



UNIVERSIDAD UTE

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E
INDUSTRIAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y MANEJO
DE RIESGOS NATURALES**

**IMPLEMENTAR LA METODOLOGIA LADA - WOCAT (WORLD
OVERVIEW OF CONSERVATION APPROACHES AND
TECHNOLOGIES) CON RESPECTO A LA DEGRADACION DE
LA TIERRA, IDENTIFICAR SUS CAUSAS, CONSECUENCIAS,
EN LA PARROQUIA DE PACTO**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES**

MARCO JAVIER LEÓN MULKY

DIRECTOR: ING. GLORIA ROLDÁN MSc.

Quito, febrero 2019

© Universidad UTE. 2019

Reservados todos los derechos de reproducción

FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

PROYECTO DE TITULACIÓN

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	172115708-7
APELLIDO Y NOMBRES:	León Mulky Marco Javier
DIRECCIÓN:	José Ricardo Chiriboga E16-313 y 9 de Julio, San Isidro del Inca, Quito
EMAIL:	marco_xl.mulky@hotmail.com
TELÉFONO FIJO:	022415417
TELÉFONO MOVIL:	0994470179

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Implementar la metodología LADA -WOCAT (World Overview of Conservation Approaches and technologies) con respecto a la degradación de la tierra, identificar sus causas, consecuencias, en la parroquia de Pacto.
AUTOR O AUTORES:	León Mulky Marco Javier
FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	8 de Febrero de 2019
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	Ing. Gloria Roldán Msc.
PROGRAMA	PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO <input type="checkbox"/>
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales
RESUMEN:	En el presente proyecto se utilizó la metodología LADA – WOCAT propuesta por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) adaptada al sector de la Delicia, Parroquia Rural de Pacto, Cantón Quito, Provincia de

Pichincha, con el fin de identificar y cuantificar los tipos de degradación, determinar las causas directas e indirectas y cuantificar el impacto al que se ven expuestos, debido a la disminución en la productividad agrícola, la cual representa la principal amenaza a los habitantes del sector, quienes sustentan su economía en base a su producción. Se realizó el análisis, de acuerdo a la metodología, en un periodo de los últimos 10 años, 2008 - 2018. Se obtuvo como resultado una capa de suelo donde se adquirió 6 tipos de uso de la tierra de información geográfica para este sector, donde para los usos Agrícola, Pecuario y Agropecuario Mixto la tendencia disminuye levemente con un valor negativo de -1, mientras que el uso Habitacional aumenta levemente con un valor positivo de 1 y los usos de Conservación y Protección y Sin uso no presentan alteración con lo cual se le otorga un valor de 0. Se calculó el grado de intensidad de degradación para cada extensión de predios, donde se obtuvo valores en un rango de 0.02 a 0.52, categorizado como degradación leve. Para reducir el impacto ambiental por los tipos de degradación se propone medidas de conservación y una propuesta de acción para cada uno de ellas con el fin de detener la degradación y evitar que ésta se propague y se produzca un impacto negativo aún mayor sobre los servicios ecosistémicos que ya se encuentran afectados.

PALABRAS CLAVES:

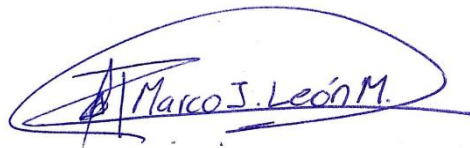
Degradación, Impacto ambiental, Intensidad, Producción, Vulnerabilidad.

ABSTRACT:

In the present Project the LADA-WOCAT methodology proposed by the FAO (United Nations Organization for Food and Agriculture) was applied to the following sectors, La Delicia, Pacto Rural Parish, located in part of Canton Quito, Province of Pichincha, and was used to identify and measure the types of degradation of soil; to determine the direct and indirect impact on agricultural productivity, which represents the main threat to the inhabitants of the sector, who sustain their economy based on its production. The analysis was carried out, according to the methodology, in a period of

KEYWORDS	<p>last 10 years, 2008-2018. As a result, a layer of soil of 6 types of land was acquired based on geographic information of this sector. The trend of use of land for Agricultural, Livestock and Mixed Farming was slightly negative (value -1) while the use in Housing increased slightly (value +1). The Conservation, Protection and Untreated uses do not present any alteration (value of 0). The intensity degree of degradation was calculated for each extension of properties, where values were obtained in a range of 0.02 to 0.52, categorized as slight degradation. In order to reduce the environmental impact due to the types of degradation, conservation measures and a proposal of actions are advised for each of them in order to stop the degradation, preventing the spreading of damage and to prevent greater negative impact on ecosystem services that are already affected.</p>
	<p>Degradation, Environmental impact, Intensity, Production, Vulnerability.</p>

Se autoriza la publicación de este Proyecto de Titulación en el Repositorio Digital de la Institución.



f: _____

LEÓN MULKY MARCO JAVIER

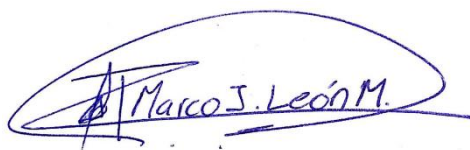
172115708-7

DECLARACION Y AUTORIZACIÓN

Yo, **LEÓN MULKY MARCO JAVIER**, CI 1721157087 autor del proyecto titulado: **Implementar la metodología LADA - WOCAT (World Overview of Conservation Approaches and Technologies) con respecto a la degradación de la tierra, identificar sus causas, consecuencias, en la Parroquia de Pacto**, previo a la obtención del título de **INGENIERO AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES** en la Universidad UTE.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las Instituciones de Educación Superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la BIBLIOTECA de la Universidad UTE a tener una copia del referido trabajo de graduación con el propósito de generar un Repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Quito, 10 de enero del 2019



f: _____

LEÓN MULKY MARCO JAVIER

1721157087

CARTA DE CONFORMIDAD



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL
RURAL

"SUBTROPICO DE QUITO"



Pácto, 01 de junio de 2018

ACTA CONFORMIDAD Y AVAL UTE-GAD-PACTO

Las propuesta de planes desarrollados en la ejecución del proyecto "INTERVENCIÓN INTEGRAL EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DE RIESGOS NATURALES EN LA PARROQUIA DE PACTO" presentado por la directora del proyecto de vinculación Ing. Gloria Roldán MSc. que fueron desarrolladas en conjunto con el GAD parroquial de Pácto Y LA PARTICIPACIÓN DE LA población, con el objeto de reducir el riesgo a desastres en los sectores más vulnerables y fortalecer la capacidad de respuesta de las estructuras existentes a nivel local las siguientes:

- Propuesta del plan de manejo ambiental
- Propuesta de plan de gestión de riesgos
- Propuesta de gestión de talleres automotriz
- Propuesta de producción de biogás
- Presentación de los módulos del sistema

Al respecto y de acuerdo a la revisión realizada, se puede indicar que las mismas cumplen con la rigurosidad científica y técnica, por lo que se menciona constituye un aporte para el desarrollo de la comunidad beneficiada. En este sentido se extiende el AVAL correspondiente.

Atentamente



Jaime E. Villarreal H.

PRESIDENTE GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO
PARROQUIAL RURAL PACTO

<<MANCOMUNIDAD DE LA BIOREGIÓN DEL CHOCÓ ANDINO>>

Subtropico Metropolitano del Occidente de Quito

Noroccidente de Pichincha

PARQUE CENTRAL. FUNDADA EL 27 DE MARZO DE 1936

TELEFONO 2176061 - 20176125 TELEFONO CELULAR SR. PRESIDENTE 0992481882 Y 0983674328

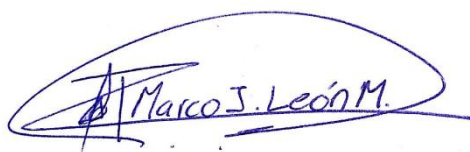
CEDULA DE IDENTIDAD 0100792925, RUC 1768128260001

Mail: gobiernoparroquialpacto@hotmail.com

DECLARACIÓN

Yo **LEÓN MULKY MARCO JAVIER**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad UTE puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

A handwritten signature in blue ink, enclosed within a blue oval. The signature reads "Marco J. León M." with a stylized initial "M" on the left.

LEÓN MULKY MARCO JAVIER

C.I. 1721157087

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo que lleva por título “**Implementar la metodología LADA - WOCAT (World overview of conservation approaches and technologies) con respecto a la degradación de la tierra, identificar sus causas, consecuencias, en la Parroquia de Pacto**”, que, para aspirar al título de **Ingeniero Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales** fue desarrollado por **Marco Javier León Mulky**, bajo mi dirección y supervisión, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería e Industrias; y cumple con las condiciones requeridas por el reglamento de Trabajos de Titulación artículos 19, 27 y 28.



Ing. Gloria Roldán MSc.

DIRECTOR DEL TRABAJO

C.I. 1705862371

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a mis padres, Marco Vinicio León e Iveth Mulky, quienes son mi pilar y ejemplo a seguir en la vida, y gracias a su esfuerzo hoy soy la persona que soy y por su ayuda y guía seguiré cosechando muchos logros a lo largo de mi vida.

Para toda mi familia, Dios y la Virgen María que son mi fuerza para seguir luchando día a día.

AGRADECIMIENTO

A mi amado Dios por permitirme llegar a cumplir este sueño, por regalarme la vida, la salud, la familia y amigos, que junto con ellos he podido culminar una nueva meta.

A mis padres Marco e Iveth por ser mi fortaleza, apoyo, soporte e inspiración para alcanzar mis logros.

A mi hermana Doménica León por ser mi apoyo constante, mi confidente y mi mejor amiga.

A mi abuelita Blanca Narváez de León que siempre me impulsa a ser mejor y no darme por vencido nunca.

A mis hermanos Daniel y Diego Esteban por apoyarme y estar siempre a mi lado pendientes y dispuestos ayudarme.

A mis tíos y tías, primos y primas quienes me recuerdan la importancia de la familia, los valores y la recompensa por los esfuerzos.

A mis amigos y amigas de la vida: Solange, Karlita, Mafer, Diego, Esteban, Ricardo, Xavier, Pablo, Luis, Andrés, Sebas y a mis amigos que pude conocer en la universidad, mis queridos Locos, Gianni, Robin, Sebastián, Pedro, Carlos, Byron, Patricio, Ricardo, Wilson y mis amigas Dennis, Jessi, Gaby, Ale, Mishell que son mi segunda familia, por brindarme su amistad, apoyo, sinceridad, cariño y ayuda a lo largo de los años y que sin ellos el camino no hubiera sido lo mismo.

A mi Directora de tesis Ing. Gloria Roldán y mis docentes asesores Ing. Freddy Marín e Ing. Mauricio Valladares por ayudarme y guiarme en este proyecto.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PÁGINA

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
2. METODOLOGÍA	5
2.1 DIAGNÓSTICO DE LA DEGRADACIÓN DEL SUELO EN LA ZONA DE LA DELICIA, PARROQUIA DE PACTO	5
2.1.1 Investigación Bibliográfica	5
2.1.2 Diagnóstico (Matriz FODA).....	5
2.2 EVALUACIÓN DE LA DEGRADACIÓN DEL SUELO MEDIANTE LA METODOLOGÍA LADA-WOCAT	6
2.2.1 Uso de herramientas de la metodología lada- wocat adaptado al sector de la delicia por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura	6
2.2.1.2 Degradación	8
2.2.1.3 Conservación.....	12
2.2.2 Propuesta de Acción	13
2.2.2.3 Evaluación de impacto.....	14
2.3 IDENTIFICACIÓN DEL GRADO DE INTENSIDAD Y AFECTACIÓN A LOS SERVICIOS ECO SISTÉMICOS	14
2.3.1 Grado de intensidad	14
2.3.2 Afectación a los servicios ecosistémicos	15
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
3.1 DIAGNÓSTICO DE LA DEGRADACIÓN DEL SUELO EN LA ZONA DE LA DELICIA, PARROQUIA DE PACTO	16
3.1.1 Datos Generales (Ficha Ambiental).....	16

	PÁGINA
3.1.2 Resultado del Diagnóstico FODA	18
3.2 EVALUACIÓN DE LA DEGRADACIÓN MEDIANTE HERRAMIENTAS DE LA METODOLOGÍA LADA-WOCAT QUE INCLUYEN MAPEOS Y CARACTERIZACIONES DEL ESTADO ACTUAL, TENDENCIAS, IMPACTO, CAUSAS Y PRESIONES.....	18
3.2.1 Uso de herramientas LADA – WOCAT estandarizadas, caracterización, causas y presiones.....	18
3.2.1.1 Tendencia.....	21
3.2.1.2 Degradación	21
3.2.1.3 Conservación.....	31
3.2.2 Propuesta de Acción	41
3.2.2.1 Evaluación de impactos.....	42
3.3 IDENTIFICACIÓN DEL GRADO DE INTENSIDAD Y AFECTACIÓN A SERVICIOS ECO SISTÉMICOS.....	44
3.3.1 Grado de intensidad	44
3.3.2 Afectación a los servicios eco sistémicos.....	50
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
4.1 CONCLUSIONES.....	52
4.2 RECOMENDACIONES	52
BIBLIOGRAFÍA	54
ANEXOS.....	56

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINA
Tabla 1. Variables de tendencia del área	7
Tabla 2. Variables de tendencia del área	8
Tabla 3. Variables de tipos de degradación	9
Tabla 4. Variables de grado de degradación	9
Tabla 5. Variables de tasa de degradación	10
Tabla 6. Variables de causas directas de degradación	10
Tabla 7. Variables de causas indirectas de degradación	11
Tabla 8. Variables de servicios ecosistémicos alterados.....	11
Tabla 9. Valoración a los Impactos sobre los servicios Ecosistémicos	12
Tabla 10. Grupos de conservación.....	12
Tabla 11. Medidas de conservación	13
Tabla 12. Grado de intensidad	15
Tabla 13. Tendencia del Uso de la Tierra Agrícola.....	21
Tabla 14. Degradación de la tierra para uso Agrícola	22
Tabla 15. Degradación de la tierra para uso Agropecuario Mixto.....	24
Tabla 16. Degradación de la tierra Uso de Conservación y Protección.....	26
Tabla 17. Degradación de la tierra para uso Habitacional.....	26
Tabla 18. Degradación de la tierra para uso Pecuario	28
Tabla 19. Degradación de la tierra para Sin Uso.....	31
Tabla 20. Conservación de la tierra para uso Agrícola.....	32
Tabla 21. Conservación de la tierra para uso Agrícola y Pecuario	34
Tabla 22. Conservación de la tierra para uso de Conservación y Protección	36
Tabla 23. Conservación de la tierra para uso Habitacional	36
Tabla 24. Conservación de la tierra para uso Pecuario.....	38
Tabla 25. Conservación de la tierra para Sin Uso	40
Tabla 26. Plan de acción para uso Agrícola	41
Tabla 27. Propuesta de acción para uso Agrícola y Pecuario	41
Tabla 28. Propuesta de acción para uso de Conservación y Protección.....	41
Tabla 29. Propuesta de acción para uso Habitacional	42
Tabla 30. Propuesta de acción para uso Pecuario	42
Tabla 31. Propuesta de acción para Sin Uso	42
Tabla 32. Evaluación método cuantitativo y cualitativo para la matriz de Leopold	42
Tabla 33. Matriz de Leopold	43
Tabla 34. Cálculo del grado de intensidad para Uso Agrícola	46
Tabla 35. Cálculo del grado de intensidad para Uso Agrícola y pecuario ...	47
Tabla 36. Cálculo del grado de intensidad para Uso Pecuario	48
Tabla 37. Impacto sobre servicios eco sistémicos.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1. Metodología para definición del cuestionario	6
Figura 2. Localización y delimitación del Sector de La Delicia	17
Figura 3. Matriz FODA	18
Figura 4. Uso del suelo La Delicia.....	19
Figura 5. Mapa de Uso del Suelo sector La Delicia	20
Figura 6. Representación de la extensión de los tipos de degradación para uso Agrícola	22
Figura 7. Representación del grado de los tipos de degradación para uso Agrícola.....	23
Figura 8. Representación de la tasa de los tipos de degradación para uso Agrícola.....	23
Figura 9. Representación de la extensión de los tipos de degradación para uso Agrícola y Pecuario	24
Figura 10. Representación de la extensión de los tipos de degradación para uso Agrícola y Pecuario	25
Figura 11. Representación de la extensión de los tipos de degradación para uso Agrícola y Pecuario	25
Figura 12. Representación de Tipos de degradación y extensión para uso Habitacional.....	27
Figura 13. Representación del grado de los tipos de degradación para uso Habitacional.....	27
Figura 14. Representación de la tasa de los tipos de degradación para uso Habitacional.....	28
Figura 15. Representación de Tipos de degradación y extensión para uso Pecuario.....	29
Figura 16. Representación del grado de los tipos de degradación para uso Pecuario	30
Figura 17. Representación de la tasa de los tipos de degradación para uso Pecuario	30
Figura 18. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Agricultura de conservación en uso Agrícola	32
Figura 19. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Manejo de nutrientes en uso Agrícola.....	33
Figura 20. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Agrosilvicultura en uso Agrícola	33
Figura 21. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Agricultura de conservación en uso Agrícola y Pecuario	34
Figura 22. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Agrosilvicultura en uso Agrícola y Pecuario	35

Figura 23. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Protección contra riesgos naturales en uso Agrícola y Pecuario	35
Figura 24. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Reforestación y protección forestal en uso Habitacional.....	37
Figura 25. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Protección contra riesgos naturales en uso Habitacional.....	37
Figura 26. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Agricultura de conservación en uso Habitacional	38
Figura 27. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Agricultura de conservación en uso Pecuario	39
Figura 28. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Manejo de las tierras con pasturas en uso Pecuario.....	39
Figura 29. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Agrosilvicultura en uso Pecuario	40
Figura 30. Mapa de predios del sector de La Delicia	45
Figura 31. Mapa de grado de degradación por predios del sector de La Delicia	49
Figura 32. Tabulación de Impactos a los Servicios Eco sistémicos	51

ÍNDICE DE ANEXOS

	PÁGINA
Anexo 1. Cuestionario implementado	56
Anexo 2. Constancia de aplicación del cuestionario	60
Anexo 3. Matriz de resultados del software SICGEO.....	62
Anexo 4. Reportes SICGEO “Manejo Ambiental”.....	63
Anexo 5. Reportes SICGEO “Unidad De Producción”	69
Anexo 6. Evidencias del trabajo.....	76

RESUMEN

En el presente proyecto se utilizó la metodología LADA – WOCAT propuesta por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) adaptada al sector de la Delicia, Parroquia Rural de Pacto, Cantón Quito, Provincia de Pichincha, con el fin de identificar y cuantificar los tipos de degradación, determinar las causas directas e indirectas y cuantificar el impacto al que se ven expuestos, debido a la disminución en la productividad agrícola, la cual representa la principal amenaza a los habitantes del sector, quienes sustentan su economía en base a su producción. Se realizó el análisis, de acuerdo a la metodología, en un periodo de los últimos 10 años, 2008 - 2018. Se obtuvo como resultado una capa de suelo donde se adquirió 6 tipos de uso de la tierra de información geográfica para este sector, donde para los usos Agrícola, Pecuario y Agropecuario Mixto la tendencia disminuye levemente con un valor negativo de -1, mientras que el uso Habitacional aumenta levemente con un valor positivo de 1 y los usos de Conservación y Protección y Sin uso no presentan alteración con lo cual se le otorga un valor de 0. Se calculó el grado de intensidad de degradación para cada extensión de predios, donde se obtuvo valores en un rango de 0.02 a 0.52, categorizado como degradación leve. Para reducir el impacto ambiental por los tipos de degradación se propone medidas de conservación y una propuesta de acción para cada uno de ellas con el fin de detener la degradación y evitar que ésta se propague y se produzca un impacto negativo aún mayor sobre los servicios ecosistémicos que ya se encuentran afectados.

Palabras Clave: Degradación, Impacto ambiental, Intensidad, Producción, Vulnerabilidad.

