

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente
"EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL
SISTEMA DE RIEGO JORUPE-CANGOCHARA"

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE INGENIERO EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Director: Ing. Guillermo Chuncho

Asesores: Ing. Aníbal González

Ing. Carlomagno Chamba

AUTORES: Hatman Ignacio González Betancourt Luis Alfonzo Álvarez Rentería

Loja – Ecuador 2007

Loja, 19 de Julio de 2007

Ing. M. Sc.

Guillermo Chuncho V.

CATEDRÁTICO DEL ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CERTIFICA:

Que el presente trabajo titulado "EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL SISTEMA DE RIEGO JURUPE-CANGOCHARA" ha sido realizada por los egresados de la carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente: Hatman Ignacio González Betancourt y Luis Alfonzo Álvarez Rentaría, y sometido a revisión por lo que autorizo su presentación.

Lo certifico:

Ing. Guillermo Chuncho V., M. Sc.

DIRECTOS DE TESIS

APROBACIÓN

Los miembros del tribunal de tesis, luego de proceder a revisar y verificar las observaciones realizadas en el trabajo de investigación: "EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL SISTEMA DE RIEGO JURUPE-CANGOCHARA", se aprueba su impresión y publicación

Loja, 19 de Julio de 2007

Ing. Luis Sinche Fernández,

PRESIDENTE

Ing. Max Encalada Córdova,

Ing. Hugo Saénz Figueroa,

VOCAL

VOCAL

AUTORÍA

El contenido, resultados, discusiones y conclusiones de la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de los autores, el trabajo puede ser usado citando la fuente.

Loja, 19 de Julio de 2007

Hatman Ignacio González Betancourt

Luis Alfonzo Álvarez Rentaría

DEDICATORIA

El presente trabajo le dedico a Dios, a mis Padres Holger Gonzáles V. y Catalina Betancourt L., a todos mis hermanos, y a todos quienes supieron apoyarme con sus sabios consejos, para la ejecución y culminación de la presente investigación.

Hatman Ig. Gonzáles B

El presente trabajo lo dedico a Dios quien me ha bendecido al darme una familia maravillosa, a mis padres Juan Alvarez Cordero, Clara Rosa Rentaría y a mis Hermanos Miguel, Efrén, Bolivar, y Gladis Alvarez Rentaría, quienes con su amor, apoyo y comprensión hicieron posibles la realización del mismo.

Alfonzo Álvarez Rentaría

AGRADECIMIENTO

El más sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente, a los docentes que impartieron cátedra y al personal administrativo. A los señores miembros del comité consejero, quiénes ayudaron a la realización de la presente tesis: Ing. Guillermo Chuncho V., Ing. Aníbal González, y Ing. Carlomagno Chamba.

A los miembros del Tribunal Calificador: Ing. Luis Sinche Fernández, Ing. Max Encalada Córdova, y al Ing. Hugo Saénz Figueroa.

De la misma forma a la Subcomisión Ecuatoriana PREDESUR, por ser la entidad que financio la presente investigación, y prestar la contingencia como técnico de la institución al Ing. Cesar Jaramillo.

Los autores

INDICE DE CONTENIDOS

	INTRODUCCIÓN	1
П	MARCO TEÓRICO	4
2.1	MEDIO AMBIENTE	4
2.1.1.	Factores ambientales	4
2.1.2.	Factores abióticos:	5
2.1.3.	Factores bióticos	5
2.1.4.	Factores socioeconómicos	6
2.2.	ACCIONES ANTRÓPICAS	6
2.2.1	Acciones Antrópicas y sus efectos en el suelo	6
2.2.2	Acciones Antrópicas y sus efectos en el agua	7
2.2.3	Acciones Antrópicas y sus efectos en el aire	8
2.2.4	Acciones Antrópicas y sus efectos en la flora	8
2.2.5	Acciones Antrópicas y sus efectos en la fauna	9
2.3.	IMPACTOS AMBIENTALES	10
2.3.1.	Tipología de los Impactos Ambientales.	10
2.3.1.1.	Por la variación de la calidad ambiental	10
2.3.1.2.	Por su intensidad	11
2.3.1.3.	Por su extensión.	11
2.3.1.4.	Por el momento en que se manifiesta el impacto	12
2.3.1.5.	Por su persistencia	13
2.3.1.6.	Por su capacidad de recuperación	13
2.3.1.7.	Por la relación causa-efecto.	14
2.3.1.8.	Por la interrelación de acciones y efectos	15
2.3.1.9.	Por su periodicidad	16
2.3.1.10.	Por la necesidad de medidas correctoras	16
2.4.	EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIÉNTALES (EIA)	17
2.4.1.	Diagnostico ambiental	17
2.4.2.	Identificación de impactos ambientales	18
2.4.2.1.	Hoja de campo	18
2.4.2.2.	Lista de chequeo	18

2.4.2.3.	Matriz de convergencia.	19
2.4.3.	Valoración de los impactos ambientales.	20
2.4.4.	Unidades de importancia (UIP)	21
2.5.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. (PMA)	23
2.6.	MARCÓ LEGAL	24
III.	METODOLOGIA	29
3.1.	METODOLOGÍA PARA EL DIAGNOSTICO AMBIENTAL	33
3.1.1.	Flora	33
3.1.2.	Fauna	36
3.1.3.	Agua	36
3.1.4.	Suelo	39
3.1.5.	Geología.	40
3.1.6.	Clima	40
3.1.7.	Medio Socioeconómico.	42
3.2.	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y VALORAR LOS IMPACTOS	
	AMBIENTALES	42
3.3.	METODOLOGÍA PARA ELABORAR EL PLAN DE MANEJO	
	AMBIENTAL (PMA)	45
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
4.1.	DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL SISTEMA DE RIEGO JORUPE-	
	CANGOCHARA.	46
4.1.1.	Flora.	46
4.1.2.	Fauna.	53
4.1.3.	Agua	55
4.1.4.	Suelo	59
4.1.5.	Geología.	64
4.1.6.	Clima.	66
4.1.7.	Socio-Económico	68
4.2.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	69
4.2.1.	Identificación de impactos ambientales	70
4.2.2.	Valoración de impactos ambientales	61
4.2.2.1.	Progresiva uno y dos.	73
4.2.2.2.	Progresiva tres a seis	73

4.2.2.3.	Progresiva de siete a doce	75
4.2.2.4.	Progresiva trece a trece y medio.	8.
4.3.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	83
4.3.1.	Programa de prevención y mitigación	84
4.3.2.	Programas de Contingencia	86
4.3.3.	Programa de Monitoreo y Seguimiento.	89
V.	CONCLUSIONES	93
VI.	RECOMENDACIONES	93
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	94
ANEXO	OS	

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Valoración de impactos por sus características	20
Cuadro 2.	Valoración de acuerdo a la importancia del impacto	21
Cuadro 3.	Parámetros ambientales del método de Batelle-Columbus. Los UIP	22
Cuadro 4.	Programas del plan de manejo ambiental	24
Cuadro 5.	Clasificación bioclimática del Ecuador según Cañadas	41
Cuadro 6.	Árboles encontrados en el sistema de riego Jorupe-Cangochara	46
Cuadro 7.	Matorral encontrado en el sistema de riego Jorupe-Cangochara.	47
Cuadro 8.	Hierbas encontradas en el sistema de riego Jorupe-Cangochara.	48
Cuadro 9.	Cultivos encontrados en el sistema de riego Jurupe-Cangochara	49
Cuadro 10.	Cálculo de los parámetros ecológicos de las sp. de árboles.	49
Cuadro 11.	Cálculo de los parámetros ecológicos de las sp. de arbustos	50
Cuadro 12.	Cálculo de los parámetros ecológicos de las sp. de hierbas	53
Cuadro 13.	Aves identificadas en el sistema de riego Jorupe-Cangochara.	53
Cuadro 14.	Mamíferos identificados en el sistema de riego Jorupe-Cangochara	53
Cuadro 15.	Reptiles identificados en el sistema de riego Jorupe- Cangochara	54
Cuadro 16.	Anfibios identificados en el sistema de riego Jorupe-Cangochara	54
Cuadro 17.	Entomofauna del sistema de riego Jorupe-Cangochara	54
Cuadro 18.	Análisis físico-químico y microbiológico del agua	56
Cuadro 19.	Caudales de los ríos Limones y Jorupe	57
Cuadro 20.	Resultados de laboratorio del análisis físico y químico del suelo.	59
Cuadro 21.	Interpretación de los análisis de suelos	60
Cuadro 22.	Programa de prevención y mitigación de impactos ambientales derivados del	
	sistema de riego Jorupe-Cangochara	85
Cuadro 23.	Programa de contingencia para el sistema de Riego Jorupe- Cangochara	87
Cuadro 24.	Programa de monitoreo y seguimiento de las medidas propuestas para el plan	
	de manejo ambiental sistema de riego Jorupe-Cangochara	89
Cuadro 25.	. Costo total del Plan de Manejo Ambiental	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Ubicación geográfica del sistema de Riego Jorupe-Cangochara	29
Figura 2.	Mapa base del sistema de riego Jorupe-Cangochara	32
Figura 3.	Parcelaciones para la identificación de árboles, arbustos y hierbas	34
Figura 4.	Mapa de transectos realizados en el sistema de riego Jorupe-Cangochara	44
Figura 5.	Mapa de cobertura vegetal del sistema de riego Jorupe- Cangochara.	52
Figura 6.	Mapa hídrico del sistema de riego Jorupe-Cangochara	58
Figura 7.	Mapa de tipos de suelo del sistema de riego Jorupe-Cangochara.	61
Figura 8.	Mapa de pendientes del sistema de riego Jorupe-Cangochara	63
Figura 9.	Mapa geológico del sistema de riego Jorupe-Cangochara	65
Figura 10.	Mapa pisos altitudinales del sistema de riego Jorupe-Cangochara	67
Figura 11.	Matriz de identificación de los impactos	70
Figura 12.	Matriz de valoración de los impactos	71
Figura 13.	Matriz de coloración de los impactos ambientales	72
Figura 14.	Fotografías A y B. del canal sin construir.	73
Figura 15.	Fotografías A y B. Tramos del canal sin servicio	74
Figura 16.	Flora representativa del tramo del canal que comprende desde la progresiva tres	
	a la seis.	75
Figura 17.	Fotografía de un tramo del canal del sistema Jorupe-Cangochara	76
Figura 18.	Aguas lixiviadas del sistema de riego Jorupe- Cangochara.	77
Figura 19.	Suelo del sistema de riego.	78
Figura 20.	Suelo erosionado por infiltraciones de agua del canal	78
Figura 21.	Flora representativa del sistema de Riego Jorupe-Cangochara.	79
Figura 22.	Paisaje deteriorado de la zona de influencia del sistema de riego Jorupe-	
	Cangochara	80
Figura 23.	Fotografía A y B. Agua de la boca toma de río Jorupe	81
Figura 24.	Paisaje en la boca toma del canal en río Jorupe	82

