

PROYECTO

Fortalecimiento de la Resiliencia de los Medios de Vida ante el Cambio Climático en las Cuencas Altas del Altiplano de Guatemala

IDENTIFICACIÓN, MAPEO, PRIORIZACIÓN DE ÁREAS, TIPOS DE INTERVENCIONES PARA LA RESTAURACIÓN DEL PAISAJE FORESTAL, UTILIZANDO LA METODOLOGÍA ROAM, EN LAS MICROCUENTAS UBICADAS EN EL TERRITORIO III MOTAGUA DEL AREA DE COBERTURA DEL PROYECTO ALTIPLANO RESILIENTE



Este informe fue elaborado para el Proyecto Altiplano Resiliente, ejecutado por la UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, con el apoyo de la Fundación para la Conservación de los Recursos Naturales y Ambiente en Guatemala (FCG) y la Vicerrectoría de Investigación y Proyección de la Universidad Rafael Landívar (VRIP-URL). La implementación del proyecto se lleva a cabo en conjunto con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Instituto Nacional de Bosques (INAB), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) e Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), con la asistencia financiera del Green Climate Fund (GCF – Fondo Verde para el Clima) y la Agencia de Cooperación Internacional de Corea (KOICA).

Contacto: Orsibal Ramírez Cardona, Oficial técnico en gestión de cuencas

orsibal.RAMIREZ@iucn.org

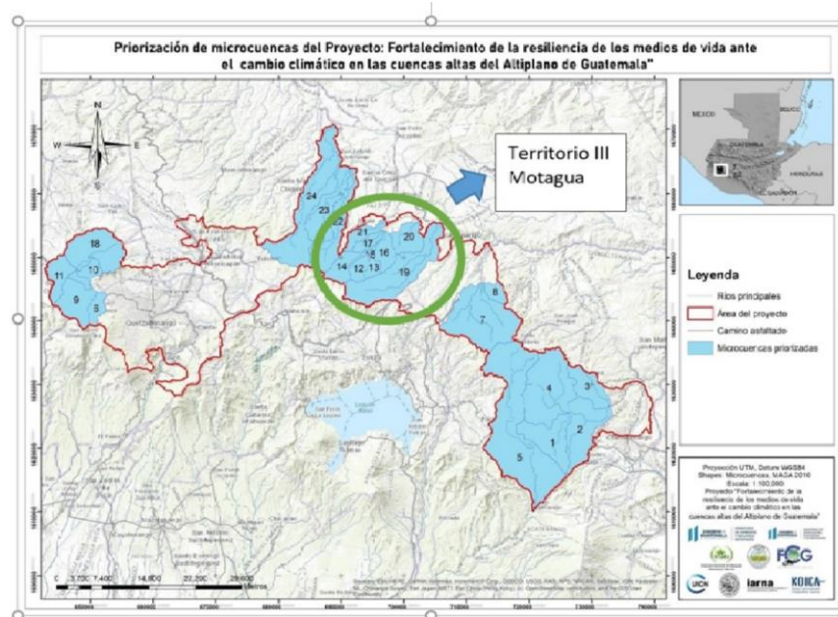
Byron Contreras
hmarin2105@gmail.com

UICN
Oficina Regional para México, América Central y El Caribe
5ª Avenida 12-56, Apto 201-A, Edificio Unio, zona 14
Ciudad de Guatemala, Guatemala
Centroamérica
www.iucn.org

FOTOGRAFÍA DE PORTADA: Orsibal Ramírez, Presentación de análisis ROAM, Santa Cruz del Quiché.
FOTOGRAFÍA DE CONTRAPORTADA: Marvin Camposeco, prácticas ancestrales dentro de la cuenca del río Chixoy

IDENTIFICACIÓN, MAPEO, PRIORIZACIÓN DE ÁREAS, TIPOS DE INTERVENCIONES PARA LA RESTAURACIÓN DEL PAISAJE FORESTAL, UTILIZANDO LA METODOLOGÍA ROAM, EN LAS MICROCUENTAS UBICADAS EN EL TERRITORIO III MOTAGUA DEL AREA DE COBERTURA DEL PROYECTO ALTIPLANO RESILIENTE

28 de febrero de 2022



ÍNDICE

ÍNDICE 1

LISTADO DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES; ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

I. INTRODUCCIÓN	2
II. OBJETIVOS:	4
2.1 GENERAL:.....	4
2.2 ESPECÍFICOS:.....	4
III. METODOLOGIA:	4
3.1. ALCANCE DEL ANÁLISIS DE LOS DATOS:	6
3.2. IDENTIFICACIÓN DE CAPAS DE DATOS DISPONIBLES:.....	7
IV. COLECTA DE DATOS SIG:	7
4.1. CAPACIDAD DE USO DEL SUELO SEGÚN USDA:	7
4.2. INTENSIDAD DE USO DE LA TIERRA:	9
4.3. PENDIENTES:	9
4.4. ZONA DE RECARGA HÍDRICA:	10
4.5. ESTRÉS HÍDRICO:	11
4.6. USO DE LA TIERRA:	12
4.7. ACTUALIZACIÓN DE USO DE LA TIERRA 2021:	13
V. RECLASIFICACIÓN DEL CONJUNTO DE DATOS:	15
5.1. TABLAS DE PONDERACIÓN:	15
5.2. RECLASIFICACIÓN DE VARIABLES:.....	16
VI. COMBINACIÓN DE CONJUNTO DE DATOS:	17
6.1. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CON OPORTUNIDADES DE RESTAURACIÓN:	17
6.2. PRIORIZACIÓN DE ÁREAS CON MAYORES OPORTUNIDADES DE RESTAURACIÓN:	18
6.3. DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE USO DEL SUELO EN ÁREAS PRIORIZADAS	20
6.4. ALGORITMO DE IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES:	23
VII. RESULTADOS:	23
7.1. ÁREAS PRIORIZADAS CON OPORTUNIDAD PARA RESTAURACIÓN DEL PAISAJE FORESTAL.	23
7.2. DISTRIBUCIÓN GEOESPACIAL DE LAS POSIBLES TRANSICIONES.....	24
7.3. PROPUESTA DE TIPOS DE INTERVENCIONES.	26
VIII. BIBLIOGRAFÍA:	29

I. INTRODUCCIÓN

En el marco del proyecto “Fortalecimiento de la resiliencia de los medios de vida ante el cambio climático en las cuencas altas del Altiplano de Guatemala” dentro del componente 1; manejo integrado de cuencas climáticamente inteligente; se identificaron, mapearon las áreas, así como los tipos de intervenciones y costos para la restauración del paisaje forestal, utilizando la metodología ROAM, en las microcuencas ubicadas en el territorio III Motagua del área de cobertura del proyecto.

El territorio III tiene una extensión de 159.56 km² y está integrado por nueve microcuencas que drenan hacia el río Motagua, distribuidos en diversos municipios de los departamentos de Totonicapán, El Quiché y Sololá.

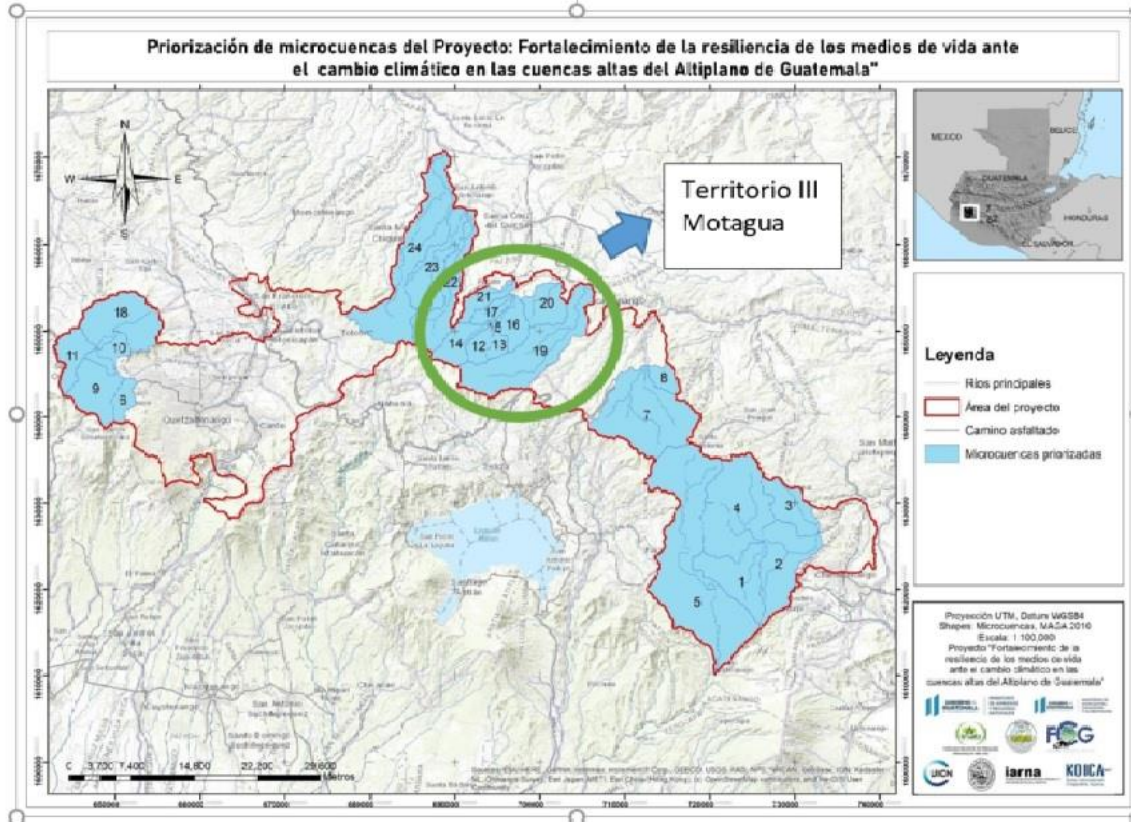
En función del objetivo del proyecto de reducir los impactos del cambio climático en el ciclo hidrológico, es necesario identificar áreas, costos, tipo de intervenciones de restauración del paisaje forestal con criterios AbE, tomando en cuenta tanto las acciones como las practicasen donde tienen un mayor involucramiento las mujeres además de la inclusión de pueblos indígenas y conocimientos ancestrales y que, al implementar las intervenciones se mantenga o mejoren la prestación de bienes y servicios de los ecosistemas.

El análisis ROAM, consiste en cuatro fases de la manera siguiente: i) identificar áreas potenciales de restauración; ii) validar la propuesta técnica de las acciones de restauración; iii) análisis económico de los costos y beneficios asociados con acciones de restauración; y iv) analizar los factores de éxito e identificación de estrategias para abordar obstáculos normativos, jurídicos e institucionales, para implementar las opciones de restauración identificadas y validadas. En este informe hemos especificado las opciones de restauración y dentro del anexo podemos encontrar datos financieros que puedan dar soporte a la fase técnica sobre los costos de restauración.

La metodología utilizada para priorizar las áreas con oportunidades de restauración del paisaje forestal, tomó como base el enfoque de mapeo digital para el análisis espacial; este enfoque implicó el agotamiento de seis pasos de la manera siguiente: i) identificación del alcance del análisis de los datos; ii) identificación de las capas de datos disponibles; iii) colecta del conjunto de datos; iv) reclasificación del conjunto de datos SIG en categorías de prioridad para restauración; v) combinación del conjunto de datos; y vi) aplicación del algoritmo para identificar las oportunidades específicas de restauración por tipo de intervención.

Para el análisis de la información que conllevó al análisis de oportunidades, fue utilizada la metodología de algebra de mapas, que permite realizar análisis de múltiples criterios, utilizando información vectorial y rasters. Fueron utilizadas las variables: i) capacidad de uso de la tierra USDA; ii) intensidad del uso de la tierra; iii) pendientes; iv) zonas de recarga hídrica; v) estrés hídrico y vi) uso de la tierra. El detalle de la metodología se consigna en el capítulo, especialmente incluido para tal efecto.

Este estudio está enfocado en el territorio III de la cuenca de río Motagua ver mapa



Mapa 1 Mapa de ubicación del territorio III cuenca del río Motagua.

II. OBJETIVOS:

2.1 GENERAL:

Desarrollar una propuesta técnica de oportunidades de restauración del paisaje forestal en el territorio III, del área de cobertura del proyecto Fortalecimiento de la resiliencia de los medios de vida ante el cambio climático en las cuencas altas del Altiplano de Guatemala.

2.2 ESPECÍFICOS:

- Identificar áreas prioritarias para la restauración del paisaje forestal y distribución geoespacial de las posibles transiciones desde los usos actuales del suelo, en base al mapa de oportunidades de restauración de Guatemala, y el mapa de tierras forestales de captación y regulación hidrológica.
- Identificar y seleccionar tipos de intervenciones de restauración más pertinentes y factibles que mejoren los medios de vida de las comunidades y los ecosistemas para elaborar la propuesta técnica.

III. METODOLOGIA:

Para priorizar las áreas con oportunidades de restauración del paisaje forestal, se tomó como base el enfoque de mapeo digital para el análisis espacial; este enfoque implicó el agotamiento de seis pasos de la manera siguiente: i) identificación del alcance del análisis de los datos; ii) identificación de las capas de datos disponibles; iii) colecta del conjunto de datos; iv) reclasificación del conjunto de datos SIG en categorías de prioridad para restauración; v) combinación del conjunto de datos; y vi) aplicación del algoritmo para identificar las oportunidades específicas de restauración por tipo de intervención.

Se tomó como base el enfoque de mapeo digital para el análisis espacial, que se encuentra dentro del proceso en la metodología de evaluación de oportunidades de restauración ROAM- UICN en el cual se hizo uso de conjuntos de datos digitales (SIG) para identificar sitios prioritarios para la restauración usando un enfoque de análisis espacial.

Este enfoque identifica las tierras prioritarias en seis pasos, como se puede apreciar en la tabla resumen 1 de los pasos para identificación de áreas de restauración según la metodología ROAM.