ABSTRACT

In the present Project the LADA-WOCAT methodology proposed by the FAO (United Nations Organization for Food and Agriculture) was applied to the following sectors, La Delicia, Pacto Rural Parish, located in part of Canton Quito, Province of Pichincha, and was used to identify and measure the types of degradation of soil; to determine the direct and indirect impact on agricultural productivity, which represents the main threat to the inhabitants of the sector, who sustain their economy based on its production. The analysis was carried out, according to the methodology, in a period of last 10 years, 2008-2018. As a result, a layer of soil of 6 types of land was acquired based on geographic information of this sector. The trend of use of land for Agricultural, Livestock and Mixed Farming was slightly negative (value -1) while the use in Housing increased slightly (value +1). The Conservation, Protection and Untreated uses do not present any alteration (value of 0). The intensity degree of degradation was calculated for each extension of properties, where values were obtained in a range of 0.02 to 0.52, categorized as slight degradation. In order to reduce the environmental impact due to the types of degradation, conservation measures and a proposal of actions are advised for each of them in order to stop the degradation, preventing the spreading of damage and to prevent greater negative impact on ecosystem services that are already affected.

Keywords: Degradation, Environmental impact, Intensity, Production, Vulnerability.

1. INTRODUCCION

1. INTRODUCCIÓN

En el sector de La Delicia, Parroquia Rural de Pacto, Cantón Quito, ubicado en la Provincia de Pichincha, se realiza el proyecto de vinculación “Intervención integral en gestión ambiental y de riesgos naturales en la Parroquia de Pacto” entre la Universidad UTE y el Gobierno Autónomo Descentralizado de Pacto. La principal actividad económica para el sustento de los habitantes de este sector es la producción de caña de azúcar.

El suelo es un sistema vivo, dinámico y su idoneidad varía de acuerdo a su ubicación, su área de tierra productiva es limitada y sus usos compiten entre los cultivos agrícolas, pastos y bosques, para satisfacer las necesidades alimenticias y de una creciente poblacional. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, 2015).

Con el pasar de los años el suelo del planeta se ha visto afectado por una constante degradación como consecuencia de actividades humanas y antrópicas. En 1991 se calcula que alrededor de 1.093,7 millones de hectáreas eran afectadas, según la Evaluación global de la degradación humana del suelo – GLASOD. (Organización para las naciones unidas para la Agricultura y Alimentación, 2011).

En la actualidad una de las problemáticas que afecta el mundo es la degradación de las tierras que por lo menos afecta a 300 millones de hectáreas en América Latina, principalmente generado por el mal manejo agrícola, forestal y malas prácticas de pastoreo, lo cual genera deforestación, disminución de caudales, pérdida de suelos fértiles y una mayor vulnerabilidad al cambio climático y efectos de sequías. (MAE, 2015).

En respuesta a este problema, en 1992, se crea WOCAT (El panorama mundial de enfoques y tecnologías de conservación o The World Overview of Conservation Approaches and Technologies) que tiene como objetivo documentar las diferentes medidas de conservación y enseñar nuevos sistemas de manejo para la producción sostenible, con equipos que permitan una evaluación y seguimiento para la conservación de suelo y agua que se desarrolla por el mundo y con la ayuda del sistema LADA (Evaluación de la degradación de tierras en tierras secas o Land Degradation Assessment in Drylands), apoyar las decisiones e investigación que se lleva a cabo por profesionales a nivel mundial. (Liniger, 2004).

En Ecuador, en el 2013, en la provincia de Carchi, se ejecuta un proyecto de modernización a pequeña escala elaborado por la FAO (Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación), mediante la cual se

mejora la producción agrícola de cebolla de bulbo, *Allium Cepa*, y se optimiza el uso del agua mediante una técnica de riego por aspersión, que como resultado se produce una mayor eficiencia en la producción y rendimiento en el cultivo y una reducción en la erosión del suelo. (Paspuel, A., FAO,2014).

Es importante conocer el estado en el que se encuentra la degradación con el fin de mitigar y prevenir que ésta siga incrementando. En este sentido, dicha metodología permite conocer las causas y consecuencias de la degradación, y visualizar las condiciones actuales en que se encuentran para tomar correctivos y soluciones frente a este problema.

1.1 OBJETIVO GENERAL

- Implementar la metodología LADA – WOCAT (World Overview of Conservation Approaches and Technologies) con respecto a la degradación de la tierra, identificar sus causas, consecuencias, en la parroquia de Pacto.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un Diagnóstico de la degradación del suelo en la zona la Delicia, Parroquia de Pacto.
- Utilizar Herramientas de la metodología LADA – WOCAT estandarizadas para la evaluación de la degradación de la tierra, que incluyen mapeos y caracterizaciones del estado actual, tendencias, impacto, causas y plantear medidas de mitigación y propuesta de acción.
- Calcular el grado de intensidad y afectación a los servicios eco sistémicos.

2. METODOLOGÍA

2. METODOLOGÍA

2.1 DIAGNÓSTICO DE LA DEGRADACIÓN DEL SUELO EN LA ZONA DE LA DELICIA, PARROQUIA DE PACTO

2.1.1 Investigación Bibliográfica

Se investigó fuentes primarias y secundarias, las mismas que se detalla a continuación:

Fuentes primarias

- Land Degradation Assessment in Drylands. Questionnaire for Mapping Land Degradation and Sustainable Land Management (QM), 2013. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2014. Sistematización de prácticas de conservación de suelos y aguas para la adaptación al cambio climático, Metodología basada en WOCAT para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, Chile.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2015. Información de cobertura y tipos del uso de suelo 1:50,000. Quito, Ecuador.

Fuentes secundaria

Se investigó documentos científicos, libros y papers relevantes sobre el tema como guías e información para aplicación del tema.

2.1.2 Diagnóstico (MATRIZ FODA)

Para el análisis del diagnóstico se implementó la herramienta FODA creada por Albert Humphrey en 1964, mediante un análisis con los usuarios de la tierra, a través de charlas técnicas, se identificó y enlistó todas las fortalezas y debilidades, con el fin de analizar la situación actual del terreno que presenta el sector de la Delicia, Parroquia de Pacto.

2.2 EVALUACIÓN DE LA DEGRADACIÓN DEL SUELO MEDIANTE LA METODOLOGÍA LADA-WOCAT

2.2.1 USO DE HERRAMIENTAS DE LA METODOLOGÍA LADA- WOCAT ADAPTADO AL SECTOR DE LA DELICIA POR LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO)

Para la correcta implementación de la metodología se dividió en 4 etapas, como se detalla en la siguiente figura 1:



Figura 1. Metodología para definición del cuestionario

Una vez definido el cuestionario ajustado de la metodología “LADA – WOCAT” (Anexo 1), la cual se fundamenta en la aplicación del mismo para cada uso de la tierra. Se aplicó y desarrolló con una perspectiva histórica de los últimos 10 años, donde se generó resultados tipo tabla de acuerdo a la percepción y criterio de cada usuario de la tierra. Con base en la información otorgada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, del mapa de cobertura y tipos del uso de suelo en escala 1: 50,000 del año 2015, se identificó 6 tipos de unidades de uso del suelo, que corresponden a:

- Agrícola
- Agrícola y Pecuario
- Conservación y Protección
- Habitacional
- Pecuario
- Sin Uso

Una vez clasificado cada sistema del uso de la tierra, con base en la información del Ministerio de Agricultura y Ganadería, se estimó las siguientes fases del proyecto en base a la metodología LADA - WOCAT:

2.2.1.1 Tendencia

Para la estimación de la tendencia se formuló tablas para cada uso, donde se evaluó la tendencia del área, es decir, los cambios del área en cada uso de la tierra, como:

Tabla 1. Variables de tendencia del área

Tendencia del Área	
Valor	Descripción
2	La cobertura del área está creciendo aceleradamente
1	La cobertura del área está creciendo pausadamente
0	La cobertura permanece igual,
-1	La cobertura del área está reduciendo pausadamente
-2	La cobertura del área está reduciendo aceleradamente

Se valoró la intensidad de la tendencia, es decir, cambios en los insumos, número de cosechas y manejos del suelo, mediante:

Tabla 2. Variables de tendencia del área

Intensidad de la tendencia	
Valor	Descripción
2	Creciente ligera de la intensidad del uso
1	Creciente significativa de la intensidad del uso
0	Cambios sin relevancia,
-1	Disminución ligera de la intensidad del uso
-2	Disminución significativa de la intensidad del uso

2.2.1.2 Degradación

Para la estimación de la degradación se aplicó el cuestionario previamente elaborado, que contiene 7 preguntas cerradas para esta fase (ver Anexo 1), que fueron aplicados a cada usuario del suelo, donde se identifica el tipo de degradación que existe, sus causas y la afectación a los servicios ecosistémicos, los cuales se pondero en relación a los siguientes parámetros:

- Tipo de Degradación

Se identificaron los tipos de degradación que puede existir en el sector, como:

Tabla 3. Variables de tipos de degradación

Tipos de degradación	
Abreviatura	Descripción
Et	Pérdida de capas superiores del suelo
Cn	Disminución de materia orgánica
Cs	Salinización - Disminución de productividad
Bp	Incremento de enfermedades
Bl	Pérdida de la vida del suelo
Bh	Pérdida de hábitats
Bs	Disminución de la diversidad
Bc	Variación de la cobertura vegetal
Bq	Disminución de la biomasa
O	Sin degradación

- Extensión del tipo de degradación:

Se ponderó como porcentaje del área para cada tipo de degradación la extensión de tierra afectada.

- Grado de la degradación:

Se valoró del grado de degradación al que el suelo se encuentra afectado, es decir la intensidad del proceso, como:

Tabla 4. Variables de grado de degradación

Grado de degradación		
Valor	Estado	Descripción
1	Leve	Se presentan algunas indicaciones de degradación, sin embargo, el proceso se encuentra en una etapa inicial.
2	Moderado	La degradación es notoria, pero controlando y rehabilitando la tierra se puede mejorar.
3	Fuerte	Los cambios en la tierra son difíciles de recuperar en un periodo de tiempo prudente.
4	Extrema	La degradación es eminente y no se puede restaurar.

- Tasa de degradación:

Se estimó la tendencia del proceso de degradación, mediante:

Tabla 5. Variables de tasa de degradación

Tasa de degradación	
Valor	Descripción
3	aumento acelerado de degradación
2	aumento moderado de degradación
1	aumento parsimonioso de degradación
0	no se registran cambios
-1	reducción parsimoniosa de degradación
-2	reducción moderada de degradación
-3	reducción acelerada de degradación

- Causas de degradación

Se identificaron las causas de degradación que puede existir en el sector, como:

Tabla 6. Variables de causas directas de degradación

Causas Directas	
Abreviatura	Descripción
s1	Prácticas inapropiadas en el manejo del suelo
a2	reducción del período de barbecho en la rotación de cultivos
a4	aplicación inapropiada de fertilizantes / abonos
a6	nutrientes minerales
n7	cambio en los patrones de lluvias y/o de temperaturas (cambio climático)
e2	remoción de forrajes

Tabla 7. Variables de causas indirectas de degradación

Causas Indirectas	
Abreviatura	Descripción
r	Insumos e Infraestructura: la inaccesibilidad a, o los altos precios de los insumos agrícolas.
g	Gobernanza / Institucionalidad: la leyes y sus aplicaciones, la organización y la falta de colaboración y apoyo.
e	Educación, acceso al conocimiento y servicios de apoyo.
h	Pobreza / riqueza: las personas de bajos recursos no pueden afrontar las inversiones en prácticas de conservación de los recursos, por lo tanto, en cierta medida ellos continúan utilizando prácticas agrícolas inadecuadas.

- Impacto sobre los servicios del ecosistema

Se identificó los servicios eco sistémicos que se ven alterados, como:

Tabla 8. Variables de servicios ecosistémicos alterados

Servicios Ecosistémicos alterados	
Abreviatura	Descripción
E7	Biodiversidad
S1	Paisajes espirituales, estéticos, culturales y patrimonios
P1	Producción y riesgo productivo
S5	Ingresos netos
E3	Cobertura del suelo
S4	Seguridad alimentaria, salud y pobreza
P2	Agua (cantidad y calidad)

Y se estimó su afectación mediante el siguiente criterio:

Tabla 9. Valoración a los Impactos sobre los servicios Ecosistémicos

Impacto	Valor	Criterio
Impacto negativo fuerte	-3	La degradación contribuye negativamente mayor al 50%.
Impacto negativo moderado	-2	La degradación contribuye negativamente entre 10 a 50%.
Impacto negativo leve	-1	La degradación contribuye negativamente entre 0 a 10%.
Impacto positivo leve	1	La degradación contribuye positivamente entre 0 a 10%.
Impacto positivo moderado	2	La degradación contribuye positivamente entre 10 a 50%.
Impacto positivo alto	3	La degradación contribuye positivamente mayor a 50%.

2.2.1.3 Conservación

Para la propuesta de conservación, se planteó medidas por cada tipo de degradación para cada uso de la tierra. Donde se clasifican como:

Tabla 10. Grupos de conservación

Grupos de conservación	
Abreviatura	Descripción
CA	Agricultura de conservación / mantillos
NM	Abonos orgánicos, compost, abonos verdes que intentan mejorar la fertilidad del suelo y simultáneamente la estructura
AF	Agrosilvicultura
PR	Protección contra los riesgos naturales
AP	Reforestación
GR	El manejo mejorado de las tierras con pasturas se refiere al cambio en el control y la regulación de las presiones del pastoreo.

Tabla 11. Medidas de conservación

Medidas de conservación	
Abreviatura	Descripción
A1	Vegetación / cobertura del suelo
A2	Materia orgánica / fertilidad del suelo
A3	Tratamiento de la superficie del suelo
A4	Tratamiento de la subsuperficie
M1	Cambio del tipo de uso de la tierra
M2	Cambio del manejo / nivel de intensidad
M3	Diseño de acuerdo al ambiente natural y humano
V1	Cobertura con árboles y arbustos
S4	Graduación de zanjas / canales
S7	Reorganizar la superficie

Todo esto con el propósito de mitigar, es decir, que la intervención está destinada a reducir el proceso de degradación.

Así como la estimación de la extensión como porcentaje del área a la cual se propone aplicar la medida, dependiendo los impactos ocasionados.

2.2.2 Propuesta de Acción

Se propone acciones para cada uso de la tierra con el fin de contrarrestar la degradación existente.

2.2.2.1 Para la formulación se establece el objetivo

Se planteó el objetivo con 2 fines prácticos, cómo:

Mitigación: Intervención con el propósito de disminuir el desarrollo de la degradación, cuando el proceso es evidente. El principal objetivo es frenar la degradación e iniciar con mejoras de funciones y recursos.

Prevención: Se refiere al uso de medidas que mantienen los recursos naturales y sus funciones productivas sobre la tierra que pueden ser proclive a degradarse.

2.2.2.2 Formular una estrategia para prevenir y mitigar los efectos de la degradación

2.2.2.3 Evaluación de impacto

Se utilizó el método “Matriz De Leopold”, el cual fue desarrollado por el servicio del Departamento Interior de Estados Unidos. Este sin ser parte de la metodología LADA-WOCAT, permite conocer la magnitud e importancia que tienen los impactos sobre los factores ambientales, es decir, se evaluó los impactos generados a los componentes de la naturaleza de acuerdo a cada tipo de degradación que se registró. Se estimó la magnitud e importancia, en un rango de 1 a 10.

Se desarrolló una tabla en Excel (Anexo 3) y se ingresó los resultados previamente obtenidos al software “SICGEO”, creado en la Universidad UTE, mediante el cual se administró los datos y se generó reportes de toda la información recopilada. (Anexo 4 - Anexo 5).

2.3 IDENTIFICACIÓN DEL GRADO DE INTENSIDAD Y AFECTACIÓN A LOS SERVICIOS ECO SISTÉMICOS

2.3.1 Grado de intensidad

Para el cálculo del grado de intensidad, se realizó la delimitación de los predios que participaron en el cuestionario y la capa de uso de la tierra mediante la cual con los resultados previamente obtenidos se utilizó la siguiente ecuación establecida en la metodología LADA – WOCAT.

$$\text{Grado de intensidad} = [(Grado1 * Extension 1) + (Grado2 * Extension 2) + (GradoN * Extension N)] / 100 \quad [1]$$

Se caracterizó mediante la siguiente valoración:

Tabla 12. Grado de intensidad

Grado de intensidad		
Rango	Nivel	Descripción
0.01 a 1	Leve	presencia o síntomas de degradación
1.01 a 2	Moderado	la degradación ha iniciado y es notoria
2.01 a 3	Fuerte	signos fuertes de degradación
3.01 a 4	Extrema	la degradación está más allá de la restauración.

Para visualizar e interpretar los resultados del grado de intensidad, se ingresó al software ArcMap donde se realizó una unión de la capa uso de suelo con los predios para generar datos más relevantes.

2.3.2 Afectación a los servicios ecosistémicos

Se estimó el impacto al que los servicios eco sistémicos se ven afectados, mediante la metodología “LADA – WOCAT”, la cual se tabuló para obtener gráficos interactivos para una mejor comprensión e interpretación.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 DIAGNÓSTICO DE LA DEGRADACIÓN DEL SUELO EN LA ZONA DE LA DELICIA, PARROQUIA DE PACTO

3.1.1 Datos Generales (Ficha Ambiental)

PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD
Implementar la metodología LADA -WOCAT (World Overview of Conservation Approaches and Technologies) con respecto a la degradación de la tierra, identificar sus causas, consecuencias, en la parroquia de Pacto.

DATOS GENERALES			
Sistema de coordenadas Proyección: TMQ, Datum: WGS84, Zona 17S.			
Este (X): 466747.85 m	Norte (Y): 10015237.83 m	Altitud: 1422 msnm	
Estado del proyecto, obra o actividad:	Construcción: <input type="checkbox"/>	Operación: <input checked="" type="checkbox"/>	Cierre: <input type="checkbox"/> Abandono: <input type="checkbox"/>
Dirección del proyecto: Sector de La Delicia, Parroquia Rural de Pacto, ubicado al noroccidente del Distrito Metropolitano de Quito en la Provincia de Pichincha.			
Cantón: Quito	Ciudad: Pacto	Provincia: Pichincha	
Parroquia: Urbana: <input type="checkbox"/> Rural: <input checked="" type="checkbox"/>	Zona no delimitada: NO APLICA	Periferia: NO APLICA	
Datos del Promotor: Marco Javier León Mulky			
Domicilio del promotor: Quito, San Isidro del Inca. José Ricardo Chiriboga y 9 de Julio. Conjunto DELPHOS, casa 4.			
Correo electrónico: marco_xl.mulky@hotmail.com		Teléfono: 0994470179	
CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA			
Área del proyecto: 4.554,93 ha.	Información: Se caracteriza por ser una zona con temperatura subtropical (Cálido Húmedo), con un tipo de suelo Franco Arenoso y Franco Arcilloso, en medio de Bosques Húmedos y con gran variedad de producción agrícola tanto local como comercial.		

Para la correcta delimitación del sector se utilizó el “Mapa Delimitación Territorial Comunidades GAD Parroquial de Pacto”.