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Exámenes de laboratorio de agua	97
Anexo 2.	Exámenes de laboratorio de suelo	104
Anexo 3.	Encuesta Socio-económica aplicada en el sistema de riego Jorupe-Cangochara	106
Anexo 4.	Resultados de la encuesta socio-económica	108
Anexo 5.	Hojas de campo y listas de chequeo aplicadas en el sistema de riego Jorupe	
	Cangochara.	111
Anexo 6.	Valoración de importancia de los impactos del sistema de riego Jorupe-	
	Cangochara	126
Anexo 7.	Valores unitarios del costo del plan de manejo ambiental (PMA)	134
Anexo 8.	Mapa de isoyetas para la precipitación del sistema de riego Jorupe-Cangochara	137

RESUMEN

La importancia de la presente investigación radica en identificar los diversos impactos ocasionados en la etapa de funcionamiento del sistema de riego Jorupe-Cangochara, siendo este un proyecto que no se encuentra culminado en su totalidad, con una longitud de 13.620 metros, y con dos captaciones una de las cuales no se encuentra en funcionamiento, este sistema esta bajo la responsabilidad de PREDESUR. Para realizar este estudio se plantearon objetivos, que para cumplirlos se desarrollo la siguiente metodología:

Para realizar el diagnóstico ambiental de la zona en lo que corresponde a la flora se hizo una descripción general de la vegetación existente en este lugar, siguiendo los parámetros técnicos correspondientes. La identificación faunística consistió en la recopilación de información obtenida mediante entrevistas informales a lo habitantes del sector y a la confirmación en el campo de una parte de esta. La caracterización climática se la obtuvo de un estudio hídrico y ecoclimático del sistema de riego 1981; también se elaboró un mapa de pisos altitudinales. La parte hidrológica se realizó de igual forma de que el parámetro anterior, sumándosele formación digital proporcionada por el IGM. La calidad del agua se obtuvo mediante la recolección de muestras que se analizaron en el laboratorio de suelos, aguas y alimentos de la UNL. Las características fisiográficas del terreno se determinaron por medio del mapa de pendientes, para la determinación de las características físico-químicas del suelo se determinaron en base a la barrenación de muestras, para realizar los análisis en el laboratorio de la Universidad Nacional de Loja.

El factor socioeconómico se lo determinó realizando entrevistas directas a una muestra representativa de la población. Para el cumplimiento del segundo objetivo primeramente se elaboró una lista de chequeo simple tomando en cuenta los factores ambientales relevantes y sus posibles impactos, posteriormente se elaboró la matriz de convergencia que consiste en esquematizar las progresivas por kilómetro, del canal de riego, la valoración de los impactos de la matriz de convergencia se la realizó de acuerdo a la importancia del impacto ambiental.

Este proyecto se localiza en la parte Sur Occidental del Ecuador, Sur Occidente de la provincia de Loja, cantón Espíndola, parte superior izquierdo de la cabecera cantonal, y zona alta de la parroquia Santa Teresita. El sistema abarca los caseríos de Jorupe, Cangochara, Cuchicorral, el Faique, la Laguna, Potrerillos y otros pequeños poblados. La temperatura media anual fluctúa entre 17.7°C y 18.1°C, la precipitación presenta un promedio de 960 mm. anuales. La época seca es en los meses de julio a septiembre, La zona de vida según "L.R: HOLDRIDGE", corresponde a la formación ecológica de bosque seco-Montano Bajo (bs-MB); el clima al que pertenece este lugar según Cañadas es de temperado. En esta zona se encuentran tres tipos de suelos, con una predominancia del Alfisol, y en mínimas partes Inceptisol, y Mollisol. La flora exótica y nativa es variada con predominancia de arbustos, pocos árboles y hierbas. Entre las especies de fauna se encuentra carnívoros, omnívoros, herbívoros, carroñeros entre otros. Del estudio anterior se deduce que los factores mas afectados en el sistema de riego son el agua (presencia de coliformes totales y fecales), suelo (erosión y mal uso de recurso), flora (destrucción de la cubierta vegetal) y fauna (destrucción de su hábitat

y la caza), con impactos ambientales compatibles hasta críticos, por el desarrollo de actividades como son la producción agropecuaria, la deforestación, el crecimiento demográfico y la deficiente práctica de riego por inundación a favor de la pendiente.

Para contrarrestar los impactos mencionados se elaboró un plan de manejo ambiental que contiene programas de prevención y mitigación (se describen las actividades que van enmarcadas a minimizar o mitigar los impactos que se producen en el sistema de riego, como la reforestación con plantas nativas); contingencia (que contiene programas para evacuar y salvaguardar la vida de los individuos que se encuentran amenazados dentro del área de influencia del sistema de riego), seguimiento y monitoreo (es en donde se monitorea y se realiza un seguimiento de los programas de prevención, mitigación y de contingencia).

SUMMARY

The importance of the next research settled in to identify some impact occasioned in the stage into the performance, from system of Jorupe-Cangochara irrigation, that project is no concluded in it's totally, it has a measure of 13.620 meters and it has two perceptions. One of them is in functioning. The responsible of the system is PREDESUR. To do this study there are objectives to keep it is necessary to develop the next methodology.

To do the environment test it belongs to the Flora. Here we did a general description of the flora following the techniques and conclusions. The faunistic identification consisted in the collection of information and obtained in informal interviews of the population, and the confirmation in the field.

The climate characterization is obtained of the hydraulic and acclimate system of irrigation in 1981. Also we did in the last way with more digital information given by the I.G.M., the quality of the water is obtained thought of the compilation of samples studied in the grounds, water and foods lab of the National University of Loja.

The physiographic characteristics of the ground are established thought a pending map, to the resolution in the physic-chemical characteristics to develop the analysis in the lab, of the National University of Loja.

The socioeconomic factor is determined doing the direct interviews in a performance sample. To clarify the second objective firstly we did a simple list taking account the environment factors it is to sketch the progressive by kilometer. From the irrigation the value of the impacts of the converge it was done and was in agree with the importance of the environment impact.

This project is located in the western south of the Province of Loja, Espíndola Canton in the left high of Santa Teresita parish, the system contains the group of the houses from Jorupe-Cangochara, Cuchicorral, el Faique, La Laguna, Potrerillos and others group of houses. The weather is about 17.7 C to 18.1C during the year. The rapidly is about 960 inches. The summer is from July to September. The life according to "L.R. HOLDRIGE" corresponding to the ecologic formation of dry down jungle. The weather in this place is sunny: In this place we found three kinds of ground with a predomination of Alfisol, and few quantities of Inceptisol and Mollisol.

The exotic flora and native is varied with a predomination of bushes, few trees, and grasses. Between the species of fauna we found carnivorous, omnivivorous, hervivorous and others. From the last study the summary is about of the factors more affected in the irrigation system such as: Water (There are total coliformes and dungs); ground (erosion and bad use of the resources); Flora (destruction of its habitat and hunt). To develop the activities such as: Farm production, the deforestation, the growing demographic and the faulty practice of irrigation by flood.

To resist the mentholated impacts was done a plan of the environment handling. It has programs of prevention and irrigation (It describes the activities that irrigate the impacts that produce in the irrigation system like forestation with native plants); contingency (It contains programs to empty and safe the life of the people who are threated into of the irrigation; pursuit (is when follow and do the following programs like: prevention, mitigation, and of contingency.

I. INTRODUCCIÓN.

La provincia de Loja sufre la inclemencia del clima desde hace mucho tiempo por la distribución irregular de las lluvias, es por tal razón que se han desarrollado proyectos de riego para incrementar la producción agropecuaria y el desarrollo sostenible de las zonas de influencia de los sistemas de riego.