Tabla 1 Pasos priorización áreas de restauración, Guía ROAM UICN

Paso	Acción	Objetivo	Detalles	Más información
Paso 1	Identificar las oportunidades de restauración a explorar.	Establecer el alcance de la recolección y el análisis de datos espaciales.	Un proceso paulatino para la identificación y ajuste de un conjunto de opciones potenciales de restauración.	Ver páginas 33 a 41 y 61 a 63 con una orientación sobre la identificación y definición de las opciones potenciales de restauración.
Paso 2	Identificar las capas de datos para ayudar a determinar dónde existen esas oportunidades de restauración.	Seleccionar qué conjuntos de datos son importantes dadas las opciones de restauración a considerar.	Se crea un listado de conjuntos de datos requeridos y se verifica la disponibilidad de dichos datos.	Ver la tabla 6 con los conjuntos de datos seleccionados para la evaluación de México.
Paso 3	Recolectar conjuntos de datos de SIG.	Obtener conjuntos de datos correspondientes a los criterios de evaluación acordados.	Los mapas de SIG y metadatos asociados han sido obtenidos.	Ver página 65 con una mejor orientación sobre la obtención de datos y mapas.
Paso 4	Reclasificar los conjuntos de datos de SIG en categorías de prioridad para restauración.	Crear un sistema de clasificación para eliminar las tierras de menor prioridad para restauración y clasificar las tierras restantes conforme a una prioridad alta, media o baja.	Cada conjunto de datos se reclasifica para que refleje una prioridad de restauración. Se asigna una prioridad alta, media o baja a los datos (de acuerdo con los criterios de evaluación) y se aplica un sistema de puntuación.	Ver tabla 16 con ejemplos de cómo se reclasificaron dos conjuntos de datos y se aplicó el sistema de ponderación en la evaluación de México.
Paso 5	Combinar todos los conjuntos de datos.	Desarrollar un mapa final basado en todas las diversas capas de datos.	El sistema de ponderación también puede aplicarse para dar mayor importancia a criterios específicos. Se combinan los puntajes de evaluación de cada conjunto de datos para cada punto del mapa. Se necesitará desarrollar un sistema para asignar dichos puntajes a las categorías de prioridad finales. Se pueden añadir capas de datos adicionales al mapa al extraer información de otros documentos y bases de datos. En el caso de México, estas capas adicionales incluyeron la localización de todas las áreas protegidas en el país, zonas con un alto nivel de biodiversidad y patrones dominantes de tenencia de la tierra.	El diagrama 14 ilustra cómo estos tres conjuntos de datos de la evaluación de México brindan información para el mapa final.
Paso 6	Aplicar algoritmos para identificar las oportunidades específicas de restauración por tipo de intervención.	Evaluar el alcance y el área potencial para las intervenciones de restauración. different restoration interventions	La evaluación involucró la elaboración de algoritmos o reglas acerca de en qué partes del paisaje serían más adecuadas ciertas intervenciones así como el uso de conjuntos combinados de datos espaciales existentes para producir estimaciones de área e identificar sitios geográficos clave.	El diagrama 22 ilustra esto para un área de Ruanda.

3.1. ALCANCE DEL ANÁLISIS DE LOS DATOS:

El área, está definida por 9 microcuencas con un área total de 159.56 km², el detalle puede apreciarse en la tabla 2 que muestra el detalle de microcuencas priorizadas y la imagen 1.

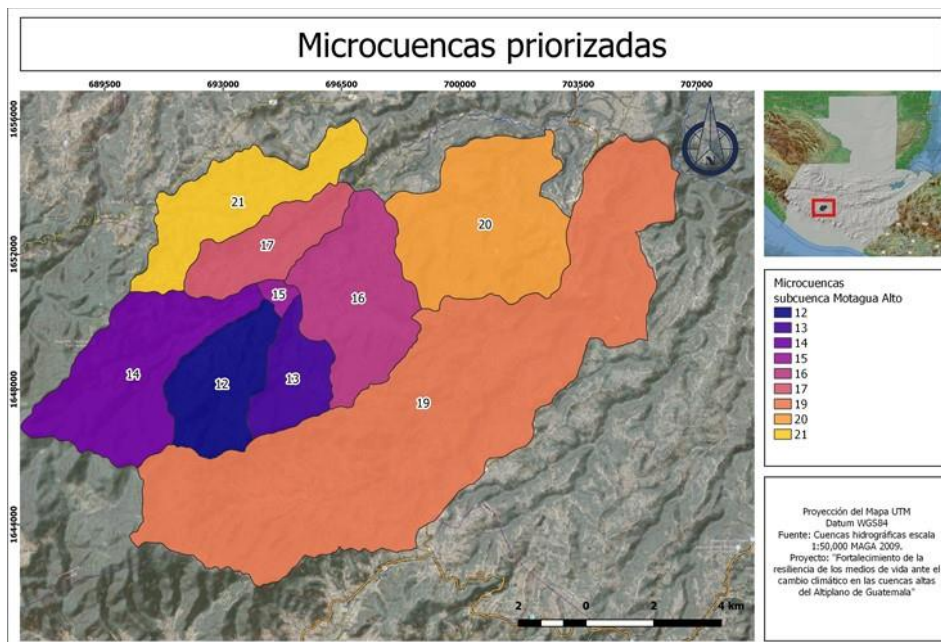
TABLA 2: DETALLE DE MICROCUENCAS PRIORIZADAS

No.	VERTIENTE	CUENCA	SUBCUENCA	HECTAREAS	ID
1	Caribe	Río Motagua	Motagua Alto	963.37	12
2	Caribe	Río Motagua	Motagua Alto	597.698	13
3	Caribe	Río Motagua	Motagua Alto	1736.614	14
4	Caribe	Río Motagua	Motagua Alto	78.799	15
5	Caribe	Río Motagua	Motagua Alto	1492.559	16
6	Caribe	Río Motagua	Motagua Alto	785.489	17
7	Caribe	Río Motagua	Motagua Alto	7008.557	19
8	Caribe	Río Motagua	Motagua Alto	2050.926	20
9	Caribe	Río Motagua	Motagua Alto	1242.801	21

IMAGEN: 1

ÁREA DE ANÁLISIS DE LA CONSULTORÍA, MICROCUENCAS PRIORIZADAS PROYECTO DE ALTIPLANO RESILIENTE

Microcuencas: 12 = Paguisis, 13 = Sacabaj, 14 = Pinut, 15 = Sepelá 1, 16 = Puxal, 17 = Sepelá 1, 18 = La Unión, 19 = Quejéj, 20 = Xepojol, 21 = Mactuzul.



Fortalecimiento de la Resiliencia de los medios de vida ante el cambio climático en las cuencas altas del Altiplano de Guatemala

3.2. IDENTIFICACIÓN DE CAPAS DE DATOS DISPONIBLES:

Para esta área y para todo el país, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA, Ministerio de ambiente y recursos naturales e INAB entre otras organizaciones, han elaborado en diferentes años cartografía para Guatemala de diferentes componentes biofísicos, algunas de estas capas han sido utilizadas en este estudio para priorizar las áreas de restauración.

Siendo las siguientes:

- Capacidad de uso USDA
- Intensidad del uso de la tierra
- Pendiente
- Zonas de recarga hídrica
- Estrés hídrico
- Uso de la tierra

IV. COLECTA DE DATOS SIG:

4.1. CAPACIDAD DE USO DEL SUELO SEGÚN USDA:

Este mapa se basa en la metodología del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), aplicada a nivel nacional y a escala 1:250,000.

La base inicial de conformación de las unidades cartográficas, es el "mapa fisiográfico" de Guatemala en escala 1:250,000, que presenta los "grandes paisajes" existentes en el país (UPIE-MAGA, 2000). Para cada una de las unidades de grandes paisajes, se clasificó su pendiente, de acuerdo con la escala que utiliza la clasificación de USDA, en los siguientes rangos: 0 - 4, 4 - 8, 8 - 16, 16 - 32, >32% de pendiente.

Para la clasificación de las pendientes sobre los mapas 1:250,000, se elaboraron plantillas con las distancias correspondientes a la abertura entre curvas de nivel, las cuales se aplicaron en forma manual, de tal manera que se fueron agrupando aquellas superficies con igual rango de pendiente.

La metodología define ocho categorías:¹

Clase I. Tierras agrícolas sin limitaciones, aptas para el riego, con topografía plana, productividad alta con buen nivel de manejo.

1 Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA-.

Clase II. Tierras cultivables sujetas a medianas limitaciones, aptas para el riego con cultivos muy rentables, con topografía plana a ondulada o suavemente inclinada, productividad mediana con prácticas intensivas de manejo.

Clase III. Tierras cultivables sujetas a medianas limitaciones, aptas para el riego con cultivos muy rentables, con topografía plana a ondulada o suavemente inclinada, productividad mediana con prácticas intensivas de manejo.

Clase IV. Sistemas silvopastoriles, son tierras cultivables con severas limitaciones permanentes, no aptas para el riego, salvo en condiciones especiales, con topografía plana, ondulada o inclinada, aptas para pastos y cultivos perennes, requieren prácticas intensivas de manejo. Productividad de mediana a baja.

Clase V. Tierras no cultivables, presenta limitaciones severas para cultivos, generalmente drenaje y pedregosidad con topografía plana e inclinada.

Clase VI. Tierras no cultivables, salvo para cultivos perennes y de montaña, principalmente para fines forestales y pastos, con factores limitantes muy severos.

Clase VII. Tierras no cultivables, aptas solamente para fines de uso o explotación forestal.

Clase VIII. Tierras no aptas para cultivos, aptas solo para parques nacionales, recreación o vida silvestre.

IMAGEN: 2

Se encuentra el siguiente mapa que aborda la metodología USDA, en el cual se observa la capacidad del suelo actual al 2021, sobre las microcuencas de intervención del proyecto, que servirá de base para evaluar los usos actuales y las áreas potenciales de restauración del paisaje.

CAPACIDAD DE USO DEL SUELO METODOLOGIA USDA



4.2. INTENSIDAD DE USO DE LA TIERRA:

El mapa se basa en el análisis biofísico realizado mediante las variables: "uso actual de la tierra" y "capacidad de uso", que permiten determinar las divergencias de uso, con las cuales se identifican las áreas subutilizadas, sobre explotadas y de uso correcto, que dan base para definir las áreas que requieren un cambio de uso o reordenamiento.

El análisis identificó las siguientes categorías: 1. Uso Correcto, 2. Sub Utilizado, 3. Sobre Utilizado, 4. Áreas Urbanizadas, 5. Cuerpos de Agua. Que puede apreciarse en la imagen 3. La fuente utilizada para la generación del mapa fueron el mapa de capacidad de la Tierra - USDA, en conjunto con el mapa de Uso de la Tierra. El mapa de intensidad se realizó por procesamiento digital de la información base, realizado entre el Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información y el Ing. Hugo Tobías y Asociados, 2000. Se trabajó con un error medio cuadrático (RMS) menor a 130 y un error que tiene dependencia directa de los mapas fuentes utilizados.¹

IMAGEN: 3
INTENSIDAD DE USO DE LA TIERRA



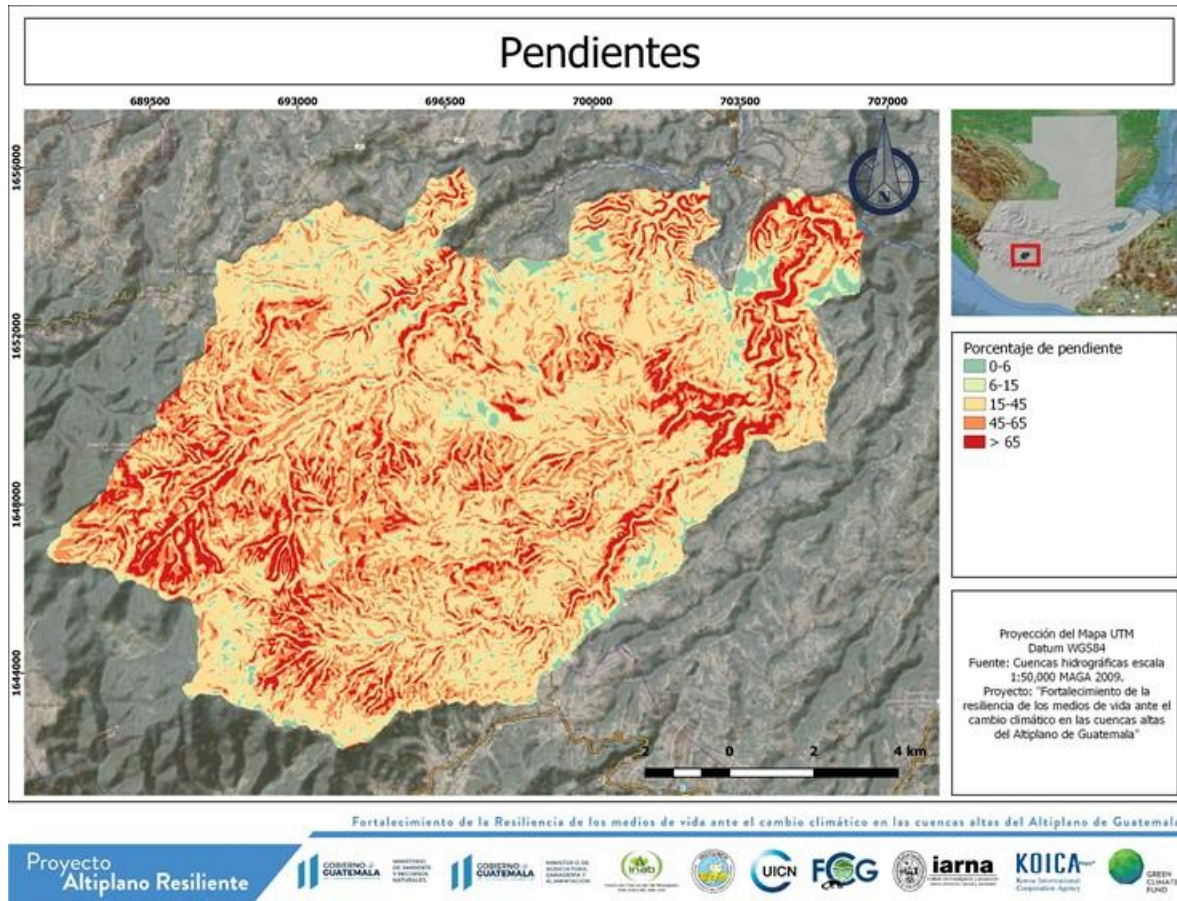
4.3. PENDIENTES:

El gradiente de la pendiente se define como la tasa máxima de cambio de altitud y es un factor clave en el control de estabilidad. Hay muchas formas por las cuales la tierra

¹ Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA-

puede fallar, dependiendo del ángulo de la pendiente, el contenido de agua, tipo de material involucrado y factores ambientales locales (Bui et al., 2011; Ercanoglu y col., 2004; Dai y Lee, 2002). El gradiente de la pendiente para este estudio se expresa en porcentaje.

