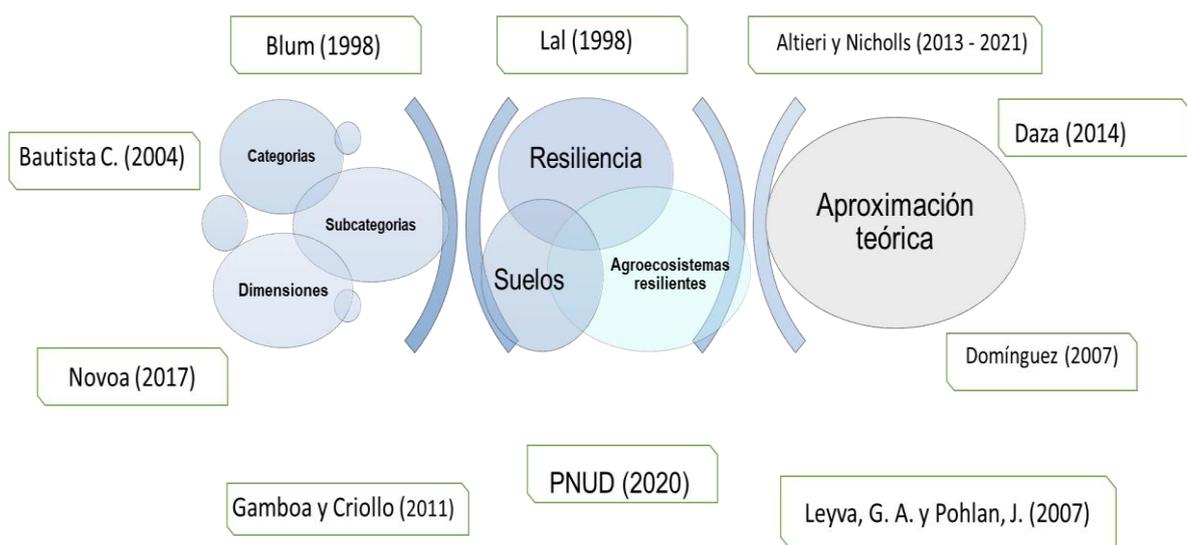


Figura 2. Extracto de la triangulación teórica del estudio efectuado

4.4. Teorización de las categorías emergentes

Un significativo número de investigaciones científicas, vienen presentando que sólo se llega a una teoría mediante el ejercicio de la imaginación creativa. Tal vez se podría hablar de “descubrir” preceptos o leyes, pero, si se trata de teorías, solamente se puede decir que son “construidas” o “inventadas”, producto de una evaluación y análisis de experiencias previas que persiguen la formación de una teoría, la cual no consiste en descubrir o en destapar un hecho “escondido”; la teoría es un modo de mirar los hechos a través de diversas perspectivas, un modo de organizarlos y representarlos conceptualmente a través de una nueva red de relaciones entre sus partes constituyentes. Aunque la teoría se ajusta y acomoda en cierta forma al mundo exterior, en otro sentido importante crea un mundo propio (Kaplan, 1979).

Las categorías emergentes se conjugan con el objeto de estudio y con la necesidad propia de la investigadora, en función de dar respuesta a las interrogantes que van surgiendo desde el inicio del hecho investigativo con base en las variables esenciales del mismo. Por tanto, las cuatro categorías generadas poseen un carácter transversal en cada elemento de análisis sobre la capacidad resiliente del suelo de los agroecosistemas andinos venezolanos, igualmente son punto de partida en la construcción de una aproximación teórica que coadyuve en la solución de problemas estructurales de la socio bioregión.

4.4.1. Diagnóstico de procesos emergentes

En los andes venezolanos surgen de manera secuencial procesos que buscan solucionar problemas estructurales y coyunturales en los agroecosistemas que integran el modelo socio económico de la región, la misma, marcada por una diversidad biológica en constante amenaza por su fragilidad natural y por las prácticas insostenibles a las cuales es sometida constantemente.

Entre los elementos emergentes en el diagnóstico territorial se encuentran los agroecosistemas, constituyendo un marco referencial en el funcionamiento de las relaciones antrópicas en el territorio, siendo esenciales para analizar sistemas de producción de alimentos en su totalidad, incluyendo el complejo conjunto de entradas y salidas y las interacciones entre sus partes de acuerdo a la visión sistémica. Los ecosistemas se encuentran en un estado de permanente dinámica, con cambios constantes, de manera natural los organismos nacen, crecen, se reproducen y mueren, la materia se recicla a través de los componentes del sistema. Por tanto, son esquemas susceptibles a la huella antrópica que interactúa para la producción de bienes y servicios de la sociedad

El principal reto en el diseño o evaluación de los agroecosistemas sostenibles es obtener las características de un ecosistema natural y al mismo tiempo mantener la producción de alimentos, siendo una forma viable para alcanzar la sostenibilidad del sistema. En tal sentido el flujo de energía puede ser diseñado para depender menos de insumos no renovables, de modo que exista un balance entre la energía que fluye dentro del sistema y la que abandona el sistema en forma de cosecha. El agricultor puede desarrollar y mantener ciclos de nutrientes casi cerrados dentro del sistema, de modo que los nutrientes que salen del sistema en forma de cosecha puedan ser reemplazados en una forma sostenible.

Por otra parte, de acuerdo a lo antes planteado, los mecanismos de regulación de poblaciones pueden tener más éxito en un sistema, que como un todo ofrece mayor resistencia a plagas y enfermedades, incrementando el número de hábitats y permitiendo la presencia de enemigos naturales y antagonistas. Finalmente, un agroecosistema que incorpora las cualidades de un ecosistema natural como resistencia a perturbaciones, resiliencia, estabilidad, productividad y balance, proporcionar las condiciones que aseguran el equilibrio del mismo.

El vínculo teórico de los procesos emergentes en los agroecosistemas andinos es complejo, propio de un bagaje de conocimientos técnicos contemporáneos y saberes ancestrales que se conjugan en la región, la cual posee la demanda alimentaria de la nación en cuanto al consumo vegetal fresco de la población, generando significativas cantidades de alimentos, teniendo que asumir diversidad de técnicas productivas de alto impacto sin detenerse a pensar

el grado de consecuencias directas para el resto de los ecosistemas de los pisos altitudinales medios bajos del occidente y centro del país.