Uno de aquellos sistemas es JORUPE-CANGOCHARA, el cual sirve para la práctica de agricultura y pastoreo de ganado vacuno, equino y otros en menor proporción. Este sistema se encuentra en una situación crítica por el empleo de técnicas de riego inadecuadas (riego por inundación), la mala práctica agrícola (monocultivo), y la deforestación que causan la degradación del suelo; que a su vez se refleja con la baja producción agropecuaria y la desaparición de la flora y fauna nativa. El canal principal posee una longitud 13.620m. Está bajo la responsabilidad de la SUBCOMISIÓN ECUATORIANA PREDESUR; entidad encargada de la construcción y mantenimiento de esta obra.

Por lo expuesto fue necesario realizar la presente investigación "Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) del Sistema de Riego Jorupe-Cangochara"; que recoge las aguas de los ríos Jorupe y Limones. Proyecto básico para saber en que estado se encuentra el entorno ambiental, y dar alternativas de manejo adecuado de los recursos que aquí se encuentran, para contribuir con el desarrollo sostenido del medio ambiente.

Para realizar la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) se utilizó la matriz de convergencia, la cual divide al canal principal en progresivas y evalúa cada actividad desarrollada en el sistema por factor ambiental. También se propuso un Plan de Manejo Ambiental, el cual consta de programas de prevención, mitigación, contingencia monitoreo y seguimiento.

La presente investigación es importante, para la provincia y la zona de influencia directa del canal de riego; porque permite optimizar y de ser posible mejorar la calidad de vida y el desarrollo sustentable.

El proyecto planteado fue viable porque contó con el apoyo profesional y experimentado de profesores de la Universidad Nacional de Loja y técnicos de PREDESUR, entidad que proporciona los recursos económicos necesarios para el normal desarrollo del proyecto.

Para el cumplimiento de los propósitos señalados anteriormente, se plantearon los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL

Realizar la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) en el Sistema de Riego Jorupe-Cangochara, para contribuir con el desarrollo de los usuarios del proyecto en armonía entre la producción, el ecosistema y la población.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- § Realizar un diagnóstico ambiental del área de influencia directa e indirecta del sistema de riego Jorupe-Cangochara
- § Identificar y valorar los impactos ambientales en la fase de operación del sistema de riego Jorupe-Cangochara
- § Formular un Plan de Manejo Ambiental en el sistema de riego Jorupe-Cangochara.

II. MARCO TEORICO

Los requerimientos literarios de la presente investigación están enmarcados sobre fundamentos básicos para realizar una evaluación de impactos ambientales:

2.1. MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente se refiere a todo lo que rodea a los seres vivos, está conformado por elementos biofísicos (suelo, agua, clima, atmósfera, plantas, animales y microorganismos), y componentes sociales que se manifiestan a través de la cultura, la ideología y la economía. Hoy en día el concepto de medio ambiente está ligado al de desarrollo; lo que permite entender los problemas ambientales y su vínculo con el desarrollo sustentable. (www.lablaa.org/ayudadetareas/biologia/biologicos)

2.1.1. <u>Factores Ambientales</u>

El ambiente y los seres vivos están en mutua relación, el ambiente influye sobre los seres vivos y éstos sobre él. La forma en que los dos se interrelacionan se denomina factores ambientales o ecológicos. Los factores determinan las adaptaciones, de especies de flora, fauna y la distribución de los seres vivos sobre la Tierra. Los factores se clasifican en:

2.1.1.1. <u>Factores abióticos</u>

Son indispensables para la existencia y estabilidad de los factores bióticos:

- § Los factores eco-geográficos son las características específicas de un paisaje natural, siendo posible que un factor determinado tenga un campo de acción aún más amplio en cuanto ejerce su influencia en paisajes.
- § Los factores físico-químicos son características físicas y químicas del ambiente que determinan parte importante de las relaciones ambientales.

2.1.1.2. <u>Factores bióticos:</u>

Son los seres vivos y sus relaciones:

- Las relaciones entre los organismos que tienen una influencia muy variada según provengan de individuos de la misma especie (relaciones intra específicas) o de especies distintas (relaciones ínter específicas).
- La vegetación como proveedora de alimentos y refugio para los animales.
- La densidad poblacional, como la concentración de los individuos de una misma especie o diferentes especies en un área determinada.

• El hombre cuando su influencia es mayor. (www.monografias.html).

2.1.1.3. <u>Factores Socio-económicos</u>

Dentro de los factores socio-económicos se consideran los siguientes:

- La población su dinámica, estructura, características culturales y su densidad.
- La estructura económica.
- Uso del suelo rural. (www.mediosocioecom.htm).

2.2. ACCIONES ANTRÓPICAS.

Las acciones antrópicas son las realizadas de manera premeditada por el hombre, las que pueden afectar a los factores ambientales de forma directa e indirecta, a continuación se describen algunas de ellas:

2.2.1 Acciones Antrópicas y sus efectos en el suelo

A nivel global el diagnóstico del estado actual del suelo muestra que los principales problemas de degradación están relacionados con la degradación biológica y

la erosión hídrica. El primero influenciado por la deforestación y las quemas que contribuyen a una fuerte disminución de la materia orgánica, el segundo por la topografía montañosa, la intensidad de las precipitaciones, la explotación del bosque y la habilitación de suelos de aptitud forestal para la agricultura y ganadería. En las operaciones de deforestación del bosque nativo, no menos importante es la remoción de suelo causada por el tránsito de maquinaria y la construcción de caminos. Entre las acciones que cambian al suelo son la erosión hídrica, la extracción de madera, remoción y compactación de suelos, deslizamientos en caminos. (Guzmán. Ramos. 2001)

2.2.2 Acciones Antrópicas y sus efectos en el agua

Las acciones como el uso del agua para el riego ocasionan impactos directos sobre los componentes ambientales. El grado de impacto ambiental producido tiene mucha relación con la severidad de las condiciones climáticas y la topografía. También se debe considerar como zona de riesgo a las regiones que se componen por una extensa red hidrológica y numerosos lagos, de los cuales obtiene el recurso para abastecimiento de agua potable y otras actividades. En casos de deforestación puede favorecer el anegamiento temporal de agua en áreas bajas; lo que afecta la regeneración y la micro fauna del suelo. En invierno la mayor cantidad de agua de escorrentía genera un aumento de la erosión y arrastre de sedimentos a los cursos de agua, afectando su calidad físico-química. En cuerpos de agua pequeños puede afectar la micro flora y

fauna acuáticas, cambios en la intercepción, escorrentía, caudal, nivel de la napa freática y la calidad físico-química del agua. (Guzmán. Ramos. 2001).

2.2.3 Acciones Antrópicas y sus efectos en el aire

Actualmente existen actividades realizadas por el hombre con la finalidad de incrementar la producción industrial, química y agropecuaria, lo que origina gran cantidad de emanaciones gaseosas toxicas que contaminan el aire, mucha de las veces con efectos irreversibles, en el entorno atmosférico y en la salud humana, entre los más conocidos tenemos el efecto invernadero, altos índices de gases tóxicos en el aire, repercusiones sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas del planeta. (Guzmán. Ramos. 2001)

2.2.4 Acciones Antrópicas y sus efectos en la flora

Los efectos que causa la tala de los bosques sobre la flora son reducción de especies nativas, y el aumento de malezas invasoras. La reducción de las especies nativas es una consecuencia directa de la deforestación y construcción de caminos. Por otra parte al destruir la cubierta arbórea, se deja terreno libre que es invadido por malezas foráneas, que generalmente son de difícil erradicación, y causando efectos negativos en la dinámica regenerativa del bosque. También el espectro biológico de las

formaciones boscosas sufre cambios cuando se destruye el dosel arbóreo, ya que pasan a dominar los arbustos, que forman densos matorrales. (Guzmán. Ramos. 2001)

2.2.5 Acciones Antrópicas y sus efectos en la fauna

La fragmentación del bosque tiene a menudo efectos sobre la comunidad de aves y mamíferos por la destrucción de su hábitat. La pérdida de hábitat boscoso coloca a especies de aves en una situación de alto riesgo, por el nivel de endemismo que caracteriza a la mayoría de ellas. La destrucción del bosque reduce las posibilidades de alimentación y refugio de las especies, tanto de mamíferos, aves y marsupiales arborícolas. Así la remoción de árboles antiguos reduce la existencia de nudos que ofrecen sitios para el nidaje de las aves. Las plantas polinizadas o dispersadas por aves en un bosque fragmentado con poblaciones reducidas de aves mutualistas están sujetas a fallas reproductivas y patrones alterados de flujo génico. Esto trae efectos sobre la diversidad y abundancia de mamíferos y aves. (Guzmán. Ramos. 2001)

2.3. IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales se dan en todo el entorno ambiental, pudiendo ser estos positivos o negativos y se los define: "Las consecuencias provocadas por cualquier acción que modifique las condiciones de subsistencia o sustentabilidad de un

ecosistema, parte de él o de los individuos que lo componen." No existe una valoración cuantitativa universalmente aceptada para determinar el grado de afectación de un impacto, salvo aquellos casos en que la acción que lo provoca está asociada a una cantidad mensurable. (www.monografias.com/trabajos13/impac/impac.shtml)

2.6.1. Tipología de los Impactos Ambientales.

Los impactos ambientales, según Conesa-Vitora, (1997) pueden ser enunciados tomando en consideración los siguientes aspectos:

2.6.1.1. Por la variación de la calidad ambiental

Los impactos pueden ser :

- Impacto Positivo: Considerado así por la población, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada.
- Impacto Negativo: Efecto que se traduce en pérdida del valor naturalístico, estético-cultural, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la degradación y contaminación ambiental

2.6.1.2. Por su intensidad

Por la intensidad los impactos se pueden clasificar en:

- Total: Su efecto manifiesta una modificación del ambiente y sus procesos de funcionamiento que produzcan en el futuro repercusiones apreciables en los mismos. Cuando la destrucción es completa el impacto es total.
- Impacto mínimo o Bajo: Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.
- Impacto medio y Alto. Aquel cuyo efecto se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de sus factores.