IMAGEN: 4
PENDIENTES



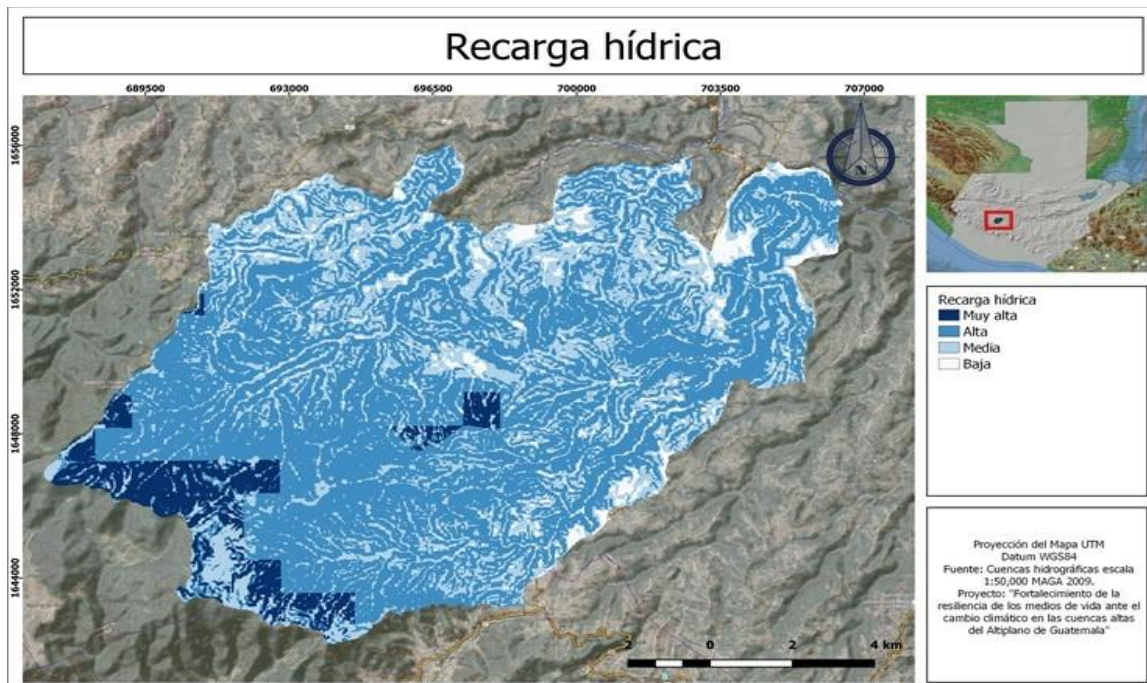
4.4. ZONA DE RECARGA HÍDRICA:

El objetivo de este mapa es representar la ubicación geográfica de las áreas con el potencial de captación, regulación y recarga hídrica, y en particular las áreas bajo la categoría de clasificación "muy alta". Para la realización de este mapa se desarrollaron tres talleres de consulta con expertos a lo largo de todo el proceso. En el primero se sugirieron los procedimientos a seguir en el marco de revisar las variables utilizadas para el mapa de INAB en el 2005. En el segundo se analizaron los resultados de las variables que se definieron usar. Y en el tercero se conocieron los resultados finales presentados en el mapa, el cual representa las tierras forestales de Guatemala y su potencial de captación, regulación y recarga hídrica.

Del proceso desarrollado por el INAB en el 2005, se consideró relevante mantener algunas variables que representan la relación entre el potencial biofísico de las tierras

forestales y los aspectos climáticos. Durante las discusiones con los expertos, se concluyó utilizar cuatro variables, considerando que representan los objetivos del mapa y el cumplimiento de las políticas institucionales, estas variables son: Capacidad de uso de la tierra, balance hídrico ambiental, textura del suelo y geología. (INAB, 2017). Por lo que en la Imagen 5 se identifican las zonas de recarga hídrica en las categorías de muy alta, alta, media, baja.

IMAGEN: 5
ZONAS DE RECARGA HÍDRICA



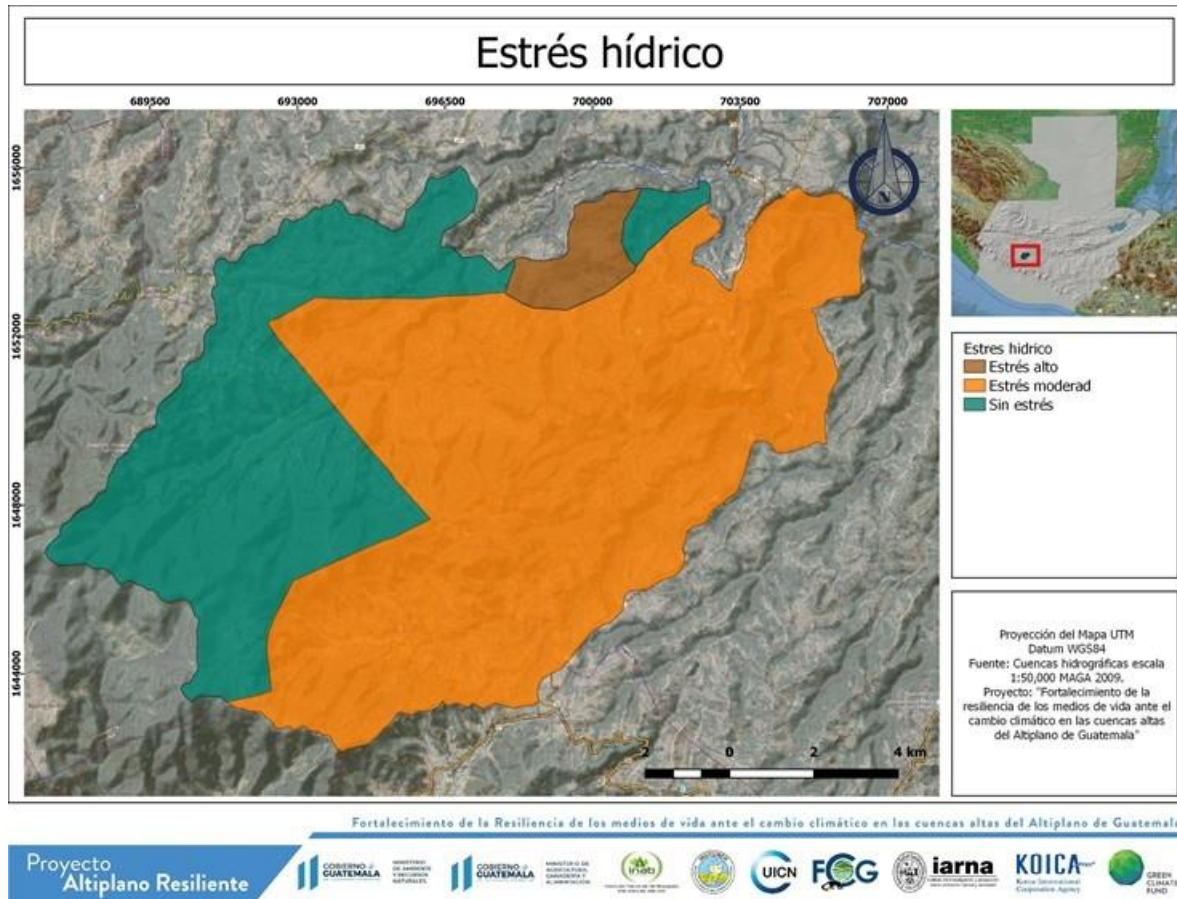
Fortalecimiento de la Resiliencia de los medios de vida ante el cambio climático en las cuencas altas del Altiplano de Guatemala



4.5. ESTRÉS HÍDRICO:

El proyecto Altiplano Resiliente, cuenta con un estudio previo para la priorización de microcuencas sobre estrés hídrico, por lo que el área para restauración presenta áreas Sin estrés hídrico, Estrés moderado y estrés alto, como podemos observar en la imagen 6

IMAGEN: 6 ESRÉS HÍDRICO



4.6. USO DE LA TIERRA:

En una primera instancia se utilizó el mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra que fue un estudio elaborado a escala 1:50,000, la metodología utilizada permitió generar el mapa y validar los resultados a nivel de los municipios del país, y a nivel de los expertos nacionales de los principales gremios productivos del sector agropecuario y forestal. La precisión del mapa es adecuada (90%); el error de muestreo es reducido (2%) y el nivel de confianza se fijó en un 95%. Estos parámetros son adecuados para el nivel de semi detalle del mapa (escala cartográfica 1:50,000).

El análisis a identificado 86 tipos de uso a nivel nacional. Fuente: Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-.

Sin embargo, se priorizó realizar una actualización del uso del suelo a través de imágenes satelitales LANDSAT al año 2021, con el objetivo de determinar el crecimiento o decrecimiento de áreas forestales.

4.7. ACTUALIZACIÓN DE USO DE LA TIERRA 2021:

La actualización del uso del suelo, se realizó utilizando imágenes Landsat del 01 de junio de 2021, de donde se extrajo la porción de imagen que corresponde al área de estudio. El detalle de la imagen utilizada se presenta a continuación:

El procesamiento de las imágenes se realizó utilizando Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) en Qgis 3.16.

a. Clasificación supervisada configurando áreas de entrenamiento:

Se determinaron cuatro áreas de entrenamiento pertenecientes a 4 clases de cobertura y uso del suelo siendo las siguientes:

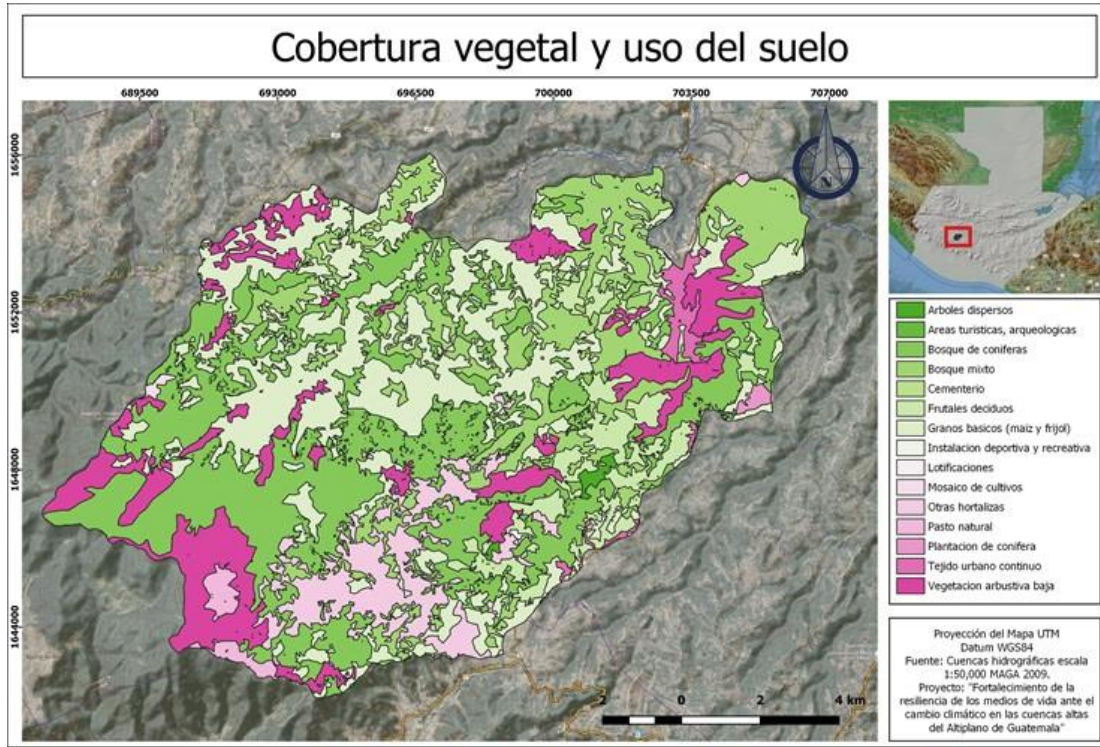
- Forestal
- Matorrales
- Infraestructura
- Agricultura

Se realizó un análisis de precisión de la clasificación a través de una matriz de confusión, en donde se tuvo un índice de clasificación Kappa en general del 0.68 y una precisión total de 75%.

Los resultados de la clasificación permitieron obtener las áreas con las clases definidas, sin embargo, para esta consultoría, el detalle forestal como el detalle de tipo de agricultura es importante, se realizó una interpolación entre la información del uso del suelo del año 2012 para clasificar las áreas de agricultura y los tipos de bosques, los cuales se validaron con la información forestal generada por INAB en 2016.

Finalmente se obtuvo la información de cobertura y uso del suelo basada en la información del 2012 y 2016, actualizada al 2021. Puede verse en la imagen 7.

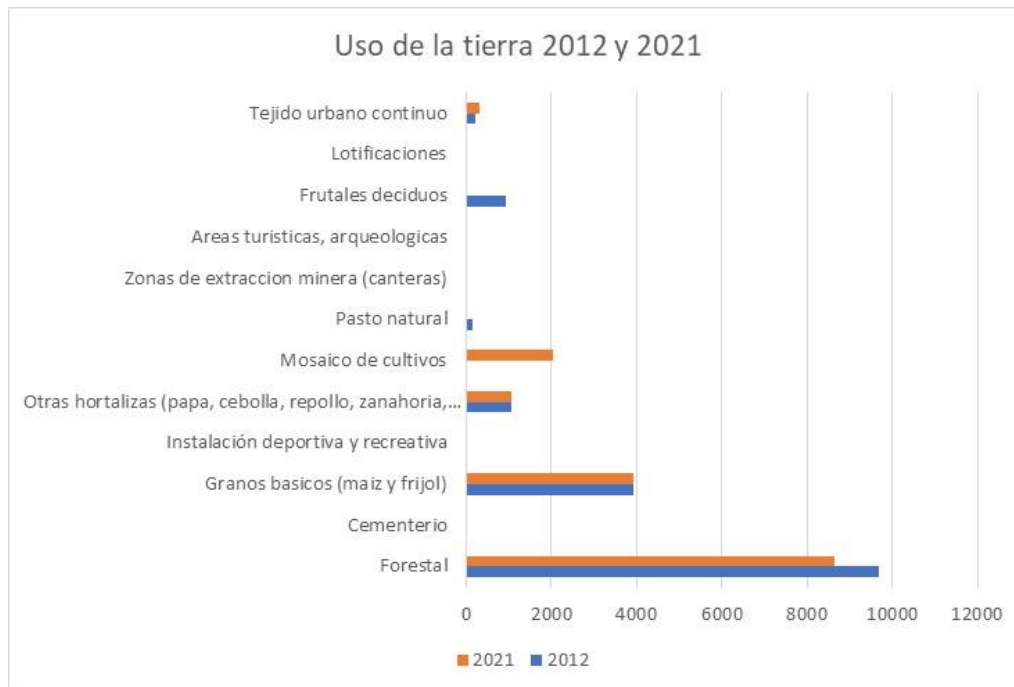
ÍMAGEN: 7
COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO ACTUALIZADO 2021



Fortalecimiento de la Resiliencia de los medios de vida ante el cambio climático en las cuencas altas del Altiplano de Guatemala



GRÁFICA: 2
COMPARACIÓN DE USOS DEL SUELO 2,012-2,021



V. RECLASIFICACIÓN DEL CONJUNTO DE DATOS:

La propuesta general de reclasificación consistió en ponderar de 1 a 5 las diferentes variables de acuerdo con criterios de oportunidad para la restauración del paisaje siendo 1 el valor con menor oportunidad y 5 el valor con mayor oportunidad de restauración.

La anterior reclasificación permitió homogenizar las diferentes capas pasando de una escala cualitativa a una escala cuantitativa ordinal para poder realizar operaciones de álgebra de mapas y poder definir el algoritmo de procesamiento de las diferentes capas a utilizar.

5.1. TABLAS DE PONDERACIÓN:

Según cada variable identificada con diferentes atributos nominales y otras con atributos ordinales, se procedió a hacer la ponderación de cada una de ellas según los criterios del equipo consultor, claramente los criterios de homogenización fueron valorados según la experiencia del equipo técnico.

A continuación, se consignan las diferentes ponderaciones realizadas.