De la categoría se desprende a su vez los procesos productivos territoriales muy propios del contexto eco geográfico, así como el manejo del sistema de suelos. Los informantes claves han coincidido contundentemente en la dimensión problematizadora que evidencia el deterioro de los suelos a consecuencia de la agricultura convencional, quebrantando sus condiciones físicas, químicas y biológicas.

4.4.2. Elementos resilientes del sistema de suelos agrícolas andinos venezolanos

La resiliencia es la capacidad natural que tiene todo ser vivo de recuperarse una vez que ha sufrido una perturbación donde fueron dañadas sus condiciones e incluso en el peor de los casos sus funciones básicas. Esta situación innata pudiera tener el riesgo de perderse si la alteración es bastante severa o muy continua, lo cual limita en gran medida las posibilidades de recuperación en un tiempo determinado. En tal sentido en un alto porcentaje de los suelos de la región andina se suceden cotidianamente perturbaciones, producto de acciones antrópicas que van incidiendo en la pérdida de su capacidad resiliente.

En el contexto socio cultural de la bioregión andina se ha evidenciado un considerable deterioro de sus suelos, generando disminución de los niveles productivos y pérdida de la biodiversidad funcional, debido a ello han surgido organizaciones que vienen evaluando la problemática que afecta los escenarios edafoclimáticos locales, regionales y nacionales, de allí la pertinencia y vigencia del presente estudio y concepción de una aproximación teórica que sistematiza entre otros elementos las prácticas resilientes del sistema de suelos andinos.

En la misma línea teórico práctica, es necesario recordar que históricamente la humanidad ha confrontado evoluciones naturales, propias de los seres vivos y en función de la necesidad de adaptación a las condiciones de desarrollo del ciclo de vida en los diferentes momentos cronológicos de la especie humana. El recurso suelo de la región andina producto de la coyuntura

que confronta y que son consecuencias directas de la agricultura convencional ha sido perturbado en sus condiciones físicas, químicas y biológicas, nuestros informantes claves han coincidido que se vienen estudiando y practicando alternativas de recuperación de los mismos, estas opciones han surgido e insistimos en ello, de una necesidad real, es parte del rescate de esa capacidad resiliente y que tiene que ver con los modelos y enfoques productivos que durante muchísimo tiempo se ha desarrollado en la región.

Entre los aspectos de la praxis productiva del escenario andino se encuentra la aplicación del llamado paquete tecnológico que es uno de los elementos más palpables del esquema convencional contemporáneo y postcontemporáneo del agronegocio y que genera contaminación de suelo, agua y aire, campesinos desplazados a tierras marginales con limitaciones y dificultades, agotamiento de la base de recursos y la modificación agroclimática de la región.

Finalmente, y producto de lo antes descrito, surgen elementos resilientes expresados en alternativas de recuperación de suelos en la región, propiciando el incremento de la resiliencia de la base edáfica a través de prácticas agrícolas concretas, asociadas al modelo de desarrollo sustentable, con base en las dimensiones culturales, técnico científicas y sociales, que van desde el reconocimiento del sistema conuco para la generación de las claves de la seguridad y soberanía alimentaria, así como la restauración de la base de recursos que a su vez rescata la biodiversidad productiva que se gesta en los esquemas agroecológicos.

4.4.3. Conceptos teórico prácticos para la recuperación del sistema de suelos andinos.

Las categorías emergentes del estudio son producto de un esquema organizado de recolección de información y posterior análisis durante más de seis (06) años en la región, entre las subcategorías asociadas, debatidas con los informantes claves, se encuentran las concepciones teóricas y las implicaciones prácticas, de ellas surgen dimensiones teóricas que obedecen a realidades concretas de los estados Mérida y Trujillo, así como del sistema de montañas de

los estados Barinas y Lara, escenario socio geográfico donde se desarrolló el estudio.

En el transitar del hecho investigativo surgieron conceptos emblemáticos como la recampesinización y la descampesinización, ambos términos son asociados a lo expresado por Jan Dowe van der Ploeg (2010), quien viene formulando una proposición teórica sobre el campesinado. En vez de definir "campesino," ha elegido definir lo que él llama la "condición campesina" o el "principio campesino," que se caracteriza por una lucha constante por construir su autonomía, en tal sentido expresa que

“Es fundamental para la condición campesina la lucha por la autonomía que se lleva a cabo en un contexto caracterizado por relaciones de dependencia, marginalización y privación. Busca y materializa como la creación y desarrollo de una base de recursos autocontrolada y autogestionada, que a su vez permite a aquellas formas de coproducción del hombre y naturaleza viva que interactúan con el mercado, permite la supervivencia y perspectivas y feedback y fortalece la base del recurso, mejora el proceso de coproducción, aumenta la autonomía y por ende reduce la dependencia. Finalmente, los patrones de cooperación que regulan y fortalecen estas interrelaciones están presentes”. Van der Ploeg, (2001:23)

En algunas investigaciones en el campo de la agroecología, el proceso completo de recampesinización es análogo a la reconfiguración del espacio en los territorios rurales; la agroecología puede ser, y es, cada vez más, una parte de ambos. Martínez (2012), expresa que cuando los agricultores familiares empresariales pasan por una transición de una agricultura dependiente de insumos a una agroecología basada en recursos locales, se transforman y tienden hacia lo campesino y de allí de manera directa surge el citado concepto. Las prácticas agroecológicas son similares o rescatan las prácticas campesinas tradicionales, que hasta ahora se habían asignado erróneamente a pequeñas dimensiones territoriales, así que en esta transición se lleva a cabo la recampesinización. Al efectuarse el análisis de la diferencia entre la devastación ecológica y social de la tierra por el agronegocio, y la agricultura ecológica en la tierra recuperada por el campesinado, están reconfigurando territorios como territorios campesinos, porque se recampesinizan a través de la agroecología. En síntesis, la recampesinización está basada en la disminución sistemática de

los recursos externos, es decir de la dependencia exógena, el término es parte de un proceso general que algunos investigadores como Barkin, Fuente y Rosas (2009:40) llaman una "nueva ruralidad comunitaria," debido a que incorpora una nueva concepción de la reorganización, cooperación y fortalecimiento de las comunidades rurales.