Mapa del sitio:

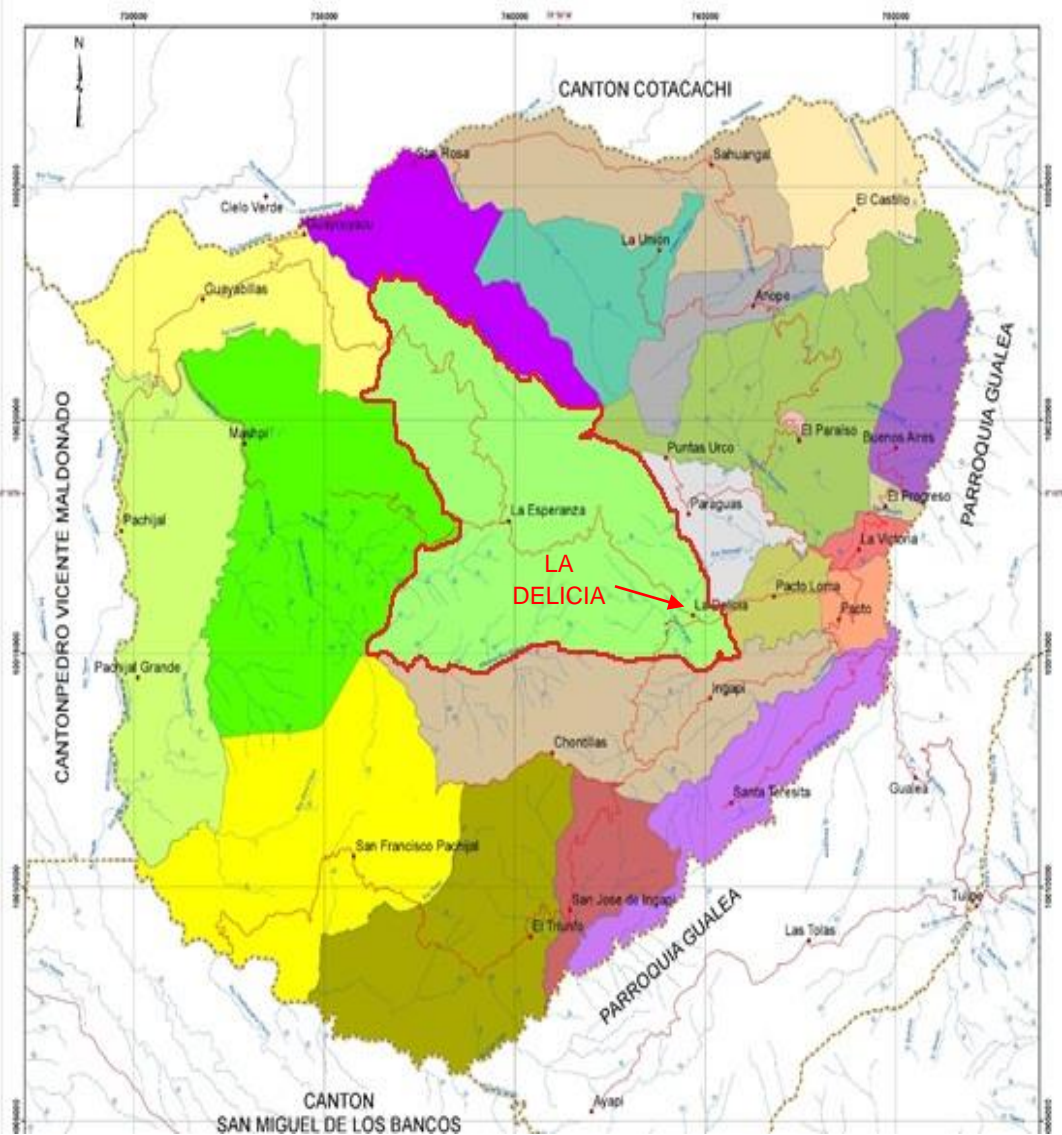


Figura 2. Localización y delimitación del Sector de La Delicia

(PACTO, 2018)

3.1.2 Resultado del Diagnóstico FODA

La aplicación de la metodología FODA determinó los resultados indicados en la figura 3.

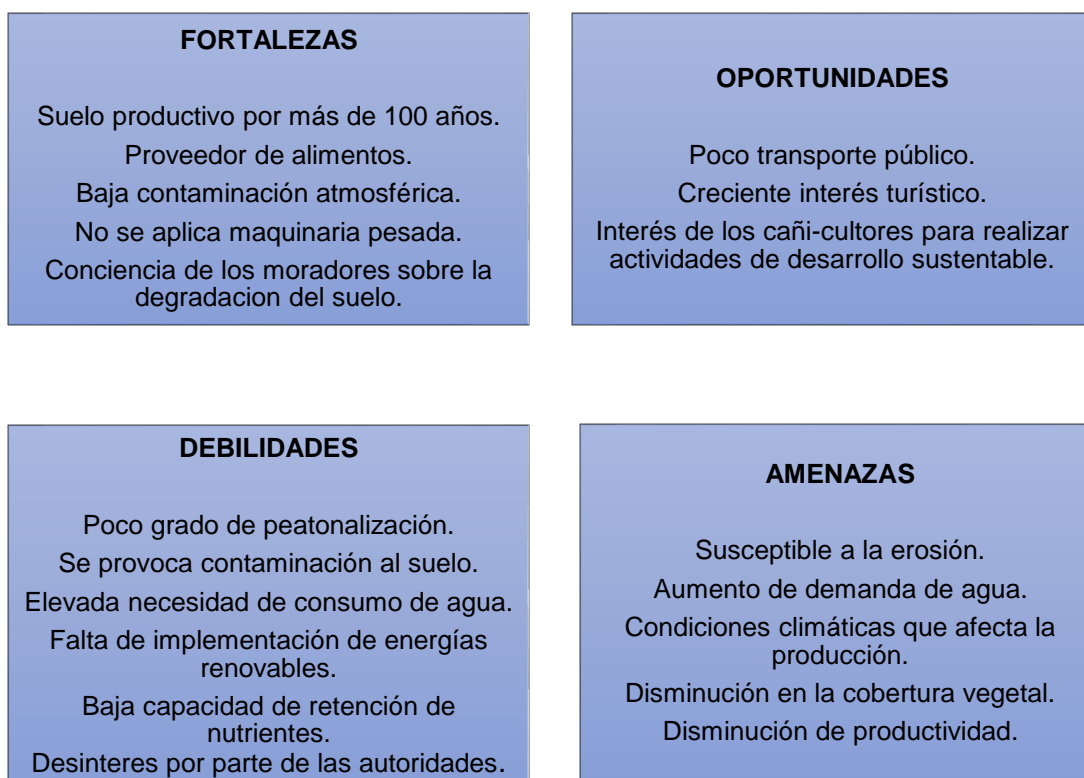


Figura 3. Matriz FODA

3.2 EVALUACIÓN DE LA DEGRADACIÓN MEDIANTE HERRAMIENTAS DE LA METODOLOGÍA LADA-WOCAT QUE INCLUYEN MAPEOS Y CARACTERIZACIONES DEL ESTADO ACTUAL, TENDENCIAS, IMPACTO, CAUSAS Y PRESIONES.

3.2.1 USO DE HERRAMIENTAS LADA – WOCAT ESTANDARIZADAS, CARACTERIZACIÓN, CAUSAS Y PRESIONES.

Con la información obtenida por el Gobierno Autónomo Descentralizado de Pacto se delimitó el sector de la Delicia; se obtuvo la distribución del uso de la tierra del mismo, a partir de la información recopilada del mapa de

“Cobertura y tipos del uso de suelo”, escala 1: 50,000, año 2015, del Ministerio de Agricultura y Ganadería, donde se obtiene la siguiente distribución del sector:

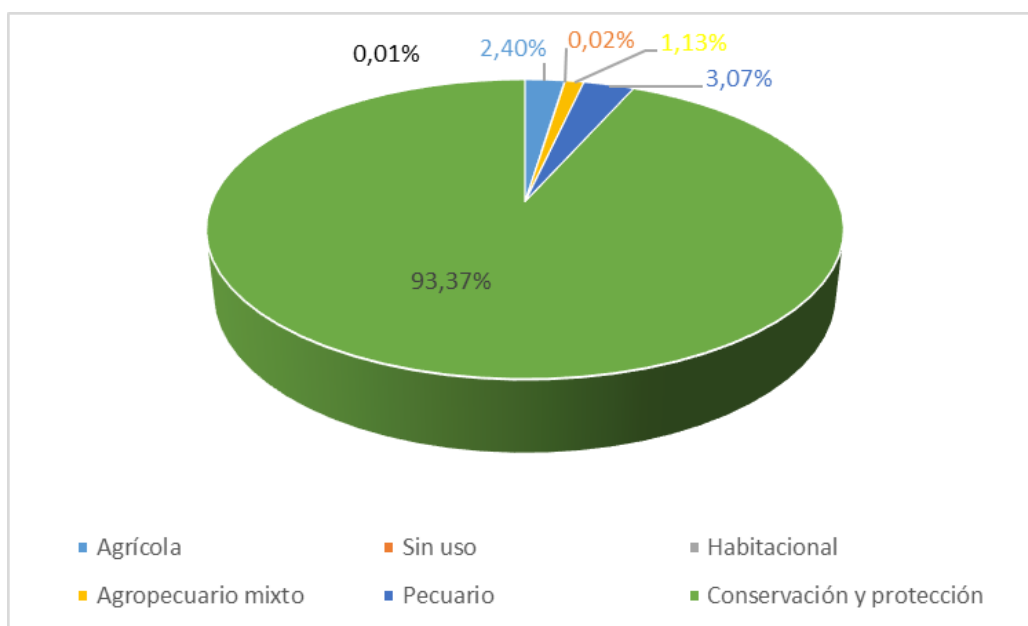
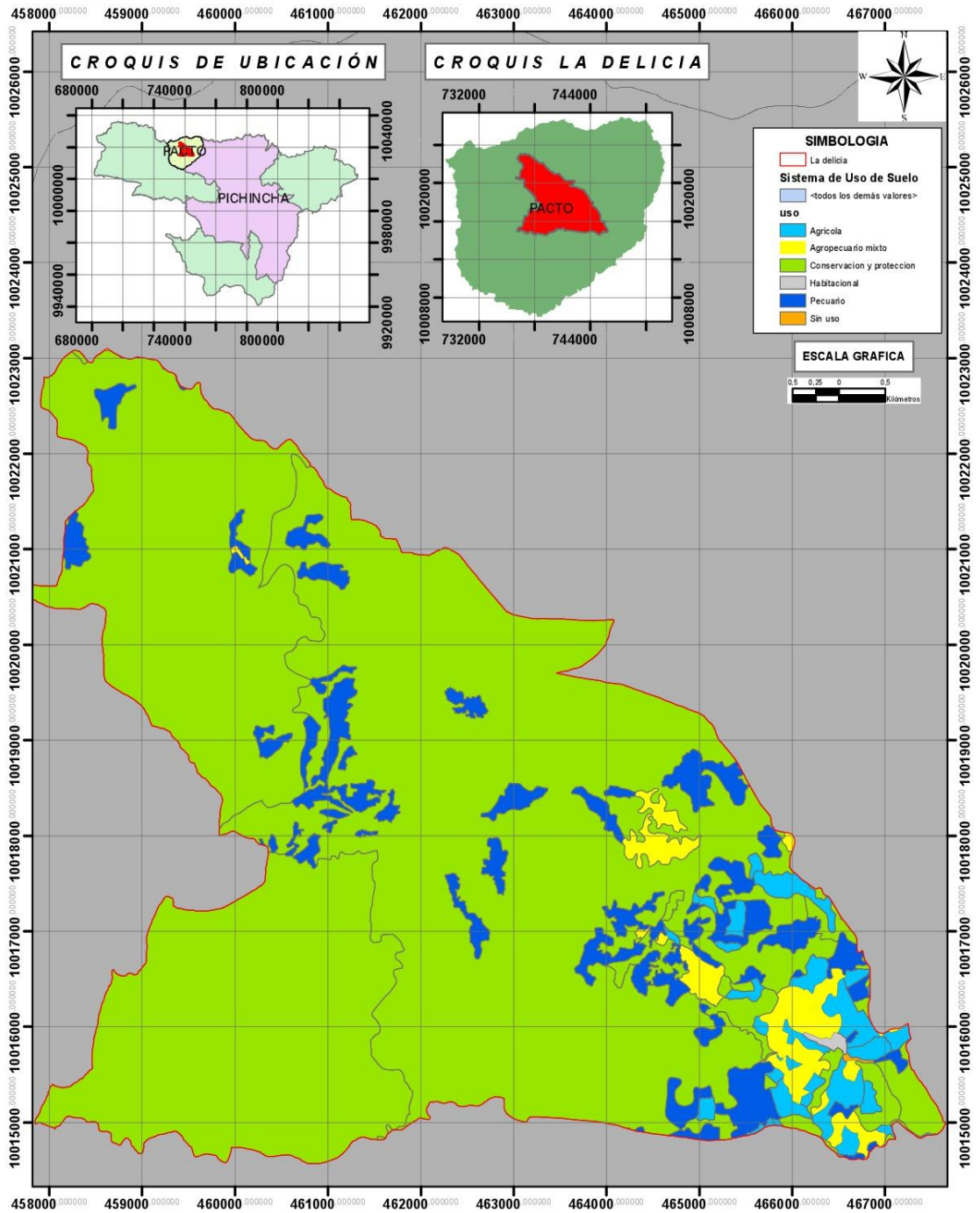


Figura 4. Uso del suelo La Delicia

Se representa la distribución del uso del suelo del sector donde se obtiene que el uso “Conservación y Protección” constituye la mayor extensión de terreno con un valor otorgado de 93,37% de la zona conocida como La Delicia, mientras que los demás usos Agrícola, Agropecuario Mixto, Sin Uso, Pecuario y Habitacional se distribuyen correspondientemente en 6.63% de la zona.

Se muestra el resultado de la distribución a través de la delimitación obtenida mediante el software ArcMap (Figura 5) para una visualización más dinámica e interactiva.




 <p>UNIVERSIDAD UTE FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E INDUSTRIAS CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES</p> <p>MSc. Gloria Roldán Directora de tesis Aprobó</p> <p>Ing. Mauricio Valladares Docente Asesor Revisó</p> <p>Marco León Mulky Estudiante Elaboró</p>	CONTIENE:	<p>OBSERVACIONES: SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL: WGS84 PROYECCIÓN: TMQ</p> <p>FUENTE: DELIMITACIÓN TERRITORIAL DE LA DELICIA: USO DEL SUELO, ESCALA 1:50.000, MAGAP</p>	<p>ESCALA: GRAFICA</p>
	<p>MAPA DE USO DEL SUELO SECTOR LA DELICIA PARROQUIA DE PACTO</p>	<p>FECHA: ENERO 2019</p>	<p>ARCHIVO: Uso_Delicia.mxd</p>
			<p>MAPA No.: 1 DE 1</p>

Figura 5. Mapa de Uso del Suelo sector La Delicia

Este resultado permite apreciar la distribución del uso del suelo sobre el sector de La Delicia.

3.2.1.1 Tendencia

Se obtuvo mediante la aplicación de la metodología la intensidad y la tendencia del área de cada uso de la tierra, como se detalla a continuación:

Tabla 13. Tendencia del Uso de la Tierra Agrícola

Unidad de Mapeo	Tendencia del Área	Intensidad de la tendencia
Agrícola	-1	-1
Agrícola y Pecuario	-1	-1
Conservación y Protección	0	0
Habitacional	1	-1
Pecuario	-1	-1
Sin uso	0	0

Se identificó que, para el Uso de Tierra Agrícola, Agropecuario mixto (Agrícola y Pecuario) y Pecuario, la tendencia del área y la intensidad de la misma han disminuido lentamente durante este periodo.

Se identificó que para el Uso de Tierra de Conservación y Protección y Sin Uso, la tendencia del área y la intensidad no se han sido afectadas.

Se identificó que para el Uso de Tierra Habitacional la tendencia del área ha aumentado de manera lenta y la intensidad de la tendencia ha disminuido lentamente.

3.2.1.2 Degradación

Se obtuvo mediante el cuestionario aplicado a los usuarios del terreno los diferentes tipos de degradación que existe en cada uso de la tierra, identificando su extensión, grado, tasa y causas directas e indirectas, cómo se detalla en la tabla 14, para uso Agrícola:

Tabla 14. Degradación de la tierra para uso Agrícola

Degradación de la tierra: Uso Agrícola								
a) Tipo			b)	c)	d)	e)	f)	g)
i	ii	iii	Extensión (Porcentaje) %	Grado	Tasa	Causas Directas	Causas Indirectas	Impacto sobre Servicios Ecosistémicos
Et			30	1	1	s 1	r	P2 -2
	Cn		5	2	1	a 6	g	S4 -2
	Cs		40	2	2	n 7	e	P1 -2
		Bp	3	1	1	n 7	e	E7 -3
		Bl	3	1	1	n 7	g	P1 -1

A continuación se detallan gráficos estadísticos de los tipos de degradación con respecto a la extensión de los mismos, al igual que el grado y la tasa para uso Agrícola.

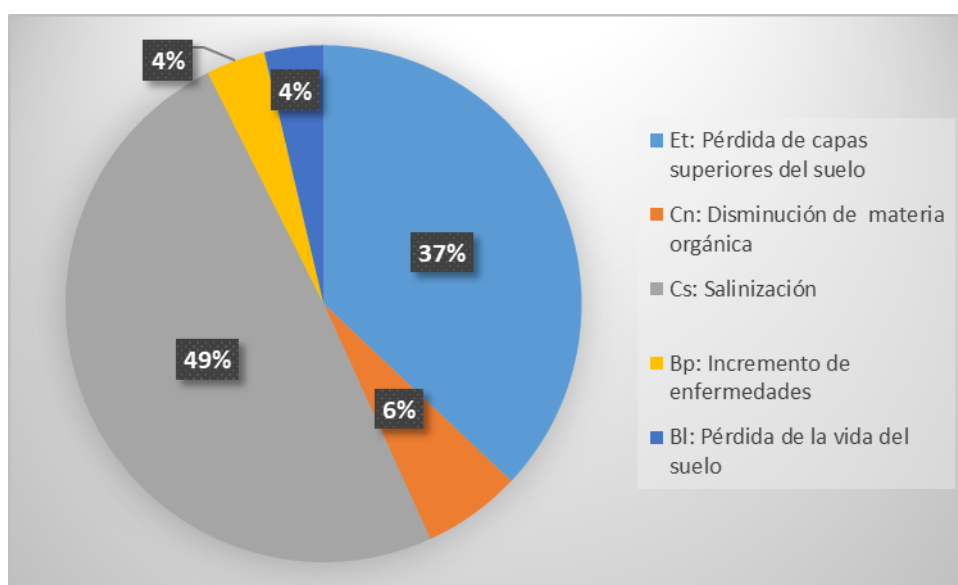


Figura 6. Representación de la extensión de los tipos de degradación para uso Agrícola

Se identificó los tipos de degradación en el uso de tierra Agrícola, como:

Pérdida de capas superiores del suelo (Et), representa un 30% como extensión en porcentaje del área, la disminución de materia orgánica (Cn) representa una extensión del 5% del área, la salinización (Cs) representa un 40% en extensión en porcentaje de área, el incremento de enfermedades (Bp) representa un 3% en extensión del área afectada y la pérdida de la vida del suelo (Bl) representa un 3% en la extensión del área afectada.

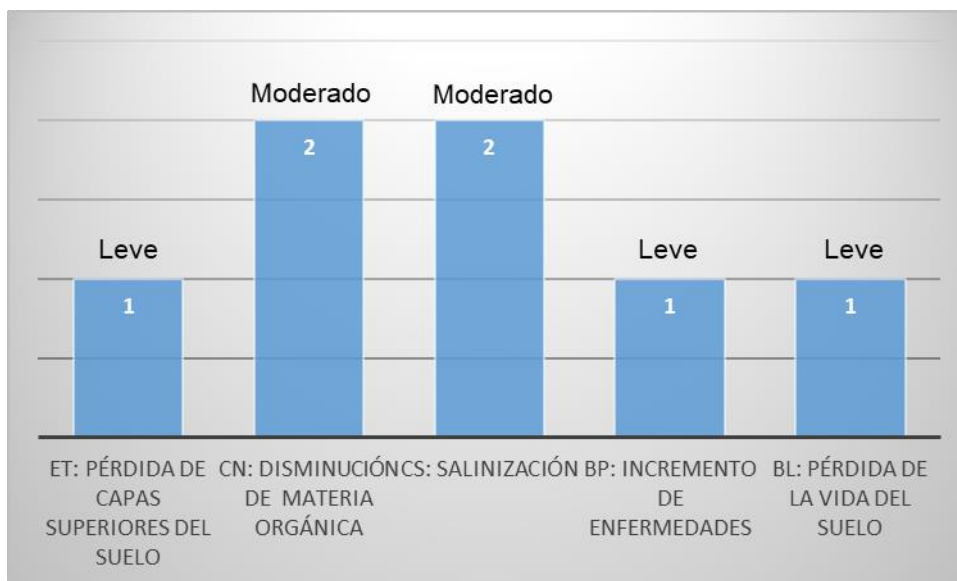


Figura 7. Representación del grado de los tipos de degradación para uso Agrícola

La pérdida de capas superiores del suelo, el incremento de enfermedades y la pérdida de la vida del suelo presentan un grado de intensidad leve, mientras que la disminución de materia orgánica y la salinización presentan un grado de intensidad moderada

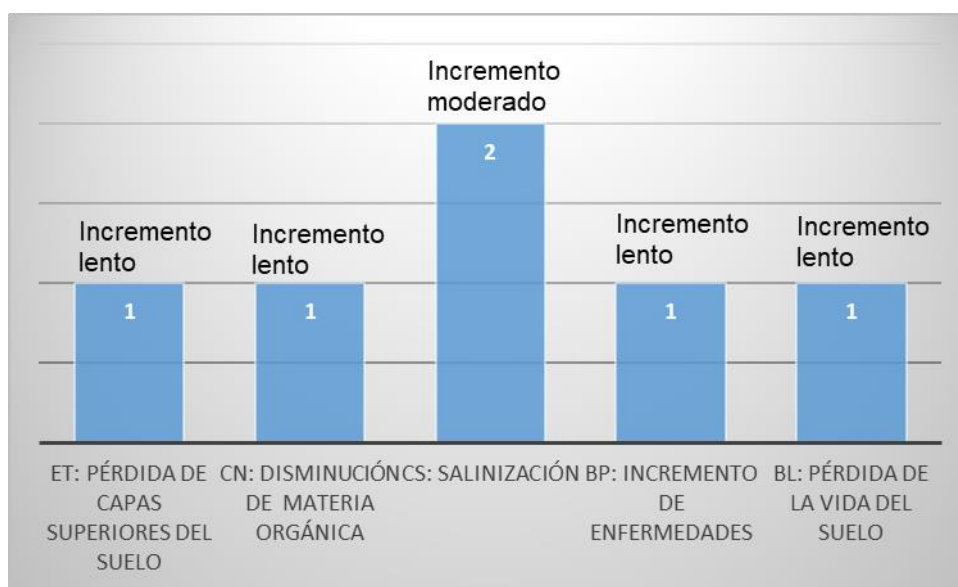


Figura 8. Representación de la tasa de los tipos de degradación para uso Agrícola

La pérdida de capas superiores del suelo, disminución de materia orgánica, incremento de enfermedades y la pérdida de la vida del suelo representan una tendencia de incremento lento a causa de prácticas inapropiadas en el manejo del suelo (s1) y la falta de apoyo por parte del gobierno (g). La salinización

registra tendencia de incremento moderado a causa del cambio en los patrones de lluvias y temperaturas.