TABLA: 7

DETALLE DE PONDERACION DE LAS VARIABLES

Variable	Ponderación
Capacidad de uso USDA	1 a 5
IV	2

VI	3
VII	4
VIII	5
Intensidad de uso del suelo	
Áreas urbanas	1
Sobre utilizado	5
Sub utilizado	3
Uso correcto	2
Pendiente	
0 a 6	1
6 a 15	2
15 a 45	3
45 a 65	4
mayo a 65	5
Recarga Hídrica	
Muy baja	1
Baja	2
Media	3
Alta	4
Muy alta	5
Estrés hídrico	
Alto	5
Moderado	3
Sin estrés	1

5.2. RECLASIFICACIÓN DE VARIABLES:

Después de realizar las ponderaciones de los atributos de las variables identificadas para realizar la priorización de áreas, todas las variables tanto tipo raster como vectorial fueron reclasificadas con las ponderaciones establecidas y todas quedaron con un formato tipo raster para la homogenización de la información.

VI. COMBINACIÓN DE CONJUNTO DE DATOS:

Según el conjunto de datos priorizados, 5 fueron las diferentes variables tomadas en cuenta ya que el uso de suelo sirvió como variable de agrupación para el resultado de áreas priorizadas.

Teniendo los datos anteriores, La ecuación utilizada quedó de la siguiente forma:

Áreas de restauración = Capacidad de uso USDA + Intensidad del uso de la tierra + Pendiente + Zonas de recarga hídrica.

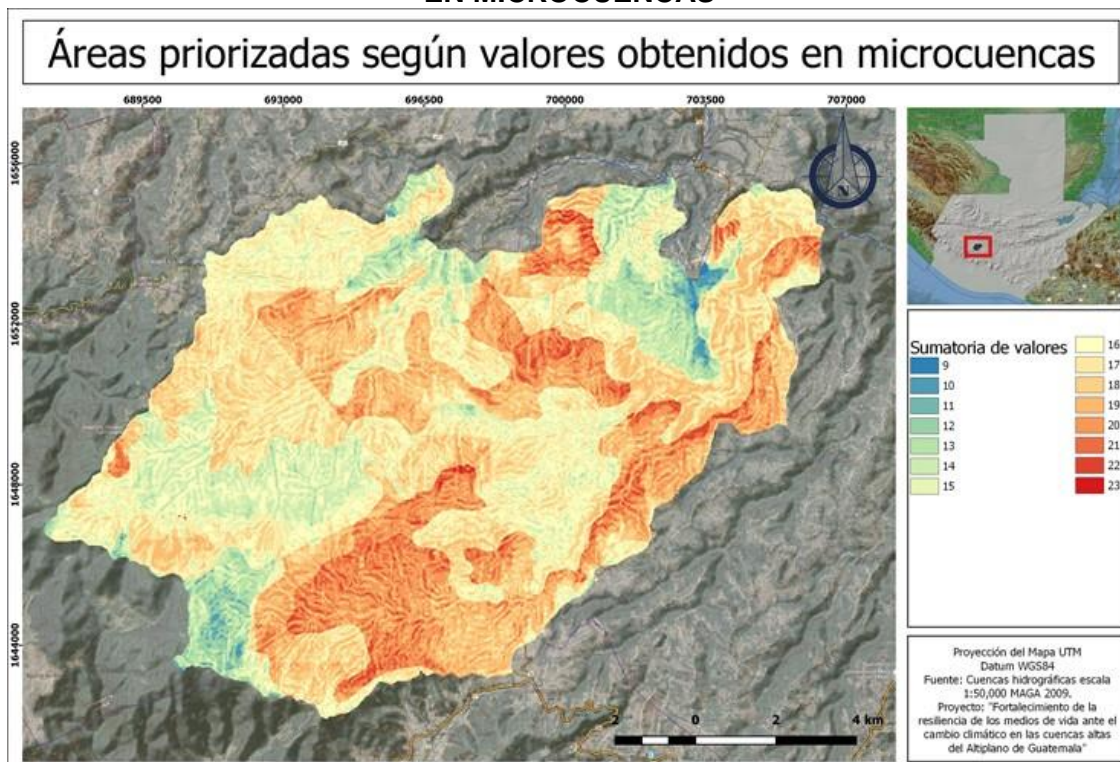
Sobre la base de esta ecuación, fueron obtenidas las zonas en donde los valores absolutos más altos identificaron las zonas con mayor oportunidad de restauración.

6.1. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CON OPORTUNIDADES DE RESTAURACIÓN:

Producto de la adición de las diferentes variables tomadas en cuenta para la priorización de áreas, se obtuvieron valores de entre 9 y 23 puntos siendo los valores cercanos a 9 las áreas con menor oportunidad a restauración y los valores cercanos a 23 las áreas con mayor oportunidad a ser restauradas, los resultados pueden observarse en la imagen: 8.

IMÁGEN: 8

ÁREAS CON OPORTUNIDADES DE RESTAURACIÓN SEGÚN VALORES OBTENIDOS EN MICROCUENCAS



Fortalecimiento de la Resiliencia de los medios de vida ante el cambio climático en las cuencas altas del Altiplano de Guatemala

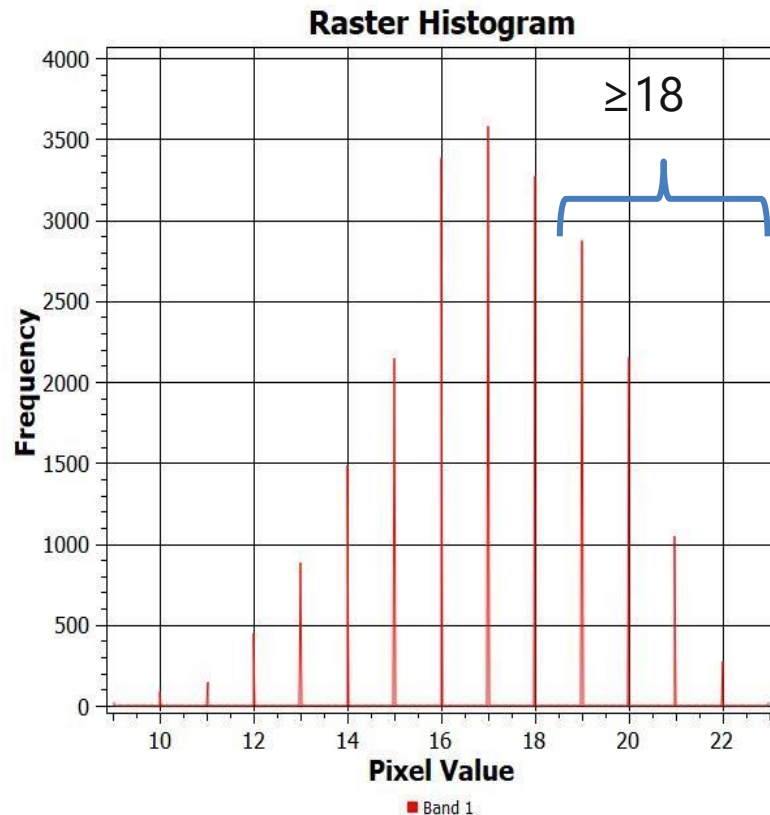


6.2. PRIORIZACIÓN DE ÁREAS CON MAYORES OPORTUNIDADES DE RESTAURACIÓN:

Tomando en cuenta el histograma de valores (gráfica: 3) del raster obtenido en la aplicación de la ecuación de priorización, se determinó un umbral para determinar y extraer las áreas con mayor oportunidad de restauración, el valor del umbral se estableció en 18 como quiebre natural que puede observarse en el histograma, por lo que todas las áreas mayores o igual a 18 fueron extraídas del raster original para formar parte de las áreas identificadas como áreas de oportunidad de restauración.

GRÁFICA: 3

HISTOGRAMA DE VALORES SEGÚN RASTER DE PRIORIZACIÓN DE ÁREAS



Las áreas priorizadas con oportunidad de restauración se consignan en la imagen: 11.

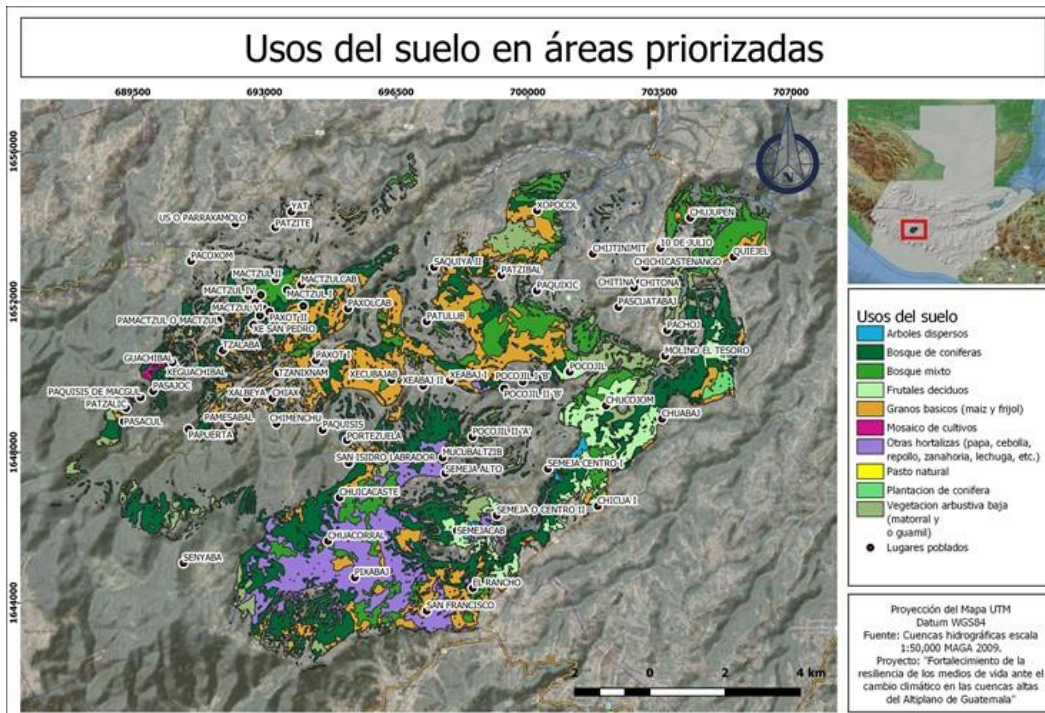
5.1. Determinación del uso del suelo en áreas priorizadas:

Después de determinar las áreas con oportunidad de restauración, se extrajeron las diferentes coberturas vegetales y usos del suelo obtenidas en la actualización del 2012 al 2021. El detalle de las áreas y su posición se consignan en la Tabla: 8, imagen: 9 y gráfica: 4.

TABLA:
DETALLE DE ÁREAS DE LOS DIFERENTES USOS DEL SUELO EN ZONAS PRIORIZADAS

Uso del suelo	Area en Ha
Bosque de coniferas	2192
Bosque mixto	1197
Granos basicos (maiz y frijol)	1600
Vegetacion arbustiva baja	639
Otras hortalizas	908
Mosaico de cultivos	13
Pasto natural	4
Arboles dispersos	32
Frutales deciduos	504
Plantacion de conifera	34

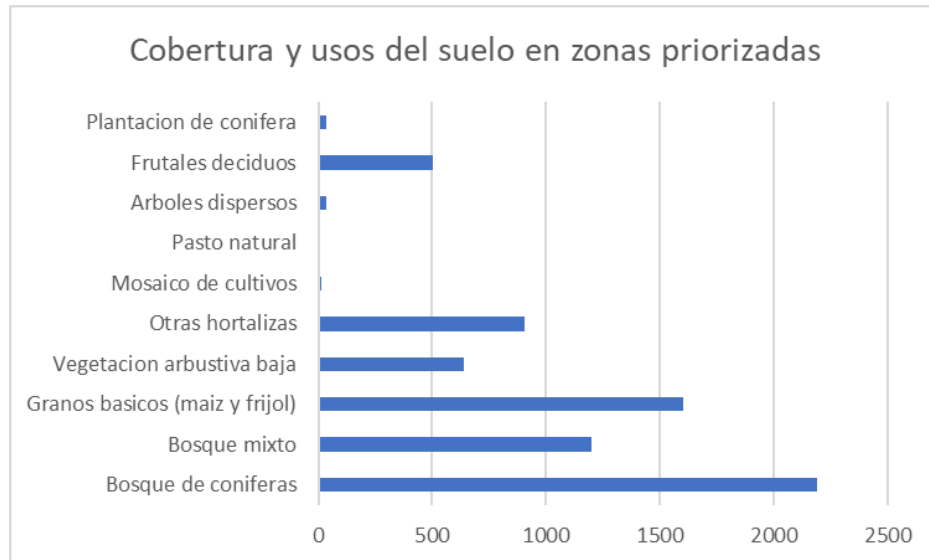
IMÁGEN: 9
DETALLE DE AREAS DE LOS DIFERENTES USOS DEL SUELO EN ZONAS PRIORIZADAS



Fortalecimiento de la Resiliencia de los medios de vida ante el cambio climático en las cuencas altas del Altiplano de Guatemala

GRÁFICA: 4

AREAS DE LOS DIFERENTES USOS DEL SUELO EN ZONAS PRIORIZADAS



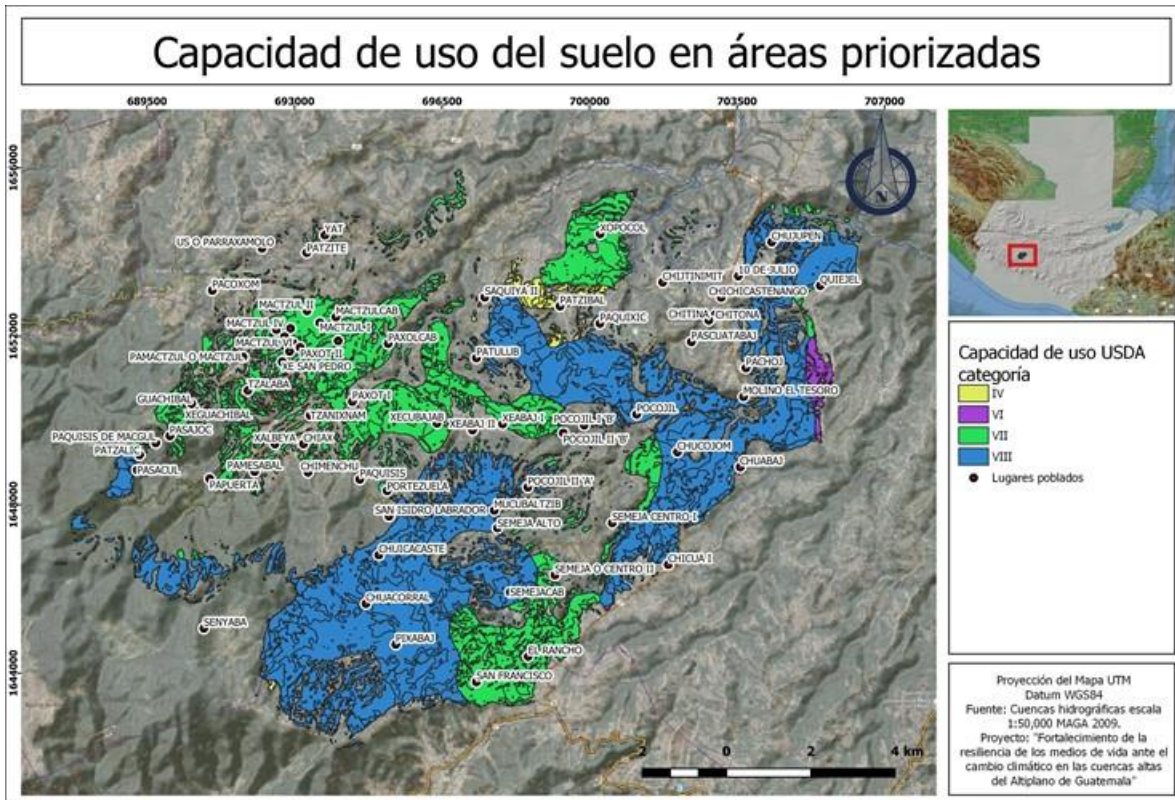
La mayor cobertura vegetal está representada en las zonas priorizadas por bosque de coníferas, seguido por el uso del suelo de Granos básicos y Bosque Mixto. El pasto natural es la cobertura con menor presencia en la zona, seguido por árboles dispersos y plantación de coníferas.