En contraposición con lo expresado en el párrafo anterior, en el territorio andino venezolano durante más de tres décadas las comunidades campesinas fueron llevadas a un modelo de alta dependencia, usando las tecnologías propias de la Revolución Verde, con relaciones desequilibradas que se vinculan más hacia las relaciones de mercado y los ciclos de deuda, que en suma constituyen lo que se denomina la descampesinización. Por otra parte, entre los elementos que caracterizan la descampesinización se encuentra los desplazamientos campesinos, incentivado por las corporaciones o estados foráneos acaparadores de tierra y territorios, los cuales reconfiguran estos como zonas para el agronegocio, la minería, el turismo de explotación y/o el desarrollo de infraestructura.

En el devenir del hecho investigativo, se palpa un fenómeno que se viene observando denominado metabolismo rural, el cual es un conjunto de actos por medio de los cuales la sociedad se apropia de bienes y servicios de la naturaleza. Cuando analizamos el concepto se presentan diversidad de aristas, relacionadas con la forma de relacionamiento, es decir, el uso, explotación, aprovechamiento, usufructo, manejo de los recursos naturales, presentes en nichos ecológicos, ecosistemas, agroecosistemas y paisajes, generándose entonces una marcada complejidad que para algunos agroecólogos pudiéramos entender como un proceso que es esencialmente ecológico y económico, que en la configuración pragmática se asemeja a la bioprospección.

El tejido teórico práctico también ha traído consigo dimensiones que son comunes entre los informantes claves tales como la organización social productiva, necesaria ante para revertir daños y métodos desequilibrados en la región, igualmente el diseño, rescate y uso de biotecnologías adecuadas con acciones sostenidas de formación, capacitación y acompañamiento técnico, propiciando con ello la resiliencia de suelos como proceso natural de mitigación, bioremediación y adaptación al cambio climático.

4.4.4. Aproximación teórica de procesos resilientes del suelo

La necesidad de sistematizar, analizar, dar sentido explicaciones y definiciones acerca del relacionamiento observado entre las variables del estudio, genera la aproximación teórica, como construcción de teorías, fundamentadas en prácticas específicas en el manejo del suelo en los agroecosistemas andinos venezolanos, donde intervienen múltiples factores y dimensiones. Desde una perspectiva postpositivista, Arias (2018), plantea que la teoría es un sistema de conceptos que se integran para propiciar la comprensión de los fenómenos sociales y su significado, mediante la interpretación de los hechos y de la información suministrada por los actores sociales. Aun cuando se trata de una construcción fundamentalmente interpretativa, no se descarta su capacidad explicativa y predictiva.

Los procesos resilientes del suelo están íntimamente asociados a todas las acciones que propicien su restauración una vez que se evidencia su deterioro, entre las dimensiones generadas por los informantes claves que se entrelazan con lo observado y la fenomenología en el escenario investigativo se encuentra la necesidad imperiosa de migrar hacia el manejo ecológico de los suelos en función de la protección, recuperación, y conservación, romper con la acción monocultivada, propiciar la diversificación productiva vegetal y animal, incorporar y avanzar progresivamente hacia el uso de tecnologías apropiadas y apropiables tales como el cultivo y uso de las hongos micorrizicos presentes en suelos no degradados que se convierten indudablemente en aliados directos de la producción.

Igualmente, la recuperación de la capacidad resiliente del suelo esta asociadas a alternativas de solución como la organización social productiva que estructura la resignificación de los esquemas - sistemas de riego (control de los caudales y su velocidad de agua), establecimientos de fajas de contención, mantenimiento de la cobertura vegetal de los suelos en otras prácticas agroecológicas como el cambio de estrategia productiva a través de la sustitución de insumos. En fin procesos que sumen esfuerzos de manera sistemática.

MOMENTO V

APORTE AL CONOCIMIENTO DEL COMPONENTE INVESTIGATIVO

“Somos la memoria que tenemos
y la responsabilidad que asumimos;
sin memoria no existimos
y sin responsabilidad
quizás no merecemos existir”
José Saramago

5.1 Aproximación Teórica de la Resiliencia del Suelo en el Sistema de Producción Agrícola Andino Venezolano.

5.1.1. Preámbulo

El presente siglo demanda sin demora la atención acelerada del caos climático global, el aumento de la temperatura y la desenfrenada variación meteorológica nos acerca más al punto de no retorno, urge acometer acciones como el aceleramiento a la transición ecológica, la reducción sistemática de las emisiones de gases de efecto invernadero, la restauración a pequeña y gran escala de los ecosistemas que equilibran el sistema climático y la tarea más difícil: La transformación de la consciencia humana. Presento desde la perspectiva holística un primer esbozo teórico, producto de un continuo histórico de estudio y análisis de diversas dimensiones y factores que ocurren en gran parte del territorio andino venezolano y que afecta al resto del país dado el carácter sistémico de los procesos productivos.

Desde las categorías, subcategorías y dimensiones que emergieron entre la interacción de la investigadora con los informantes clave, todas en consonancia con la resiliencia del suelo en el sistema de producción agrícola andino venezolano se argumenta el desarrollo de una aproximación teórica desde la transversalidad del enfoque sustentable, que presenta de manera pertinente y responsable los elementos, mecanismos y procesos que coadyuven contundentemente en la solución de la entropía productiva andina.

Cabe señalar que la información derivada del proceso investigativo, denota expectativas sustanciales entre los informantes claves y entre las comunidades donde se efectuaron las observaciones e interacciones sobre los

planes concretos para revertir el daño confrontado, situación que ha conducido a la reflexión sobre la imperiosa necesidad e importancia de generar una aproximación teórica que pudiera contribuir acertadamente a la mitigación del deterioro de los suelos andinos, propiciar el rescate sistemático de la resiliencia de la superficie edáfica y generar acciones concretas para la transformación de la conciencia de los habitantes de la bioregión andina.

La aproximación teórica de la resiliencia de los suelos de uso agrícola en la región andina venezolana comienza por dimensionar el tejido complejo que incorpora los elementos, ciclos, relaciones e interacciones del proceso productivo de los estados Mérida, Trujillo y la parte alta de Barinas y Lara y lo que significa para su desarrollo social, económico, cultural, político, tecnológico y ambiental. Este escenario concuerda con lo que sucede en otros territorios de orden global, de allí su vinculación con los Objetivos del Desarrollo Sostenible, inmersos en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas.

El corpus teórico estructurado de esta aproximación está conformado por los siguientes macroconceptos: El deterioro de los suelos y la pérdida de su resiliencia natural, los modelos y enfoques productivos a partir de la sustentabilidad, la organización social para la producción y el consumo consciente, Uso de biotecnologías desde la dimensión propia territorial, resiliencia de suelos como proceso natural de mitigación, bioremediación y adaptación al cambio climático y la transformación de la conciencia a través de la formación, capacitación y acompañamiento técnico en la región andina.

