

Análisis del impacto de proyectos de reforestación en la parroquia Luz de América (Ecuador) a través de grupos focales y software NVivo12

Impact analysis of reforestation projects in the Luz de América parish (Ecuador) through focus groups and NVivo12 software

H. Bautista-Espinosa ^(a, b), M. Moreno-Muñoz^(a), E. Argotti-Valencia^(a), P. Jiménez-Pozo^(a)

^(a)Universidad de las Fuerzas Armadas. Av. El progreso. Quito, Ecuador

^(b)Kazán Federal University. 420008 Kazán, 18 Kremlyovskaya street

Corresponding author: hbautista@mail.ru

Vol. 03, Issue 01 (2024): July
DOI:10.53591/easi.v3i1.3005
ISSN 2953-6634
Submitted: April 15, 2024
Revised: July 2, 2024
Accepted: July 17, 2024

Engineering and Applied
Sciences in Industry
University of Guayaquil. Ecuador
Frequency/Year: 2
Web:
revistas.ug.edu.ec/index.php/easi
Email:
easi-publication.industrial@ug.edu.ec

How to cite this article:

Bautista-Espinosa, H., et al. (2023). Análisis del impacto de proyectos de reforestación en la parroquia Luz de América (Ecuador) a través de grupos focales y software NVivo12. *EASI: Engineering and Applied Sciences in Industry*, 3(1), 8-19. <https://doi.org/10.53591/easi.v3i1.3005>

Articles in journal repositories are freely open in digital form. Authors can reproduce and distribute the work on any non-commercial site and grant the journal the right of first publication with the work simultaneously licensed under a CC BY-NC-ND 4.0.

Resumen. Este estudio muestra cómo las iniciativas de restauración del paisaje forestal (RPF) impactan en la ecología, los medios de vida y la cohesión social desde la perspectiva de las comunidades rurales locales. Para la obtención de datos, se conformaron 5 grupos focales de discusión en las comunidades en estudio. Se realizó un proceso de codificación para identificar temas y patrones clave que revelan los impactos de la restauración del paisaje forestal. Los resultados indican que las iniciativas de RPF han fomentado la cohesión social y la resolución de conflictos. Esto se evidencia a través del establecimiento de Organizaciones Tsáchilas Comunitarias (OTC) y la participación de estudiantes de ingeniería agropecuaria y docentes ESPE. Entre los impactos en el ambiente tenemos: la restauración de la biodiversidad, mejora en las condiciones de vida de las poblaciones rurales y la mejora en la calidad del suelo y la calidad del agua. Los comuneros afirman que hay un aumento de la productividad agrícola, en el acceso a la educación, en seguridad alimentaria y por supuesto, mejores condiciones económicas. Se recomienda apoyar y fortalecer las iniciativas de restauración del paisaje forestal a nivel nacional para mejorar la equidad social y la productividad.

Palabras claves: Restauración de paisaje forestal, ecosistemas, sostenibilidad, grupos focales de discusión, Cohesión social.

Abstract. This study shows how forest landscape restoration (FLR) initiatives impact ecology, livelihoods and social cohesion from the perspective of rural communities. Five focus groups were conducted in Luz de América parish communities, where the University of the Armed Forces (ESPE) has been actively involved in reforestation projects since 2015. A coding process was conducted to identify key themes and patterns that reveal the impacts of forest landscape restoration. The results indicate that FLR initiatives have promoted social cohesion and conflict resolution. This is evidenced through the establishment of Tsáchilas Community Organizations (TCO), the volunteer participation of agricultural engineering students and ESPE professors. Impacts on the environment are summarized: the restoration of biodiversity, improvement of living conditions for rural populations, and a better soil and water quality, Empowering communities for sustainable livelihoods through agriculture, education, food security, and economic development. The authors encourage Ecuador to support and strengthen forest landscape restoration initiatives all around the country to improve social equity and productivity.

Keywords: Forest landscape restoration, ecosystems, sustainability, focus group discussions, social cohesion development.

1. INTRODUCCIÓN

Las especies forestales desempeñan un papel crucial en el apoyo a diversos sistemas ecológicos. Entre las principales razones tenemos: los bosques son ecosistemas megadiversos que proporcionan hábitats para una amplia gama de especies de plantas y animales (biodiversidad); sostienen una compleja red de vida, desde los insectos más pequeños hasta los grandes mamíferos. Los árboles actúan como sumideros de carbono al absorber dióxido de carbono de la atmósfera para transformarlo e incluso depositarlo en los tejidos vegetales y en el suelo (captación de carbono). Esto ayuda a mitigar el cambio climático al reducir la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera. En cuanto al ciclo del agua, los bosques desempeñan un papel vital en la regulación del ciclo del agua. Ayudan a mantener la calidad del agua filtrando contaminantes y sedimentos, al mismo tiempo que regulan su flujo. Esto reduce el riesgo de inundaciones y sequías. Otra razón importante es la protección del suelo, donde los sistemas radiculares de los árboles ayudan a estabilizar el suelo, previniendo la erosión y los deslizamientos de tierra. Los bosques también aportan materia orgánica al suelo, lo que mejora su fertilidad y estructura. Otra razón es el valor económico la amplia gama de beneficios económicos, incluidos productos forestales maderables y no maderables, como frutos y plantas medicinales que aportan los bosques. También apoyan a industrias como el turismo y la recreación. La importancia sociocultural de los bosques para muchas comunidades indígenas de todo el mundo, y las conexiones espirituales y culturales con la madre tierra, también forman parte del apoyo a los sistemas ecológicos.