De la misma manera se presentan los resultados de degradación de la tierra para uso agrícola y pecuario en la tabla 15

Tabla 15. Degradación de la tierra para uso Agropecuario Mixto

Degradación de la tierra: Uso Agropecuario Mixto (Agrícola y Pecuario)								
a) Tipo			b)	c)	d)	e)	f)	g)
i	ii	iii	Extensión (Porcentaje) %	Grado	Tasa	Causas Directas	Causas Indirectas	Impacto sobre los Servicios del Ecosistema
Et			20	2	1	a 2	h	E3 -2
	Cs		20	2	1	a 4	e	S5 -1
		Bc	20	2	2	n 7	e	E7 -2
		Bl	20	2	2	n 7	g	S1 -1

Posteriormente se detallan gráficos estadísticos de los tipos de degradación con respecto a la extensión de los mismos, al igual que el grado y la tasa para uso Agrícola y Pecuario.

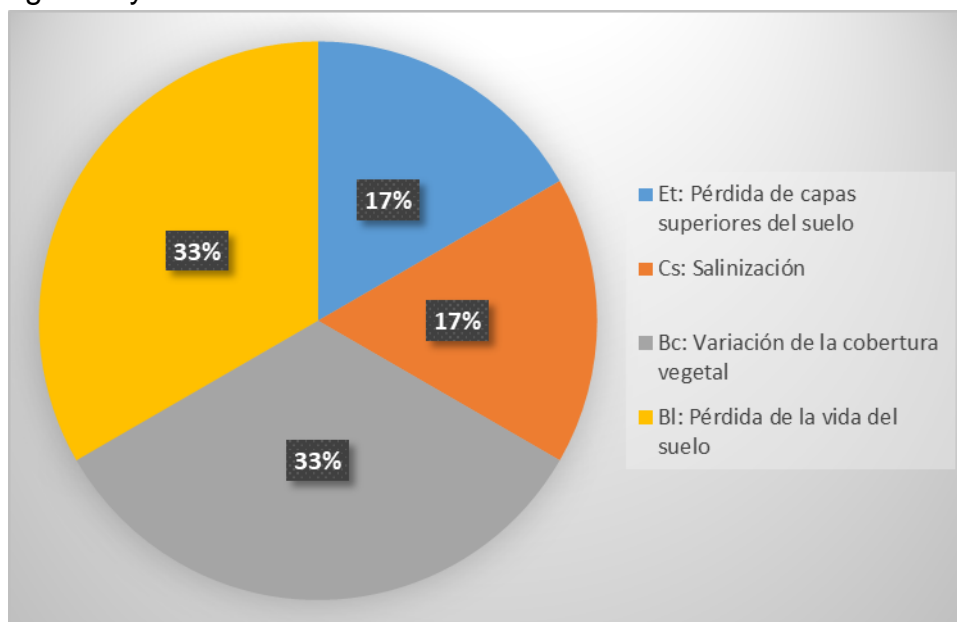


Figura 9. Representación de la extensión de los tipos de degradación para uso Agrícola y Pecuario

Se identificó los tipos de degradación en el uso de tierra Agrícola y Pecuario, como:

Pérdida de capas superiores del suelo (Et) representa un 10% en extensión del, la salinización representa la disminución de la productividad (Cs) con un 10% en extensión del área, la variación de la cobertura vegetal (Bc) representa un 20% en extensión del área y la pérdida de la vida del suelo (Bl) representa un 20% en extensión del área.

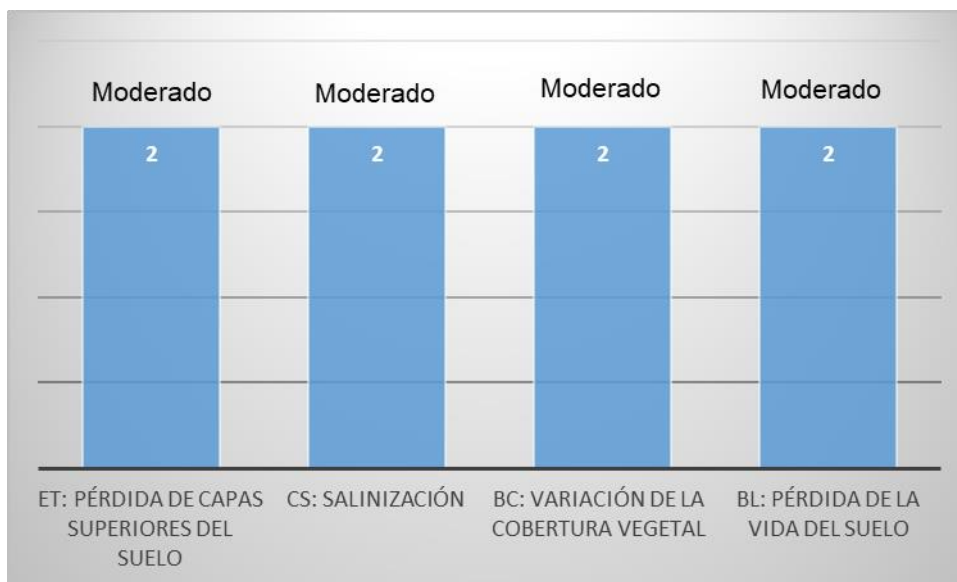


Figura 10. Representación de la extensión de los tipos de degradación para uso Agrícola y Pecuario

Los 4 tipos de degradación registrados corresponden a una intensidad moderada.

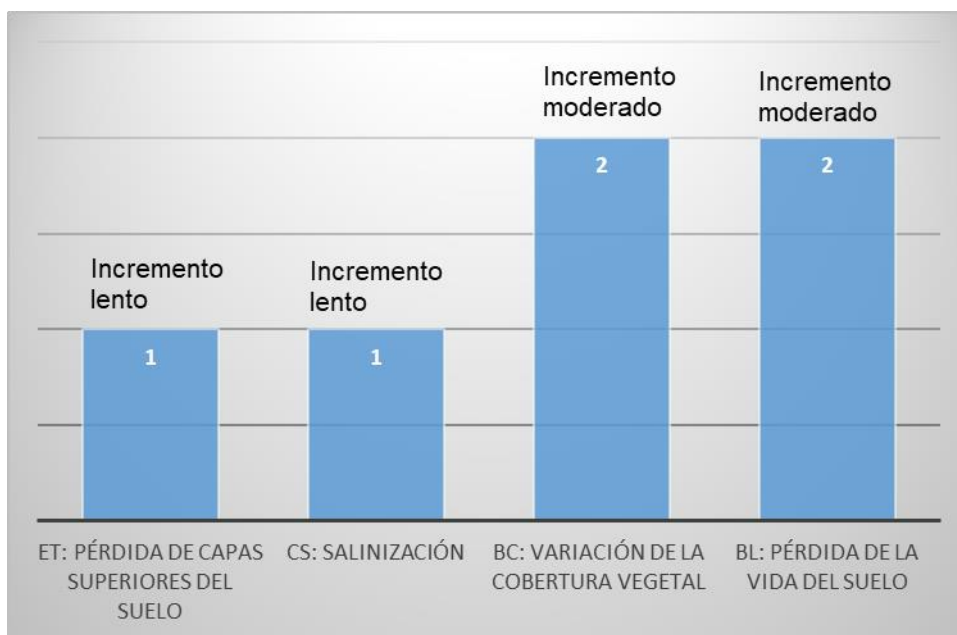


Figura 11. Representación de la extensión de los tipos de degradación para uso Agrícola y Pecuario

La pérdida de capas superiores del suelo, y la salinización, se encuentran en una tendencia leve de incremento debido a la reducción del período de barbecho (a2) y la aplicación inapropiada de fertilizantes o abonos (a4). La variación de la cobertura vegetal y la pérdida de la vida del suelo, representan una tendencia moderada de incremento, debido a los cambios en los patrones de lluvias y temperaturas (n7).

Se presentan los resultados de degradación de la tierra para uso de conservación y protección, en la tabla 16:

Tabla 16. Degradación de la tierra Uso de Conservación y Protección

Degradación de la tierra: Uso de Conservación y Protección								
a) Tipo			b)	c)	d)	e)	f)	g)
i	ii	iii	Extensión (Porcentaje) %	Grado	Tasa	Causas Directas	Causas Indirectas	Impacto sobre los Servicios del Ecosistema
O			0	0	0	--	--	--

Donde no se identificó tipos de degradación en el uso de tierra Conservación y Protección. (**O: Sin degradación**)

A continuación, se presentan los resultados de degradación de la tierra para uso habitacional, en la tabla 17:

Tabla 17. Degradación de la tierra para uso Habitacional

Degradación de la tierra: Uso Habitacional								
a) Tipo			b)	c)	d)	e)	f)	g)
i	ii	iii	Extensión (Porcentaje) %	Grado	Tasa	Causas Directas	Causas Indirectas	Impacto sobre los Servicios del Ecosistema
Bh			20	2	1	s 1	r	P1-1
	Bs		5	1	1	n 7	e	E7 -2
		Bl	40	2	2	n 7	g	S1 -1

Seguidamente se detallan gráficos estadísticos de los tipos de degradación con respecto a la extensión de los mismos, al igual que el grado y la tasa para uso Habitacional.

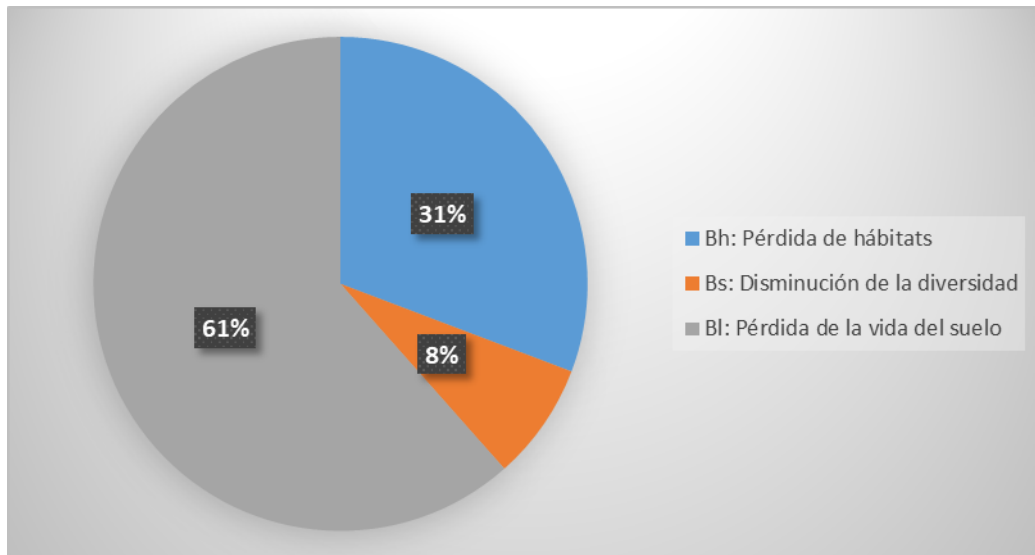


Figura 12. Representación de Tipos de degradación y extensión para uso Habitacional

Se identificó los tipos de degradación en el uso de tierra Habitacional, como:

Pérdida de hábitats (Bh) representa un 20% en extensión del área, la calidad y composición de las especies (Bs) representa un 5% en extensión del área y la pérdida de la vida del suelo (Bl), es decir, pérdida de macro-organismos (lombrices, hormigas), representa un 40% en extensión del área.

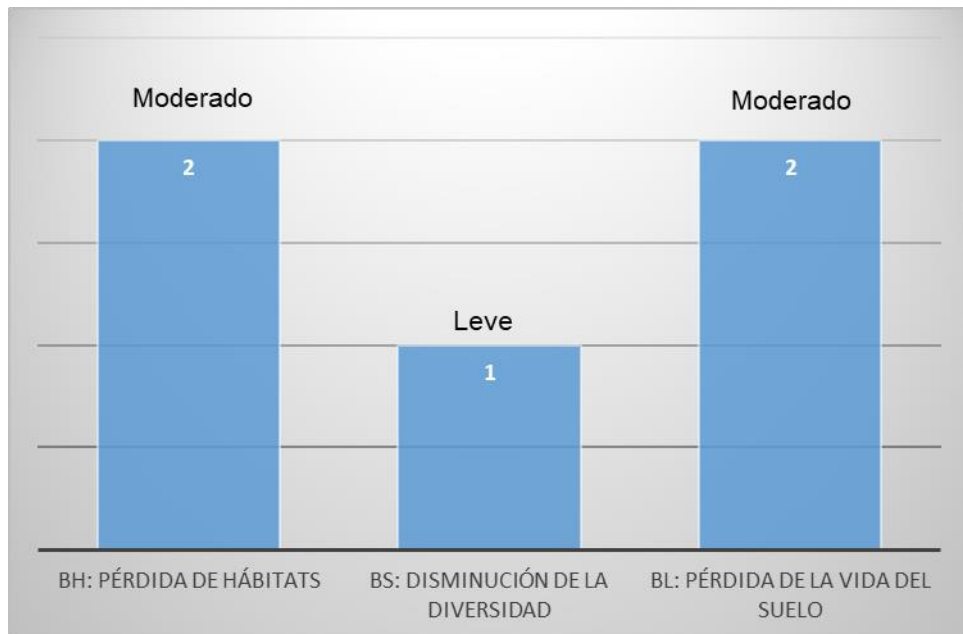


Figura 13. Representación del grado de los tipos de degradación para uso Habitacional

La pérdida de hábitats y la pérdida de la vida del suelo, presentan una intensidad moderada y la disminución de la diversidad representa una intensidad leve.

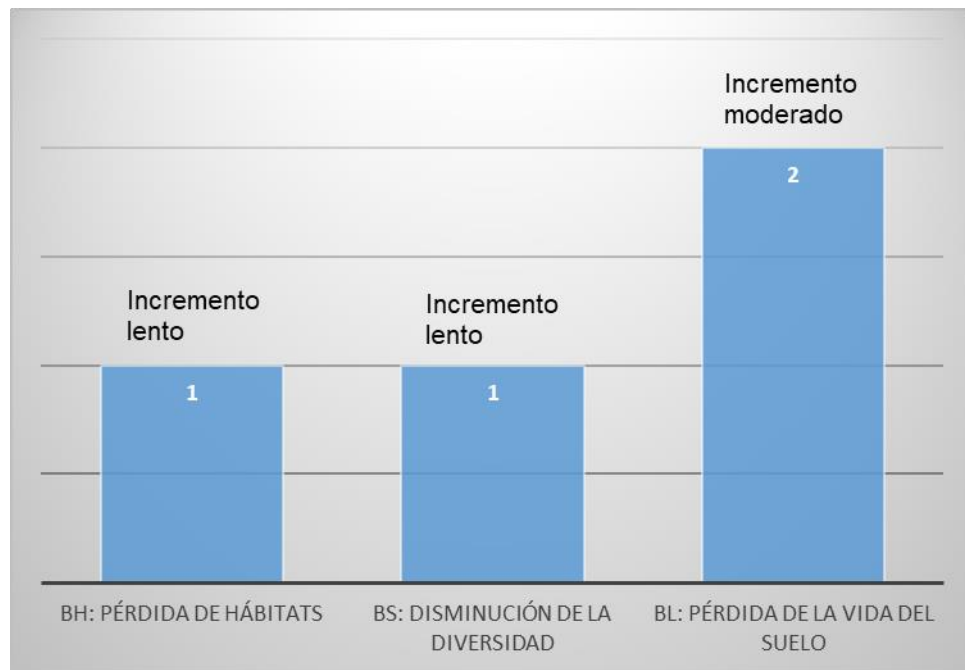


Figura 14. Representación de la tasa de los tipos de degradación para uso Habitacional

La disminución de la diversidad y la pérdida de hábitats representan una tendencia leve de incremento, debido al cambio en los patrones de lluvias y temperaturas, y la pérdida de la vida del suelo presenta una tendencia moderada de incremento, debido al cambio en los patrones de lluvias y temperaturas y la falta de apoyo por parte del gobierno.

De igual forma, se presentan los resultados de degradación para uso pecuario, en la tabla 18:

Tabla 18. Degradación de la tierra para uso Pecuario

Degradación de la tierra: Uso Pecuario								
a) Tipo			b)	c)	d)	e)	f)	g)
i	ii	iii	Extensión (Porcentaje) %	Grado	Tasa	Causas Directas	Causas Indirectas	Impacto sobre los Servicios del Ecosistema
Et			20	2	1	e 2	r	S1 -2
	Cs		20	2	1	a 6	e	S5 -2
		Bq	20	1	1	n 7	r	E7 -2
		Bs	10	1	1	n 7	e	E7 -1
		Bl	5	1	1	n 7	e	S1 -1

Se detallan gráficos estadísticos de los tipos de degradación con respecto a la extensión de los mismos, al igual que el grado y la tasa para uso Pecuario.

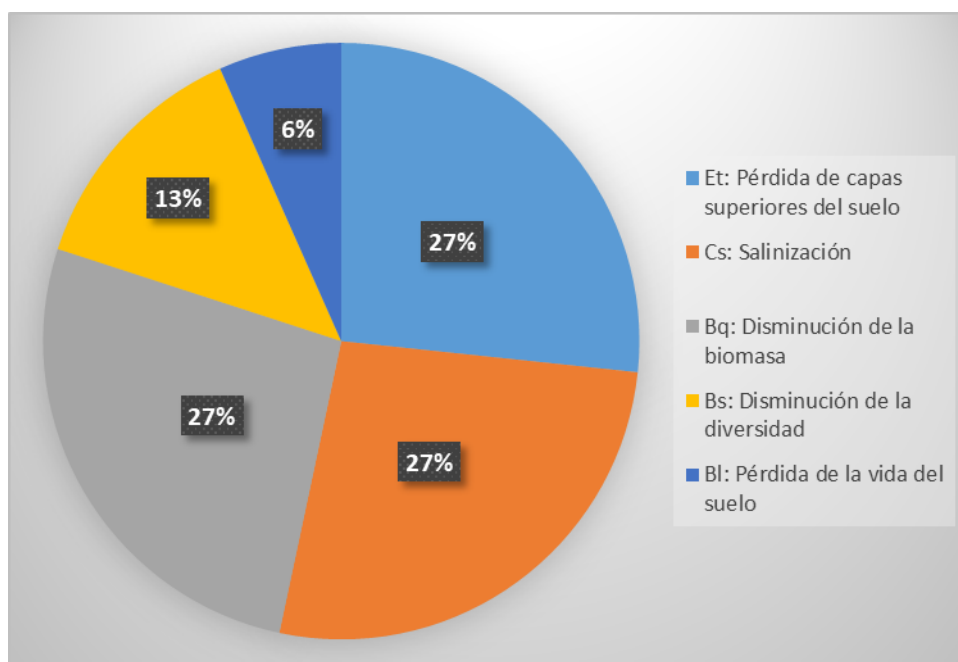


Figura 15. Representación de Tipos de degradación y extensión para uso Pecuario

Se identificó los tipos de degradación en el uso de tierra Pecuario, como:

Pérdida de capas superiores del suelo (Et) representa un 20% en extensión del área, la salinización (Cs) representa un 20% en extensión del área, la disminución de la biomasa (Bq) representa un 20% en extensión del área, la calidad y composición de las especies (Bs) representa un 10% en extensión del área y la pérdida de la vida del suelo (Bl), representa un 5% en extensión del área.