5.1.2. Fundamentación teleológica

No se puede conformar una idea exacta del futuro promisor que pueda tener una teoría, dentro del amplio discernimiento que se plantea actualmente a la luz de las debilidades y amenazas que acusa el modelo de desarrollo mundial. No obstante, con la aproximación teórica acerca de la resiliencia del suelo en el sistema de producción agrícola andino venezolano, se persigue el siguiente objetivo:

Promover la transición agroecológica de los sistemas de producción andinos convencionales en sistemas con diseño y manejo ecológico, que

permitan la producción sostenible de alimentos y recupere la resiliencia natural de la superficie edáfica de la región.

En la búsqueda del sentido último de la realidad, de la vida y de los agroecosistemas de la región andina, presentamos la ciencia Agroecológica, como modelo antagónico a la agricultura convencional de la Revolución Verde, integrando el conocimiento científico y el saber tradicional a través de sus prácticas. Igualmente abrazando la transversalidad de la organización social agrícola. Desde la transformación que plantea una estrategia técnica científica con enfoque sustentable para cambiar el modelo alimentario industrial, que conduzca a una innovación radical de la forma en que producimos y consumimos alimentos, al tiempo que contribuimos al bienestar económico local, la justicia social y la creación de sistemas alimentarios equitativos y saludables, desde el principio universal de respeto y convivencia con la naturaleza.

5.1.3. Macroconceptos articulantes de la aproximación teórica

Una sociedad consciente de la crisis multidimensional que confronta el escenario global, demanda una profunda transformación de los modelos de desarrollo, acomete acciones precisas coyunturales y estructurales en función de trascender hacia la sostenibilidad de su hábitat. Todo ello, solo es posible a través del impulso de nuevos paradigmas sociales, económicos, culturales, tecnológicos y ecológicos. De allí que se considere el conocimiento como un poderoso factor de producción de nuevos hombres y mujeres para promover el crecimiento sustentable de las sociedades y para dotar a los individuos de principios, habilidades y destrezas que le permitan participar activamente en los procesos de cambios como agentes protagonistas de los mismos.

En procura de obtener respuestas directas a las necesidades del sistema productivo agrícola de la región andina venezolana, se destaca la resiliencia de los suelos a través de una transición del manejo de su base de recursos, cuyo sendero es la metodología integradora agroecológica, la cual pasa a formar parte del objeto de conocimiento para el fortalecimiento conceptual teórico práctico, generándose una aproximación teórica estructurada con los macro conceptos

que emergieron de los análisis de la investigadora en función de las apreciaciones de los sujetos informantes acerca del fenómeno de estudio.

Se consideran los macro conceptos los siguientes: Resiliencia de suelos como proceso natural de mitigación, bioremediación y adaptación al cambio climático, Modelos y enfoques productivos, organización social productiva, uso de Biotecnologías apropiadas y formación, capacitación y acompañamiento técnico.

5.1.3.1 Resiliencia de suelos como proceso natural de mitigación, bioremediación y adaptación al cambio climático

La recuperación de la resiliencia como condición natural del suelo propia de un ente vivo, es trascendental para la transformación del hecho productivo y para la sostenibilidad de la región. Igualmente coadyuva en el proceso de mitigación, bioremediación y adaptación al cambio climático. Conceptualmente la resiliencia está íntimamente vinculada con la sustentabilidad y ambos conceptos están relacionados con la vulnerabilidad del sistema. La resiliencia de un sistema ecológico en cualquier estado depende de su posición en lo que la mayoría de los agroecólogos se refiere como el ciclo adaptativo. En ecología se ha discutido ampliamente los cuatro elementos o aspectos de la resiliencia que en su momento Walker (2004) y otra pléyade de investigadores aportaban como respuesta estructurada del concepto:

- **Latitud** o el grado en que un sistema puede ser alterado antes de perder la capacidad de recuperarse.
- **Resistencia**, o la capacidad del sistema para evitar que se altere. Estas corresponden vagamente a la capacidad de adaptación y la robustez.
- **Precariedad**, o su posición relativa a los umbrales, es decir, lo inestable de las variedades entre los dominios de estabilidad.
- **Panarquía**, o la llamada convergencia o divergencia de efectos entre escalas dentro del sistema. Por tanto, la vulnerabilidad de un sistema implica precariedad y panarquía.

La resiliencia de un sistema formado por muchos subsistemas, como una economía, depende del grado en que el ciclo adaptativo de cada subsistema está sincronizado. Todo el sistema es más vulnerable cuando todos los subsistemas

en una escala particular, se encuentran en el mismo punto (menos resistente) de su ciclo y en la región andina se evidencia aún más la interconexión de los elementos que integran el sistema productivo.

Desde la dimensión socio económica, una perspectiva de resiliencia implica que la composición del activo base es de vital importancia. Una estrategia que busca concentrar activos en aquellas áreas de actividad que producen los rendimientos más altos a corto plazo casi sin duda reduce la resiliencia del sistema en su conjunto. Sin embargo, una estrategia que agota los elementos críticos del entorno natural reducirá la capacidad del sistema acoplado para funcionar en un rango de condiciones ambientales. La elección importante para un desarrollo regional sustentable implica identificar la escala espacial apropiada en la cual asegurar que la cartera de activos naturales y producidos está equilibrada.

5.1.3.2 Modelos y enfoques productivos

El sistema socio económico global se rige por modelos de desarrollo que estructuran y controlan la dinámica de sus procesos. Los enfoques que diseñan y marcan el funcionamiento del sistema productivo de la región andina hasta ahora son esquemas generados de la agricultura convencional que inciden en la degradación de su base de recursos, específicamente en el suelo como subsistema vivo de sostén de la agrobiodiversidad productiva.

La transformación de la agricultura heredada de la revolución verde requiere de procesos de transición sistémicos, de rediseños a partir de la aplicación de principios agroecológicos y procesos que superan e integran la aplicación de prácticas aisladas como rotaciones, compostaje, cultivos asociados, entre otros. (Altieri, 1995;2002).

Ante esta necesidad, es importante destacar que cada sistema de producción representa un conjunto distinto de prácticas de manejo y, en consecuencia, de relaciones ecológicas y sociales. Esto acentúa el hecho de que los diseños agroecológicos son específicos de cada sitio, es decir de cada agroecosistema y lo que pueden aplicarse en otros lugares no son las técnicas, sino los principios ecológicos que están implícitos en la sostenibilidad.