En Sudamérica la deforestación, la degradación de los bosques y las emisiones ambientales son sin duda problemas latentes (Bautista et al., 2023). Pese a las normativas vigentes a nivel local y regional, específicamente en Ecuador entre 2008 y 2016 se observó un promedio de 96135 ha/año de deforestación (MAE, 2015; Castillo-Vizueté and Chavez-Velasquez, 2022). La principal causa para la tala de bosques ha sido la expansión de la frontera agrícola (Wunder and Alban, 2008). La producción intensiva de especies vegetales comerciales como la piña y la palma africana han generado fuertes cambios en el ecosistema ecuatoriano (Kovacic and Viteri, 2017). A mediados del siglo XIX, la producción de palma africana influyó mucho en la producción agrícola y el uso de suelo en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas (Montufar et al. 2018). Según Global Forest Watch, hasta el 2010, Santo Domingo de los Tsáchilas contaba con 301000 ha de bosque natural, que se extendía sobre el 82% de su territorio. A inicios del 2020, perdió 332 ha de bosque natural, lo que equivale a 120000 toneladas de emisiones de CO₂. (Global Forest Watch, 2021). La siembra de palma y otras especies vegetales utilizan métodos de cultivo intensivo que son la principal causa para la deforestación, la pérdida de biodiversidad, la erosión del suelo, las altas emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación hídrica (Angelsen and Wertz-Kanounnikoff, 2008; Andrade et al., 2023).

La reforestación, como concepto, es la siembra de plantas con el fin de revertir la desertificación. Sin embargo al involucrar a la comunidad en las actividades culturales de siembra de plantas, se afecta directamente al tejido social y a la educación de sus miembros. Las actividades grupales facilitan la comunicación, ayudando a que los individuos se conozcan mejor y que puedan mejorar las relaciones interpersonales.

De acuerdo con datos bibliográficos, hasta el 2018 la ESPE sembró 14.125 árboles, por medio de proyectos de vinculación con la sociedad en la provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. Los pobladores de la mencionada provincia recibieron capacitación gratuita en técnicas de establecimiento, densidad y manejo forestal de varias especies forestales comodatos guayacan, cedro, caoba, laurel, entre otros (Castillo-Vizueté & Chávez-Velásquez, 2022); Bautista et al. (2024).

La estructura organizativa de la Nacionalidad Tsáchila está constituida jerárquicamente por la Asamblea General, el Consejo de Gobernación, los Cabildos Comunes y las Comisiones Comunes (<https://shorturl.at/EP5y4>).

El análisis de grupos focales es una técnica de investigación utilizada para recopilar datos a través de la interacción grupal. A diferencia de la encuesta, aquí los resultados no son cuantitativos per se, ya que el grupo está compuesto por un pequeño número de personas (de 3 a 10 individuos) cuidadosamente seleccionadas en función de un conjunto de criterios predeterminados, como ubicación, edad, nivel socioeconómico, raza, etc. Estos grupos se reúnen para discutir un tema determinado. En áreas como la investigación de mercados se utilizan los grupos focales para identificar y explorar cómo piensa y se comporta el público objetivo, y obtener más información del por qué, qué y cómo. Existen diferentes tipos de grupos focales, que si se realizan de manera eficiente, son un recurso excelente para levantamiento de información y evaluación de proyectos sociales. La calidad de los resultados depende de la discusión.

Actualmente existen softwares que ayudan a explorar los sentimientos, percepciones y decisiones sobre el tema de investigación. Por ejemplo Nvivo 12, el cual dispone de la función "Transcribir". Es decir convierte la voz en una transcripción de texto con cada orador por separado. El reconocimiento de audio (voz), es una tecnología que permite transformar el lenguaje oral en escrito (texto). Esta herramienta tiene aplicaciones diversas y es compatible con iPhone o android. Por medio de teléfonos móviles los VM pueden registrar las charlas en los GF. Para entender cómo funciona este complejo proceso (Fig. 1), vamos a resumir los principios y la tecnología básica que utilizan:

Entrada de audio: todo comienza con la grabación de una entrada de voz, que comprende las palabras de los participantes. Esta entrada (audio) puede obtenerse a través de diversos dispositivos, en nuestro caso el móvil.

Preprocesamiento: la entrada de audio obtenida se somete a un preprocesamiento para incrementar su calidad y aumentar la precisión durante el reconocimiento. El preprocesamiento incluye la reducción de ruido (sonidos de fondo y/o perturbaciones), el filtrado para eliminar frecuencias irrelevantes y la normalización para estandarizar el nivel de volumen del audio.