6.3. DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE USO DEL SUELO EN ÁREAS PRIORIZADAS

Al igual que se extrajo la cobertura y uso del suelo en áreas priorizadas, también se determinó las capacidades de uso establecidas. El resultado de este procedimiento se consigna en la imagen: 10

IMÁGEN: 10

CAPACIDAD DE USO DEL SUELO EN ÁREAS PRORIZADAS



Fortalecimiento de la Resiliencia de los medios de vida ante el cambio climático en las cuencas altas del Altiplano de Guatemala



Se realizó una intersección entre el uso del suelo y la capacidad de uso según la metodología de USDA para obtener las extensiones de los diferentes usos y su capacidad base para plantearla la matriz de transiciones. La tabla: 9, consigna los resultados de la intersección.

TABLA: 9

USO DEL SUELO Y CAPACIDAD DE USO EN AREAS CON OPORTUNIDAD DE RESTAURACION DEL PAISAJE FORESTAL

No.	Uso actual del suelo 2010-2021	Capacidad de uso del suelo USDA	Área Ha
1	Bosque de coníferas	VII	774.43
2	Bosque de coníferas9	VIII	892.11
3	Bosque de coníferas	IV	1.82
4	Bosque de coníferas	VIII	440.36
5	Bosque de coníferas	IV	34.31
6	Bosque de coníferas	VI	48.96
7	Bosque mixto	VII	412.47

TABLA: 9

USO DEL SUELO Y CAPACIDAD DE USO EN AREAS CON OPORTUNIDAD DE RESTAURACION DEL PAISAJE FORESTAL

No.	Uso actual del suelo 2010-2021	Capacidad de uso del suelo USDA	Area Ha
8	Bosque mixto	VIII	234.03
9	Bosque mixto	VIII	530.70
1	Bosque mixto	IV	19.95
1	Granos básicos (maíz y frijol)	VII	989.64
1	Granos básicos (maíz y frijol)	VIII	196.71
1	Granos básicos (maíz y frijol)	VIII	343.28
1	Granos básicos (maíz y frijol)	IV	60.63
1	Granos básicos (maíz y frijol)	VI	9.92
1	Vegetación arbustiva baja (matorral y/o guamil)	VII	180.16
1	Vegetación arbustiva baja (matorral y/o guamil)	VIII	191.62
1	Vegetación arbustiva baja (matorral y/o guamil)	IV	4.12
1	Vegetación arbustiva baja (matorral y/o guamil)	VIII	263.38
2	Vegetación arbustiva baja (matorral y/o guamil)	IV	0.21
2	Otras hortalizas (papa, cebolla, repollo, zanahoria, lechuga, etc.)	VII	146.27
2	Otras hortalizas (papa, cebolla, repollo, zanahoria, lechuga, etc.)	VIII	761.62
2	Otras hortalizas (papa, cebolla, repollo, zanahoria, lechuga, etc.)	IV	0.16
2	Mosaico de cultivos	VII	12.78
2	Pasto natural	VIII	3.36
2	Pasto natural	IV	0.22
2	Arboles dispersos	VII	15.98
2	Arboles dispersos	VIII	9.06
2	Arboles dispersos	VIII	7.25
3	Frutales deciduos	VII	118.30
3	Frutales deciduos	VIII	26.72
3	Frutales deciduos	VIII	353.04
3	Frutales deciduos	IV	0.17
3	Frutales deciduos	VI	5.77
3	Plantación de conífera	VIII	29.59
3	Plantación de conífera	VI	4.51
	TOTAL		7,123.61

6.4. ALGORITMO DE IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES:

El algebra de mapas que fue utilizado para generar el mapa final de oportunidades de restauración fue procesado con un programa de sistemas de información geográfica -SIG- de uso libre y para este caso en particular se utilizó **Qgis** el cual permitió gestionar las diferentes bases de datos a las cuales se tuvo acceso.

El mapa final resultado del geo proceso establecido para identificar las áreas de restauración fue también analizado por profesionales concedores del área como también de especialistas en procesos de restauración para delimitar de una mejor manera las áreas y poder posteriormente identificarlas y validarlas en campo.

VII. RESULTADOS:

7.1. ÁREAS PRIORIZADAS CON OPORTUNIDAD PARA RESTAURACIÓN DEL PAISAJE FORESTAL.

La imagen 10, consigna las áreas con oportunidad para restauración del paisaje forestal.

IMÁGEN: 10

ÁREAS PRIORIZADAS CON OPORTUNIDAD DE RESTAURACION



Fortalecimiento de la Resiliencia de los medios de vida ante el cambio climático en las cuencas altas del Altiplano de Guatemala

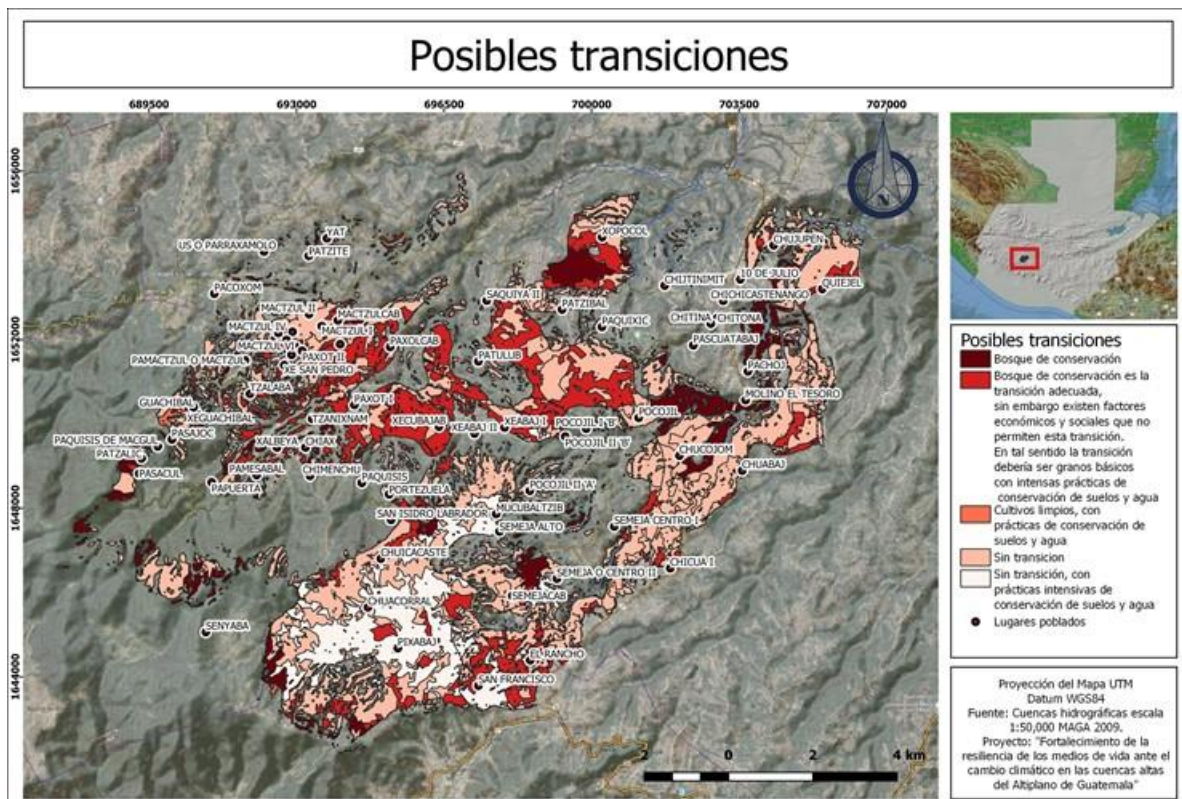


7.2. DISTRIBUCIÓN GEOESPACIAL DE LAS POSIBLES TRANSICIONES.

Al evaluar los usos actuales del suelo y su capacidad de uso, en gabinete se estableció una primera aproximación de las posibles transiciones que pueden aplicarse en los territorios con determinadas coberturas. En la imagen: 11 pueden visualizarse las áreas y su tipo de transición, así como también las áreas sin transiciones. La tabla: 10, consigna en detalle la información contenida en la imagen.

IMÁGEN: 11

DISTRIBUCION GEOESPACIAL DE LAS POSIBLES TRANSICIONES DESDE LOS USOS ACTUALES DEL SUELO



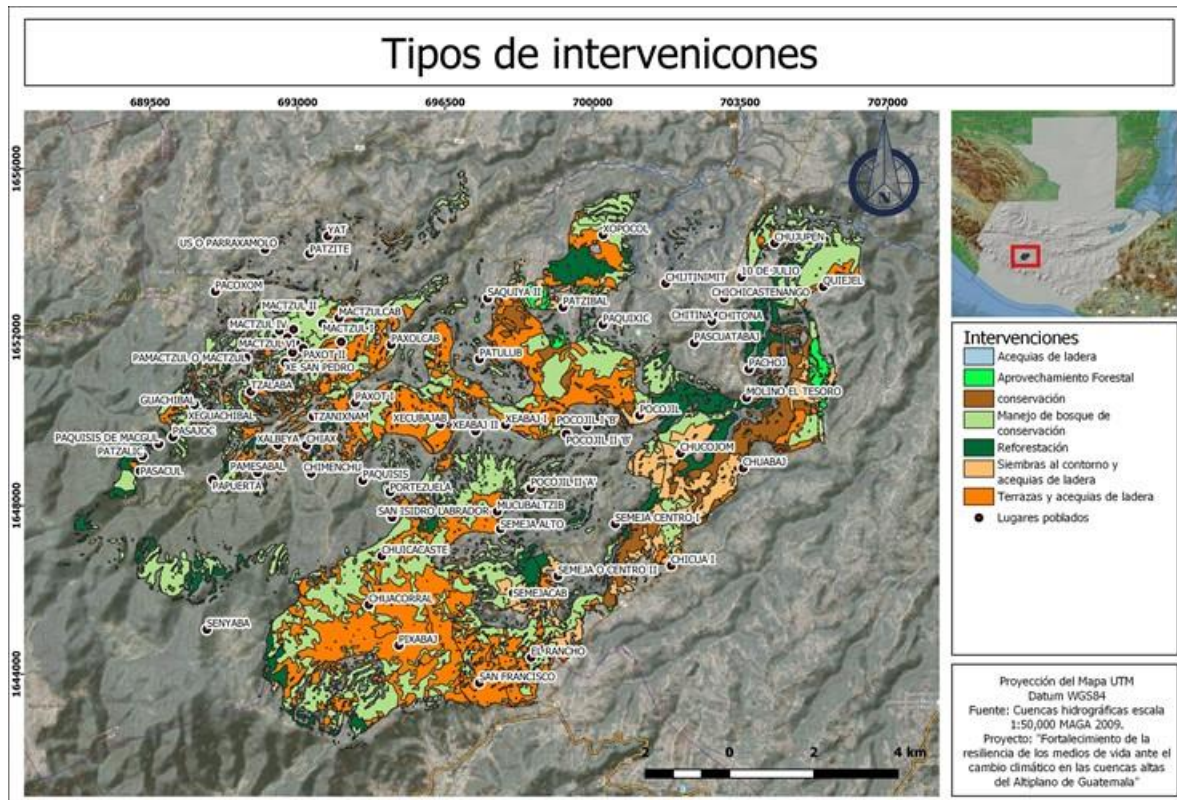
AREAS CON OPORTUNIDAD DE RESTAURACION DEL PAISAJE FORESTAL; CON Y SIN TRANSICIONES Y TIPOS DE INTERVENCIONES

No.	Uso actual del suelo 2010-2021	Capacidad de uso del suelo USDA	Área Ha	Transiciones	Tipos de intervenciones
1	Granos básicos (maíz y frijol)	VII	1,529.63	Bosque de conservación es la transición adecuada, sin embargo, existen factores económicos y sociales que no permiten esta transición. En tal sentido la transición debería ser granos básicos con intensas prácticas de conservación de suelos y agua.	Terrazas y acequias de ladera.
2	Pasto natural	VIII	3.36	Bosque de conservación.	Reforestación.
3	Arboles dispersos	VII	32.29	Bosque de conservación.	Reforestación.
4	Vegetación arbustiva baja (matorral y/o guamil)	IV	4.33	Cultivos limpios, con prácticas de conservación de suelos y agua.	Siembras al contorno y acequias de ladera.
5	Otras hortalizas (papa, cebolla, repollo, zanahoria, lechuga, etc.)	IV	0.16	Cultivos limpios, con prácticas de conservación de suelos y agua.	Siembras al contorno y acequias de ladera.
6	Mosaico de cultivos	VII	12.78	Cultivos limpios, con prácticas de conservación de suelos y agua.	Terrazas y acequias de ladera.
7	Vegetación arbustiva baja (matorral y/o guamil)	VII	635.16	Plantación Forestal	Reforestación.
8	Otras hortalizas (papa, cebolla, repollo, zanahoria, lechuga, etc.)	VII y VIII	907.89	Sin transición, con prácticas intensivas de conservación de suelos y agua.	Terrazas y acequias de ladera.
9	Frutales deciduos	IV	0.17	Sin transición.	Acequias de ladera.
10	Bosque de coníferas	IV y VI	85.09	Sin transición.	Aprovechamiento Forestal.
11	Bosque mixto	IV	19.95	Sin transición.	Aprovechamiento Forestal.
12	Bosque de coníferas	VII	2,106.90	Sin transición.	Manejo de bosque de conservación
13	Bosque mixto	VII	1,177.20	Sin transición.	Manejo de bosque de conservación
14	Plantación de conífera	VIII y VI	34.10	Sin transición.	Manejo de bosque de conservación
15	Granos básicos (maíz y frijol)	IV y VI	70.55	Sin transición.	Siembras al contorno y acequias de ladera.
16	Frutales deciduos	VI, VII y VIII	503.83	Sin transición.	Siembras al contorno, terrazas y acequias de ladera.
17	Pasto natural	IV	0.22	Sin transición.	Reforestación.
TOTAL			7,123.61		

7.3. PROPUESTA DE TIPOS DE INTERVENCIONES.

Se identificaron y ubicaron según los usos del suelo las posibles transiciones en las áreas prioritizadas de la microcuenca, y luego se establecieron los tipos de intervenciones de restauración más pertinentes y factibles para los habitantes de la comunidad, así como las prácticas en las que se obtienen mayor participación a nivel de mujeres dentro del territorio. Los tipos de intervenciones pueden observarse en la imagen: 12, el detalle se consigna en la tabla: 11. Dichas intervenciones fueron validadas a través de procesos de consulta en territorio con líderes y lideresas de procesos productivos como del manejo del bosque.