2.6.1.3. Por su extensión.

Se clasifican en:

- Impacto Puntual: Cuando la acción produce un efecto muy localizado.
- Impacto Parcial: Incide apreciablemente en el medio.
- Impacto Extremo: Tiene gran incidencia en el medio considerado

- Impacto Total: Se manifiesta en forma generalizada en todo el entorno.
- Impacto de ubicación crítica: Normalmente se da en impacto puntual.

2.6.1.4. Por el momento en que se manifiesta el impacto

Se consideran así:

- Impacto latente (corto, mediano y largo plazo): Es aquel cuyo efecto se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad, si los efectos se manifiestan en un año el impacto es de corto plazo; entre 1 a 5 años de mediano plazo y mayor a 5 años de largo plazo.
- Impacto inmediato: Esta entre el plazo de tiempo de inicio de la actividad y el de manifestación del impacto.
- Impacto de Momento Crítico: Aquel en que el momento en que tiene lugar la acción impactante es critico, independientemente del plazo de manifestación.

2.6.1.5. Por su persistencia

Por su persistencia pueden ser:

- Impacto temporal: Supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede terminarse, si la duración del efecto es menor a 1año, consideramos que el impacto es fugaz, si dura entre 1 y 3 años temporal, y si dura entre 4 y a 10 años es pertináz.
- Impacto Permanente: Aquel cuyo efecto supone una alteración indefinida en el tiempo, de los factores medioambientales predominantes en la estructura o función de los sistemas, relaciones ecológicas o ambientales presentes en un lugar. Por efectos prácticos un impacto es permanente con una duración de la manifestación del efecto superior a 10 años.

2.6.1.6. Por su capacidad de recuperación

Se los puede clasificar como:

- Impacto Irrecuperable: Aquel que la alteración del medio o pérdida es imposible de reparar.
- Impacto Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medio naturales a la situación inicial,
- Impacto Reversible: Cuando alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, medio o largo plazo.

- Impacto Mitigable: efecto en que la alteración puede mitigarse, mediante el establecimiento de medidas correctivas.
- Impacto Recuperable: Efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctivas.
- Impacto Fugáz: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, o fase del proyecto

2.6.1.7. Por la relación causa-efecto.

Estos pueden ser:

- Impacto Directo: Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.
- Impacto Indirecto: Aquel cuyo efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o la relación de un factor ambiental con otro.

2.6.1.8. Por la interrelación de acciones y efectos

Se clasifican en:

- Impacto Simple: Es el efecto sobre un solo componente ambiental, cuyo modo de acción es individual, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, en el ambiente
- Impacto Acumulativo: Efecto que prolonga en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con índice de efectividad temporal similar al incremento de la acción causante del impacto.
- Impacto sinérgico: Se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones causantes, supone una incidencia ambiental mayor al efecto suma de las incidencias contempladas asiladamente.

2.6.1.9. Por su periodicidad

Se clasifican como:

- Impacto Contínuo: Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.
- Impacto Discontínuo: Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.

- Impacto Periódico: Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
- Impacto Irregular: Aquel cuyo efecto se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo cuyas alteraciones se evalúan en función de la probabilidad de ocurrencia.

2.6.1.10.Por la necesidad de medidas correctoras

Se pueden considerar de carácter:

- Critico: Efecto cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Son irrecuperables.
- Severo: La recuperación del ambiente exige adecuación de medidas correctoras o protectoras y precisan de un periodo de tiempo dilatado.
- Moderado: Efecto cuya recuperación no precisa medidas correctoras o protectoras intensivas y el retorno al estado inicial del medio ambiente no requiere un largo tiempo. En el cuadro 1 se muestran características que definen el impacto.

2.4. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIÉNTALES (EIA)

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se define como un conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental el manejo de los recursos humanos de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza. La Evaluación de Impacto Ambiental es considerada como un instrumento de política publica, un procedimiento administrativo, y una metodología. La Evaluación de Impacto Ambiental como método permite identificar, predecir y evaluar los Impactos Ambientales directos e indirectos de un proyecto, sobre los factores biótico, abióticos y la interrelación entre ellos. (www.ub.es/geocrit/b3w-121.htm)

2.4.1. <u>Diagnóstico Ambiental</u>

Se describe como el estado actual del ambiente, para la cual se vale de diversos parámetros como la biología, hidrología, geología, edafología, infraestructura, economía y sociología. Los estudios de diagnostico ambiental no constituyen una actividad académica que abarca todos los aspectos posibles, el lapso durante el cual se deben generar y analizar los datos es demasiado breve para realizar una investigación; además, el alcance de los estudios es demasiado amplia. Se basan generalmente en información secundaria y cuando corresponde recurren e estudios académicos, informes de ONGs y OGs, y cualquier otra fuente de información del tema. (www.mdiosocioecom.htm/)

2.4.2. <u>Identificación de Impactos Ambientales</u>

La identificación de los impactos ambientales se efectúa mediante un análisis del medio y el proyecto; este es el resultado de las consideraciones de las interacciones analizadas a través de la percepción de los principales impactos, ya sea directos e indirectos, a corto o largo plazo, reversibles o irreversibles y su valoración puede ser cuantitativa o cualitativa. (www.monografias.com/trabajos13/impac.shtml).

2.4.1.1. Hoja de campo

Instrumento de evaluación de impacto ambiental el cual sirve para identificar de manera preliminar los impactos ambientales que se están desarrollando en un proyecto independientemente de la etapa en que se encuentre.

2.4.1.2. <u>Lista de chequeo</u>

Es un método de identificación simple, que se utiliza en las evaluaciones ambientales preeliminares. Sirve para detectar los impactos más importantes que puedan tener lugar como consecuencia de la realización de un proyecto, la lista de chequeo es una tabla que contiene acciones relacionadas con los factores ambientales que puedan estar impactados, sin embargo no proporciona información sobre los datos específicos requeridos, analizando los impactos sin valores. (Coneza-Vitora. 1997).

2.4.1.3. <u>Matriz de convergencia.</u>

Es un método de identificación y valoración de impactos ambientales que se aplica a proyectos lineales, como carreteras, canales de riego, oleoductos, gaseoductos. Se analizan en detalle las diferentes actividades desarrolladas durante la ejecución de un proyecto desde la etapa de panificación hasta la de cierre y abandono, con el fin de identificar y evaluar los impactos positivos y negativos que pueden producirse sobre los factores del ambiente.

Esta metodología aplica una matriz de doble entrada, donde la información vertical, se divide en dos sectores: El primero describe las actividades que se desarrollan en la ejecución del proyecto, y el segundo sector comprende en forma ordenada los factores ambientales. La información horizontal se ubica en la parte superior, indicando las progresivas de la ruta por kilómetro, ubicando las poblaciones existentes, y obras de infraestructura. Finalmente se realiza la interrelación entre las actividades de la obra y las características del ecosistema del área de estudio en función de la progresiva del proyecto. El efecto sobre el medio se evidencia en la convergencia de las actividades del proyecto y los factores ambiéntales, correspondiéndoles una valorización de acuerdo a la importancia del impacto, el cual se representa mediante el código de colores. (FARFAN, J. 2004.)

2.4.3. <u>Valoración de los Impactos Ambientales.</u>

Para la valoración de impactos hay que tener en cuenta variables cuantitativas de los impactos (se pueden describir mediante una escala numérica) y de carácter cualitativo (se describen de forma no numérica). Una vez valorado cada uno de los impactos por separado y otorgado un valor mediante técnicas; cuantitativas, cualitativas o mixtas; llega el momento de obtener un valor único que nos indique el impacto total del proyecto. Para conseguir sintetizar la información sobre los impactos y obtener un valor representativo hay diferentes métodos. Una clasificación de ellos podría ser la siguiente: Matriciales (empleando matrices), Multivariables (empleo de variables e índices), exploratorios (utilizando checklist), gráficos (mediante gráficos y diagramas), basados en fuentes externas. Con esto lo que se pretende es sistematizar la calificación del impacto, basado en el juicio de especialistas, tomando en cuenta las características del impacto (Cuadro 1 y 2) y los IUP. (www.gestma.com/eia3.htm)

Cuadro 1. Valoración de impactos por las características de los impactos

Tipos de Impacto +/-	Característica del Impacto	Parámetro (-/+)
Permanente / Temporal Recuperable / Irrecuperable	Significativo Independiente Integrativo Medible o cuantificable	Intensidad Extensión Momento Magnitud Persistencia Reversibilidad Posibilidad de acciones

Fuente. (www.gestma.com/eia3.htm)