Correspondencia fonética y reconocimiento de patrones: durante este paso, NVivo 12 compara los modelos acústicos y lingüísticos para determinar la representación textual más probable de las palabras habladas. Es decir, coteja los patrones fonéticos extraídos de la entrada de audio con los patrones almacenados en la base de datos del sistema.

Aprendizaje automático e inteligencia artificial: los sistemas de reconocimiento de voz se basan en gran medida en el aprendizaje automático y la inteligencia artificial para mejorar su precisión y adaptabilidad. Estos sistemas aprenden continuamente de vastos conjuntos de datos, perfeccionando sus modelos para reconocer diversos patrones de habla, acentos y estilos de habla individuales.

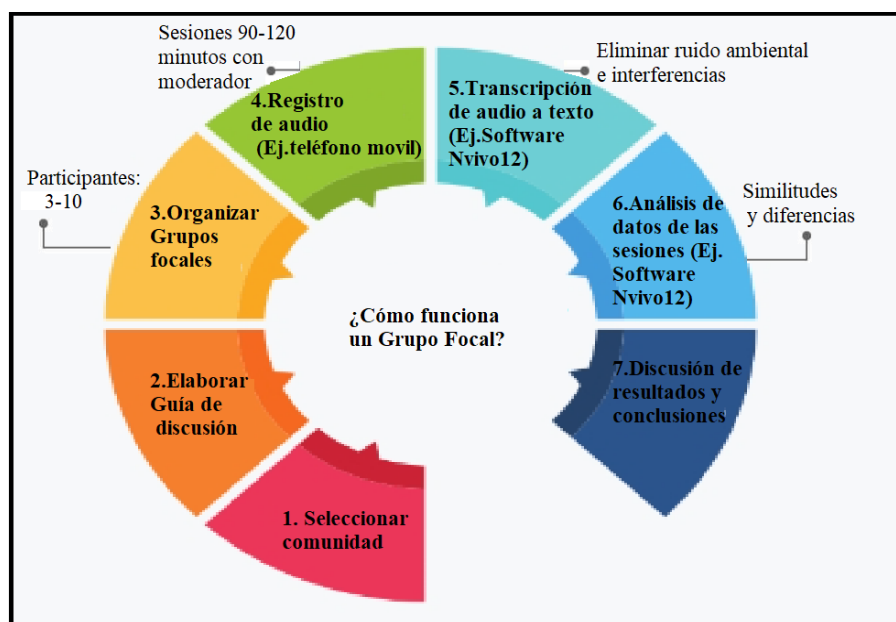


Figura 1. Flujograma de actividades para el análisis a partir de Grupos Focales e Inteligencia Artificial. (Bautista et.al, 2024)

Esta herramienta facilita trabajar con audios pregrabados, para luego categorizar por fechas, temas y subtema; ponderar los resultados de acuerdo con el moderador de los grupos y finalmente permite visualizar las interacciones entre grupos. El software Nvivo permite también asignar una calificación (por ejemplo: good, in trouble, none), de acuerdo a la información recolectada por los moderadores. Con esto el software permite categorizar las respuestas y encontrar coincidencias entre grupos, subgrupos y categorías.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para nuestro análisis, partimos de las labores ejecutadas por la ESPE con sus proyectos de vinculación con la sociedad en reforestación de la ESPE (2015-actualmente). Los estudiantes de último año de ciencias de la vida y la agricultura se denominan voluntarios-moderadores (VM). Los docentes responsable de proyectos de vinculación crean 5 grupos focales con una guía de discusión previa (anexo 1: Guía de discusión). Los VM realizan rondas de discusiones de GF y las registran como material audio/visual.

Para tabular la información, que es mucha, se utilizó el software NVivo12. El diagrama 1 es la representación gráfica del resultado de la tabulación del software.

2.1. Área de estudio

El presente trabajo se llevó a cabo en la parroquia rural Luz de América ($0^{\circ}24'20''S$ $79^{\circ}18'01''O$), perteneciente a la provincia de los Santo Domingo de los Tsáchilas, y está ubicada a 23 Kilómetros de la capital de la provincia (Fig.2).



Figura 2. Mapa del área de estudio (Bautista et. al, 2023; 2024)

Luz de América, con un área de 310.3 Km cuadrados o 119.8 millas cuadradas, cuenta con 145.8 km cuadrados (47%) de áreas forestales (GAD Santo Domingo de los Tsáchilas, 2020). La altitud del bosque tropical varía entre 145 a 627 msnm y desempeña un rol fundamental en la biodiversidad y la población rural. Las especies predominantes son el Guayacán blanco y negro, la Caoba, el Moral fino, el Pachaco, el Laurel, el Cedro y la Caña Guadúa y están localizadas en el bosque húmedo tropical.