IMAGEN: 12
TIPOS DE INTERVENCIONES



Fortalecimiento de la Resiliencia de los medios de vida ante el cambio climático en las cuencas altas del Altiplano de Guatemala

TABLA: 11

PROPUESTA DE TIPOS DE INTERVENCIONES CON TRANSICIONES PARA EL TERRITORIO MOTAGUA III

No.	Uso actual del suelo 2010-2021	Capacidad de uso del suelo USDA	Área Ha	Transiciones	Tipos de intervenciones
1	Vegetación arbustiva baja (matorral y/o guamil)	VII	635.16	Bosque de conservación.	Reforestación. Las mujeres en territorio tienen un papel importante en las acciones de reforestación en su involucramiento en la producción de plantas viveros forestales.
2	Pasto natural	VIII	3.36	Bosque de conservación.	Reforestación.
3	Arboles dispersos	VII y VIII	32.29	Bosque de conservación.	Reforestación.
4	Vegetación arbustiva baja (matorral y/o guamil)	IV	4.49	Cultivos limpios, con prácticas de conservación de suelos y agua.	Siembras al contorno y acequias de ladera. Las mujeres participan en los procesos de cosechas y preparación del suelo para la siembra, así como de prácticas de conservación de suelos.
5	Granos básicos (maíz y frijol)	VII y VIII	1,529.63	De acuerdo a la capacidad de uso del suelo la transición técnica debería ser a bosque de conservación, sin embargo, existen factores económicos y sociales que no permiten esta transición. En tal sentido la transición debería ser granos básicos con intensas prácticas de conservación de suelos y agua.	Terrazas y acequias de ladera. Las mujeres tienen un papel importante ya que dentro de las terrazas se manejan huertos familiares y medicinales de los que ellas se encargan y muchos se utilizan para beneficio económico del hogar.
6	Otras hortalizas (papa, cebolla, repollo, zanahoria, lechuga, etc.)	VII y VIII	907.89	De manera similar a los casos de granos básicos la transición adecuada para esta intersección de uso actual y capacidad de uso la constituye el bosque de conservación. Debido a que la actividad agrícola presente es	Terrazas y acequias de ladera.

				generadora de ingresos no se recomienda transición, pero si el uso de prácticas intensivas de conservación de suelos y agua.	
7	Mosaico de cultivos	VII	12.78	Cultivos limpios, con prácticas de conservación de suelos y agua.	Terrazas y acequias de ladera.
	TOTAL		3,125.60		

VIII.BIBLIOGRAFÍA:

1. INAB, CONAP, MAGA, MARN, UVG y URL. (2019). Cobertura Forestal de Guatemala 2016 y Dinámica de Cobertura Forestal 2010-2016.
2. MARN, MAGA, CONAP e INAB (2017). Memoria Técnica de Actualización de Mapa de Tierras Forestales de Captación, Regulación y Recarga Hídrica, Estrategia Nacional REDD+.
3. UICN y WRI (2014). Guía sobre la Metodología de evaluación de oportunidades de restauración (ROAM): Evaluación de las oportunidades de restauración del paisaje forestal a nivel nacional o subnacional. Documento de trabajo (edición de prueba). Gland, Suiza: UICN. 125 pp.

ANEXO:1

Guías para generar debate, respecto a la percepción de los beneficios del bosque; del comportamiento de los cultivos y visualización del estado físico de las áreas de cultivo; roles de género en relación al bosque y los cultivos; y normativa y aspectos jurídicos e institucionales relacionadas con la restauración del paisaje forestal, propuestas.

Guía De Preguntas Generadoras para el grupo 1
Beneficios del bosque

1. ¿Si el bosque es comunal, cómo lo administran?
2. ¿Si el bosque es comunal, existe algún comité o autoridad para administrarlo?
3. ¿Cuáles son las reglas para administrar el bosque?
4. ¿Si el bosque es municipal, cómo lo administran?
5. ¿Si el bosque es municipal, cuáles son las reglas para administrar el bosque?
6. ¿Qué beneficios obtiene la población del bosque?
7. ¿Protección de inundaciones?
8. ¿Leña?
9. ¿Plantas medicinales?
10. ¿Alimentos?
11. ¿Qué alimentos?
12. ¿Madera?
13. ¿Otros?

Guía de preguntas generadoras para el grupo 2
Comportamiento de los cultivos y áreas de cultivo

1. ¿Qué cultivos posee?
2. ¿La producción aumentó o disminuyó?
3. ¿Las siembras las hace a favor o en contra de la pendiente?
4. ¿Ha notado que la capa de suelo se ha reducido?
5. ¿Ahora se ven rocas en donde antes no se veían?
6. ¿Se han formado zanjones?
7. ¿Han existido derrumbes?
8. ¿Qué ha hecho o haría para evitar que el suelo se lave?
9. ¿Sabe qué hacer para evitar que el suelo se lave? Por favor explique.
10. ¿Qué ha hecho o haría para evitar que se formen zanjones?
11. ¿Sabe qué hacer para evitar que se formen zanjones? Por favor explique.
12. ¿Qué ha hecho o haría para evitar los derrumbes?
13. ¿Sabe qué hacer para evitar los derrumbes? Por favor explique.
14. ¿Estaría dispuesto a sembrar al contorno?
15. ¿Estaría dispuesto en hacer terrazas para realizar los cultivos?
16. ¿Estaría dispuesto en hacer acequias de ladera para quitarle fuerza al agua?

Guía de preguntas generadoras para el grupo 3
Roles según género

1. ¿Qué beneficios y bienes obtienen del bosque las mujeres?
2. ¿Qué beneficios y bienes obtienen del bosque los hombres?
3. ¿Hacen algún trabajo las mujeres en el cultivo de maíz y frijol?
4. ¿Qué beneficios obtienen las mujeres del cultivo de maíz y frijol?
5. ¿Qué beneficios obtienen los hombres del cultivo de maíz y frijol?
6. ¿Hacen algún trabajo las mujeres en el cultivo y comercialización de hortalizas?
7. ¿Qué beneficios obtienen las mujeres del cultivo y comercialización de hortalizas?
8. ¿Qué beneficios obtienen los hombres del cultivo y comercialización de hortalizas?

Guía grupo 4

Normativa y aspectos jurídicos relacionados con las medidas de restauración del paisaje forestal propuestas

1. ¿Existe alguna norma para el manejo de conservación de bosques de protección?
2. ¿Cuál es esa norma?

Anexo: 2
Memorias de talleres

MINUTA DE TRABAJO

Proyecto: Construyendo medios de vida resilientes en las cuencas altas del altiplano guatemalteco

ALTIPLANO RESILIENTE

LUGAR: Hotel San Ángel, Santa Cruz del Quiche.

FECHA: martes 19 de octubre de 2021.

HORA: 09:00 – 13:00 horas.

OBJETIVO: Socializar resultados de la identificación de opciones de restauración en la parte alta de la cuenca del río Motagua y Chixoy.

AGENDA:

HORARIO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
8:30 a 9:00	Registro de participantes	Todos
9:00 a 9:30	Bienvenida y presentación del proyecto	Ing. Orsibal Ramírez
9:30 a 11:00	Presentación y Consulta sobre las áreas prioritarias identificadas para la restauración del paisaje forestal en las microcuencas del territorio II Chixoy	Equipo consultor
11:00 a 11:15	Refacción	Todos
11:15 a 12:45	Presentación y Consulta sobre las áreas prioritarias identificadas para la restauración del paisaje forestal en las microcuencas del territorio III Motagua	Equipo consultor
12:45 a 13:00	Clausura y almuerzo	Ing. Orsibal Ramírez

OBSERVACIONES PRINCIPALES:

Bienvenida y Presentación de cada uno de los participantes. Presentación de los territorios y las áreas que cubren las dos consultorías.

PRIMERA PRESENTACION:

El equipo consultor responsable del Territorio II Chixoy, destacó que existe un convenio (desafío de Bonn Challenge) de restaurar a nivel mundial 350 millones de hectáreas, convenio en el que Guatemala se comprometió a restaurar 1.2 millones de hectáreas.

Durante la exposición, no se clarificó que la restauración del paisaje forestal obedece al interés de mejorar la capacidad de resiliencia de la población que habita en estos territorios, así como a mejorar su capacidad de adaptación al cambio climático, con el objetivo de mejorar sus condiciones de vida, adicional a los beneficios ambientales resultantes de la restauración de la funcionalidad de los sistemas ecológicos. Este detalle es muy importante no olvidarlo, porque contribuye a sensibilizar a la población, sobre los beneficios que obtendrán y facilitará el proceso de realizar las transiciones propuestas.

Los expositores presentaron el mapa de uso actual en imágenes satelitales y la variación de la cobertura comparada entre los años de 1991 al año 2021. Ello como un elemento para sensibilizar a los participantes de la importancia de las acciones de restauración del paisaje forestal y generar condiciones, para una mejor articulación de las herramientas que existen en los territorios para apoyar los procesos de restauración.

Durante la exposición se abordó la metodología para el levantamiento y procesamiento de la información, que permitió identificar las áreas prioritarias con oportunidad de restauración. Señalándose durante este proceso las posibles transiciones, que fueron definidas a partir de la metodología empleada. Las transiciones propuestas fueron debatidas en el foro hasta llegar a consensos y acuerdos.

Se debatió sobre los temas siguientes:

1. Respecto a las estructuras para conservación de suelo y agua en áreas en uso inapropiado según la capacidad de uso y uso actual de la tierra, pero que cuyo uso contribuye con elementos importantes en los medios de vida de la población, se debatió y llegó a acuerdos sobre los temas siguientes:

Para cultivos limpios en ladera en pendientes iguales o mayores a 16%, construir terrazas continuas, en pendientes menores a 16% construir acequias de ladera. Al respecto del desarrollo de infraestructura de conservación de suelo y agua, se evidenció la poca o ninguna aceptación de la población del desarrollo de dicha infraestructura por los altos costos que esta acción representa, incluso eliminando la oportunidad de la población de obtener ingresos en otras actividades.

Se llegó al consenso que esta actividad es importante dado que además de conservar suelo y agua mejora los rendimientos de los cultivos e incrementa la producción. En tal sentido, también se consensó, la importancia de mantener la propuesta y que el camino a seguir será la búsqueda de financiamiento para el desarrollo de dicha actividad.

Para el caso de la construcción de acequias de ladera deberá considerarse una evaluación de los suelos para construir dicha infraestructura ya que las características de este recurso son distintas, en el territorio existen áreas pedregosas y arenosas.

2. Relativo a sistemas agroforestales, se clarificó que la modalidad en el territorio la constituye la utilización de frutales deciduos con cultivos de ciclo corto intercalados, de igual manera el uso de árboles dispersos para la producción de leña. Se consensó que un apropiado manejo del tejido productivo de los árboles frutales permite obtener en las calles cultivos de ciclo corto principalmente granos básicos, mismos que debido a la modalidad de asocio no manifiestan una fuerte expresión y los rendimientos son menores que en condiciones de cultivo único.

Los árboles frutales, solicitados por mujeres durante el proceso de visitas de campo y talleres, se estableció que se refieren a cultivos de traspatio, lo que les permite tener algunos ingresos adicionales en la temporada de cosecha. Sin embargo, quedó claro que esta modalidad (árboles frutales en traspatio), necesita de asistencia técnica para el manejo cultural, manejo de plagas y enfermedades y manejo en cosecha y post cosecha potencie el incremento en la producción y la reducción de pérdidas por malos manejos en cosecha y post cosecha.

También se mencionó que, al existir distintos programas y políticas para el desarrollo de diferentes actividades agrícolas, el cultivo de frutales en traspatio, puede llegar a generar un conflicto con la política de desarrollo de la fruticultura, si no es considerado el tema de la mosca del mediterráneo, al tratar de certificar zonas libres del insecto para la exportación a países que demanden la condición de que las áreas esté libres de esta plaga.

Cuando las plantaciones de frutales estén establecidas y el trazo no se haya realizado siguiendo las curvas de nivel (cultivo al contorno), la recomendación y consenso es realizar terrazas individuales o de banco, así también evaluar la posibilidad de incorporar acequias de ladera, para una mejor regulación del ciclo hidrológico. Esto según la recomendación de los expertos del MAGA, aplica en pendientes de 0% a 16%.

3. Respecto al manejo de bosques, ya sea como manejo de bosques de conservación, aprovechamientos forestales y reforestación, se destacó que la sanidad en bosque naturales es importante; en tal sentido los planes de manejo deberán enfatizar en este parámetro.

Fue de amplio interés el establecer que existen los mecanismos y herramientas para apoyar los procesos de restauración del paisaje forestal en la política forestal y los incentivos fiscales incorporados como los medios para lograr tal efecto.

Los eventos de incendios forestales también fueron puestos en el foro de consulta y consenso manifestándose que han adquirido importancia en los últimos años, en tal sentido se destacó la

importancia de establecer y operar brigadas contra incendios, actividad que recae en el marco de las funciones de las oficinas forestales, tanto del INAB, como de las municipalidades.

También se estableció que en los proyectos de incentivos forestales se contempla en el cronograma de actividades, acciones para prevenir plagas e incendios forestales.

Se mencionó el tema de los bosques riparios o de galería, tema en el que se recomendó incluir especies nativas para dichos rodales

PRESENTACION CONTPIVA:

CONTPIVA inició la presentación, haciendo referencia al concepto de restauración del paisaje forestal y sus objetivos; ubicó el territorio y posteriormente mostró el geoposicionamiento de las siete mil ciento veintitrés hectáreas con oportunidades de restauración del paisaje forestal, identificadas.

A continuación, expuso la metodología utilizada para determinar las áreas prioritarias para restauración forestal, para concluir con las posibles transiciones y acciones recomendadas. Los resultados fueron mostrados en los mapas correspondientes y tablas con las propuestas.

Los comentarios se enfocaron, en la clarificación de que en frutales deciduos que estuviesen establecidos y el trazo no correspondió a las curvas de nivel, las terrazas podrían ser individuales o de banco, apoyando con acequias de ladera para mejorar la infiltración y regulación del ciclo hidrológico.

Como tema particular se reflexionó sobre la posibilidad que, en los casos de reforestación, las plantaciones fueran trazadas al contorno siguiendo las curvas de nivel, para mejorar los beneficios de la restauración de los sistemas ecológicos.

CONCLUSIONES:

1. Las propuestas de transiciones, acciones y tipo de intervenciones fueron validadas por el foro que participó en el taller.
2. Existen en el territorio instituciones con intereses y funciones acordes a los objetivos de la restauración del paisaje forestal; mismas con potencial de realizar sinergias para fortalecer el proceso. Adicionalmente, cuentan con las herramientas y mecanismos apropiados para complementar las tareas implícitas en las propuestas de transiciones, acciones e intervenciones propuestas mediante el esfuerzo desarrollado.
3. Existe el interés de los funcionarios pertenecientes a las instituciones presentes en el territorio, por apoyar los procesos de restauración del paisaje forestal, realizando aportes según las funciones para las que fueron establecidas.