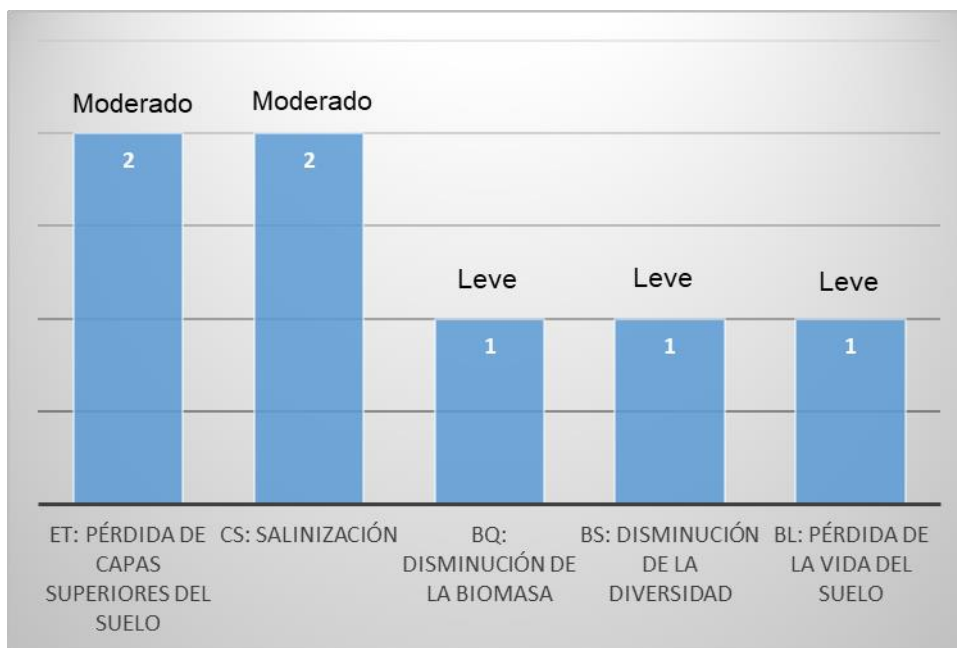


Figura 16. Representación del grado de los tipos de degradación para uso Pecuario

La pérdida de capas superiores del suelo y la salinización representan una intensidad moderada, mientras q la disminución de la biomasa o reducción en la producción vegetal, la calidad y composición de las y la pérdida de la vida del suelo representa una intensidad leve.

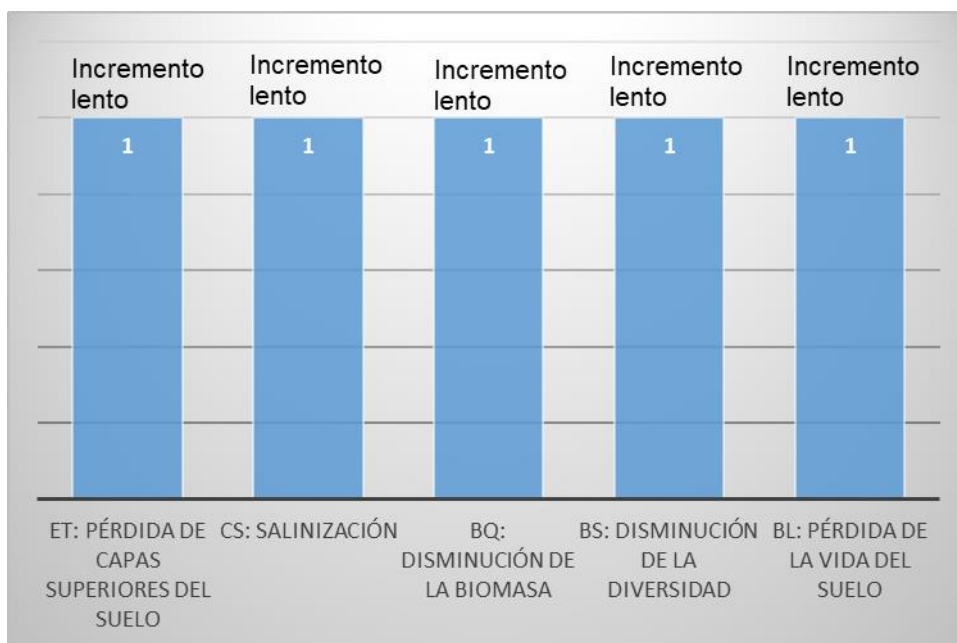


Figura 17. Representación de la tasa de los tipos de degradación para uso Pecuario

Los 5 tipos de degradación registrados presentan una tendencia leve de incremento debido a la remoción de forrajes (e2) y los elevados precios de insumos agrícolas e infraestructura, al manejo de cultivos por nutrientes

minerales (a6) y la falta de conocimientos y servicio de apoyo, los cambios en los patrones de lluvias y temperaturas (n7) y los elevados precios de insumos.

Por ultimo para esta fase, se presentan los resultados de degradación de la tierra para uso denominado sin uso, en la tabla 19:

Tabla 19. Degradación de la tierra para Sin Uso

Degradación de la tierra: Sin Uso								
a) Tipo			b)	c)	d)	e)	f)	g)
i	ii	iii	Extensión (Porcentaje) %	Grado	Tasa	Causas Directas	Causas Indirectas	Impacto sobre los Servicios del Ecosistema
O			0	0	0	--	--	--

Donde no se identificó tipos de degradación en el uso de tierra "Sin Uso".
(O: Sin degradación)

3.2.1.3 Conservación

Se planteó medidas y grupos de conservación que propone la metodología con el propósito de mitigar cada uno de ellos, es decir, se destina a reducir el proceso de degradación donde está ya es evidente.

Para lo cual se formularon resultados tipo figura de acuerdo a cada tipo de medida con respecto a la degradación (en relación a su extensión) al que el uso de la tierra se ve expuesto.

Tabla 20. Conservación de la tierra para uso Agrícola

LUS: Agrícola					
Conservación					
a) Nombre	b) Grupo	c) Medida	d) Propósito	e) % del área	f) Abordaje de la degradación
Medidas Agronómicas	CA	A4	M	3	Bl
Medidas Agronómicas	NM	A1 A2	M	75	Et, Cs, Cn
Medidas con uso de vegetación	AF	M2	M	3	Bp

A continuación, se detalla las medidas de conservación para el uso agrícola:

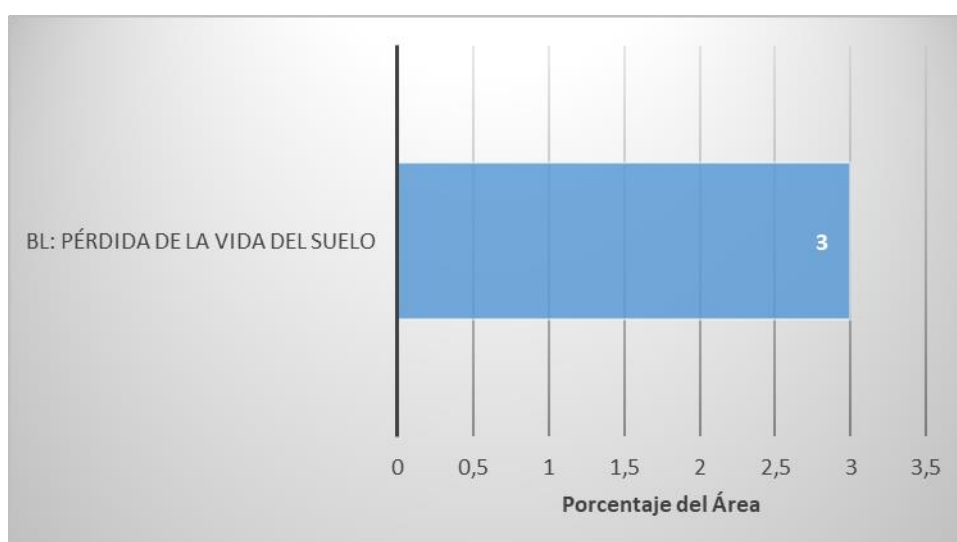


Figura 18. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Agricultura de conservación en uso Agrícola

Medidas Agronómicas, donde la Agricultura de conservación (CA) incorpora un grado permanente de cobertura del suelo, rotación de los cultivos y mínima perturbación del suelo, y se toma como medida el tratamiento de la sub-superficie (A4).

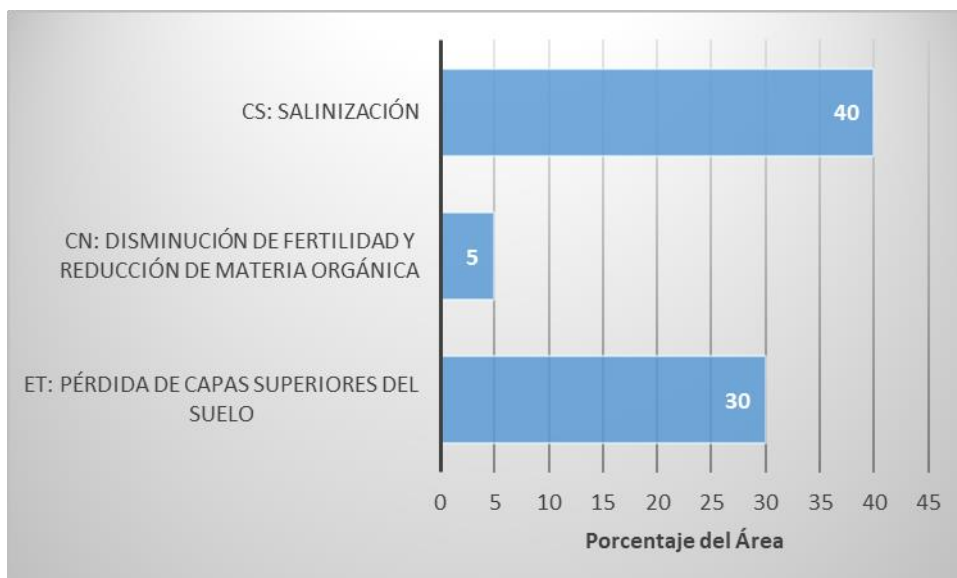


Figura 19. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Manejo de nutrientes en uso Agrícola

Medidas Agronómicas, donde el Manejo de nutrientes (NM) a partir de abonos orgánicos, abonos verdes que mejoran la fertilidad del suelo, la infiltración y la estructura, y se toma como medida la cobertura del suelo (A1) y la fertilidad del suelo (A2).

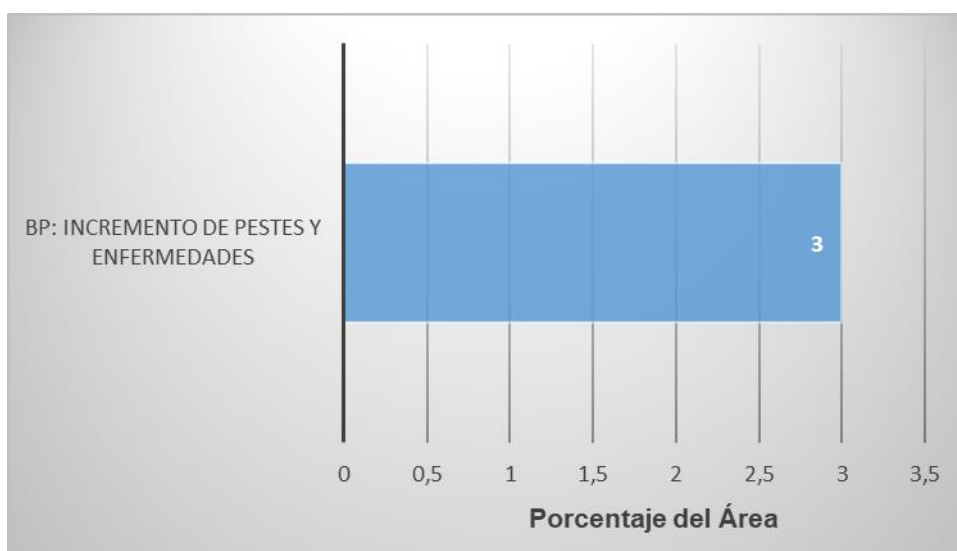


Figura 20. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Agrosilvicultura en uso Agrícola

Medidas con uso de vegetación, donde la agrosilvicultura (AF), plantea un sistema de uso de la tierra en donde árboles crecen junto a cultivos agrícolas y ganado, y se toma como medida el cambio del manejo del uso del suelo (M2).

Se presenta los resultados de conservación para uso agrícola y pecuario:

Tabla 21. Conservación de la tierra para uso Agrícola y Pecuario

LUS: Agrícola y Pecuario					
Conservación					
a) Nombre	b) Grupo	c) Medida	d) Propósito	e) % del área	f) abordaje de la degradación
Medidas Agronómicas	CA	A1	M	20	Et, Cs
Medidas con uso de vegetación	AF	V1	M	20	Bc
Medidas Estructurales	PR	S4	M	20	Bl

Posteriormente, se detalla las medidas de conservación para el uso agrícola y pecuario:

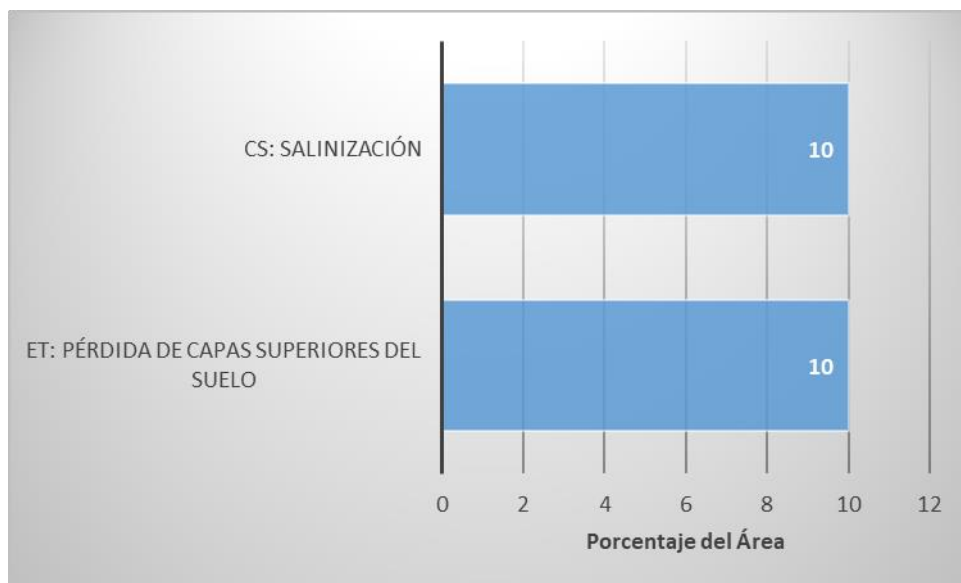


Figura 21. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Agricultura de conservación en uso Agrícola y Pecuario

Medidas Agronómicas, donde la Agricultura de conservación (CA) incorpora rotación de los cultivos y mínima perturbación del suelo y se toma como medida la cobertura del suelo (A1).

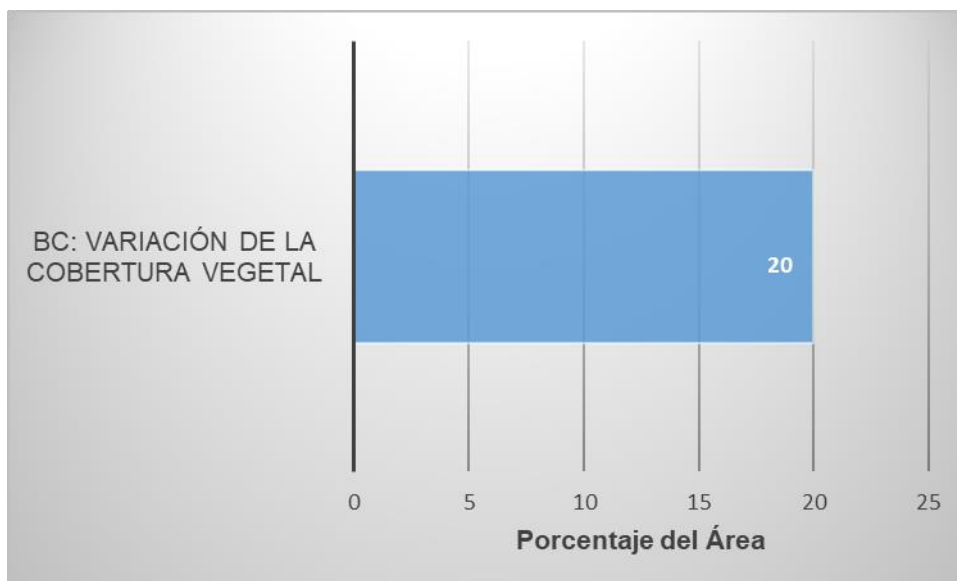


Figura 22. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Agrosilvicultura en uso Agrícola y Pecuario

Medidas con uso de vegetación, donde la agrosilvicultura (AF) plantea un sistema de uso de la tierra en donde árboles crecen junto a cultivos agrícolas y ganado, y se toma como medida la cobertura con árboles y arbustos (V1).

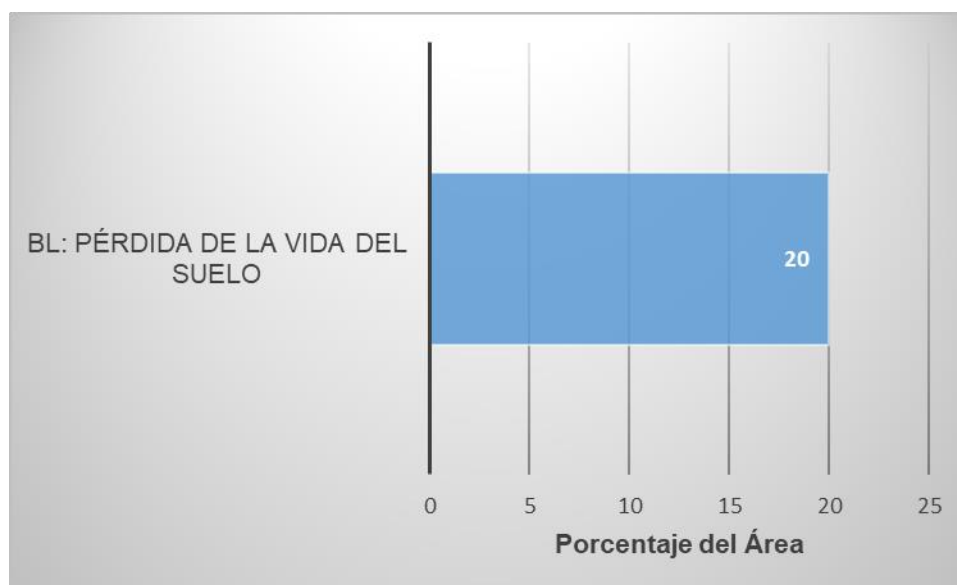


Figura 23. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Protección contra riesgos naturales en uso Agrícola y Pecuario

Medidas estructurales, donde la protección contra los riesgos naturales (PR) como derrumbes es su principal objetivo, y se toma como medida la graduación de zanjas (S4).

Se presenta a continuación los resultados de conservación para uso de conservación y protección:

Tabla 22. Conservación de la tierra para uso de Conservación y Protección

LUS: Conservación y Protección					
Conservación					
a) Nombre	b) Grupo	c) Medida	d) Propósito	e) % del área	f) abordaje de la degradación
N/A	--	--	--	--	--

Para el uso de conservación y protección no se propone ninguna medida de conservación debido a que este uso de la tierra es de conservación y protección de especies y no se realiza ningún tipo de alteración al ecosistema.