A partir del 2015, la ESPE sede Santo Domingo ha generado varias iniciativas de capacitación sobre manejo forestal y reforestación (Proyectos de vinculación con la sociedad). Sin duda la universidad ha fortalecido los vínculos entre bosques, ganadería y agricultura. La mayoría de las comunidades rurales del Ecuador dependen de la agricultura para sobrevivir (Espín et Al., 2017). Para estas comunidades son indispensables las especies maderables y pastos para sus cultivos. Además, recolectan productos forestales para uso doméstico y comercio. Se han emprendido esfuerzos, como los proyectos de vinculación de ESPE, para restaurar el paisaje forestal en la provincia Tsáchila con el doble propósito de mejorar los medios de vida de la gente y rejuvenecer el paisaje natural. Organizaciones gubernamentales como los GAD (gobierno autónomo descentralizado, 2020) desempeñan un papel fundamental en la movilización de las comunidades para mingas y labores voluntarias con el objetivo de restaurar paisajes y mejorar los medios de vida a través de la participación de los actores locales.

2.2. Colección de datos

Para este proyecto se trabajó con el método cualitativo de grupos focales de discusión (Espín et al., 2017; Ullah A, 2024). Desde mayo hasta noviembre del 2023 se realizaron una serie de discusiones de grupos focales (GF) seleccionados al azar con líderes de la parroquia Luz de América involucrados en restauración de paisajes forestales.

Los grupos de discusión focales (GF) se establecieron en 5 recintos: San Vicente del Nila (GF1), Cóngoma de Chico (GF2), San Andrés (GF3), Policía uno (GF4) Las Mercedes (GF5). La ESPE desempeñó un papel importante en la organización de los grupos focales, brindando un grupo de 6 docentes investigadores y más de 80 estudiantes de 6,7 y 8 niveles de ingeniería agropecuaria. Con este contingente se garantizó la participación activa e interacción de comuneros quienes ejecutaron las labores forestales. Cabe resaltar que el GAD supervisó el trabajo enviando peritos forestales y brindando apoyo técnico. Los GF fueron liderados por los docentes de vinculación de la ESPE, sin embargo, los líderes de cada recinto participaron y discutieron en detalle los temas y preguntas planteadas. Los estudiantes de la ESPE tomaron notas de las observaciones de los participantes para documentar las discusiones y generar la base de datos.

Estos GF proporcionaron información sobre las perspectivas de los líderes de las aldeas y sirvieron como valiosas fuentes de información (Consentimiento informado).

El método de recolección de datos (grupos focales de discusión) empleado en este estudio ha sido ampliamente utilizado en la literatura, demostrando su eficacia en estudios similares (Bavorová et al. 2023; Kokorsch and Gísladóttir 2023).

Los temas de discusión se dividieron en 3 categorías o beneficios de la reforestación mostrados a continuación, y éstos a su vez, se dividen en subtemas (Tabla 1):

- RESTAURACIÓN DEL ECOSISTEMA *ResE* -Beneficio ambiental
- COHESIÓN SOCIAL *CohS*-Beneficio social
- CALIDAD DE VIDA *CalV*-Beneficio económico-social

Tabla 1. Los subtemas de reuniones de GF.

<i>ResE1</i> Reducción del cambio climático	<i>CalV1</i> Seguridad alimentaria	<i>CohS</i> Organizaciones comunitarias
<i>ResE2</i> Diversificación de cultivos	<i>CalV2</i> Comercialización de productos	<i>CohS</i> Proyectos de vinculación
<i>ResE3</i> Protección del suelo	<i>CalV3</i> Diversificación de ingresos	<i>CohS</i> Capacitaciones agro-forestales
<i>ResE4</i> Conservación y biodiversidad	<i>CalV4</i> Capacitaciones	<i>CohS</i> Solución de conflictos
<i>ResE3</i> Protección del agua	<i>CalV5</i> Solución de conflictos	<i>CohS</i> Empoderamiento

Fuente: Bautista et. al. (2024)

El tipo de GF utilizado es el de grupos focales con 2 moderadores. La discusión se realiza normalmente, con la ayuda de un par de moderadores. Mientras el uno ejecuta la dinámica y el otro es el responsable de supervisar que todas las preguntas sean respondidas y controla la grabación del audio del GF. Los estudiantes de la ESPE fueron los moderadores.

El proceso de codificación se llevó a cabo dentro de NVivo 12. NVivo es un software que respalda la investigación de métodos cualitativos y mixtos (<https://shorturl.at/DIsWF>). El mencionado permite organizar datos de entrevistas, encuestas, notas de campo, páginas web y artículos de revistas. NVivo ofrece un lugar para organizar y administrar la información recogida en los GF. También proporciona herramientas que le permiten hacer preguntas sobre sus datos de una manera más eficiente, delimitando los temas claves y posteriormente categorizando y codificando los subtemas. Los resultados fueron comprobados de forma manual, permitiendo una exploración de las perspectivas comunitarias sobre la reforestación y sus efectos en la calidad de vida, biodiversidad y cohesión social. El análisis temático tuvo un enfoque holístico mediante una revisión exhaustiva de las transcripciones dentro del software. Luego se analizaron temas y patrones recurrentes relacionados con la reforestación y se los organizaron sistemáticamente utilizando las funciones de codificación de NVivo 12. La creación de códigos (etiquetas) basados en las preguntas de investigación facilitaron la organización estructurada de los datos en temas principales. El mencionado proceso de codificación no sólo aseguró un análisis sistemático, sino que también facilitó la recuperación de información en etapas posteriores.