Fortalecimiento de la Resiliencia de los medios de vida ante el cambio climático en las cuencas altas del Altiplano de Guatemala

FOTOGRAFIAS:



MINUTA DE TRABAJO

Proyecto: Construyendo medios de vida resilientes en las cuencas altas del altiplano guatemalteco

ALTIPLANO RESILIENTE

LUGAR: Teatro Municipal Chichicastenango, Chichicastenango, El Quiché.

FECHA: jueves 21 de octubre de 2021.

HORA: 08:30 – 13:00 horas.

OBJETIVO: Socializar y validar resultados de la identificación de opciones de restauración del paisaje forestal en el territorio III Motagua, del proyecto Altiplano Resiliente. Con las comunidades Sacabaj, Puxal, Sejelá I y II con representantes de comunidades.

AGENDA:

HORARIO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
8:30 a 9:00	Registro de participantes	Todos
9:00 a 9:15	Bienvenida y presentación del proyecto	Ing. Eliazar Joj.
9:15 a 10:15	Presentación y Consulta sobre las áreas prioritarias identificadas para la restauración del paisaje forestal en las microcuencas del territorio III Motagua.	Equipo consultor
10:15 a 10:30	Refacción	Todos
10:30 a 11:00	Presentación de las acciones y herramientas de la Municipalidad de Chichicastenango para la conservación forestal y zonas de recarga hídrica.	Señor Roberto Suy Morales UGAM
11:00 a 11:30	Presentación de los incentivos forestales existentes que pueden apoyar la restauración y mantenimiento del paisaje forestal	Licenciada María Angelica Chávez INAB
11:30 a 11:45	Ejercicio focal para establecer los roles e interrelaciones de género con el bosque.	Moderado por el Ing. Byron Contreras CONTPIVA
11:45 a 12:00	Ejercicio focal para establecer las concepciones, apreciaciones y conocimientos ancestrales respecto al bosque	Moderado por el Ing. Byron Contreras CONTPIVA

12:00 a 12:15	Ejercicio focal para establecer condiciones, normativas, jurídicas e institucionales vinculadas al abordaje de las opciones de restauración identificadas y validadas	Moderado por el Ing. Byron Contreras CONTPIVA
12.15 A 12:30	Ejercicio focal para establecer los roles e interrelaciones de género con los cultivos.	Moderado por el Ing. Byron Contreras CONTPIVA
12:30 a 13:00	Clausura y almuerzo	Ing. Eliazar Joj.

OBSERVACIONES PRINCIPALES:

Bienvenida, información sobre los objetivos del taller y presentación de cada uno de los participantes. Presentación de los territorios y las áreas que cubre la consultoría.

PRESENTACION CONTPIVA

CONTPIVA inició la presentación, haciendo referencia al concepto de restauración del paisaje forestal y sus objetivos; ubicó el territorio y posteriormente mostró el geoposicionamiento de las siete mil ciento veintitrés hectáreas con oportunidades de restauración del paisaje forestal, identificadas. Durante este proceso el Señor Roberto Suy Morales de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal -UGAM-, apoyó el proceso mediante la traducción a los participantes, de los conceptos vertidos por el consultor de CONTPIVA. Se tuvo especial énfasis en dejar claros los beneficios ambientales y la incidencia en el mejoramiento de la capacidad de resiliencia en la población.

La participación del traductor puso en evidencia que el idioma constituye un elemento importante a tomar en cuenta en el proceso de restauración del paisaje forestal, pues es necesario que los foros con los que habrá que interrelacionarse, comprendan a cabalidad el proceso, sus beneficios y el efecto que los beneficios de la restauración del paisaje forestal traerán a las personas y sus comunidades.

Se presentó a los participantes la propuesta de transiciones, destacando que una alta proporción del área identificada con oportunidades de restauración, correspondía al uso actual de bosque de conservación, por consiguiente se tuvo especial cuidado en informar que aunque en estas áreas no existía transición, era necesario conservar los bosques para mantener los beneficios de los ecosistemas; por tal motivo se proponía como actividad el manejo de bosques de conservación, informándose que existían incentivos forestales para tal efecto.

Se presentó la serie de transiciones necesarias para mejorar la tasa de intercepción, infiltración y recarga hídrica, en aquellas áreas en donde el uso actual no correspondía con la capacidad de uso del suelo (granos básicos y cultivos de hortalizas en suelos con vocación de bosque de conservación, clases agrológicas VIII, VII y VI); así como aquellas áreas cuya vocación consiste en bosque, pero que en la actualidad constituyen monte bajo, pastos naturales y otros usos que requieren reforestación.

El intercambio de información y opiniones, puso de manifiesto que a pesar de que la población conoce de los potenciales beneficios al medio ambiente y a las comunidades de la existencia de bosques, no posee concepto de las capacidades de uso del suelo y de las distintas categorías de bosques existentes. Es de hacer notar que la afirmación anterior, define la necesidad de realizar intensos trabajos de inducción e instrucción de los distintos tipos de bosques existentes, según la capacidad de uso del suelo y las modalidades de tratamiento que cada uno debe recibir. Todo este trabajo, deberá realizarse con material, apropiado al nivel de instrucción de la población receptora y preparado en el idioma prevaleciente en cada uno de los territorios. Con esto se pretende una mayor aceptación de la población por realizar trabajos relacionados con la restauración del paisaje forestal.

Se pudo verificar, que no existe conciencia respecto a los beneficios tanto para los cultivos, como para la interceptación, infiltración y recarga hídrica del uso de estructuras de conservación de suelos y agua en los cultivos cuyo uso actual no corresponde a la capacidad de uso del suelo. Al igual que en el caso de los bosques, esta carencia de conciencia y conocimientos determina la necesidad de realizar procesos de inducción e instrucción respecto a estos temas, a fin de sensibilizar a la población sobre la necesidad de desarrollar este tipo de infraestructura. De manera similar que, en el caso de los bosques, el material didáctico que sea usado en este proceso deberá responder al nivel de instrucción y marco de experiencia de los receptores en el idioma correspondiente. Paralelo y como factor complementario a la ausencia de conciencia y conocimiento respecto a los beneficios de las estructuras de conservación de suelos y agua en usos actuales distintos a la capacidad de uso del suelo, los participantes en el foro, consideran que es un trabajo de alto costo y que les limita oportunidades de obtener ingresos en otras actividades.

Durante el debate los representantes de las comunidades, manifestaron que las propuestas les parecían apropiadas; sin embargo, antes de tomar alguna acción, debían informar a las asambleas comunitarias, a fin de tomar decisiones consensuadas. Esta condición, puso en evidencia, la existencia en las comunidades de la norma de tomar decisiones en consenso comunitario. Por tal motivo, pese a que validaron la propuesta manifestaron que debían informar a las asambleas comunitarias, como paso previo a comprometerse a la realización de las acciones de transición propuestas.

OTRAS PRESENTACIONES:

La -UGAM-, solicitó un espacio para realizar una presentación, respecto a los proyectos e instrumentos que la municipalidad de Chichicastenango ejecuta y opera en relación con el medio ambiente, enfatizando en la coincidencia de objetivos existente con las acciones que se promueven a través del proyecto altiplano resiliente en pro de la restauración del paisaje forestal.

La Licenciada María Angelica Chávez del Instituto Nacional de Bosques INAB realizó una presentación de los incentivos forestales existentes, siendo muy explícita en cuanto a características, condiciones, requisitos y experiencias anteriores. Esta presentación no tuvo traducción, de donde según la percepción del consultor de CONTPIVA, quedaron dentro del foro, muchas lagunas de conocimientos y percepciones, por cuestiones idiomáticas. Ello, pone nuevamente en evidencia, que el tema del idioma puede constituir un obstáculo para el alcance de los resultados en materia de restauración del paisaje forestal.

EJERCICIOS FOCALES:

Roles e interrelaciones de género con el bosque:

De los debates y participaciones, se concluye que la relación y roles de las mujeres con el bosque son mucho más amigables que los mismos parámetros en el caso de los hombres. En efecto, las mujeres realizan una actividad extractiva de hongos, plantas y ramas secas del bosque, sin que esta actividad tenga un impacto significativo en la vida y calidad del bosque. Por su lado los hombres, se

interrelacionan con el bosque a través de la extracción de leña y madera lo que implica la tala de árboles. En la mayoría de los casos esta actividad es realizada, sin considerar la capacidad de producción de los bosques ni su categoría de uso. Es decir, la tala para la obtención de leña y madera igual se realiza en un bosque de protección, como en un bosque productivo.

Concepciones, apreciaciones y conocimientos ancestrales respecto al bosque.

Si en alguna época existió concepciones, apreciaciones y conocimientos respecto a las dinámicas del bosque, sus efectos e impactos en materia de interceptación, infiltración, recarga hídrica, conservación de la biodiversidad y otros beneficios ambientales; dentro del foro consultado, no es evidente que se conserve este tipo de conocimientos.

Se identificó que la perspectiva del bosque dentro del grupo focal consultado es como proveedor de madera y leña; así como de algunas especies silvestres animales y vegetales para el consumo humano. Establecida la afirmación anterior, es recomendable realizar dentro de la población, procesos de sensibilización, inducción e instrucción respecto a los beneficios ambientales de los bosques, definiendo apropiadamente sus categorías y el manejo y uso que debe otorgarse a cada categoría: Ello como soporte a la realización de las propuestas de restauración del paisaje forestal.

Condiciones normativas, jurídicas e institucionales vinculadas al abordaje de las opciones de restauración del paisaje forestal, identificadas y validadas.

- ✓ Es una norma generalizada que las decisiones respecto a distintos proyectos y acciones a desarrollarse en el marco de las comunidades, son tomadas en consenso comunitario.
- ✓ Respecto a la condición determinada en los incentivos forestales y específicamente en el PINPET, relativa a la acreditación de la posesión de la tierra mediante copia de documento privado, declaración jurada o certificación municipal; existe un fuerte recelo a la entrega de estos documentos por parte de la población, debido a la poca información o a las dificultades determinadas por el idioma para transmitir la información.
- ✓ Muchas posesiones se hayan dentro de un solo registro o documento privado para toda la comunidad. Muchas Juntas Directivas de las comunidades que se encuentran en esta condición, se niegan a otorgar certificación de posesión a sus miembros. Tampoco aceptan que una persona realice una declaración jurada de posesión.
- ✓ Existe poca divulgación en el idioma apropiado respecto a los planes, programas, proyectos e incentivos existentes en el territorio que podrían apalancar esfuerzos y recursos para la restauración del paisaje forestal. Por tal motivo la utilización de los mismos es reducida.

Roles e interrelaciones de género con los cultivos:

- ✓ Aunque generalmente, el proceso de cultivo y cosecha es realizado por los hombres, ante la ausencia de mano de obra las mujeres toman acciones durante este proceso.
- ✓ El hombre se encarga del abastecimiento en el caso de cultivos para la alimentación familiar, regularmente las mujeres se hacen cargo de la post cosecha.
- ✓ Ambos géneros se benefician de los alimentos.
- ✓ En el caso del cultivo de hortalizas para la comercialización, regularmente el hombre es el responsable del proceso de cultivo y cosecha y generalizadamente son las mujeres quienes las comercializan, cuando no son hortalizas no tradicionales para la exportación.
- ✓ Respecto al cultivo de especies frutales, cuando la plantación es comercial el hombre se hace cargo del proceso de cultivo, manejo en cosecha y postcosecha hasta la comercialización. El caso de estas especies en las mujeres es referido a árboles frutales de traspatio productos que cultivan, cosechan y comercializan las mujeres, lo que les genera un ingreso adicional.

CONCLUSIONES:

4. Las propuestas de transiciones, acciones y tipo de intervenciones fueron validadas por el foro que participó en el taller. Los debates del grupo, manifestaron que las propuestas eran apropiadas.
5. El idioma constituye una barrera importante, en el proceso de inducción y capacitación de la población inscrita en los paisajes forestales, para consolidar elementos de sensibilidad y conocimientos de los beneficios ambientales y económicos de los procesos de restauración del paisaje forestal.
6. La población inscrita en los distintos paisajes forestales existentes en el territorio, requiere de inducción y capacitación, respecto al concepto de las capacidades de uso del suelo y de las distintas categorías de bosques existentes. El conocimiento de estos temas facilitará la comprensión del concepto de restauración del paisaje forestal y mejorará los procesos de aceptación de las transiciones y prácticas propuestas. Estos procesos de inducción, capacitación y sensibilización deberán realizarse en el idioma de cada región y utilizando materiales didácticos acordes al perfil de conocimientos, instrucción y experiencia de los beneficiarios.
7. Contrario al escenario que hipotéticamente se espera encontrar, respecto a conocimientos ancestrales y conciencia respecto al bosque, sus beneficios y modalidades de manejo, por parte de la población inscrita en los paisajes forestales; dentro del grupo con el que se trabajó, se identificaron muchas carencias de esta conciencia y conocimientos. En el sentido anterior, para el grupo con el que se trabajó el bosque únicamente constituye un provisor de madera, leña y especies susceptibles de ser cazadas y consumidas.
8. No existe conciencia respecto a los beneficios tanto para los cultivos, como para la interceptación, infiltración y recarga hídrica del uso de estructuras de conservación de suelos y agua en los cultivos cuyo uso actual no corresponde a la capacidad de uso del suelo. Adicionalmente, el grupo considera

que este tipo de infraestructura es de muy alto costo y su construcción compite con otras actividades que les generan ingresos.

9. Se concluye que la relación y roles de las mujeres con el bosque son mucho más amigables que los mismos parámetros en el caso de los hombres.
10. Existe por parte de la población, un fuerte recelo a la entrega de copias de los documentos que acreditan la posesión o propiedad, requeridos para beneficiarse de los incentivos forestales. Ello debido a la poca información o a las dificultades determinadas por el idioma para transmitir la información.

FOTOGRAFIAS:



MINUTA DE TRABAJO

Proyecto: Construyendo medios de vida resilientes en las cuencas altas del altiplano guatemalteco

ALTIPLANO RESILIENTE

LUGAR: Teatro Municipal Chichicastenango, Chichicastenango, El Quiché.

FECHA: jueves 21 de octubre de 2021.

HORA: 13:30 – 13:00 horas.

OBJETIVO: Socializar y validar resultados de la identificación de opciones de restauración del paisaje forestal en el territorio III Motagua, del proyecto Altiplano Resiliente. Con las comunidades Sacabaj, Puxal, Sejelá y Xepocol con representantes de comunidades.