Cuadro 2. Valoración de acuerdo a la importancia del impacto

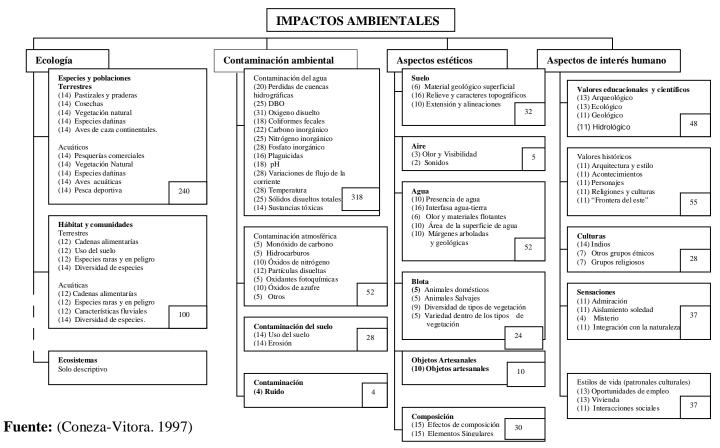
NATURALEZA (N)	<u> </u>	INTENSIDAD (I)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	_	Media	2
		Alta	4
		Muy lata	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	+4
Critico	+4		
PERSISTENCIA1 (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugas	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA		ACUMULATIVO	
Sin Sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	2
Muy sinérgico	4		
EFECTO		PERIODICIDAD	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MP)		Formula para calcular la importanci	a
Recuperable inmediata	1	I=+/-3I+2E+MO+PE+RV+SI+AC+	
Recuperable a medio tiempo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente. (Coneza-Vitora. 1997)

2.4.4. <u>Unidades de importancia. (UIP)</u>

Son la importancia relativa de los parámetros ambientales que se expresa numéricamente en unidades de importancia del parámetro, cuantificando y procesando los juicios de varios expertos y/o representantes de los sectores afectados estos son utilizados para estimar la calidad del medio y se puede utilizar la técnica de toma de decisiones en grupo llamada Delphi, donde se pondera y asigna los respectivos. Los UIP se muestran en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Parámetros ambientales del método de Batelle-Columbus. Los UIP.



2.5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

El plan de manejo ambiental identifica todas las medidas consideradas para mitigar y compensar los impactos ambientales significativos. En gran medida el cumplimiento de los programas de protección ambiental (Cuadro 4), depende de las acciones de mitigación y compensación. Estas en definitiva son las que hacen viables las acciones humanas para la conservación y protección del ambiente. Un Plan de Manejo Ambiental (PMA) puede estar estructurado de los siguientes programas:

- § Programa de prevención y mitigación, con los mecanismos y acciones tendientes a prevenir y minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos durante la construcción, operación y abandono de los proyectos.
- § Programa de medidas compensatorias, no anulan ni atenúan, la aparición del efecto, pero contrapesan de alguna manera la alteración del factor (pago por contaminar, creación de zonas verdes, acciones de efectos positivos.) (Coneza-Vitora, 1997)
- § Programa de Cierre y Abandono describe el destino final del lugar de influencia del proyectó o actividad una vez que ha concluido su vida útil.

§ Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental consiste en mediciones u observaciones estandarizadas de parámetros clave a través del tiempo.

(www.industria.gov.bo/ANEXOS). Para lo cual, se incluye programas de plan de manejo (Cuadro 4).

Cuadro 4. Programas de plan de manejo ambiental.

Programa	Descripción
Programa de mitigación.	Son acciones factibles para reducir los impactos y sus consecuencias;
	satisfaciendo leyes, normas.
Programa de contingencia.	Son las respuestas a emergencias, con una serie de medidas y acciones
	por parte de los ejecutantes del proyecto
Programa de mitigación salud	Están dirigidas hacia la salud y la integridad del elemento humano
y seguridad.	durante la duración del proyecto.
Programa de educación	Es una planificación dirigida a concienciar a todos los involucrados
ambiental.	afectados por el proyecto, para cumplir las disposiciones ambientales y
	vigilar las alteraciones.
Programa de relaciones	Se logra un consenso entre las comunidades y las autoridades de
comunitarias.	conservación de la vida y de desarrollo local.
Programa de cierre y	Destino final del proyecto concluido su vida útil
abandono	
Programa de monitoreo y	Son medidas estandarizadas de parámetros a través del tiempo
seguimiento ambiental.	

Fuente. (www.industria.gov.bo/ANEXOS)

2.6. MARCÓ LEGAL

En la declaración de Río de Janeiro se promovió principios sobre la conservación del Medio Ambiente, como se establece en el "Principio 15 en donde se establece que con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente un criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los

costos para impedir la degradación del medio ambiente." En el "Principio 17 manifiesta: que se deberá emprender un estudio de impacto ambiental en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que este sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.

Según la constitución Política de la Republica del Ecuador las personas tienen derechos vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación, lo cual significa que ninguna persona natural o jurídica puede ocasionar alteraciones al ambiente.

En la constitución política de la República en el "Art. 3, manifiesta que los principios fundamentales son deberes primordiales del Estado "3 Defender el patrimonio, cultural del país y proteger el medio ambiente". También en la sección novena del Capitulo 4 de la ciencia y tecnología manifiesta en el "Art. 80.- Que el Estado fomentara la ciencia y la tecnología, en los niveles educativos, dirigidos a mejorar la productividad, la competitividad, el manejo sustentable de los recursos naturales y ha satisfacer las necesidades básicas de la población. Y En la sección segunda, del Capitulo 5 del medio ambiente indica: "Art. 89.- El estado tomara medidas orientadas a los siguientes objetivos: 1 - Promover en el sector publico y privado el uso de tecnologías ambientales limpias y de energías alternativas no contaminantes.

En cuanto a la Ley de Gestión Ambiental en el TITULO I "Art. 1 se establece principios y directrices de política ambiental; que determinan las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los limites permisibles, controles y sanciones de esta materia." Y en el "Art. 2.- La Gestión Ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje, reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y proceso a las culturas y practicas tradicionales." Para eso en el "Art. 3.- El proceso de Gestión Ambiental se orientara según los principios universales del Desarrollo Sustentable contenidos en la declaración de Río de Janeiro de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo." Entonces es necesario señalar en el "Art. 7.- La Gestión Ambiental se enmarca en las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la Republica al aprobar al Plan Ambiental Ecuatoriano PAE. También en el capitulo II De La Autoridad Ambiental indica "Art. 9.- Que le corresponde al Ministerio del Ramo: Determinar las obras, proyectos e inversiones que requieran someterse a la aprobación de estudios de impacto ambiental.

En el titulo II, capitulo I de La Planificación de la constitución política se indica los instrumentos de Gestión Ambiental, señalando en el Art. 14.- Los organismos encargados de la planificación nacional y seccional incluirán obligatoriamente en sus planes respectivos las normas y directrices contenidas en el (PAE). Los planes de desarrollo programas y proyectos incluirán en su presupuesto los

recursos necesarios para la protección y uso sustentable del medio ambiente, el incumplimiento de esta disposición determinara la inejutabilidad de los mismos.

También en el capitulo II de la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental. Indica que "Art. 19.- Las obras publicas privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales serán calificados previamente a su ejecución por los organismos descentralizados de control conformé al Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) cuyo principio rector es precautilatorio." Además "Art. 21.- Los sistemas de Manejo Ambiental incluirán estudios de línea base; EIA, evaluación de riesgos; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorias ambientales y planes de abandono." Y "Art. 23.- La EIA comprenderá: La estimación de los efectos acusados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el paisaje y la estructura y fusión de los ecosistemas presentes en los lugares previsiblemente afectada. (Guía No. – 000-00-2002).

De acuerdo al articulo 17 del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), de debe seguir los siguientes parámetros para realizar un estudio de impacto ambiental:

- § Resumen ejecutivo
- § Línea base ambiental

<u> </u>	Descripción de la actividad
§	Análisis de alternativas para dicha actividad
§	Identificación y evaluación de impactos ambientales de las actividad
§	Plan de manejo ambiental.
(www	v.ambiente.gov.ec/AMBIENTE/Legistacion/centro.htm)

III. METODOLOGÍA

La metodología aplicada para cumplir los objetivos planteados en la presente investigación es la siguiente:

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Este sistema de riego fue diseñado para captar las aguas de margen izquierdo del río Limones, y margen derecho del río Jorupe con una longitud de 13.620 metros, de extensión del canal principal. En la actualidad únicamente esta en funcionamiento la boca toma del río Jorupe, a una altura de 2010 ms.n.m. Los ríos Limones y Jorupe son aportantes del río Espíndola el cual pertenece a la cuenca del Chira que desemboca en el Océano Pacífico.