Las capacidades del software permitieron un examen matizado de similitudes, diferencias y perspectivas múltiples expresadas por miembros de la comunidad. Este enfoque metodológico de NVivo 12 coincide con las tendencias contemporáneas en métodos de investigación cualitativa y mejora la trazabilidad y transparencia de los datos (Montana et al. 2016; Mayer 2019). A través de este análisis asistido por software, se analizaron en forma

imparcial y técnica, los impactos de la reforestación en el ecosistema forestal, la cohesión social y la calidad de vida de las comunidades Tsáchilas.

La tabulación y análisis digital de los datos fueron realizados por los autores con conocimiento de las respectivas comunidades rurales. En cada discusión grupal participaron de 10 participantes, en su mayoría personas de entre 40 y 60 años. Quienes ocupaban posiciones respetadas dentro de sus comunidades.

Todas las observaciones de campo y las notas de los GF se transcribieron minuciosamente. Los datos obtenidos se analizaron utilizando el software NVivo 12, software validado a nivel internacional.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Cuidado y restauración del ecosistema

Los GF revelaron que las comunidades involucradas en la reforestación han observado especies animales y vegetales que desde hace una década no habían estado presentes en los bosques. Los encuestados en el GF-03 informaron que se aprecia un aumento en la cantidad de aves durante el amanecer y atardecer; evidentemente, a mayor cubierta forestal, mayor cantidad de aves (GF-03, 18 de octubre de 2023). Académicos como Wilmer Pozo, afirman que hubo una disminución importante de animales a causa de la disminución de especies vegetales por la deforestación que afecta al Ecuador desde hace más de 30 años (Pozo-R., 2013). Los GF1, GF3, GF4, GF5 afirman que observaron la reaparición de especies vivas (epífitas, insectos y mamíferos), lo que es un indicio de una exitosa regeneración y recuperación del ecosistema forestal como resultado de los esfuerzos colectivos de restauración de las comunidades.

Los integrantes de los GF aseguran que, durante las últimas 3 décadas, el cultivo de palma ha sido la principal fuente de ingresos para la mayoría de los hogares. Sin embargo, después de la implementación de la reforestación en Luz de América, los agricultores pasaron a prácticas agroforestales y agropecuarias. Comenzaron a cultivar especies de árboles de rápido crecimiento, como el Paulowia y el laurel. Este cambio ha llevado a mayores ingresos provenientes de la madera y al mismo tiempo ha protegido el bosque de una mayor degradación. Los encuestados en GF1 y GF3 informaron: “Al trabajar para restaurar el paisaje forestal, la comunidad ha comenzado a diversificar sus cultivos”.

3.2. Resolución de conflictos y cohesión social

Para restaurar los paisajes forestales, las comunidades establecieron Organizaciones Comunitarias OTC que sembraban las plantas entregadas por la ESPE por medio de mingas. El establecimiento de puntos de acopio y distribución de plántulas en los recintos incentiva la cooperación comunitaria y fortalece valores como la honestidad, el trabajo desinteresado y la sustentabilidad de sistemas agroforestales. A través de estas OTC, la participación de cada hogar en los procesos de toma de decisiones y la responsabilidad compartida en el trabajo de reforestación fue asegurado, creando un sentido de propiedad y responsabilidad dentro de la comunidad.

En los GF también se abordaron temas como: la biodiversidad, la rotación de cultivos, la calidad del suelo y agua. Las cuestiones relacionadas al diario vivir abarcaron: el acceso a la educación y la salud, las estrategias de diversificación, la comercialización de leña y las implicaciones para la seguridad alimentaria. Lo antes mencionado proporcionó un marco base para explorar los temas y subtemas clave identificados en el diagrama 1. En este diagrama se observan las relaciones entre el ecosistema y los efectos de la reforestación en la calidad de vida de la comunidad Tsáchila, lo que coincide con lo descrito por autores como Ayat Ullah, Adams and Brancalion (Ullah, 2024; Adams et al., 2016; Brancalion and Holl, 2020). Para la selección de temas de la matriz de impactos de reforestación, se puso a consideración una lluvia de ideas, para luego llevarlos a discusión y selección. Los temas fueron aprobados con un consenso superior al 75% en toda la comunidad, los resultados fueron tratados en la agenda comunitaria, dos sábados al mes durante las reuniones de los comuneros de Luz de América.

La ESPE, por medio de docentes y estudiantes, incentiva la participación de toda la comunidad, generando un ambiente inclusivo. Cada discusión grupal dura de 2 a 4 horas. Los grupos focales se llevaron a cabo en entornos comunitarios como: iglesias, casas comunales y terrenos del recinto.