En contraposición con la agricultura convencional, el modelo agroecológico se basa en principios, en lugar de reglas o recetas. El enfoque productivo agrícola sustentable tiene cimientos en los procesos ecosistémicos traducidos en prácticas que aseguran la conservación y equilibrio dinámico local y trascienden a lo territorial y global. La agroecología como ciencia aplicada, utiliza los principios ecológicos para el diseño predial y el manejo de agroecosistemas diversificados que garantizan el reciclaje de nutrientes, la acumulación de materia orgánica, la alta eficiencia energética, la conservación y restauración de suelos y aguas, el equilibrio de las poblaciones de insectos, microorganismos y plantas que conviven, a través de la observación que propicia el aprendizaje en torno a la simbiosis, las interacciones, competencias, antagonismos, alelopatías, entre otros.

A partir de los aportes teóricos de Altieri, (1995) y Gliessman (1998), se presentan los principios agroecológicos para el diseño sistemas agrícolas biodiversos, conservadores de recursos, eficientes energéticamente y resilientes:

- Mejorar el reciclaje de biomasa, con el fin de optimizar la descomposición de la materia orgánica y el ciclo de nutrientes a través del tiempo.
- Fortalecer el “sistema inmunológico” de los sistemas agrícolas mediante el mejoramiento de la biodiversidad funcional (enemigos naturales, antagonistas, etc.), mediante la creación de hábitats adecuados.
- Proporcionar las condiciones del suelo más favorables para el crecimiento de las plantas, en particular mediante la adición de materia orgánica y el aumento de la actividad biológica del suelo.
- Minimizar las pérdidas de energía, agua, nutrientes y recursos genéticos mediante el mejoramiento, conservación y regeneración de los recursos suelo y agua y biodiversidad agrícola.
- Diversificación de especies y de recursos genéticos en el agroecosistema a través del tiempo, espacio y paisaje.
- Aumentar las interacciones biológicas y las sinergias entre los componentes de la diversidad biológica agrícola, promoviendo así los procesos y servicios ecológicos claves.

- Potenciar las conexiones socio-culturales mediante la historia de los agroecosistemas, lo local, territorial, promoción de diálogos campesino(a) a campesino(a), conversatorios familiares, en comunidades locales, regionales y territoriales.

5.1.3.3. Organización social productiva, capacitación y acompañamiento técnico.

La transversalidad de la transformación productiva de la región andina está definida por la estructuración y consolidación de un tejido organizativo propio de los territorios y necesidades reales. Sólo a través de la organización se puede establecer un modelo sustentable cuya dimensión primordial es social y depende en gran medida del accionar de sus actores directos.

Ante la crisis mutidimensional de impacto local, regional, nacional y global es necesario fortalecer el manejo ecológico de los recursos ambientales a través de formas de acción participativas, que plantean alternativas al actual modelo de desarrollo, mediante propuestas sustentables desde los ámbitos de la producción y la circulación alternativa de sus productos, pretendiendo establecer formas de producción eficiente y consumo consiente que contribuyan a restaurar el curso alterado de la coevolución social, ecológica y tecnológica.

La agroecología se nutre científicamente de la observación de la naturaleza, de la aplicación técnica con bases ecológica de los sistemas de producción silvoagropecuarios y del análisis de los hechos sociales. Con ello define principios y de su aplicación en lo concreto por medio de prácticas en comunidades rurales y va observando la generación de procesos íntegros que nos llevan a un desarrollo sustentable de la sociedad en su conjunto.

5.1.3.4. Uso de Biotecnologías apropiadas

El errado manejo de los suelos genera desequilibrio en la relación armónica y en sus requerimientos para la producción eficiente. El uso de tecnologías apropiadas surge en función de detener el proceso pernicioso de pérdida de suelo (Desertificación, salinización, pérdida de capacidad productiva, pérdida de estructura y cambio de la química) a través de la acción

concientizadora de los productores andinos y la aplicación de biotecnologías para la restauración y recuperación de la capacidad resiliente.

En los andes venezolanos se viene evidenciando una perturbación edáfica, expresado en la pérdida de cobertura vegetal, generalmente viene acompañada de la pérdida de muchas de las propiedades fisicoquímicas y biológicas de los suelos, las cuales determinan el establecimiento y productividad de las plantas. Dentro de la afectación biológica de los suelos destaca la reducción del potencial de los simbiontes microbianos mutualistas que son factores ecológicos claves en el ciclo de nutrientes y en el sostenimiento de la cobertura vegetal en los ecosistemas naturales. Entre estos simbiontes se distinguen los hongos micorrizicos arbusculares (HMA). Estos hongos, no solo han sido empleados como herramientas para la propagación de especies por sus bien conocidos beneficios sobre el crecimiento de las plantas, sino que también han servido como indicadores de la recuperación de algunos atributos del ecosistema, como lo son las interacciones biológicas críticas para la función a largo plazo de un ecosistema restaurado

Las practicas ecológicas necesarias en la bioregión andina, se orientan hacia la autoregulación y el manejo agrícola adecuado, las cuales propician la recuperación o proceso resiliente del microsistema vivo del suelo, un ejemplo aplicado en agroecosistemas de los estados Mérida, Trujillo, Barinas y Lara es el uso de tecnologías apropiadas (Micorrizas arbusculares), fertilización orgánica, fijación biológica de nitrógeno a través de abonos verdes para la recuperación sistemática del suelo.

Las micorrizas constituyen la simbiosis que se construye entre la mayoría de las raíces de las plantas y los hongos micorrízicos arbusculares, la cual favorece el crecimiento y supervivencia de la planta, así como permite promover la recuperación de la vegetación de áreas degradadas. Otras prácticas biotecnológicas aplican en el uso potencial de las micorrizas como biofertilizantes agrícolas, En los agroecosistemas evaluados donde se efectuaron prácticas de acompañamiento productivo se evidenciaron procesos de resiliencia a partir del uso de cepas e inóculos nativos de hongos micorrízicos arbusculares para ser aplicado como bioinsumo para la recuperación de suelos ácidos y erosionados.