Se presenta los resultados de conservación para uso habitacional:

Tabla 23. Conservación de la tierra para uso Habitacional

LUS: Habitacional					
Conservación					
a) Nombre	b) Grupo	c) Medida	d) Propósito	e) % del área	f) abordaje de la degradación
Medidas de Manejo	AP	M3	M	20	Bh
Medidas Estructurales	PR	S4	M	40	Bl
Medidas Agronómicas	CA	A3	M	5	Bs

A continuación, se detalla las medidas de conservación para uso Habitacional:

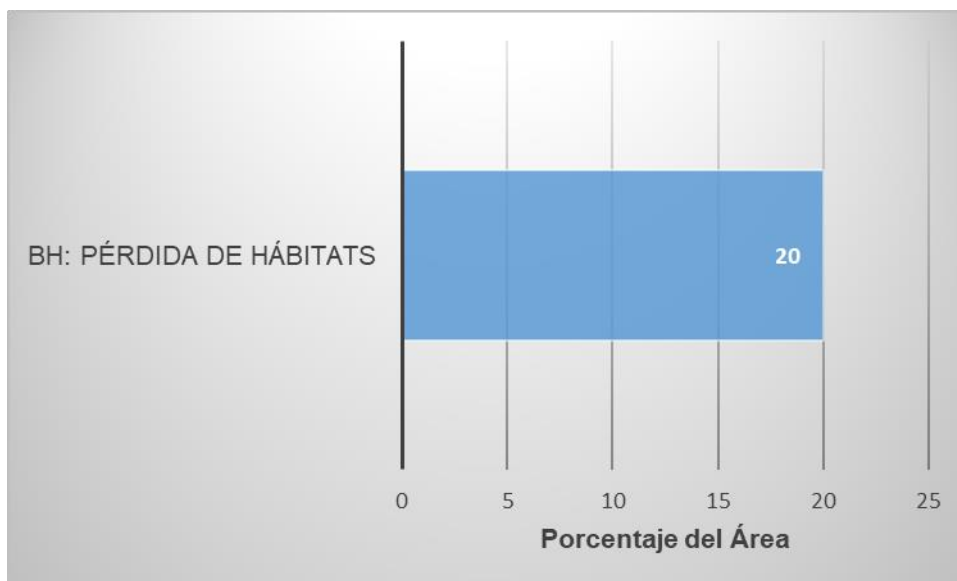


Figura 24. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Reforestación y protección forestal en uso Habitacional

Medidas de manejo, donde la reforestación y protección forestal (AP) son el principal objetivo de recuperación de hábitats, y se toma como medida el diseño de acuerdo al ambiente humano y natural (M3) para la buena convivencia entre ambos.

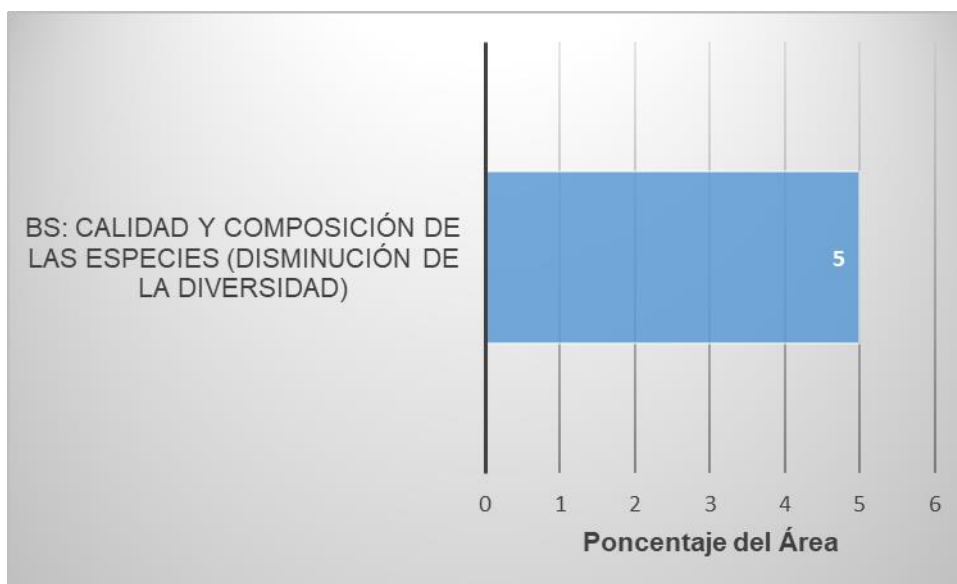


Figura 25. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Protección contra riesgos naturales en uso Habitacional

Medidas estructurales, donde la protección contra los riesgos naturales (PR) como terremotos y derrumbes, y se toma como medida la graduación de zanjas (S4).

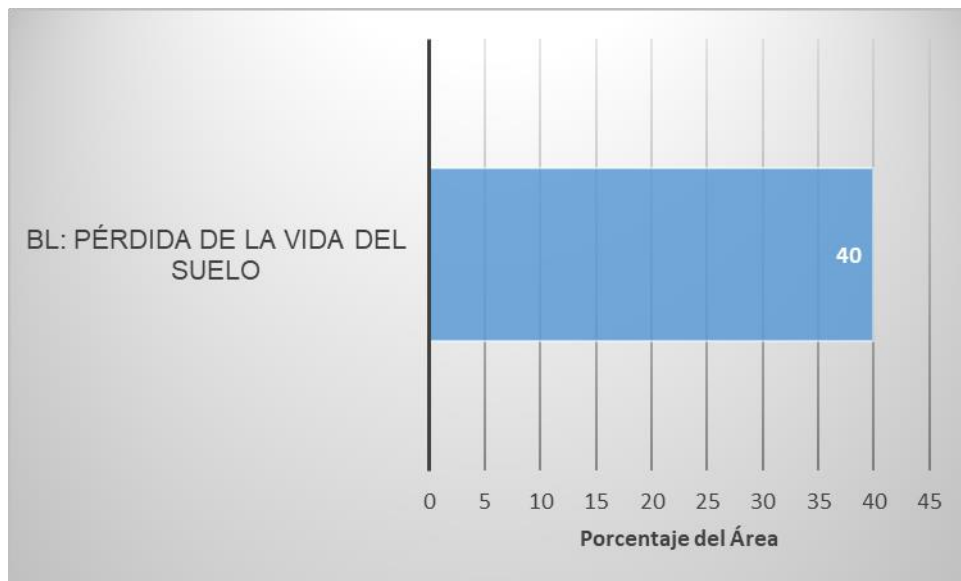


Figura 26. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Agricultura de conservación en uso Habitacional

Medidas Agronómicas, donde la Agricultura de conservación (CA) incorpora rotación de los cultivos y mínima perturbación del suelo y se toma como medida el tratamiento de la superficie del suelo (A3).

Se presenta seguidamente los resultados de conservación para uso pecuario:

Tabla 24. Conservación de la tierra para uso Pecuario

LUS: Pecuario					
Conservación					
a) Nombre	b) Grupo	c) Medida	d) Propósito	e) % del área	f) abordaje de la degradación
Medidas Agronómicas	CA	A1 A3	M	50	Et, Cs, Bs
Medidas Estructurales	GR	S7	M	5	Bl
Medidas de Manejo	AF	M1	M	10	Bq

Se detalla las medidas de conservación para uso pecuario:

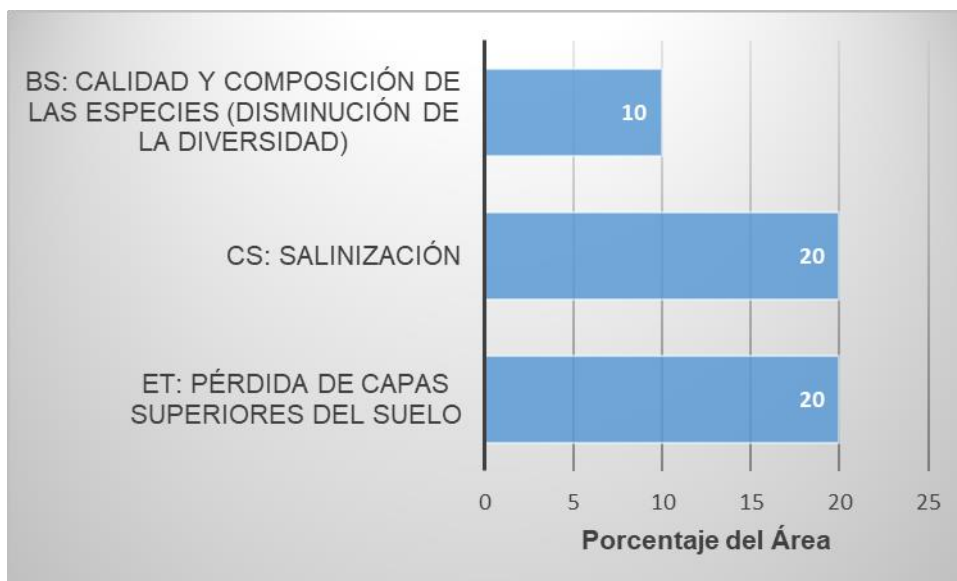


Figura 27. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Agricultura de conservación en uso Pecuario

Medidas Agronómicas, donde la Agricultura de conservación (CA) incorpora un sistema de 3 principios básicos, y se toma como medidas la cobertura del suelo (A1) y el tratamiento de la superficie del suelo (A3).

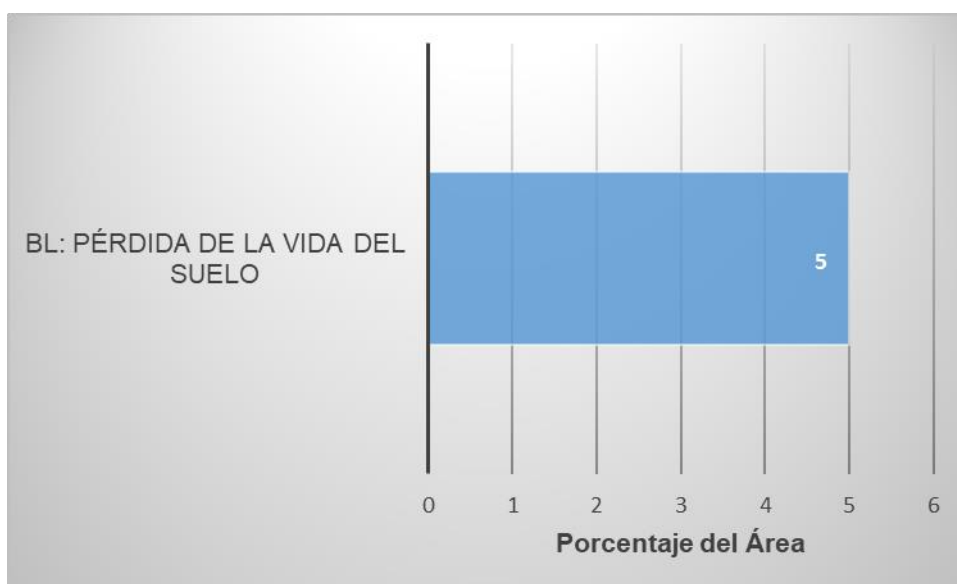


Figura 28. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Manejo de las tierras con pasturas en uso Pecuario

Medidas estructurales, donde el Manejo de las tierras con pasturas (GR) se refiere a una reducción inicial de la intensidad del pastoreo a través del cercado, y se toma como medida la reorganización de la superficie (S7).

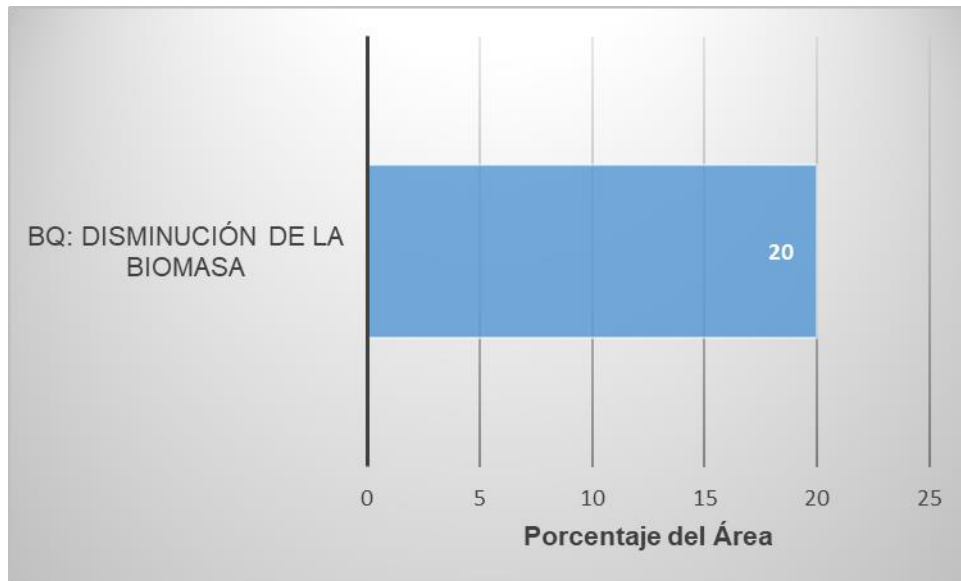


Figura 29. Porcentaje de extensión de medidas de conservación para Agrosilvicultura en uso Pecuario

Medidas de manejo, donde la agrosilvicultura (AF) plantea un sistema de uso de la tierra en donde árboles crecen junto a cultivos agrícolas y ganado, y se toma como medida el cambio del tipo de uso de la tierra (M1).

Se presenta por último para esta fase los resultados de conservación para uso denominado sin uso:

Tabla 25. Conservación de la tierra para Sin Uso

LUS: Sin Uso					
Conservación					
a) Nombre	b) Grupo	c) Medida	d) Propósito	e) % del área	f) abordaje de la degradación
N/A	--	--	--	--	--

Para uso sin uso no se sugiere ninguna tecnología de conservación debido a que en este uso de la tierra se identifica vegetación nativa y los habitantes del sector lo clasifican como conservación de especies y no permiten ninguna alteración al ecosistema.

3.2.2 Propuesta de Acción

Se propone para cada uso de tierra identificado en el sector de la Delicia, Parroquia de Pacto, una acción para combatir la degradación como se detalla a continuación:

Tabla 26. Plan de acción para uso Agrícola

Uso Agrícola	
Intervención	Plan de Acción
Mitigación	Se propone al cañicultor reducir la pérdida de las capas superficiales del suelo, a través de mínima perturbación del suelo, rotación de cultivos como cultivos intercalados, son de duración corta y no permanentes, no generan cambios en el perfil de la pendiente y tienen un grado de cobertura permanente del suelo. En su mayoría su cultivo predominante es la caña de azúcar, a la cual pueden reemplazar por siembra de tomate de árbol de la cual el clima es óptimo para la producción de la misma.

Tabla 27. Propuesta de acción para uso Agrícola y Pecuario

Uso Agrícola y Pecuario	
Intervención	Información adicional y comentarios
Mitigación	Se propone al cañicultor reducir la pérdida de vida del suelo y la variación de cobertura vegetal a través de agrosilvicultura que permite un sistema en donde árboles, cultivos y ganado crecen juntos, donde el ganado es cercado para evitar la compactación de todo el terreno y la siembra y producción de cultivos mejore.

Tabla 28. Propuesta de acción para uso de Conservación y Protección

Uso de Conservación y Protección	
Intervención	Información adicional y comentarios
Prevención	Se propone a la gubernatura mantener las buenas condiciones del ecosistema a través de información a las personas, protección y cuidado de la zona.

Tabla 29. Propuesta de acción para uso Habitacional

Uso Habitacional	
Intervención	Información adicional y comentarios
Mitigación	Se propone a los habitantes reducir la pérdida de hábitats a través del mejoramiento forestal y la reforestación de zonas afectadas donde ya se produjo el desmonte y afectación a los ecosistemas.

Tabla 30. Propuesta de acción para uso Pecuario

Uso Pecuario	
Intervención	Información adicional y comentarios
Mitigación	Se propone al usuario de la tierra reducir la degradación de vida del suelo y su compactación a través del manejo mejorado de las tierras y la regulación y reducción inicial de intensidad de pastoreo a través de cercado, donde se recomienda medidas con uso de vegetación como las franjas con pasturas y barreras de cobertura.

Tabla 31. Propuesta de acción para Sin Uso

Uso "Sin Uso"	
Intervención	Información adicional y comentarios
Prevención	Se recomienda a la gubernatura mantener en buenas condiciones existentes del ecosistema clasificándolo como área de conservación y protección.

3.2.2.1 Evaluación de impactos

Se desarrolló la matriz de Leopold, que pese a no tener relación con la metodología se consideró que esta herramienta permite valorar los impactos con relación a los factores ambientales; bajo los siguientes parámetros:

Tabla 32. Evaluación método cuantitativo y cualitativo para la matriz de Leopold

Impacto total	Nivel	Designación
1 – 150	Leve	
151 – 250	Moderado	
251 – 500	Catastrófico	

Tabla 33. Matriz de Leopold

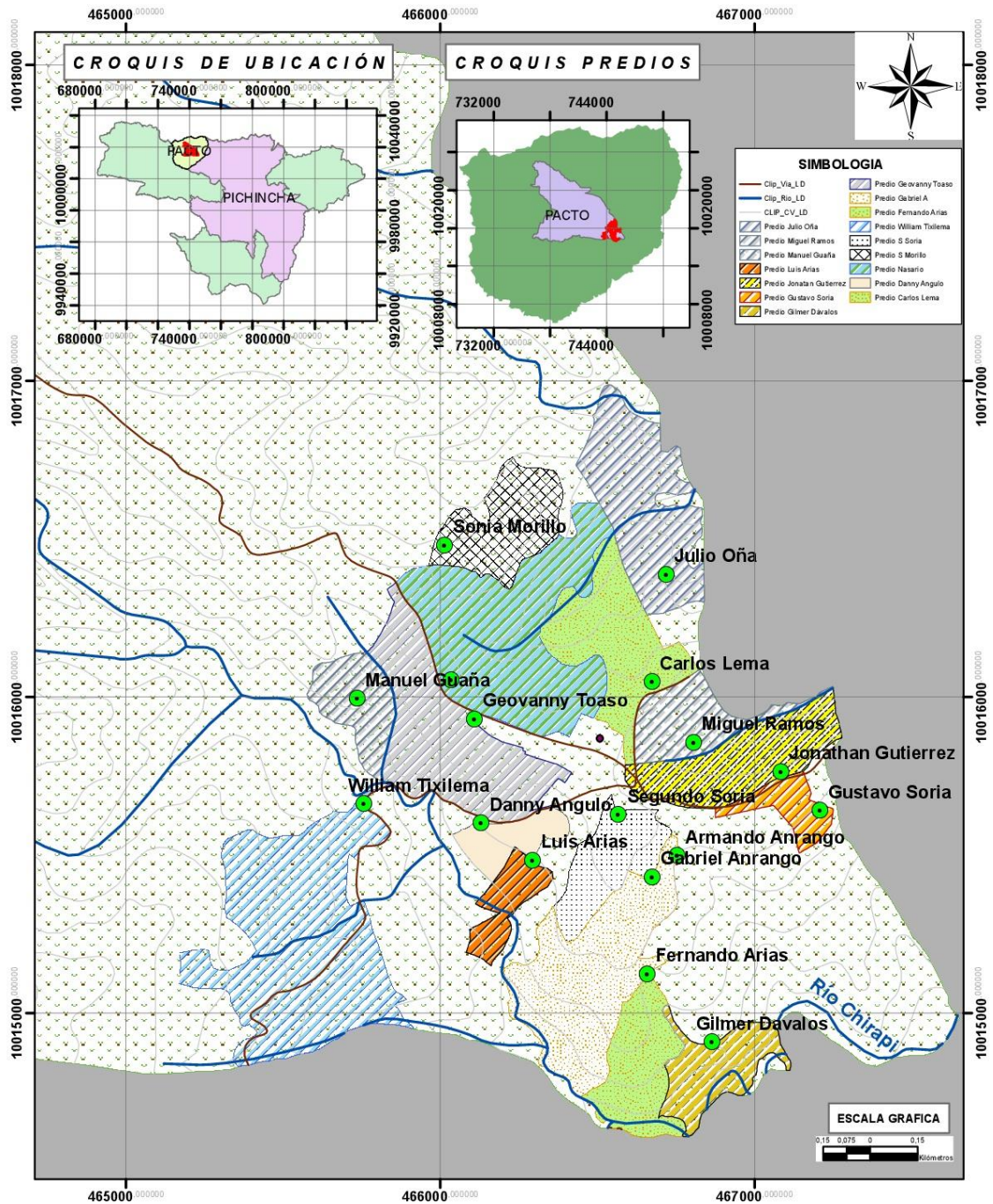
Importancia / Magnitud		PROBLEMAS										Total	Impacto
		Perdida de capas superficiales	Disminución de fertilidad	Salinización	Variación de cobertura vegetal	Perdida de hábitats	Disminución de biomasa	Disminución de diversidad	Perdida de la vida del suelo	Enfermedad y pestes			
FACTORES AMBIENTALES	Biótico	Flora	3 / -2	4 / -1	2 / -1	3 / -2	3 / -2	3 / -2	2 / -2	2 / -3	1 / -1	23 / -16	51
		Fauna	1 / -1				3 / -3	1 / -1			1 / -1	6 / -6	
	Abiótico	Agua			3 / -2						2 / -1	5 / -3	84
		Aire	3 / -2								1 / -1	4 / -3	
		Suelo	4 / -2	2 / -3	5 / -3	3 / -3	3 / -2	3 / -2	2 / -2	3 / -3	2 / -3	27 / -23	
	Social	Paisajístico	2 / -1				2 / -2	3 / -2			2 / -1	10 / -6	40
		Económico		2 / -2	3 / -3					2 / -2	3 / -3	10 / -10	
	Total		13 / -8	8 / -6	13 / -9	6 / -5	11 / -9	10 / -7	4 / -4	7 / -8	12 / -11		
	Impacto		23	14	32	15	25	19	8	19	22		177

Aplicada la matriz de Leopold se observó un impacto moderado con un valor de 177, mediante el cual se interpreta que la degradación existente puede ser mitigada y rehabilitada.