La restauración del paisaje forestal no solo contribuye a la conservación del medio ambiente y la biodiversidad, sino que también brinda beneficios socioeconómicos. Al apoyar y fortalecer las iniciativas comunitarias para la restauración forestal, se pueden crear empleos, mejorar las condiciones de salubridad, promover la equidad de género y fortalecer la resiliencia de las comunidades al cambio climático. Además, la reforestación puede ayudar a reducir la migración forzada al proporcionar oportunidades económicas sostenibles en áreas rurales. Es fundamental que los gobiernos seccionales, las universidades y organizaciones no gubernamentales trabajen en conjunto con las

comunidades locales para generar proyectos de restauración forestal con carácter inclusivo, participativo y socialmente adecuado.

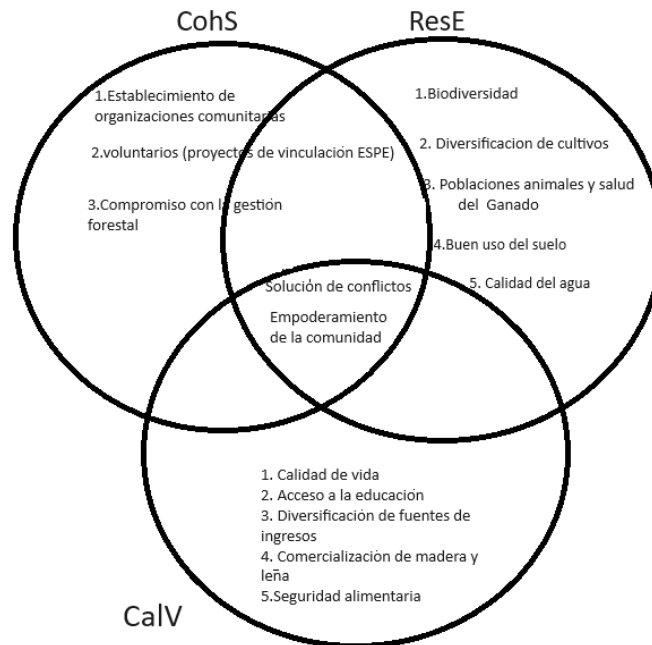


Figura 3. Interrelación entre Cohesión social y solución de conflictos (CohS), Restauración del ecosistema (ResE) y Medios de Calidad de Vida (CALV) de los GF.

CONCLUSIONES

Existe una estrecha relación entre las actividades de reforestación (restauración del ecosistema), la cohesión social y calidad de vida. Por medio de nuestra investigación se ha determinado que la población rural ha mejorado en la solución de conflictos y por supuesto se siente involucrada directamente en la toma de decisiones (empoderamiento de la comunidad). Los GF afirman que los proyectos de reforestación y restauración del paisaje forestal no solo ayudan a regenerar los bosques, sino también a revitalizar todo el ecosistema que los rodea y los servicios que proporcionan. Esto implica la recuperación de suelos degradados, la reintroducción de especies nativas reduce incendios forestales y la promueve de prácticas sostenibles de uso de la tierra para beneficiar tanto a la biodiversidad como a las comunidades humanas. El impacto social generado superó las expectativas de los gestores de los proyectos de reforestación ESPE, quienes al comienzo se enfocaron principalmente en los líderes comunitarios. La participación fue activa y equitativa entre los moradores de todas las edades de los recintos. Tanto niños como ancianos participaron en las actividades de reforestación hecho que evidenció en la percepción de sus habitantes en el aumento de la cantidad de aves y menos deslaves. Además, al mejorar la productividad y el valor económico de las tierras degradadas, se puede dinamizar la economía del sector rural y en la calidad de vida de las personas que dependen de esos recursos.

En base a las opiniones de la población rural de Luz de América, se puede concluir que los proyectos de reforestación son una herramienta socio productiva que fomenta la cohesión e inclusión social, la igualdad de género y la infraestructura de vivienda.

Agradecimientos

Los autores agradecen por la disponibilidad para el levantamiento de información a los moradores de Luz de América, al SENEYCYT del Ecuador, convocatoria 2014, por su valioso aporte para los becarios y ESPE por su aporte a las comunidades rurales ecuatorianas.

Conflicto de intereses

El manuscrito fue preparado y revisado con la participación de todos los autores, quienes declaramos que no existe ningún conflicto de intereses que ponga en riesgo la validez de los resultados presentados.