5.1.4. Transición agroecológica

Cuando se expresa la necesidad de cambiar el paradigma productivo en la región andina, existe un proceso imprescindible de transición como parte de las acciones precisas para dar el salto cuántico que procure la restauración de la base de recursos, la resiliencia de los suelos, la organización social para la producción y el consumo eficiente, así como el equilibrio agroecosistémico del territorio. En ese sentido, sobre la base de lo planteado por Gliessman et al. (2007) y desde el punto de vista metodológico, vislumbrando el panorama general de la alta complejidad con la que funcionan los sistemas de producción agrícola, la contribución de la agroecología para alcanzar cada vez más y más sustentabilidad en los sistemas agrícolas prevé el establecimiento de las siguientes etapas de conversión, que pueden constituirse en fases de evolución o de transformación del territorio:

Nivel 1: Aumentar la eficiencia y la efectividad de las prácticas convencionales: Referida a la sustitución sistemática de los insumos inorgánicos (herbicidas, insecticidas, fungicidas químicos de alto impacto), el manejo agroecológico de los suelos, el rescate de prácticas culturales sustentables y el uso del Manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP).

Nivel 2: Sustituir las prácticas e insumos convencionales con prácticas alternativas: Necesidad de reemplazar las prácticas degradantes de los bienes naturales por aquellas ambientalmente benignas en armonía con la naturaleza y sus elementos. Entre la praxis agroecológica específica me refiero al establecimiento de cultivos de cobertura, fijadores de nitrógeno y rotaciones para reemplazar los fertilizantes nitrogenados de síntesis petroquímica, el uso de agentes de control biológico en lugar de plaguicidas, el cambio a la labranza reducida, mínima o cero labranzas, entre otras prácticas culturales de las necesidades de cada agroecosistema y territorio.

Nivel 3: Rediseñar el agroecosistema para que funcione sobre la base de un nuevo conjunto de procesos y relaciones ecológicas: Resignificación de las

interacciones del sistema agrícola andino en función de propiciar los procesos sinérgicos y la resiliencia del suelo. Generar infraestructura diversificada y funcional que subsidie el funcionamiento del sistema sin necesidad de insumos externos de conformación petroquímica.

El rediseño predial es una alternativa de los procesos transformadores, asimismo es parte primordial en los esquemas de formación y capacitación, intenta transformar la estructura y función del agroecosistema al promover diseños diversificados que optimizan los procesos claves. Por ello, la promoción de la agrobiodiversidad en agroecosistemas es la estrategia básica sostenida como indicador de sustentabilidad:

- Una mayor diversidad en el sistema agrícola conlleva a una mayor diversidad de la biota asociada.
- La biodiversidad asegura una mejor polinización y una mayor regulación de plagas, enfermedades y malezas.
- La biodiversidad mejora el reciclaje de nutrientes y energía.
- Sistemas complejos y multiespecíficos tienden a tener mayor productividad total.

Entre los elementos claves del diseño se encuentran, la diversificación productiva animal y vegetal, el fortalecimiento de la biodiversidad funcional y la innovación biotecnológica apropiada.

Nivel 4: Cambio de ética y de valores: Necesidades reales entre la sociedad que consume y la que produce desde los principios de respeto, honestidad, relaciones sociales armónicas, desarrollo sustentable y consumo eficiente.

El proceso de transición debe ser instaurado con rigor científico y metodológico, para la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, debe considerar un estudio detallado del punto de partida y las razones que se tienen para introducir la reconversión agroecológica.

Hay un paradigma agotado y en crisis que puede resumirse en las siguientes características:

- Pasar de un manejo de nutrientes extractivo, al reciclaje de nutrientes, con mayor dependencia de procesos naturales como la fijación biológica de nitrógeno a través del uso de micorrizas.
- Uso fuentes de energía renovables en lugar de fuentes no renovables.

- Eliminar el uso de insumos no renovables no agrícolas que tienen el potencial de dañar el ambiente o la salud de los agricultores, los trabajadores agrícolas y/o los consumidores.
- Cuando se deben agregar materiales al sistema usar: Productos naturales y materiales locales en lugar de insumos de síntesis petroquímica.
- Manejar plagas, enfermedades y malezas como parte de todo el sistema en lugar de “controlarlos” como organismos individuales.
- Restablecer las relaciones biológicas que pueden ocurrir naturalmente en los predios o parcelas, en lugar de reducirlos y simplificarlos.
- Relacionar de manera adecuada los tipos de cultivo y las limitaciones potenciales y físicas del paisaje agrícola.
- Usar una estrategia de captación del potencial biológico y genético de las especies agrícolas y animales a las condiciones ecológicas del predio o parcela en lugar de modificar el predio para satisfacer las necesidades de los cultivos y los animales.
- Priorizar la salud general del agroecosistema que el resultado de un sistema o temporada de cultivo en particular.
- Estimular la conservación integrada de, suelo, agua, energía y la biología de suelo.
- Crear un sistema alimentario sobre la base del conocimiento y la experiencia local.
- Llevar a cabo cambios que promuevan la justicia y la equidad en todos los segmentos del sistema alimentario.
- Incorporar la idea de sostenibilidad a largo plazo en el agroecosistema en general tanto en el diseño como en la gestión.
- Otra consideración importante en este proceso de cambio, es la identificación de las condiciones ecológicas. Si son favorables o se está en presencia de sistemas de alta fragilidad y con distintos grados de deterioro lo que demandará estrategias adecuadas a cada condición que se presente.
- Las características étnicas de la zona donde se desarrolle la transición también será determinantes en el tipo de proceso. En muchos casos se

ha podido comprobar que existen contribuciones debido a características de naturaleza cultural y por lo tanto una aproximación a esta forma de agricultura es influenciada por una cosmovisión específica que incide en el trabajo de la tierra.

MOMENTO VI

REFLEXIONES FINALES

El acercamiento teórico formulado en este trabajo doctoral tiene su génesis en una profunda reflexión sobre la resiliencia del suelo en el sistema de producción agrícola andino venezolano. En ese sentido y producto del transitar investigativo, surgen elementos resilientes expresados en alternativas de recuperación de suelos en la región, propiciando el incremento de la resiliencia de la base edáfica a través de prácticas agrícolas concretas, asociadas al modelo de desarrollo sustentable, con base en las dimensiones culturales, técnico científicas y sociales, que van desde el reconocimiento del sistema conuco para la generación de las claves de la seguridad y soberanía alimentaria, así como la restauración de la base de recursos que a su vez rescata la biodiversidad productiva y las biotecnologías apropiadas que se gesta en los esquemas agroecológicos.