AGENDA:

HORARIO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
13:00 a 13:30	Registro de participantes y almuerzo	Todos
13:30 a 13:15	Bienvenida y presentación del proyecto	Ing. Eliazar Joj.
13:15 a 14:15	Presentación y Consulta sobre las áreas prioritarias identificadas para la restauración del paisaje forestal en las microcuencas del territorio III Motagua.	Equipo consultor
14:15 a 14:30	Refacción	Todos
14:30 a 14:45	Ejercicio focal para establecer los roles e interrelaciones de género con el bosque.	Moderado por el Ing. Byron Contreras CONTPIVA
14:45 a 15:00	Ejercicio focal para establecer las concepciones, apreciaciones y conocimientos ancestrales respecto al bosque	Moderado por el Ing. Byron Contreras CONTPIVA
15:00 a 15:15	Ejercicio focal para establecer condiciones, normativas, jurídicas e institucionales vinculadas al abordaje de las opciones de restauración identificadas y validadas	Moderado por el Ing. Byron Contreras CONTPIVA
15.15 A 15:30	Ejercicio focal para establecer los roles e interrelaciones de género con los cultivos.	Moderado por el Ing. Byron Contreras CONTPIVA
15:30 a 15:45	Clausura	Ing. Eliazar Joj.

OBSERVACIONES PRINCIPALES:

Bienvenida, información sobre los objetivos del taller y presentación de cada uno de los participantes. Presentación de los territorios y las áreas que cubre la consultoría.

PRESENTACION CONTPIVA

La dinámica y contenidos fueron similares que, en el segundo taller, así también fue similar el abordaje de los debates y preguntas.

EJERCICIOS FOCALES:

Roles e interrelaciones de género con el bosque:

Dinámica y conclusiones similares que en el caso del segundo taller.

Concepciones, apreciaciones y conocimientos ancestrales respecto al bosque.

Dinámica y conclusiones similares que en el caso del segundo taller.

Condiciones normativas, jurídicas e institucionales vinculadas al abordaje de las opciones de restauración del paisaje forestal, identificadas y validadas.

Dinámica y conclusiones similares que en el caso del segundo taller.

Roles e interrelaciones de género con los cultivos:

Dinámica y conclusiones similares que en el caso del segundo taller.

CONCLUSIONES:

11. Las propuestas de transiciones, acciones y tipo de intervenciones fueron validadas por el foro que participó en el taller. Los debates del grupo, manifestaron que las propuestas eran apropiadas.
12. Conclusiones similares a las obtenidas en el segundo taller

FOTOGRAFIAS:



MINUTA DE TRABAJO

Proyecto: Construyendo medios de vida resilientes en las cuencas altas del altiplano guatemalteco

ALTIPLANO RESILIENTE

LUGAR: Chijil Siwan, Totonicapán, Totonicapán.

FECHA: viernes 22 de octubre de 2021.

HORA: 12:30 – 15:15 horas.

OBJETIVO: Socializar y validar resultados de la identificación de opciones de restauración del paisaje forestal en el territorio III Motagua, del proyecto Altiplano Resiliente. Con las oficinas técnicas municipales.

AGENDA:

HORARIO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
12:30 a 13:00	Registro de participantes y almuerzo	Todos
13:00 a 13:15	Bienvenida y presentación del proyecto	Ing. Eliazar Joj.
13:15 a 14:130	Presentación y Consulta sobre las áreas prioritarias identificadas para la restauración del paisaje forestal en las microcuencas del territorio III Motagua.	Equipo consultor
14:30 a 15:00	Refacción	Todos
15:00 a 15:15	Clausura y almuerzo	Ing. Eliazar Joj.

OBSERVACIONES PRINCIPALES:

Bienvenida, información sobre los objetivos del taller y presentación de cada uno de los participantes. Presentación de los territorios y las áreas que cubre la consultoría.

PRESENTACION CONTPIVA

CONTPIVA inició la presentación, haciendo referencia al concepto de restauración del paisaje forestal y sus objetivos. Se tuvo especial cuidado en dejar claros los beneficios ambientales y la incidencia en el mejoramiento de la capacidad de resiliencia de la población. De igual manera se enfatizó en que la población constituye el principal actor en el mantenimiento y restauración de los beneficios ecológicos de los sistemas.

Se presentó a los participantes la propuesta de transiciones, destacando que una alta proporción del área identificada con oportunidades de restauración, correspondía al uso actual de bosque de conservación, por consiguiente se tuvo especial cuidado en informar que aunque en estas áreas no existía transición, era necesario conservar los bosques para mantener los beneficios de los ecosistemas; por tal motivo se proponía como actividad de manejo de bosques de conservación, informándose que existían incentivos forestales para tal efecto.

Se presentó la serie de transiciones necesarias para mejorar la tasa de intercepción, infiltración y recarga hídrica, en aquellas áreas en donde el uso actual no correspondía con la capacidad de uso del suelo (granos básicos y cultivos de hortalizas en suelos con vocación de bosque de conservación, clases agrológicas VIII, VII y VI); así como aquellas áreas cuya vocación consiste en bosque, pero que en la actualidad constituyen monte bajo, pastos naturales y otros usos que requieren reforestación.

Nuevamente, surgió el tema de la certeza jurídica de la posesión de los predios, condición que constituye una limitante para acceder a los incentivos forestales. Se mencionó como ejemplo que existe una escritura general de la comunidad y que cada persona posee un documento privado para acreditar la posesión, misma que debe ser certificada por los alcaldes comunitarios. En este sentido, según lo manifestaron los participantes, los alcaldes comunitarios manifiestan resistencia a emitir la certificación, pues temen que, con ello puedan ser despojados de sus posesiones.

Aparentemente, estas comunidades son muy cerradas dificultando los procesos de socialización, sensibilización e inducción de las personas respecto a los objetivos y beneficios de la restauración

del paisaje forestal. Sin embargo, siendo la población el principal actor en los ecosistemas existentes deberán realizarse estos procesos para avanzar con las acciones propuestas. También es importante mencionar que los propietarios privados de bosques son actores importantes en el esfuerzo por restaurar y mantener el paisaje forestal, motivo por el que es importante vincularse con ellos e informarles, sensibilizarlos e inducir respecto al proceso, a fin de integren a él.

El foro, manifestó que las propuestas les parecían apropiadas; sin embargo, es necesario un intenso trabajo de vinculación de las comunidades y propietarios privados en el proceso.

CONCLUSIONES:

13. Las propuestas de transiciones, acciones y tipo de intervenciones fueron validadas por el foro que participó en el taller. Los debates del grupo, manifestaron que las propuestas eran apropiadas.
14. Se requiere un intenso trabajo de socialización, sensibilización e inducción de la población; tanto de poseedores comunitarios, como de propietarios privados; a fin de consolidar elementos para fortalecer el proceso de restauración de los paisajes forestales.
15. La certeza jurídica de la posesión de los predios, constituye una seria limitante para que la población acceda a los incentivos forestales; acción que es de suma importancia por constituir estos una adecuada herramienta para los procesos de restauración del paisaje forestal.
16. Existe por parte de la población, un fuerte recelo a la entrega de copias de los documentos que acreditan la posesión o propiedad, requeridos para beneficiarse de los incentivos forestales. Ello debido a la poca información o a las dificultades determinadas por el idioma para transmitir la información.

FOTOGRAFIAS:



Anexo: 2
Memorias visitas de campo

MINUTA DE TRABAJO

Fortalecimiento de la Resiliencia de los Medios de Vida ante el Cambio Climático en las Cuencas Altas del Altiplano de Guatemala

| ALTIPLANO RESILIENTE |

LUGAR: Areas del Mirador Chichicastenango y las comunidades de Xepocol y Chicua.

FECHA: 20-10-21.

HORA: 8:00 am a 12:00 del mediodía.

OBJETVO/S: Verificar uso actual de la tierra y tomar contacto con habitantes del territorio.

AGENDA:

HORARIO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
8:00 a 9:00	Desayuno	Ingenieros: Eliazar Joj y Byron Haroldo Contreras Marín
9:00 a 9:30	Traslado a Mirador Chichicastenango.	Ingenieros: Eliazar Joj y Byron Haroldo Contreras Marín
9:30 a 10:00	Verificación de la capacidad de uso de la tierra y uso actual en el área del Mirador Chichicastenango.	Ingenieros: Eliazar Joj y Byron Haroldo Contreras Marín
10:00 a 10:30	Traslado al área de los Encuentros Sololá.	Ingenieros: Eliazar Joj y Byron Haroldo Contreras Marín
10:30 a 12:00	Verificación de la capacidad de uso de la tierra y uso actual en el área de los Encuentros Sololá	Ingenieros: Eliazar Joj y Byron Haroldo Contreras Marín
12:00 a 13:00	Retorno a las sedes	Ingenieros: Eliazar Joj y Byron Haroldo Contreras Marín

PARTICIPANTES:

1. Ingeniero: Eliazar Joj.
2. Ingeniero Byron Haroldo Contreras Marín.

OBSERVACIONES PRINCIPALES:

Se verificó en el área del Mirador los relieves que responden a capacidad de uso del suelo VIII y VII. En la parte del mirador, se verificó la existencia de fuertes pendientes con bosque mixto disperso y áreas sin cobertura forestal, en uso actual de pastos naturales y monte bajo.

Se observó serios problemas de erosión, con peligro que el talud pueda manifestar deslizamientos, concluyéndose que es necesario una restauración determinada por reforestación y manejo del bosque que se encuentra en mejor condición, bajo la modalidad de bosque de protección.

Fueron visitadas áreas rurales dentro de la jurisdicción de los Encuentros, en donde se constató la existencia de cultivos de granos básicos en áreas cuya capacidad de uso la constituye bosque de protección. De igual manera, se pudo comprobar la existencia de asociación de cultivo de manzana con granos básicos. En algunos espacios se visualizó la existencia de terrazas individuales o de banco para las plantas de manzana, cuyo trazo no corresponde a la modalidad de siembra en contorno siguiendo las curvas de nivel.

Para el relacionamiento con las personas, el idioma puede constituir una dificultad para transmitir el interés y motivaciones de las visitas. En éste ámbito fue muy valiosa la contribución del Ingeniero Eliazar Joj.

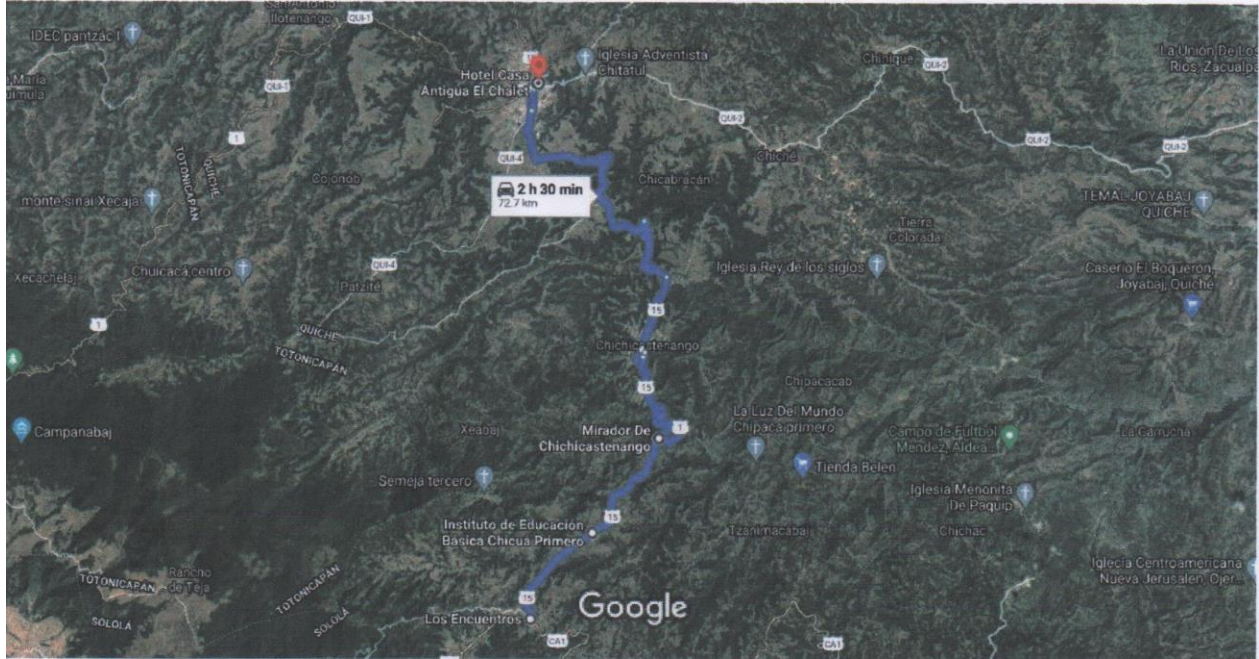
CONCLUSIONES:

1. Bajo la consideración que las visitas de campo no incluyeron una muestra representativa de las oportunidades de restauración del paisaje forestal; fue posible verificar que la información que incluye el uso actual de la tierra con la capacidad de uso, corresponde a los hallazgos realizados mediante el análisis GIS.
2. Las verificaciones de campo y en general la interrelación con la población que habita y se relaciona con los sistemas ecológicos, requiere de la participación de interpretes a fin de lograr una mejor comunicación e intercambio de información.

FOTOGRAFIAS:



RUTA:



Fortalecimiento de la Resiliencia de los medios de vida ante el cambio climático en las cuencas altas del Altiplano de Guatemala

MINUTA DE TRABAJO

Fortalecimiento de la Resiliencia de los Medios de Vida ante el Cambio Climático en las Cuencas Altas del Altiplano de Guatemala

| ALTIPLANO RESILIENTE |

LUGAR: Comunidad Carnival.

FECHA: 21-10-21.

HORA: 8:00 am a 12:00 del mediodía.

OBJETVO/S: Verificar uso actual de la tierra y tomar contacto con habitantes del territorio.

AGENDA:

HORARIO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
15:45 a 16:00	Traslado	Ingenieros: Eliazar Joj y Byron Haroldo Contreras Marín; Señor Roberto Suy
16:00 a 16:15	Traslado a las áreas de cultivo.	Ingenieros: Eliazar Joj y Byron Haroldo Contreras Marín; Señores Roberto Suy y Santos Algua Morales.
16:15 a 17:15	Visita a las áreas de cultivo.	Ingenieros: Eliazar Joj y Byron Haroldo Contreras Marín; Señores Roberto Suy y Santos Algua Morales.
17:15 a 19:30	Traslado a Totonicapán.	Ingenieros: Eliazar Joj y Byron Haroldo Contreras Marín

PARTICIPANTES:

3. Ingeniero: Eliazar Joj.
4. Ingeniero Byron Haroldo Contreras Marín.
5. Señor Roberto Suy Morales.
6. Señor Santos Algua Morales.

OBSERVACIONES PRINCIPALES:

Se visitó el área de cultivo de melocotón, mismo que está sembrado en terrazas continuas, siguiendo las curvas de nivel a un distanciamiento de 3 X 3 Mts.

De acuerdo a los manifestado por el Señor Algua, construir 1.8 Mts lineales de terraza continua con una plataforma de 1.5 Mts. Requiere el pago de un jornal completo por un monto de Q. 90.00.

La producción promedio es de 12 cientos de melocotones de primera por planta, que se venden a aproximadamente Q. 45.00/ciento.

CONCLUSIONES:

3. En el área se está trabajando con estructuras de conservación de suelos y agua para el cultivo de frutales deciduos, el agricultor está convencido que la inversión en esta infraestructura reditúa el costo.

FOTOGRAFIAS:





Fortalecimiento de la Resiliencia de los medios de vida ante el cambio climático en las cuencas altas del Altiplano de Guatemala