La captación y los dos primeros kilómetros del canal que se alimentan de las aguas del Río Limones no se encuentran construidos en la actualidad por la presencia de peñascos demasiado resistentes e inaccesibles mayores a 200 metros de altitud. Razón por la cual solo se ha construido el canal desde el kilómetro tres en adelante; por lo que no esta en funcionamiento hasta el kilómetro siete, desde está progresiva el canal ya está irrigando con las aguas provenientes del río Jorupe, prestando servicio a las comunidades que están dentro de la zona de influencia del tramo del canal habilitado. En la figura 1 (Croquis de ubicación del sistema de riego Jorupe-Cangochara)

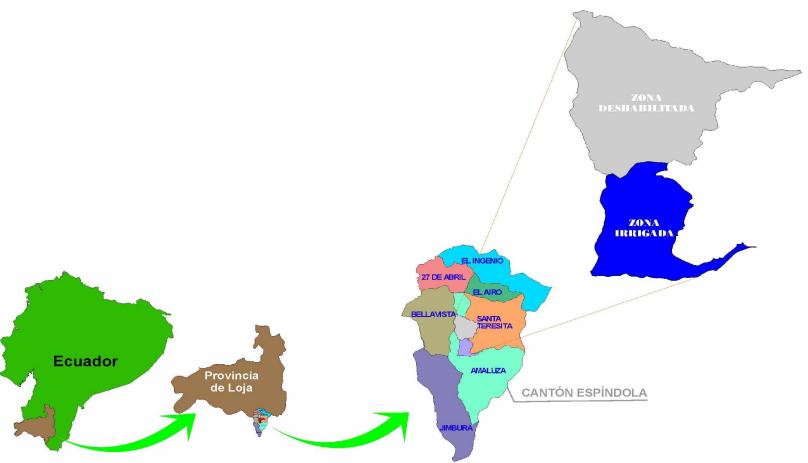


Figura 1. Ubicación geografía del Sistema de Riego Jorupe-Cangochara **Fuente:** Los autores

Dentro del sistema se encuentran los caseríos de Jorupe, Cangochara,

Cuchicorral, el Faique, la Laguna, Potrerillos y otros pequeños poblados. Las

actividades que se desarrollan en el sistema son la distribución de riego para la

agricultura (caña de azúcar, tomate, papa, maíz, fréjol, hortalizas, etc.), la ganadería, la

construcción de viviendas, el turismo, y la apertura de vías de acceso.

UBICACIÓN POLÍTICA:

El sistema de riego JORUPE-CANGOCHARA se encuentra ubicado en la

parte Sur Occidental del Ecuador, sur occidente de la provincia de Loja, cantón

Espíndola, parte superior izquierdo de la cabecera cantonal, y zona alta de la parroquia

Santa Teresita.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

El sistema de riego está ubicado de acuerdo ha las siguientes coordenadas

UTM, y sus límites se los evidencia en el mapa base. Figura 2.

N: 9529694 m

E: 673633.5 m

: 9492826.75m

: 677254.7 m

Norte: Río Limones

Sur: La quebrada de Saca

Este: Canal Principal

Oeste: Quebradas, Murunchi y Cangochara

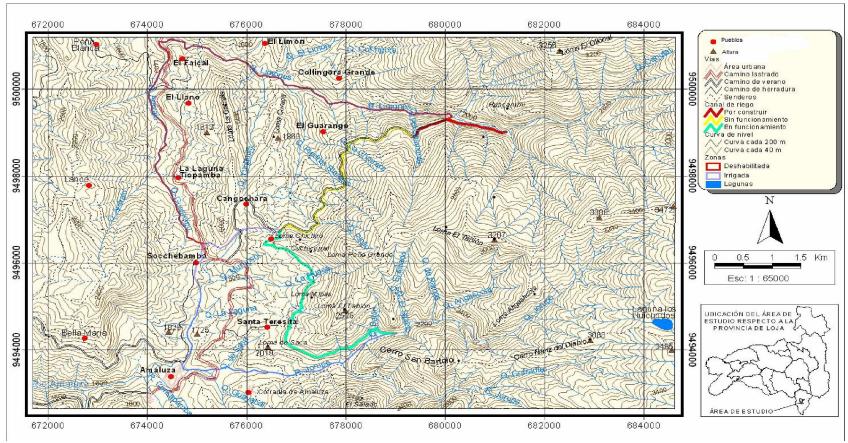


Figura 2. Mapa base del sistema de riego Jorupe-Cangochara

Fuente: Cartas del Instituto Geográfico Militar

CONDICIONES CLIMÁTICAS:

La temperatura media anual fluctúa entre 18.3° y 20.7°C. Su precipitación presenta un promedio de 960 mm. La zona de vida según "L.R: HOLDRIDGE", corresponde a la formación ecológica de bosque seco-Sub Tropical (bs-ST). El clima que le corresponde a este lugar de acuerdo a la clasificación de Cañadas es la de temperado. En esta zona se encuentran tres tipos de suelo como: Alfisol, Inceptisol, y Mollisol. (Proyecto: Conservación de la Cuenca Catamayo-Chira).

3.4. METODOLOGÍA PARA EL DIAGNOSTICO AMBIENTAL

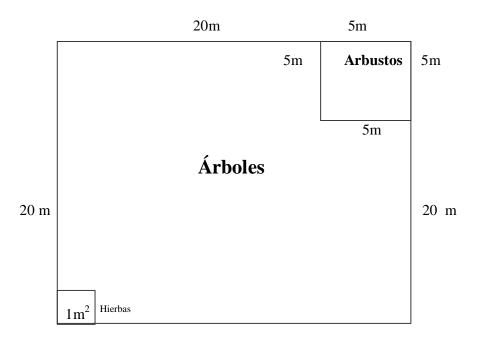
Para la elaboración del diagnostico ambiental del sistema de riego Jorupe-Cangochara, se tomaron en cuenta factores bióticos (flora, fauna) y abióticos (agua, suelo, clima, geología, socio-económico)

3.4.1. Flora

La metodología que se aplicó para la identificación de la flora, se la describe a continuación:

Se realizó por medio del muestreo por cuadrantes en cuatro lugares donde se encuentran relictos de vegetación de la zona de influencia, con la utilización de estos datos y fuentes secundarias se pudo determinar la composición florística y diversidad de

la vegetación, los datos se registraron en hojas de campo. En el caso de las especies no identificadas en el campo se tomaron muestras, que luego fueron llevadas al Herbario Reinaldo Espinosa de la Universidad Nacional de Loja, para su respectiva identificación y clasificación. Para la identificación del estrato vegetal de árboles se tomó la vegetación mayor a 5 metros de altura, y se realizó cuadrantes de 20 x 20 m. (400m²), en la formación vegetal de matorral se consideró la vegetación menor de 5 metros de altura (arbustos) y los cuadrantes fueron de un área de 5 x 5 m (25 m²), y hierbas menores a 1 metro y para determinar se realizaron cuadrantes de 1 x 1 m (1m²) Figura 3.



20m

Figura 3. Parcelaciones para la identificación de árboles, arbustos y hierbas.

Fuente: Herbario Reinaldo Espinosa de la Universidad Nacional de Loja

Una vez recolectados los datos respectivos en las parcelaciones de campo se procedió a calcular los parámetros ecológicos como son: densidad, densidad relativa,

dominancia, diversidad relativa y el índice de valor de importancia (IVI), cuyos algoritmos se presentan a continuación:

$$\label{eq:Densidad} D = \frac{\textit{N\'umero.total.de.individuos.de.una.sp.}}{\textit{Total.del.\'area.muetreada.}}$$

Densidad relativa
$$D = \frac{N\'umero.de.individuos.de.una.sp.}{Numero.total.de.individuos}*100$$

Dominancia
$$DmR = \frac{\acute{A}rea.basal.de.una.sp.}{\acute{A}rea.basal.de.todas.las.especies}*100$$

Diversidad relativa
$$Dr = \frac{N \'{u}mero.de.sp.por.familia.}{Total.del.\'{a}rea.muetreada.}$$

Índice de valor de importancia
$$IVI = \frac{DR}{DmR}$$
.

Las coordenadas geográficas de las parcelas instaladas son: Parcela 1: P1 = N 9499152 UTM, W: 679157 17M; P2 = S:9499127 UTM, W: 679157 17M; P3 = N 9499152 UTM, E 679181 17M; P4 = S 9499127 UMT, E 679181 17M. Parcela 2: P1 = N 9493960 UTM, W 677984 17M; P2 = S 9493937 UTM, W 677984 17M; P3 = N 9493960 UTM, E 678007 17M; P4 = S 9493937 UTM, E 678007 17M. Parcela 3: P1= N 9494096 UMT, W 676815; P2 = S 9494074 UTM, W 676815 17M; P3 = N 9494096 UTM, E 676838 17M; P4 = S 9494074 UTM, E 676838 17M. Parcela 4: P1= N 9493662 UTM, W 676138 17M; P2 = S 9493638 UTM, W 676138 17M; P3 = N 9493662 UTM, E 676162 17M; P4 = S 9493638 UTM, E 676162 17M.

También se elaboró un mapa de cobertura vegetal, el cual se construyó con información proporcionada por el Consejo Provincial de Loja en formato digital, mismo que fue validado con las visitas de campo y apoyados del GPS. La digitación se la realizó utilizando programas de computación CARTALINX y "ArcView".

3.4.2. Fauna

La identificación faunística del sector consistió en la recopilación de información secundaria mediante entrevistas a los habitantes de la zona de influencia y a los de sectores aledaños al canal de riego, la avifauna del sector se constató por medio de la observación directa de algunas especies en diferentes sectores a las 05h00 hasta las 08h00 y en la tarde a partir de las 17h00 hasta las 19h00 horas en que estas especies buscan alimento y duermen. De igual forma se hizo para identificar las especies de mamíferos, reptiles, anfibios, y la entomofauna.