Es trascendente señalar que los sujetos informantes coinciden con las más relevantes explicaciones teóricas en cuanto a la transformación del paradigma productivo andino a través del establecimiento de un nuevo enfoque desde la praxis concreta que inicia con un proceso de transición ecológica, donde se hace énfasis prospectivo en la construcción de sistemas productivos locales que aseguren la soberanía alimentaria de las comunidades campesinas y urbanas en su entorno local y regional. En síntesis, esta construcción tiene como base fundamentos ecológico-sociales, procesos y prácticas que se aplican

cuando se consideran y evalúan las interacciones (complejidades) propias de los diferentes entornos edafoclimáticos, sociales, étnicos, políticos, económicos y ambientales de la región andina.

Considero que la bioregión es punto de partida del sistema agroalimentario de la región, en la misma se produce el 87% de la demanda hortícola nacional en términos de consumo fresco, asimismo su modelo productivo incide en el resto de los ecosistemas de los pisos medios y bajos de las regiones llaneras, occidentales, centrales e incluso en la sur oriental. Entre los problemas coyunturales y estructurales se encuentra la susceptibilidad de sus suelos y biodiversidad funcional, el desequilibrio edafoclimático que afecta inevitablemente a su estructura de costos y por ende a la cadena de precios que se derivan aguas abajo del encadenamiento productivo. La necesidad de robustecer la organización social productiva y las prácticas sustentables para la producción de alimentos sanos, que promueve la salud de la sociedad, con base en el precepto: Que tu alimento sea tu medicina.

Elementos y acciones concluyentes que se deben acometer en el territorio andino estudiado y que propician la restauración de la capacidad resiliente del suelo: Establecer la transición agroecológica de la bioregión andina para la recuperación de la capacidad resiliente de sus suelos como recurso base o de soporte de la vida, desarrollar plan integral para la promoción e integración de los procesos de producción, distribución y consumo consiente, fomentar la producción agrícola primaria a través de proyectos enmarcados en la agricultura sustentable con base en la agroecología, promover la producción de rubros estratégicos para coadyuvar a la seguridad agroalimentaria del país, promover el rescate, la producción e intercambio de semillas no transgénicas, como patrimonio de los pueblos al servicio de la humanidad, desarrollar y ejecutar proyectos para la instalación de biofabricas de insumos que permitan avanzar en el modelo agrícola de la no dependencia, incentivar el desarrollo de tecnologías apropiadas en los procesos de producción (primaria y secundaria), distribución y consumo consiente de alimentos, diseñar y ejecutar proyectos enmarcados en la producción secundaria en función de desarrollar instancias de fabricación de partes y piezas, ensamblaje de maquinaria, implementos y equipos agrícolas apropiados, propiciar espacios agroindustriales para el desarrollo de proyectos de producción, transformación, procesamiento y ensamblaje, diseñar,

desarrollar, promover e implementar metodologías para un nuevo sistema de distribución con base en la economía local, regional y nacional autogestionaria, diseñar, desarrollar y promover un sistema de consumo sano y consiente, enmarcado en las necesidades nutricionales de la familia, diseñar, desarrollar, promover e implementar un sistema de formación y acompañamiento técnico permanente, desarrollar, promover y establecer convenios nacionales e internacionales, con organizaciones sociales, instituciones científicas, productivas, rescatar, promover y difundir las actividades culturales propias de las zonas productivas a través de la memoria histórica, con el objetivo de afianzar la soberanía e identidad nacional.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Altieri (Eds) Agroecología y resiliencia socioecológica: adaptándose al cambio climático. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).
- Altieri, M. (2013). Construyendo resiliencia socioecológica en agroecosistemas: algunas consideraciones conceptuales y metodológicas En: C.I. Nicholls, L.A. Ríos, M.A.
- Altieri, M.A.; Nicholls, C.I. (2013). Agroecología y resiliencia al cambio climático: principios y consideraciones metodológicas. Revista Agroecología, 8 (1), 7-20.
- Alvarado P, Castillo H. (2003) Acolchado de suelo mediante filmes de polietileno. Revista El Agroeconómico Fundación Chile. Universidad de Chile
- Alzás, T., & Casa, L. (2017). La evolución del concepto de triangulación en la investigación social. Revista Pesquisa Qualitativa, 5(8), 395-418, e-ISSN 2525-8222. Recuperado de: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/95>
- Anadón, M. (2008). La investigación llamada “cualitativa”: de la dinámica de su evolución a los innegables logros y los cuestionamientos presentes. Investigación y Educación en Enfermería, vol. XXV, 198-211.
- Atkinson, G. (2005). La sostenibilidad como resiliencia en sistemas agroecológicos. Centro de investigación social y económica sobre el Medio Ambiente Global (CSERGE). University College de Londres y Universidad de East Anglia.

- Barkin, D. M., Fuente, E. y M. Rosas (2009) "Tradición e innovación. Aportaciones campesinas a la orientación de la innovación tecnológica para forjar sustentabilidad" Trayectorias. Vol. 11, núm. 29, julio-diciembre 2009, pp. 39-54.
- Bautista C. (2004). La calidad del suelo y sus indicadores. Asociación española de Ecología Terrestre. Ecosistemas 13 (2): 90-97.
- Blum, W. (1994). Soil resilience- General approaches and definition. In Proc. 15 th World Cong. of soil sci. Acapulco, México, pp 233-237.
- Blum, W. (1998). Basis concepts: degradation, resilience and rehabilitation. In Methods for assessment of soil degradation. Advances in soil science. R. Lal et al (eds). CRC Press. Boca Ratón, FL, pp 1-16.
- Córdoba Vargas, C. A., & León Sicard, T. E. (2013). Resiliencia de sistemas agrícolas ecológicos y convencionales frente a la variabilidad climática en Anolaima (Cundinamarca - Colombia).
- Daza, Samir Joaquin (2014), Factores que determinan la resiliencia socio-ecológica para la alta montaña andina. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, vol. 13, No. 25 ISSN 1692 - 3324
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2012a,b,c). La investigación cualitativa como disciplina y como práctica. En Denzin, N., & Lincoln, Y. (coords.). El campo de la investigación cualitativa: Manual de investigación cualitativa. Vol. I. (págs. 43-102). ISBN 978-84-9784-308-9. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Dominguez J, Cotler H. (2007). La conservación de suelos: un asunto de interés público. Sistema de Información Científica Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.
- Espinoza Y, Malpica L. (2006). Mediciones simples para evaluar el estado de la calidad y salud del suelo bajo posturas. Revista Digital CENIAP HOY Nro. 11. INIA – CENIAP. Maracay, Venezuela.
- Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica 2010 – 2020. Plan de Acción. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente

- FAO. (2009). Bosques y energía: cuestiones clave. Roma. Organización de Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO). Roma, Italia.
- Fernández, M., & Postigo-Fuentes, A. (2020). La situación de la investigación cualitativa en Educación: ¿Nueva Guerra de Paradigmas? Márgenes: Revista de Educación de la Universidad de Málaga, 1(1), 45-68, e-ISSN: 2695-2769. Recuperado de: <https://doi.org/10.24310/mgnmar.v1i1.7396>
- Gadamer, H. (1998). "Sobre el círculo de la comprensión" (1959). Verdad y método II. <http://psikolibro.blogspot.com>
- Gamboa L. y Criollo (2011), M. C. Forestaría Análoga y su rol en la recuperación de ecosistemas y el cambio climático. LEISA: Revista de Agroecología, vol. 27, No. 2, pp. 8-12.
- Genova L (2016). Resiliencia a la degradación salina y sódica de algunos suelos pampeanos, regados complementariamente con aguas subterráneas bicarbonatadas sódicas, Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Argentina.
- Heidegger, M. (1974). El ser y el tiempo. F C E, México.
- Holling, C. (1973). Resilience and stability of ecological systems. Annual Rev. Ecology and systematics, 4:1-24.
- Husserl, E. (2008). La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental. Buenos Aires: Prometeo libros.
- Husserl, E. (2013). Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica. México: Fondo de cultura económica.
- Lal, R. (1994). Land use and soil resilience. In Proc. 15th World Congress of Soil Science, Acapulco, México. Vol 2 a:246-260.
- Lal, R. (1998). Degradation and resilience of soils. Phil. Trans. Royal Soc. Lond. B352:997-1010.
- Lang, I. 1994. Soil resilience in stressed agroecosystems In Proc.15th World Cong. of Soil Sci, Acapulco Vol 2a:217-220

- Levin, S.A. (1999), *Dominio frágil: complejidad y los bienes comunes*, Perseus Books, Reading, MA.
- Leyva, G. A. y Pohlan, J. (2007). *Reflexiones sobre la Agroecología y su aplicación en Cuba. Análisis de la Biodiversidad*. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. SBN: 978-9597023-8 San José de las Lajas, La Habana. 90 p.
- Lipoma, Maria Lucrecia (2018), *Resiliencia ecológica ante distintos usos de la tierra en el bosque chaqueño del noroeste de Córdoba, Argentina*
- Márquez, M. Cáceres, A. Hernández, H. Romero, L. (2019). *Parámetros micorrízicos y calidad del suelo en cultivos de papas nativas e introducidas (Mérida, Venezuela)*. Instituto de Biología Experimental, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.
- Martínez, J. (2009), "Cambios de cobertura y fragmentación a través de un análisis espacio temporal en el parque nacional natural Puracé", en *Fragmentación y coberturas vegetales en ecosistemas andinos, departamento del Cauca*.
- Martínez, M. (2006). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas
- Martínez, M. (2014). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. (2ª ed.). México: Trillas.
- Martínez, M., (2008). *Epistemología y metodología cualitativa en las ciencias sociales*. México. Editorial Trillas.
- Martínez-Torres, M. E. (2012). "Territorios disputados: tierra, agroecología y recampesinización. Movimientos sociales rurales en Latinoamérica y agronegocio" XXXI Conferencia de la Asociación de Estudios Latinoamericanos. San Francisco, California, 23-26 mayo 2012, p. 26.
- Monje, C (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa (Guía Didáctica)*.
- Naciones Unidas (2016), *Informe del grupo de trabajo intergubernamental de expertos de composición abierta sobre los indicadores y la terminología relacionados con*

la reducción del riesgo de desastres (A/71/644) [en línea]
https://www.preventionweb.net/files/50683_oiewgreports spanish.pdf.

Naciones Unidas (2020), Sustainable Development Goals [en línea]
<https://www.un.org/sustainabledevelopment>.

Novoa, I. (2017). Propuesta estratégica para el resguardo de la biodiversidad en el Eje Agroecológico Llano Alto, estado Barinas. Instituto Latinoamericano de Agroecología Paulo Freire. Venezuela.

Rojas, B. (2010). Investigación cualitativa (Fundamentos y praxis). Caracas: FEDUPEL. Segunda Edición.

Rozanov, B. (1994). Stressed soil system and soil resilience in drylands. In Proc.15th World Cong. of Soil Sci. Acapulco, Méx. Pp. 238-245.

SAGARPA. (2010). Perspectiva internacional de los productos orgánicos. Recuperado el 20 de octubre de 2015.
<http://www.mexicocalidadsuprema.org/archivos/competitividadpdf>.

Sandoval, C. (1996). Investigación Cualitativa. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICPEP. Colombia

Sengupta, N. (2006), 'Territorio fragmentado, productividad y resiliencia management ', Environment and Development Economics, este tema.

Szabolzs, Y. (1995). Introduction to the symposium on "Stressed ecosystems and soil resilience". In Proc. 15th World Congress of Soil Science, Acapulco. Vol. 2 a:218-220.

Taylor y Bogdan. (2002). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona, España: Paidós.

Tilman, D. & J. Downing. (1995). Biodiversity and stability in grasslands. Nature 367, 363:365.

Van der Ploeg, J. D. (2008) The new peasantries. Struggles for autonomy and sustainability in an era of empire and globalization. Londres, Earthscan.

Van der Ploeg, J. D. (2010) Nuevos campesinos: campesinos e imperios alimentarios. Madrid, Icaria.

Van der Ploeg, J. D. (2011) "The peasantries of the twenty-first century: The commoditization debate revisited" *Journal of Peasant Studies*. Vol. 37, núm. 1, enero 2011, pp.1-30.

Vera, D. (2017). Biodiversidad intraespecífica varietal para mejorar ambientes degradados por monocultivos en musáceas como medida de control de plagas y enfermedades. Universidad Autónoma de Barcelona.

Walker, B. (2004), 'Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems', *Ecology and Society* 9(2): 5. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>

Williams, J. & C. Chartres. (1991). Sustaining productive pastures in the tropics. 1. Managing the soil resource. *Trap. Gras.* 25:73-84.