3.3 IDENTIFICACIÓN DEL GRADO DE INTENSIDAD Y AFECTACIÓN A SERVICIOS ECO SISTÉMICOS

3.3.1 Grado de intensidad

Se calculó el grado de intensidad por cada predio encuestado con el fin de tener datos más concretos, para lo cual se realizó la delimitación de cada propiedad, sin embargo, al no existir nombramiento sobre la extensión del terreno se trató de realizar la delimitación lo más precisamente posible, como se observa a continuación en la figura 30.




 <p>UNIVERSIDAD UTE FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E INDUSTRIAS CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES</p> <p>MSc. Gloria Roldán Directora de tesis Aprobó</p> <p>Ing. Mauricio Valladares Docente Asesor Revisó</p> <p>Marco León Mulky Estudiante Elaboró</p>	CONTIENE:	OBSERVACIONES: SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL: DATUM: WGS84 PROYECCIÓN: TMQ	ESCALA: GRAFICA
	MAPA DE PREDIOS SECTOR LA DELICIA PARROQUIA DE PACTO	FUENTE: DELIMITACIÓN TERRITORIAL DE LA DELICIA.	FECHA: ENERO 2019
		GEORREFERENCIACIÓN DE PREDIOS DEL SECTOR.	ARCHIVO: Delicia_PREDIOS.mxd
			MAPA No.: 1 DE 1

Figura 30. Mapa de predios del sector de La Delicia

Estos predios son el resultado de la implementación de la metodología LADA – WOCAT, al cual cada usuario de la tierra valoro la extensión y el grado de cada tipo de degradación obtenido para cada uso de la tierra, donde se obtuvo:

Tabla 34. Cálculo del grado de intensidad para Uso Agrícola

Uso Agrícola					
Predio	Nombre	Tipo de degradación	Extensión	Grado	Grado de intensidad
1	Manuel Guaña	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	3	1	0,14
		Cn: Disminución de materia orgánica	2	2	
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	3	2	
		Bl: Pérdida de la vida del suelo	1	1	
2	Miguel Ramos	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	3	1	0,16
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	2	2	
		Bp: Incremento de enfermedades	3	1	
3	Jonathan Gutiérrez	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	3	1	0,11
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	4	2	
4	Leonor Solano	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	3	1	0,19
		Cn: Disminución de materia orgánica	3	2	
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	5	2	
5	Armando Andrango	Cs: Salinización - Disminución de productividad	5	2	0,1
6	Gabriel Andrango	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	3	1	0,09
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	3	2	
7	Fernando Arias	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	3	1	0,09
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	3	2	
8	Vedman Tixilema	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	3	1	0,09
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	3	2	
9	Jhoselin Toaso	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	3	1	0,09
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	3	2	
10	Carlos Lema	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	3	1	0,09
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	3	2	
11	Julio Oña	Bl: Pérdida de la vida del suelo	2	1	0,02
12	Geovanny Toaso	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	3	1	0,09
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	3	2	
13	Dany Angulo	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	3	1	0,09
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	3	2	

Donde se registran datos del grado de intensidad para uso Agrícola entre 0.02

a 0.19 los cuales representan un grado de intensidad leve, es decir, que existe presencia o síntomas de degradación.

Para el uso agropecuarios mixto (Agrícola y Pecuario), se obtuvo:

Tabla 35. Cálculo del grado de intensidad para Uso Agrícola y pecuario

Uso Agrícola y Pecuario					
Predio	Nombre	Tipo de degradación	Extensión	Grado	Grado de intensidad
1	Manuel Guaña	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	4	2	0,52
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	2	2	
		Bl: Pérdida de la vida del suelo	20	2	
2	Miguel Ramos	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	2	2	0,12
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	4	2	
3	Jonathan Gutiérrez	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	2	2	0,08
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	2	2	
4	Leonor Solano	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	2	2	0,08
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	2	2	
5	Gabriel Andrango	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	2	2	0,12
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	4	2	
6	Fernando Arias	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	2	2	0,28
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	2	2	
		Bc: Variación de la cobertura vegetal	10	2	
7	Vedman Tixilema	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	2	2	0,28
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	2	2	
		Bc: Variación de la cobertura vegetal	10	2	
8	Geovanny Toaso	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	4	2	0,12
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	2	2	

Se registró para el uso agropecuario mixto, valores entre 0,08 y 0,52, que representan un grado de degradación leve.

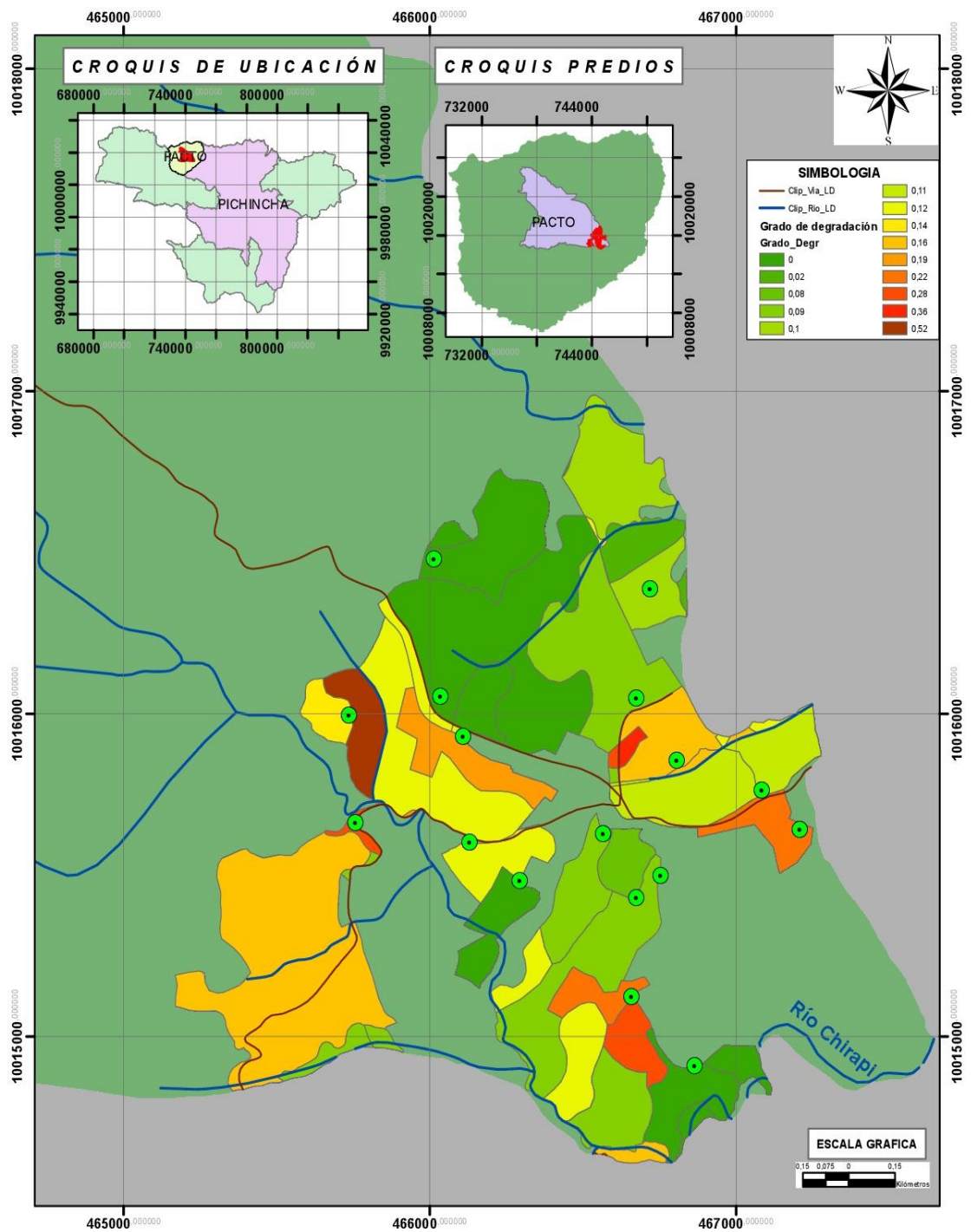
Para el uso de suelo Pecuario se realizó el cálculo de grado de intensidad, donde se registró los siguientes resultados como:

Tabla 36. Cálculo del grado de intensidad para Uso Pecuario

Uso Pecuario					
Predio	Nombre	Tipo de degradación	Extensión	Grado	Grado de intensidad
1	Miguel Ramos	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	4	2	0,36
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	4	2	
		Bs: Disminución de la diversidad	10	2	
2	Gabriel Andrango	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	2	2	0,22
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	4	2	
		Bq: Disminución de la biomasa	5	2	
3	Fernando Arias	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	4	2	0,16
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	4	2	
4	Vedman Tixilema	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	4	2	0,16
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	4	2	
5	Jhoselin Toaso	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	4	2	0,22
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	2	2	
		Bq: Disminución de la biomasa	5	2	
6	Carlos Lema	Et: Pérdida de capas superiores del suelo	2	2	0,28
		Cs: Salinización - Disminución de productividad	2	2	
		Bq: Disminución de la biomasa	10	2	
7	Julio Oña	Bl: Pérdida de la vida del suelo	5	2	0,1

Se registró para el Uso Pecuario, valores entre 0,1 a 0,36, que representan un grado de degradación leve.

Todos estos resultados obtenidos que se encuentra en un rango entre 0.02 a 0.52, representan un grado de degradación leve, los cuales se implementaron al software ArcMap donde se visualizó para una representación más dinámica en la figura 31.




 <p>UNIVERSIDAD UTE FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E INDUSTRIAS CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES</p> <p>MSc. Gloria Roldán Directora de tesis Aprobó</p> <p>Ing. Mauricio Valladares Docente Asesor Revisó</p> <p>Marco León Mulky Estudiante Elaboró</p>	CONTIENE:	<p>OBSERVACIONES:</p> <p>SIS TEMA DE REFERENCIA ESPACIAL</p> <p>DATUM: WGS84</p> <p>PROYECCION: TMQ</p> <p>FUENTE:</p> <p>DELIMITACIÓN TERRITORIAL DE LA DELICIA.</p> <p>GEORREFERENCIACIÓN DE PREDIOS DEL SECTOR.</p> <p>USO DEL BUELO. ESCALA 1:50.000, MAGAP</p>	<p>ESCALA: GRAFICA</p>
	<p>MAPA GRADO DE INTENSIDAD DE DEGRADACION POR PREDIO</p> <p>SECTOR LA DELICIA</p> <p>PARROQUIA DE PACTO</p>	<p>FECHA: ENERO 2019</p>	<p>ARCHIVO: Grado_PREDIOS.mxd</p>
			<p>MAPA No.: 1 DE 1</p>

Figura 31. Mapa de grado de degradación por predios del sector de La Delicia

Este es el resultado gráfico del grado de degradación por predio como resultado de la implementación de la metodología LADA – WOCAT.

3.3.2 Afectación a los servicios eco sistémicos

Implementada la metodología LADA – WOCAT se registró los impactos sobre los servicios ecosistémicos afectados como biodiversidad (E7), paisajes culturales (S1), producción (P1), ingresos netos (S5), cobertura del suelo (E3), seguridad alimentaria (S4) y cantidad y calidad del agua (P2), que se representa a continuación:

Tabla 37. Impacto sobre servicios eco sistémicos

Uso de tierra	Servicios Ecosistémicos alterados	Valor	Impacto
Agrícola	P2	-2	Impacto negativo moderado
	S4	-2	Impacto negativo moderado
	P1	-2	Impacto negativo moderado
	E7	-3	Impacto negativo fuerte
	P1	-1	Impacto negativo leve
Sin uso	N/A	0	
Habitacional	P1	-1	Impacto negativo leve
	E7	-2	Impacto negativo moderado
	S1	-1	Impacto negativo leve
Agropecuario mixto	E3	-2	Impacto negativo moderado
	S5	-1	Impacto negativo leve
	E7	-2	Impacto negativo moderado
	S1	-1	Impacto negativo leve
Pecuario	S1	-2	Impacto negativo moderado
	S5	-2	Impacto negativo moderado
	E7	-2	Impacto negativo moderado
	E7	-1	Impacto negativo leve
	S1	-1	Impacto negativo leve
Conservación y protección	N/A	0	

Se obtiene como resultado la ponderación de cada servicio ecosistémico que se ve alterado y el impacto al que se encuentra expuesto.

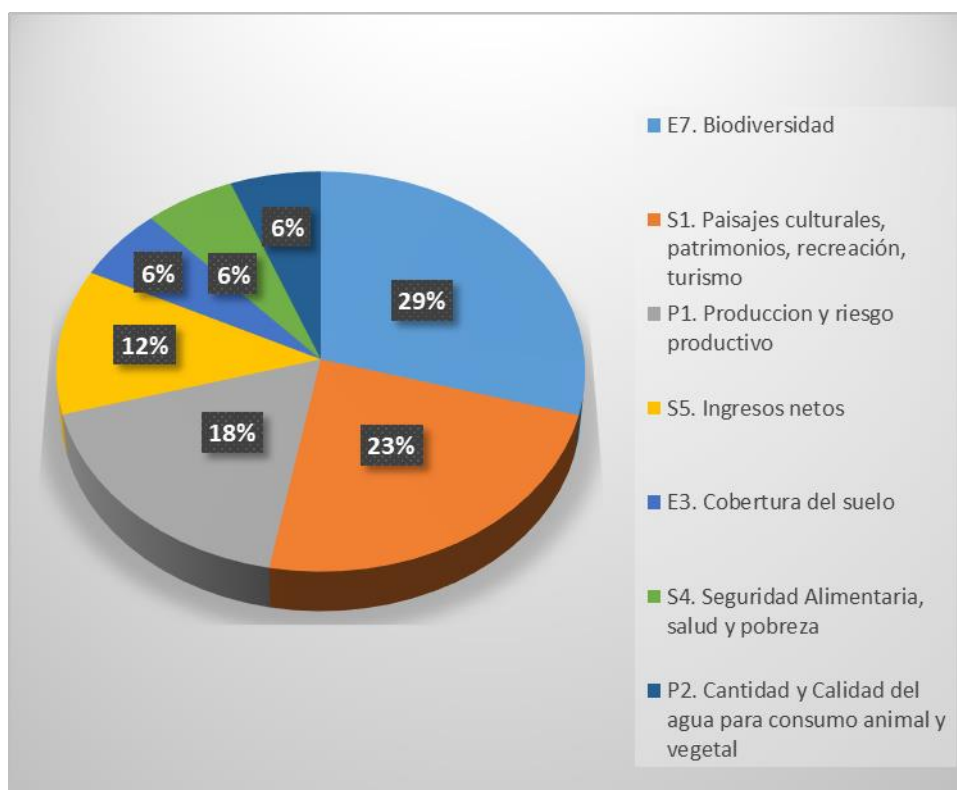


Figura 32. Tabulación de Impactos a los Servicios Eco sistémicos

Se realizó un porcentaje de cada servicio ecosistémico que se ve expuesto, dando como resultado que la Biodiversidad de especies con un valor de 29% es el más afectado en el sector de la Delicia, Parroquia de Pacto.

Los resultados muestran que la aplicación de la metodología permite realizar adaptaciones para la evaluación de la conservación, se pudo implementar la metodología LADA – WOCAT en el sector de La Delicia, Parroquia de Pacto.

La identificación de los tipos de usos de suelo y la degradación en cada uno refleja las causas directas e indirectas para lo cual se plantean las acciones de manejo sostenible de la tierra en esta zona, con el fin de reducir y/o mitigar la degradación para disminuir los impactos ambientales que genera este proceso.

Este resultado contribuye a la valoración de la situación de las tierras mediante esta metodología que tiene un enfoque participativo y multidisciplinario con el uso de herramientas digitales multicriterio.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- El resultado del diagnóstico indica que es necesario implementar medidas de mitigación para reducir el grado de degradación de la zona, los cañicultores se mostraron interesados en aplicar las medidas con las que pueden mejorar sus cultivos y evitar la degradación.
- La metodología LADA – WOCAT adaptada al sector de la Delicia, Parroquia de Pacto, Cantón Quito, Provincia de Pichincha, representa un instrumento técnico para identificar y evaluar los diferentes tipos de degradación para cada uso de la tierra, este método es participativo con todos los actores.
- El método aplicado da como resultado un grado de intensidad en un rango entre 0.02 a 0.52, catalogado como impacto leve, es decir, que existe presencia de degradación, pero esta se encuentra en una etapa inicial y es necesario que se aplique mitigación y prevención para que esta no aumente.
- Esta metodología permite conocer el grado actual de cada terreno del sector, pese a ser un método subjetivo, permite dar a conocer las condiciones en que se encuentra la degradación y las medidas que se deben tomar para evitar el mismo.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda que se implemente un sistema de riego para evitar que la producción y la calidad disminuya.
- Se recomienda la creación de zanjas que tienen como objetivo almacenar temporalmente las escorrentías superficiales para lograr la estabilización de los suelos y evitar derrumbes.
- Se recomienda establecer una reunión con las autoridades del sector para presentar el estado actual de la degradación y que estos propongan y participen de soluciones para el beneficio de todos.

- Se recomienda la presentación de charlas y capacitaciones sobre la importancia de no alterar el uso de conservación y protección para mantener el ecosistema nativo e intacto.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Boeger, V. (2016). *El Manejo Sostenible de la Tierra. Presentado en Taller Inicial De Proyecto: Apoyo En La Toma De Decisiones Para La Integracion Y Ampliacion Del Manejo Sostenible De La Tierra*. Chitré, Panamá.
- FAO, F. a. (2010). *Global Land Degradation Information System (GLADIS) Beta Version: An Information database for Land Degradation Assessment at Global Level*. Eds: Nachtergaele, Petri, Biancalani, van Lynden and van Velthuisen. LADA. Technical Report 17. Rome, Italy.
- FAO, F. a. (2010). *Training Manual for the Assessment of Land Degradation and Sustainable Land Management, based on the LADA / WOCAT Mapping Methodology (QM)*. Rome, Italy.
- FAO, F. a. (2011). *LADA Working paper: National Land Degradation Assessment Analysis for Senegal with SOW-VU*. Rome, Italy.
- FAO, F. a. (2011). *Land Degradation Assessment in Drylands: Manual for Local Level Assessment of Land Degradation and Sustainable Land Management*. Rome, Italy.
- FAO, F. a. (2011). *Land Degradation Assessment in Drylands: Mapping Land Use Systems at Global and Regional Scales for Land Degradation Assessment Analysis*. Rome, Italy.
- FAO, F. a. (2013). *Land Degradation Assessment in Drylands. Questionnaire for Mapping Land Degradation and Sustainable Land Management*. Rome: Anne Woodfine.
- FAO, O. d. (2014). *Sistematización de prácticas de conservación de suelos y aguas con enfoque de adaptación al cambio climático. Metodología basada en WOCAT para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile.
- Intercooperation, H. S. (2014). *Procesos y mecanismos de concentracion Mapeo de Actores*.
- Liniger, H. D. (2004). *Towards sustainable land management-“Common sense” and some other key missing elements (The WOCAT experience)*.
- MAE, M. d. (2015). *Tecnología para evaluar la degradación de la tierra llega al Ecuador*. Quito - Ecuador.
- Ministerio de Agricultura y Ganaderia, M. (2018). *SIGTierras*.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, F. (2015). *Desarrollo Sostenible, Tierra y Suelo*. Obtenido de <http://www.fao.org/post2015-mdg/14-themes/land-and-soils/es/>.