3.4.3. Agua

La determinación de la calidad del agua del sistema de riego se la realizó mediante la recolección de seis muestras, ubicadas respectivamente en el mapa hídrico con GPS, las cuales se las tomó en la zona de influencia directa, por medio del método de muestras simple. El primer muestreo se hizo a cien metros antes de la captación del río Jorupe, el segundo a lo largo del canal específicamente en el kilómetro diez, y las

otras cuatro muestras fueron homogenizadas y tomadas en lugares críticos donde se encuentran los focos de contaminación. Durante la recolección de las muestras se utilizó el protocolo de manos limpias y manos sucias establecidas por la APHA. El cual consistió en tomar las muestras entre dos personas, donde la una hizo de manos limpias que fue quien recogió las muestras, la otra de manos sucias fue quien manipuló los instrumentos necesarios para la recolección de las muestras.

Para realizar el análisis de los parámetros físico-químicos como: pH, sólidos solubles, sólidos en suspensión, sólidos totales, carbonatos, bicarbonatos, cloruros, temperatura, conductividad eléctrica, se tomó muestras de agua, en recipientes de 3 litros, para posteriormente llevarlos al laboratorio de análisis físico-químico de suelos, agua y alimentos de la Universidad Nacional de Loja, para su respectivo análisis. Para el análisis bacteriológico se tomaron muestras de agua en un recipiente estéril de 150 ml, luego fueron llevados al laboratorio de Diagnóstico Integral Veterinario de la Universidad Nacional de Loja donde se determinaron parámetros como: coliformes totales, coliformes fecales y aerobios mesófilos, cada recipiente fue codificado y etiquetado conteniendo datos de la fecha y hora de recolección.

En cuanto a la estimación del caudal de cada uno de los ríos escogidos para la captación del agua que servirá para el regadío de sistema se utilizó dos métodos de Gómez y el Racional. Los parámetros para la estimación del caudal son la precipitación, el área y el coeficiente de escorrentía anual, este coeficiente se encuentra en función de varios parámetros como:

C = 0.25 Ks * Kl * Kp; de donde;

0.25 = Constante

Ks = Mide la influencia de la superficie de la cuenca.

Kl = Factor que mide la influencia de la altura de lluvia

Kp = Factor debido a la pendiente y permeabilidad. Entonces

Ks = 1.85, Kl = 1.20, Kp = 1.0, P = Precipitación mensual, A = Area de la cuenca de drenaje.

$$C = 0.25 * 1.85 * 1.20 * 1.0 = 0.56 //$$

Para la determinación de la precipitación mensual se elaboró un mapa de isoyetas (Anexo 9) utilizando las estaciones meteorológicas de Cariamanga, Lucero, Quilanga, Vilcabamba, Colaizaca.

La ecuación para el cálculo del caudal es: Q = $Dr = \frac{S*P^{0.54}*A}{t}$, de donde t = Tiempo.

El método de Gómez se lo cálculo de acuerdo a los siguientes parámetros:

$$Q = Dr = \frac{S * P^{0.54} * A}{86.4 * \# dias}$$

P = Precipitación mensual (mm)

 $A = \text{Área de la cuenca de drenaje } (Km^2)$

= Numero de días de mes.

Para la identificación cartográfica de las fuentes de agua como son los ríos, quebradas, quebradas intermitentes, lagunas se utilizó un mapa hidrológico, proporcionado por Instituto Geográfico Militar (IGM) a Esc. 1:50 000, que se lo verificó en el campo.

3.4.4. <u>Suelo</u>

La determinación del tipo de suelos se hizo a través de la caracterización, mediante los análisis físicos y químicos, para lo cual se recolectaron cinco muestras, por medio de la barrenación del suelo, cuyos puntos de muestreo se los señala en el mapa de tipos de suelo. Para el análisis físico se tomó ½ Kg. de suelo; y para el análisis químico 1Kg, luego se enviaron al laboratorio de análisis físico-químico de suelos, agua y alimentos de la Universidad Nacional de Loja para el respectivo análisis.

Los sitios para el muestreo fueron tomados en diferentes puntos en áreas cultivadas, los cuales se los ubicó en el mapa de tipos de suelo por medio del GPS. Los parámetros que se tomaron en cuenta para los respetivos análisis son: textura, P₂O₅, K₂O, CIC, calcio, nitrógeno, magnesio, MO, pH, arena, limo, y arcilla.

También se elaboraron dos mapas; el primero de tipos de suelo, para lo cual se utilizó datos cartográficos del Programa Nacional de Regionalización Agraria PRONAREG del año de 1981 a Esc. 1:50 000, que fueron procesados en el programa de "ArcView".

El segundo, mapa de pendientes se lo elaboró para designar la forma topográfica del paisaje el cual se construyó tomando datos de las curvas de nivel del mapa base proporcionado por el IGM, y procesados en "ArcView". Los rangos son los propuestos por la FAO en la "Guía para la descripción de Perfiles de Suelos"; estos son: paisaje plano o casi plano: pendientes >2%, paisaje ondulado: desnivelaciones y pendientes débiles (2 - 8%), paisaje fuertemente ondulado: caracterizado por desnivelaciones pequeñas, con pendientes moderadas (8 - 16%), paisaje colinado: caracterizado por desnivelaciones y pendientes acentuadas (26 - 30%), paisaje escarpado: con desnivelaciones y pendientes muy fuertes (30 - 50%), paisaje fuertemente escarpado, con pendientes < 50 %

3.4.5. Geología.

Para la caracterización geológica de la zona de influencia directa del sistema se utilizó un mapa geológico, destacando las formaciones geológicas y fallas existentes en esta área. El mapa requerido para esta caracterización se obtuvo del PRONAREG del año de 1981 a Esc. 1: 50 000.

3.4.6. Clima

La caracterización climática de la zona de influencia del sistema se realizó mediante la recopilación de información del estudio de Hidrología y Ecoclimatología,

realizado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el INERHI en el año de 1981. Donde se encontró información sobre: Temperatura del aire (T), Precipitación (PP), Evaporación (E), velocidad del viento (H), Humedad Relativa (HR), Nubosidad (N). En cuanto a la clasificación bioclimática de esta zona se utilizó los parámetros establecidos por Cañadas (1983), que utiliza los rangos de temperatura del aire y precipitación atmosférica, Cuadro 5.

Cuadro 5. Clasificación bioclimática del Ecuador según Cañadas (1983)

Temperatura del aire	;	Precipitación a	atmosférica mm/año
Páramo:	0 a 6° C	0 a 200	desértico
Sub-temperado:	6 a 12℃	200 a 500	del sub-desértico a húmedo
Temperado	12 a 18℃	500 a 1000	del muy seco a muy húmedo
Subtropical	18 a 22°C	1000 a 1500	del seco al lluvioso
Tropical	22 a 26℃	1500 a 2000	del sub-húmedo al muy lluvioso
		2000 a 3000	del húmedo al muy lluvioso
		>3000	del muy húmedo al pluvial.

Para la clasificación ecológica se utilizó el sistema de clasificación de formaciones vegetales o zonas de vida natural del mundo de "L.R. HOLDRIDGE", que se basa en estudios meteorológicos de la zona.

También se elaboró un mapa de pisos altitudinales el cual se realizó a partir del mapa base, tomando las curvas de nivel para poner el rango de cada piso altitudinal, basados en los rangos propuestos por Herrera y Gómez (1993), que relacionan la temperatura con la altitud los rangos son; por la temperatura media anual es Tropical de 24 a 28°C, Subtropical de 20 a 24°C, Templado de 15 a 20°C, Fría de 10 a 15°C, Boreal Baja de 5 a 10°C, y <5 Boreal Alta; por la altura es Basal cuando esta de 0 a

500ms.n.m., Pre-montano de 500 a 1200ms.n.m., Montano Bajo de 1200 a 2100ms.n.m., Montano Alto de 2100 a 3100ms.n.m., Sub Alpino de 3100 1 3300ms.n.m., Alpino > a 3300ms.n.m.

3.4.7. Medio socioeconómico.

Para determinar este factor se realizó la recopilación de información en la zona de influencia directa, aplicando encuestas (Anexo 3) al 31% de la población, que es una muestra representativa de los habitantes del sector. Resultado de ésta se obtuvieron datos de: migración, organización comunitaria, infraestructura física correspondiente a vivienda e instituciones como: escuelas, colegios, red vial, canales de riego; servicios básicos de agua potable, alcantarillado, luz eléctrica, teléfono, nivel académico, tenencia de tierras, actividades productivas, turismo.

3.5. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y VALORAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación y valoración de los impactos ambientales en primera instancia se utilizó una lista de chequeo y hojas de campo, en transectos de un kilómetro empezando por el río Limones, hasta culminar en el río Jorupe (Figura 4). Luego se determinó en la fase de operación del canal de riego, las actividades y acciones impactantes y los factores impactados. Posteriormente utilizando matrices de

identificación e importancia, se procedió a la identificación y valoración respectiva de la importancia de los impactos derivados de cada actividad del sistema de riego, motivo del estudio y el algoritmo siguiente:

$$I = + (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RP);$$

De donde: I = Importancia, I = Intensidad, EX = Extensión, MO = Momento,

PE = Persistencia, RV = Reversibilidad, SI = Sinergia, AC = Acumulativo, EF =

Efecto, PR = Periodicidad, RP = Recuperabilidad

Finalmente en la matriz de convergencia, se procedió a establecer la importancia absoluta y relativa, tanto de las acciones impactantes, como de los factores impactados, para lo cual fue necesario utilizar las unidades de importancia los UIP, las cuales se adaptaron a la realidad del sector. Para de esta manera determinar globalmente la valoración cualitativa, y mediante el código de colores visualizar de mejor manera los impactos de mayor importancia.