REFERENCIAS

- Angelsen, A., Wertz-Kanounnikoff, S. (2008). What are the key design issues for REDD and the criteria for assessing options? . In: Angelsen. A., (ed.) *Moving Ahead with REDD: Issues, Options and Implications*. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research (CIFOR). <https://hdl.handle.net/10568/20057>
- Adams, C., Rodrigues. S.T., Calmon, M., Kumar, C. (2016). Impacts of large-scale forest restoration on socioeconomic status and local liveli-hoods: what we know and do not know. *Biotropica*, 48(6), 731–744. <https://doi.org/10.1111/btp.12385>
- Bautista, H., Moreno, M. & Argotti, E. (2024). Reforestation and its role in sustainable development of one community of Luz de América, Ecuador, with eight subtropical plant species implemented. In: V. Riccardo, T. Petaja and V.S. Kukhar (eds.). International Scientific and Practical Conference “Sustainable Development of the Environment and Agriculture: Green and Environmental Technologies”. E3S Web of Conferences (537). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453705031>
- Bautista, H., Argotti, E., Haro, A. & Rojas, A. (2023, May 25). Analysis SWOT on blue ammonia production as an alternative to reduce CO2 emissions in Ecuador [Conference session]. International May Conference on Strategic Management. Bor, Serbia, 19, 394-402. <https://shorturl.at/dhmuV> (accessed on 16/01/2024)
- Bavorová, M., Ullah, A., Nyendu, D., Prishchepov, A.V. (2023). Determinants of farmland abandonment in the urban–rural fringe of Ghana. *Regional Environ Change*, 23(4), 122. <https://doi.org/10.1007/s10113-023-02117-z> (accessed on 09/01/2024)
- Castillo-Vizueté, D., Chávez-Velásquez, C. (2022). State of the Ecuadorian forests and their contribution to the gross domestic product. *Revista Pádurilor*, 137(2), 001-058. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20220565931> (accessed on 16/01/2024)
- Brancalion, P.H., Holl, K.D. (2020). Guidance for successful tree planting initiatives. *J. Appl Ecology*, 57(12), 2349–2361. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13725> (accessed on 16/01/2024)
- Gobierno autónomo descentralizado GAD Santo Domingo de los Tsáchilas (2020). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2020-2030. Available at: [https://www.santodomingo.gob.ec/docs/transparencia/2018/05-Mayo/Anexos/s\)/PDOT%202030/PDOT%202030%20SANTO%20DOMINGO.pdf](https://www.santodomingo.gob.ec/docs/transparencia/2018/05-Mayo/Anexos/s)/PDOT%202030/PDOT%202030%20SANTO%20DOMINGO.pdf) (Accessed: 14 December 2023).
- Global forest watch (2021). Global 2021 tree cover loss data by country. Available at: <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/ECU/?lang=en&widget=gladAlerts> (Accessed: 24 December 2021).
- Kokorsch, M., Gísladóttir, J. (2023). You talk of threat, but we think of comfort: the role of place attachment in small remote communities in Iceland that experience avalanche threat. *Reg Environ Change*, 23(150). <https://doi.org/10.1007/s10113-023-02144-w> (Accessed: 24 December 2021).
- Kovacic, Z., Viteri Salazar, O. (2017). The lose-lose predicament of deforestation through subsistence farming: unpacking agricultural expansion in the Ecuadorian Amazon. *J. Rural Stud.*, 51, 105–114. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.02.002>. (Accessed: 24 December 2021).
- Mayer, A.L. (2019). Family forest owners and landscape-scale interactions: A review. *Landscape Urban Plan*, 188, 4–18. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.10.017>
- Ministry of the Environment of Ecuador MAE (2015) Estadísticas del Patrimonio Natural: Datos sobre bosques, ecosistemas, especies, carbono y deforestación del Ecuador continental. Available online at: <http://suiadoc.ambiente.gob.ec/documents/10179/346525/ESTADISTICAS+DE+PATRIMONIO+FI+NAL.pdf/b36fa0a7-0a63-4484-ab3e5c3732c284b;jsessionid=CWcoTreH0UQH1FdyUUWM8pg?version=1.1> (accessed on 22/01/2024)
- Montana, E., Diaz, H.P., Hurlbert, M. (2016). Development, local livelihoods, and vulnerabilities to global environmental change in the South American Dry Andes. *Reg Environ Change*, 16(8), 2215– 2228. <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0888-9>
- Montufar, R., Louise, C., Tranbarger, T. (2018). *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés: A neglected palm from the Ecuadorian Amazon. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas*, 39(1), 11-18. <https://doi.org/10.26807/remcb.v39i1.584>

- Pozo-R., Wilmer E. (2013). *MAMÍFEROS DE HÁBITATS FRAGMENTADOS DE LA PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS*. Edi-EESPE, <https://doi.org/10.13140/2.1.1544.9923>.
- Ullah, A. (2024) Forest Landscape Restoration and Its Impact on Social Cohesion, Ecosystems, and Rural Livelihoods: Lessons Learned from Pakistan. *Regional Environmental Change*, 24(26). <https://doi.org/10.1007/s10113-024-02198-4> (accessed on 11/01/2024)
- Wunder, S., Albán, M. (2008). Decentralized payments for environmental services: The cases of Pimampiro and PROFAFOR in Ecuador. *Ecological Economics*, 65(4), 685-698. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.11.004>
- Espin, W.P., Bastidas, M.B. y Durán, A. (2017). Propuesta metodológica de evaluación del balance social en asociaciones de economía popular y solidaria del Ecuador. CIRIEC. *Revista de economía pública, social y cooperativa*. 90, 123-157. [en línea], https://www.redalyc.org/pdf/174/17452685005.pdf?hl=es&sa=T&oi=gsb-ggp&ct=res&cd=0&d=10292222993861024430&ei=muaOYtyeMobyngGM8JLwAw&scisig=AAGBfm3r3kHwN7-FXgDJ7J0G_dnv4jYoSw

Anexo 1. Guía de discusión de grupos focales

GFI Asistentes 10 personas

FECHA: 04/07/2023

HOMBRES	4
MUJERES	6

Moderadores: *Mario Moreno (agro-8vo), Fabiola Miguez (agro-7mo)*

Tiempo total para la actividad 120 minutos

Introducción:

Mi nombre es Mario Moreno y soy estudiante de octavo nivel de ingeniería agropecuaria de la ESPE. Para su comodidad les pido que pongan en silencio sus celulares durante nuestra actividad. Además, les tengo que comunicar que esta reunión va a ser grabada con fines de investigación.