PACTO, G. A. (2018). *Territorios Comunales*. Quito.

Petri M., L. L. (2011). *LUS mapping LD/SLM assessment* .

WOCAT. (2011). *Donde la tierra es más verde. Estudios de caso y análisis de iniciativas de conservación de tierras y aguas en todo el mundo*.

ANEXOS

Anexos

Anexo 1. Cuestionario implementado

UNIVERSIDAD UTE

El presente cuestionario perteneciente al tesista “Marco León” de la Universidad UTE, será utilizado únicamente para fines de desarrollo a la metodología WOCAT-LADA adaptada, que el estudiante esta implementado en el Sector de La Delicia, Provincia de Pacto.

Nombre:

.....

Sistema/Clasificación del uso de la tierra (LUS)

Identifique el uso de tierra

Agrícola	Agrícola y Pecuario	Pecuario	Habitacional	Conservación y Protección	Sin Uso

Tendencia de la Tierra Señale con una equis “X”

1) ¿Ha incrementado el área del uso de la tierra en los últimos 10 años?

Aumento principal	Aumento moderado	Sin cambio	Disminución leve	Reducción importante

2) ¿Han existido cambios en los insumos, manejos, etc?

Aumento principal	Aumento moderado	Sin cambio	Disminución leve	Reducción importante

Degradación de la tierra

3) ¿Qué tipos de degradación existe en la tierra? (señale con una equis “X”)

Tipo		Tipo	
Et- Pérdida de las capas superiores del suelo desplazamiento de la capa superficial del suelo		Bc- Variación de la cobertura vegetal Acrecentamiento de suelo desnudo	
Cn- Disminución del contenido de materia orgánica		Bh- Pérdida de hábitats Baja de diversidad vegetal	
Ca- Acidificación Disminución de pH del suelo.		Bq- Disminución de la biomasa Reducción de la producción vegetal para diferentes usos del suelo.	
Cp- Contaminación del suelo Contaminación del suelo con materiales tóxicos		Bs- Disminución de la diversidad Pérdida de las especies naturales	
Cs-Salinización Un aumento de sal del suelo llevando a una disminución de la productividad.		Bl- Pérdida de la vida del suelo	
Bp-Incremento enfermedades		Ha- Aridificación Disminución del contenido promedio de humedad en el suelo	

- 4) Extensión del tipo de degradación: (de un porcentaje para cada tipo de degradación)

Et	Cn	Ca	Cp	Cs	Bc	Bh	Bq	Bs	Bl	Bp	Ha

- 5) Grado de degradación: (evalúe de acuerdo al siguiente criterio)

1 Leve			2 Moderado			3 Fuerte			4 Extrema		
Et	Cn	Ca	Cp	Cs	Bc	Bh	Bq	Bs	Bl	Bp	Ha

6) Tasa de degradación (Indicador de estado): (evalúe de acuerdo al siguiente criterio)

Incremento					Disminución						
3: rápido		2: moderado		1:lento	0: nulo		-1: lenta	-2: moderada		-3: rápida	
Et	Cn	Ca	Cp	Cs	Bc	Bh	Bq	Bs	Bl	Bp	Ha

7) Causas directas (Para cada tipo de degradación)

Tipo		Tipo	
(s1) Prácticas inapropiadas en el manejo del suelo		(e2) remoción de forrajes	
(s2) Realización de cultivos en suelos no aptos		(g1) número excesivo de cabezas de ganado	
(a1) falta o insuficiencia del mantenimiento de las medidas de conservación		(i3) deposición de residuos	
(a2) reducción del período de barbecho en la rotación de cultivos		(q1) aplicación excesiva de fertilizantes, pesticidas	
(a3) irrigación inapropiada		(o1) crecimiento de la demanda de riego (irrigación),	
(a4) aplicación inapropiada de fertilizantes / abonos		(o2) disminución del uso eficiente del agua	
(a5) maquinaria pesada		(n1) topografía / relieves extremos	
(a6) nutrientes minerales		(n2) lluvias excesivas	
(a7) aradas		(n5) sequías	
(f1) forestación comercial a gran escala		(n6) derrumbes naturales en las áreas montañosas altas	
(f2) desarrollo urbano		(n7) cambio en los patrones de lluvias y/o de temperaturas (cambio climático)	
(e1) extracción excesiva para otros usos (leña para combustible, madera (local), vallados de materiales),		(n8) suelos altamente susceptibles	

Otros:

8) Causas Indirectas (Para cada tipo de degradación)

Tipo		Tipo	
p: Presión poblacional		r: Insumos e Infraestructura	
t: Tenencia de la Tierra		e: Educación, acceso al conocimiento y servicios de apoyo	
h: Pobreza / riqueza		w: Conflictos y guerras	
l: Disponibilidad de trabajo		g: Gobernanza / Institucionalidad	


Otros:

9) Impacto sobre los servicios del ecosistema (evalúe de acuerdo al siguiente criterio según el tipo de degradación)

Impacto negativo			Impacto positivo		
-3: alto	-2: medio	-1: bajo	1: bajo	2: medio	3: alto
Tipo de impacto			Tipo de impacto		
(P1) producción (de animales / plantas incluyendo la cantidad y calidad de biomasa para energía) y riesgo productivo			(E7) biodiversidad		
(P2) agua (cantidad y calidad) para el consumo humano, animal y vegetal			(E8) aumento de las emisiones de los gases de efecto invernadero		
(P3) disponibilidad de tierras			(S1) paisajes espirituales, estéticos, culturales y patrimonios valorados, recreación y turismo		
(E1) ciclo del agua / régimen hidrológico (sequías, inundaciones, flujo de las estaciones secas)			(S2) educación y conocimiento (incluyendo el conocimiento indígena)		
(E2) situación de la materia orgánica			(S3) conflictos		
(E3) cobertura del suelo (vegetación, mantillos, etc.),			(S4) seguridad alimentaria, salud y pobreza		
(E6) formación del suelo (incluyendo la deposición de suelo por viento)			(S5) ingresos netos		

Anexo 2. Constancia de aplicación del cuestionario


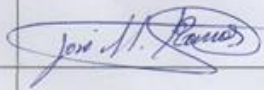



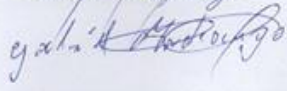



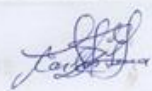
Universidad UTE



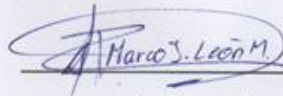
Marco León

Registro de firmas

El presente documento es un registro de la participación activa de los cañi-cultores (usuarios de la tierra), perteneciente a la tesis del señor "Marco Javier León Mulky" de la Universidad UTE, con cedula de ciudadanía 172115708-7, donde consta que el participante apporto con información verídica, la cual únicamente será utilizada para desarrollo de la tesis implementada en el Sector de La Delicia, Provincia de Pácto.

Nombre	Firma
Manuel Guana	
José M. Pando	
Jonathan Gutierrez	
Sabina P. Solano	
Amanda Andraujo	
Gabriel Andraujo	
Remundo Briso	
Radman Echeverri	
Shaelin Toazo	
Carlos Lema	

Julio Orta	Julio Orta
GEOVANNY TOAZO	Geovanny Toazo
Dany Angulo	Dany Angulo



Sr. Marco León
 Tesista Universidad UTE
 172115708-7

Anexo 3. Matriz de resultados del software SICGEO

Nombres	Coordenadas		Extensión (ha.)	Cultivo Predominante	Plantación Caña de Azúcar	Otro tipo de cultivo	Clima	Tipo de suelo	Ecosistema	Asociación
	Latitud	Longitud								
Manuel Guaña	0,14458889	-78,791002	6	Caña de azúcar	3	Plátano - Yuca	Cálido Húmedo	Franco Arenoso	Bosque Húmedo	La Delicia
Miguel Ramos	0,14056417	-78,791966	7	Caña de azúcar	3	-	Cálido Húmedo	Franco Arenoso	Bosque Húmedo	La Delicia
Jonathan Gutiérrez	0,1424175	-78,795736	11	Caña de azúcar	4	Plátano - Yuca	Cálido Húmedo	Franco Arenoso	Bosque Húmedo	La Delicia
Leonor Solano	0,14156861	-78,800158	8	Caña de azúcar	3	Limón - Naranja	Cálido Húmedo	Franco Arenoso	Bosque Húmedo	La Delicia
Armando Andrango	0,13899167	-78,798922	7	Caña de azúcar	2	Plátano - Yuca	Cálido Húmedo	Franco Arenoso	Bosque Húmedo	La Delicia
Gabriel Andrango	0,13798333	-78,800080	20	Caña de azúcar	12	Plátano	Cálido Húmedo	Franco Arenoso	Bosque Húmedo	La Delicia
Fernando Arias	0,13703056	-78,800325	9	Caña de azúcar	2	-	Cálido Húmedo	Franco Arenoso	Bosque Húmedo	La Delicia
Vedman Tixilema	0,14282778	-78,803652	33	Caña de azúcar	7	Guayaba- Yuca	Cálido Húmedo	Franco Arenoso	Bosque Húmedo	La Delicia
Jhoselin Toaso	0,14651306	-78,794830	4	Caña de azúcar	1	Tomate de Árbol	Cálido Húmedo	Franco Arenoso	Bosque Húmedo	La Delicia
Carlos Lema	0,14695019	-78,800191	13	Caña de azúcar	6	-	Cálido Húmedo	Franco Arenoso	Bosque Húmedo	La Delicia
Julio Oña	0,14813889	-78,798861	18	Caña de azúcar	12	Limón - Naranja	Cálido Húmedo	Franco Arenoso	Bosque Húmedo	La Delicia
Geovanny Toaso	0,1428	-78,800016	18	Caña de azúcar	1	Tomate de Árbol - Plátano	Cálido Húmedo	Franco Arenoso	Bosque Húmedo	La Delicia
Dany Angulo	0,14045428	-78,80071	4	Caña de azúcar	2	Café	Cálido Húmedo	Franco Arenoso	Bosque Húmedo	La Delicia

Anexo 4. Reportes SICGEO "Manejo Ambiental"

11/26/2018

SICGEO



G.A.D. PARROQUIAL PACTO

Reporte

Nombre	Descripción	Tipo de Proyecto	Categoría Proyecto	Unidad Producción
MEDIDAS AGRONÓMICAS	Se recomienda el uso de abonos orgánicos, compost, abonos verdes que contribuyen con la vegetación, cobertura del suelo y tratamiento de la subsuperficie.	INVESTIGATIVO	IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA LADA-WOCAT ADAPTADA EL SECTOR LA DELICIA	MANUEL GUAÑA
AGROSILVICULTURA	Se recomienda medidas con uso de Vegetación como las franjas con pasturas, barreras de cobertura, rompevientos.	INVESTIGATIVO	IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA LADA-WOCAT ADAPTADA EL SECTOR LA DELICIA	MIGUEL RAMOS
AGROSILVICULTURA	Se recomienda medidas de Manejo como el cambio en el uso de la tierra y pasturas de rotación.	INVESTIGATIVO	IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA LADA-WOCAT ADAPTADA EL SECTOR LA DELICIA	JONATHAN GUTIERREZ

Nombre	Descripción	Tipo de Proyecto	Categoría Proyecto	Unidad Produccion
AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN	Se caracteriza por la incorporación de sistemas con tres principios básicos: mínima perturbación del suelo, un grado permanente de cobertura del suelo y rotación de los cultivos, se recomienda Medidas Agronómicas como cultivos intercalados y de duración corta.	INVESTIGATIVO	IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA LADA-WOCAT ADAPTADA EL SECTOR LA DELICIA	LEONOR SOLANO
MEDIDAS AGRONÓMICAS	Se recomienda el uso de la "Lombricultura", es decir, la lombriz produce humus o abono que sirve como fertilizante y mejora las condiciones del suelo.	INVESTIGATIVO	IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA LADA-WOCAT ADAPTADA EL SECTOR LA DELICIA	ARMANDO ANDRANGO

Nombre	Descripción	Tipo de Proyecto	Categoría Proyecto	Unidad Producción
AGROSILVICULTURA	Se recomienda la aplicación de "Zanjas de absorción" que tienen como objetivo el almacenamiento temporal de las escorrentías superficiales de modo de lograr la estabilización de los suelos contra su remoción. La absorción de la humedad permitirá que luego se reforeste sin limitaciones por la suplenia de agua.	INVESTIGATIVO	IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA LADA-WOCAT ADAPTADA EL SECTOR LA DELICIA	GABRIEL ANDRANGO

Nombre	Descripción	Tipo de Proyecto	Categoría Proyecto	Unidad Producción
AGROSILVICULTURA	Se recomienda medidas con uso de Vegetación como "Residuos de Cultivos" que son la parte de las plantas que sobran después de la cosecha. Este material retiene una parte de los nutrientes extraídos del suelo y absorbidos por la planta durante su desarrollo, en general tienen una mayor cantidad de materia fibrosa y una menor cantidad de materia verde, lo que resulta más carbono, factor que inhibe la rápida descomposición del material.	INVESTIGATIVO	IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA LADA-WOCAT ADAPTADA EL SECTOR LA DELICIA	FERNANDO ARIAS
REFORESTACIÓN Y PROTECCIÓN FORESTAL	Se recomienda medidas de Manejo como el cambio en el uso de la tierra o Rotación de cultivos, que es la sucesión de cultivos diferentes, en ciclos continuos, sobre un área de terreno determinado.	INVESTIGATIVO	IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA LADA-WOCAT ADAPTADA EL SECTOR LA DELICIA	VEDMAN TIXILEMA

Nombre	Descripción	Tipo de Proyecto	Categoría Proyecto	Unidad Produccion
MEDIDAS DE MANEJO	Se recomienda medidas de Manejo como áreas de cierre, pasturas de rotación para dar lugar a la mejora de la cobertura vegetal.	INVESTIGATIVO	IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA LADA-WOCAT ADAPTADA EL SECTOR LA DELICIA	JHOSELIN TOASO
MEDIDAS AGRONÓMICAS	Se recomienda el uso de abonos orgánicos, compost, abonos verdes y la aplicación de Cultivos en fajas la cual consiste en alternar franjas de cultivos limpios con otras de cultivos densos.	INVESTIGATIVO	IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA LADA-WOCAT ADAPTADA EL SECTOR LA DELICIA	CARLOS LEMA
PROTECCIÓN CONTRA LOS RIESGOS NATURALES	Se recomienda Medidas Estructurales como las terrazas, bancos, muros, construcciones, empalizadas, graduación de zanjas para drenar y conducir el agua y evitar inundaciones, derrumbes, desprendimientos de tierra.	INVESTIGATIVO	IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA LADA-WOCAT ADAPTADA EL SECTOR LA DELICIA	JULIO OÑA

Nombre	Descripción	Tipo de Proyecto	Categoría Proyecto	Unidad Producción
MEDIDAS AGRONÓMICAS	Se recomienda la aplicación de "Zanjas de trinchera" las cuales permiten retener grandes cantidades de agua de lluvia infiltrándola al subsuelo.	INVESTIGATIVO	IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA LADA-WOCAT ADAPTADA EL SECTOR LA DELICIA	GEOVANNY TOASO
MEDIDAS AGRONÓMICAS	Se recomienda el uso de abonos orgánicos, compost, abonos verdes y la aplicación de Cultivo en contorno el cual consiste en labrar el terreno, hacer surcos y sembrar el cultivo en dirección perpendicular a la pendiente, siguiendo las curvas a nivel.	INVESTIGATIVO	IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA LADA-WOCAT ADAPTADA EL SECTOR LA DELICIA	DANY ANGULO

Copyright © 2018 UTE. All rights reserved.

Anexo 5. Reportes SICGEO “Unidad De Producción”

11/21/2018

SICGEO



G.A.D. PARROQUIAL PACTO

Reporte

Nombre	Lat	Lng	Observaciones	Asociacion Id	Producto Id
MANUEL GUAÑA	0.1445889	-78.791003	El cañicultor posee una extensión aproximada de 4 hectáreas de uso agrícola, donde se registran degradaciones como pérdida de las capas superficiales del suelo, disminución de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica, salinización, pérdida de la vida del suelo.	Asociación la Delicia	saccharum officinarum

Nombre	Lat	Lng	Observaciones	Asociacion Id	Producto Id
MIGUEL RAMOS	0.1405642	-78.791967	El cañicultor posee una extensión aproximada de 5 hectáreas de uso agrícola y pecuario, donde se registran degradaciones como pérdida de las capas superficiales del suelo, salinización, incremento de pestes, pérdida de hábitats, calidad y composición de especies.	Asociación la Delicia	saccharum officinarum
JONATHAN GUTIERREZ	0.1424175	-78.795736	El cañicultor posee una extensión aproximada de 6 hectáreas de uso agrícola y pecuario, donde se registran degradaciones como pérdida de las capas superficiales del suelo, salinización, disminución de la biomasa.	Asociación la Delicia	saccharum officinarum

Nombre	Lat	Lng	Observaciones	Asociación Id	Producto Id
LEONOR SOLANO	0.1415686	-78.800158	El cañicultor posee una extensión aproximada de 7 hectáreas de uso agrícola y pecuario, donde se registran degradaciones como pérdida de las capas superficiales del suelo, disminución de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica, salinización.	Asociación la Delicia	saccharum officinarum
ARMANDO ANDRANGO	0.1389917	-78.798922	El cañicultor posee una extensión aproximada de 3 hectáreas de uso agrícola, donde se registran degradaciones como salinización.	Asociación la Delicia	saccharum officinarum

Nombre	Lat	Lng	Observaciones	Asociacion Id	Producto Id
GABRIEL ANDRANGO	0.1379833	-78.800081	El cañicultor posee una extensión aproximada de 18 hectáreas de uso agrícola y pecuario, donde se registran degradaciones como pérdida de las capas superficiales del suelo, salinización, disminución de la biomasa.	Asociación la Delicia	saccharum officinarum
FERNANDO ARIAS	0.1370306	-78.800325	El cañicultor posee una extensión aproximada de 3 hectáreas de uso agrícola y pecuario, donde se registran degradaciones como pérdida de las capas superficiales del suelo, salinización, variación de la cobertura vegetal.	Asociación la Delicia	saccharum officinarum

Nombre	Lat	Lng	Observaciones	Asociacion Id	Producto Id
VEDMAN TXILEMA	0.1428278	-78.803653	El cañicultor posee una extensión aproximada de 21 hectáreas de uso agrícola y pecuario, donde se registran degradaciones como pérdida de las capas superficiales del suelo, salinización, variación de la cobertura vegetal, pérdida de hábitats.	Asociación la Delicia	saccharum officinarum
JHOSELIN TOASO	0.1465131	-78.79483	El cañicultor posee una extensión aproximada de 2 hectáreas de uso agrícola y pecuario, donde se registran degradaciones como pérdida de las capas superficiales del suelo, salinización, pérdida de hábitats, disminución de la biomasa.	Asociación la Delicia	saccharum officinarum

Nombre	Lat	Lng	Observaciones	Asociación Id	Producto Id
CARLOS LEMA	0.1469502	-78.800192	El cañicultor posee una extensión aproximada de 7 hectáreas de uso agrícola, donde se registran degradaciones como pérdida de las capas superficiales del suelo, salinización, pérdida de hábitats, disminución de la biomasa.	Asociación la Delicia	saccharum officinarum
JULIO OÑA	0.1481389	-78.798861	El cañicultor posee una extensión aproximada de 40 hectáreas de uso agrícola y pecuario, donde se registran degradaciones como, pérdida de hábitats, pérdida de la vida del suelo.	Asociación la Delicia	saccharum officinarum

Nombre	Lat	Lng	Observaciones	Asociacion Id	Producto Id
GEOVANNY TOASO	0.1428	-78.800017	El cañicultor posee una extensión aproximada de 3 hectáreas de uso agrícola, donde se registran degradaciones como pérdida de las capas superficiales del suelo, salinización, pérdida de hábitats, disminución de la biomasa, calidad y composición de las especies.	Asociación la Delicia	saccharum officinarum
DANY ANGULO	0.1404543	-78.800712	El cañicultor posee una extensión aproximada de 3 hectáreas de uso agrícola, donde se registran degradaciones como pérdida de las capas superficiales del suelo, salinización, pérdida de hábitats, disminución de la biomasa, calidad y composición de las especies.	Asociación la Delicia	saccharum officinarum

Copyright © 2018 UTE. All rights reserved.

Anexo 6. Evidencias del trabajo