Calentamiento:

Me gustaría conocer un poco más de cada uno de ustedes, que les parece si me cuentan un poco sobre la parroquia, las actividades comerciales y de recreación. Cada participante se presenta con su nombre, no necesariamente su apellido.

Respuestas 5-8 minutos

Estudio de profundidad:

El tema del día de hoy es la reforestación como herramienta para la protección de fuentes hídricas. Cada año es menor la cantidad de lluvias, eso es evidente cuando vemos los caudales de los ríos de la zona. Los cultivos de palma, piña y demás consumen mucha más agua de lo que pensamos. La siembra de árboles cerca de las cuencas hidrográficas ayuda a cuidar el ecosistema al reducir la escorrentía, evitar y prevenir deslaves y balancear el flujo de agua. Sin este equilibrio la supervivencia de muchas especies acuáticas y terrestres están en peligro.

*Respuestas 10-12 minutos*Actividad visual

De acuerdo, ahora les invito a que vean estas imágenes: presentación en powerpoint (imágenes de la zona, marco histórico visual)

Percepción temática

Vamos a seleccionar 4 imágenes que les hayan llamado la atención y queremos que inventen una historia describiendo la situación. ¿Qué piensan que ocurrió en los últimos 30 años en Luz de América?, ¿Qué cosas han cambiado?, ¿Cómo creen que se llegó hasta aquí?, ¿Se puede mejorar la situación actual?

Brain storm (asociación de palabras)

Gracias por su participación, ¿Con que palabras asociaría la palabra *árbol*?, ¿por qué?

Respuestas (!Vamos, lluvia de ideas!)

Cierre:

Entonces podemos resumir todo lo discutido el día de hoy *diciendo que la reforestación en las cuencas hidrográficas protege estos hábitats acuáticos al reducir la escorrentía, prevenir la erosión y regular el flujo de agua.*

Esto es esencial para la supervivencia de muchas especies acuáticas y contribuye a la preservación de la biodiversidad.

Personalmente y a nombre de los proyectos de vinculación de la ESPE me gustaría agradecerle a cada uno de ustedes por el tiempo brindado y su buena disposición ante las diferentes dinámicas. Les invito a tomar un café o un refresco y terminar con esta actividad.

Materiales:

Laptop y proyector, 4 cartulinas y marcadores de varios colores, hojas recicladas A4, lápices.

Anexo 2. Características de entrevistas de grupos focales

Participantes:

- Reclutados cuidadosamente (líderes colaboradores proyectos de vinculación).
- 10 personas por grupo, en casos extremos 6-8.
- Priorizar a exmilitares.
- Grupos registrados (lista).

Ambiente:

- Cómodo, agua, cooler.
- Asientos en círculo.
- Grabación en celulares/ micrófono al locutor.

Moderador:

- Hábil en discusiones grupales.
- Utiliza preguntas predeterminadas.
- Establece ambiente permisivo.

Habilidades del moderador (evaluación al azar-docente)

Moderador designado:

- Ejerce un control suave y discreto.
- Conocimiento adecuado del tema.
- Se parece a los participantes.

Moderador asistente:

- Maneja la logística.
- Toma notas cuidadosas.
- Monitorea los de equipos de grabación.

Mentalmente preparado:

- Alerta y libre de distracciones
- Tiene la disciplina de escuchar.
- Familiarizado con la ruta de interrogatorio.

Charla decidida:

- Crear un ambiente cálido y amigable.
- Observa a los participantes.
- Preparativos.

Introducción:

Introducción estándar

- Bienvenida
- Descripción general del tema
- Reglas básicas
- Primera pregunta

Pausas y sondeos

Pausa de 5 segundos

- Sondajes-interrogación:
"¿Podrías explicar más?"
"¿Podrías dar un ejemplo?"
"No entiendo."
- Grabar la discusión
Teléfono celular y micrófono externo.
Notas escritas.
- Controlar las reacciones a los participantes.
Reacciones verbales y no verbales.
Cabeceo.
Respuestas verbales cortas (evite "eso es bueno", "excelente").
- Control de grupo, participación equilibrada
Expertos.
Habladores dominantes.
participantes tímidos.
excursionistas.
- Uso de conclusión apropiada (conclusión de tres pasos)
Resumir con confirmación.
Revisar el propósito y preguntar si hay algo adicional.
Agradecimiento y despedida.