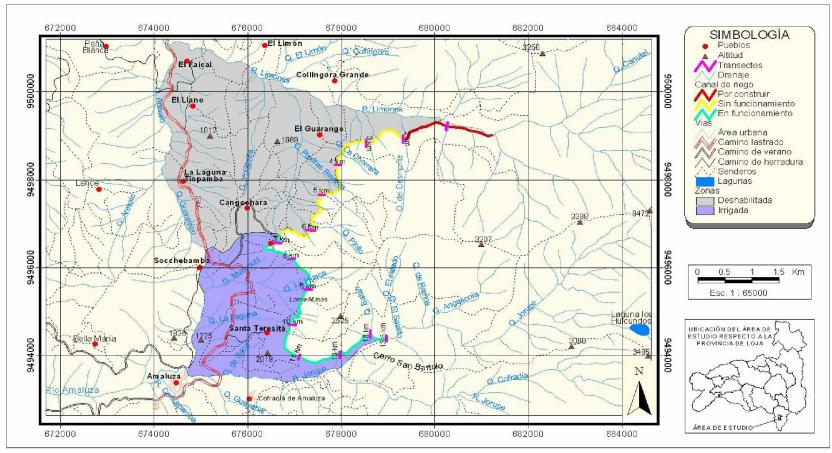


Figura. 4. Mapa de transectos realizados en el sistema de riego Jorupe-Cangochara. **Fuente**: Instituto Geográfico Militar y investigación de campo de los autores

3.6. METODOLOGÍA PARA ELABORAR EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Obtenidos los resultados de la evaluación de impacto ambiental (EIA), y determinados los impactos más significativos en la zona de influencia directa e indirecta, se formuló el plan de manejo ambiental (PMA), el mismo que contiene; cronograma de actividades y presupuesto de los programas de prevención, mitigación, contingencia, monitoreo y seguimiento.

El plan de manejo ambiental (PMA) está estructurado para prevenir mitigar y/o minimizar los impactos ambientales que se presentan en el sistema de riego, y en el caso de eventos fortuitos y catastróficos se estructuró un plan de contingencia el mismo que está encaminado a salvaguardar la vida de los habitantes de este sector. Cada uno de los programas del plan de manejo ambiental (PMA) debe ser monitoreado de acuerdo al programa de monitoreo y seguimiento

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al término del presente estudio se desprenden los siguientes resultados:

4.4. DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL SISTEMA DE RIEGO JORUPE-CANGOCHARA.

Para realizar el diagnóstico ambiental del sistema de riego Jorupe-Cangochara se tomaron en cuenta factores biofísicos (flora y fauna, agua, suelo, geología, clima), y sociales los cuales se describen a continuación:

4.4.1. Flora.

La flora del sector de estudio esta conformada por árboles, matorrales y hierbas, cuyas especificaciones se observan en los Cuadros 6, 7, 8, 9.

Cuadro 6. Especies de árboles encontrados en el sistema de riego Jorupe-Cangochara

Familia	Nombre Vulgar	Nombre científico
ANACARDIACEAE	Molle	Alnus acuminata Kunth
ARALIACEAE	Pumamaqui	Shinus molle L.
ARALIACEAE	Pumamaqui	Oreopanx rosei Harms
BETULACEAE	Aliso	Oreopanax andreanus Marchal
JUGLANDACEAE	Nogal	Juglans neutropica Diels.
LYTHRACEAE	Guararo	Lafoensia acuminata (Ruiz & Pav)G.Don
MIRTACEAE	Eucalipto	Eucaliptus globulus Labill.
MIRICACEAE	Laurel de cera	Mirica pubescens. Humb.

Cuadro 6. Continuación

MORACEAE	Iguerón	Ficus cuatrecasan. Dugand
PINACEAE	Pino	Pinus patula Schiede
PINACEAE	Pino	Pinus radiata D. Don.
PODOCARPACEAE	Romerillo	Podocarpus oleifolius D. Don. ex Lamb
SALICACEAE	Sauce	Salix humboldfiana. Willd.
SAPOTACEAE	Lumo	Pouteria lucuma.(Ruiz & Pav.)Kuntze

Fuente: Investigación de los autores y Herbario Reinaldo Espinosa de la UNL

Cuadro 7. Especies de matorral encontrados en el sistema de riego Jorupe-Cangochara.

Familia	Nombre común	Nombre científico
AGAVACEAE	Cabuya	Furcraea andina Trel.
AGAVACEAE	Chaguarquero	Agave americana L.
AGAVACEAE	Penca	Agave cernua Borger.
ANNONACEAE	Chirimoya	Annona cherimolia Mill.
ARECACEAE	Ramos	Ceroxylum parvifrons (ENGEL).H. WENDL.
ASTERACEAE	Chilca larga	Bacharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers
ASTARACEAE	Chilca redonda	Baccharis obtusifolia Kunth
ASTERACEAE	Guangalo	Gynoxys verrucosa Wedd
CACTACEAE	Tuna	Opuntia ficus-indica (L.)
CACTACEAE	Aguacollo	Echinopsis pachanoi, (Briton & Rose).Friedich
CAPRIFOLIACEAE	Danas	Viburnum tripyllum Benth.
CAPRIFOLIACEAE	Tilo	Sambucus peruviana Kunth
CARICACEAE	Babaco	Carica x heilborni. Penttagona(Heilborn.)
CARICACEAE	Toronche	Carica pubescens Lenné & C. Koch.
CLETHACEAE	Almizcle	Cletha revoluta (Ruiz & Pav.) Spreng.
CLUSIACEAE	Duco	Clusia alata. Triana & Planch.
CUNONIACEAE	Cashco	Weinmannia cochensis Hieron
ERICACEAE	Lapayama	Bejaria aestraus L.
GROSSULARIACEAE	Muando monte	Escallonia myrtilloides. L.F.
LAMIACEAE	Poleo de poso	Minthostachys mollis (Kunth) Griseb
MELASTOMATACEAE	Miconia	Miconia theaezans (Bonpl.) Cong
MELASTOMATACEAE	Miconia	Miconia corinbiformis Cong.
MELASTOMATACEAE	Miconia	Miconia sp. L

Cuadro 7. Continuación

MELASTOMATACEAE	Sierrilla	Miconia lutescens (Bonpl.) DC.
MYRCINACEAE	Pitil	Myrsine andina (Mez)
MYRTACEAE	Guayabo	Psidium guajaba L
PIPERACEAE	Matico	Piper aduncum L
POACEAE	Chincha	Chusquea escandens Kunth.
PROTEACEAE	Cucharillo	Oreocallis grandiflora. (Lam) R. Br.
ROSACEAE	Quique	Hesperomeles sp (Pers.) Lindl.
RUBIACEAE	Cascarilla	Cinchona officinalis L

Fuente: Investigación de los autores y Herbario Reinaldo Espinosa de la UNL

Cuadro 8. Especies de hierbas encontradas en el sistema de riego Jorupe-Cangochara.

Familia	Nombre vulgar	Nombre científico
POACEAE	Carrizo	Arundo donax L.
POACEAE	Chilena	Panicum maximum Jacq
POACEAE	Kikuyo	Pennisetum clandestinum Hochst. ex Chiov.
POACEAE	Zing zig	Cortaderia jubata (lam.) Steud
POACEAE	Yaragua	Melinis minutiflora P. Beauv.
POACEAE	Merkeron	Setaria sphacelata Schumach.
POACEAE	Paja de cerro	Stipa inchu (Ruiz & Pav) Kunth.

Fuente: Investigación de los autores y Herbario Reinaldo Espinosa de la UNL

Cuadro 9. Cultivos encontrados en el sistema de riego Jorupe-Cangochara.

Familia	Nombre vulgar	Nombre científico
CANNACEAE	Achira	Canna indica L.
CARICACEAE	Papaya	Carica papaya L.
LAURACEAE	Aguacate	Percea americana Mill
LILIACEAE	Cebolla	Allium cepa L
LILIACEAE	Ajo	Allium sativum L.
LILIACEAE	Azucena	Lilium candidum L
MUSACEAE	Guineo	Musa sapientum L
POACEAE	Gramalote	Cymbopogon citratus (DC.) Stapf.
POACEAE	Hierba luisa	Oxonopus scoparius (Fluegge) Kuhlm.

Cuadro 9. Continuación

RUTACEAE	Lima	Citrus limetta Risso.
RUTACEAE	Limón agrio	Citrus limon (L.) Burm.f.
RUTACEAE	Limón dulce	Citrus delicioso L
RUTACEAE	Naranja	Citrus sunensis (L.) Osbeck

Fuente: Investigación de los autores y Herbario Reinaldo Espinosa de la UNL

Los parámetros ecológicos de los árboles, arbustos y hierbas encontrados en el sistema de riego Jorupe-Cangochara los enunciamos en los Cuadros 10, 11 y 12.

Cuadro 10. Cuadro de cálculo de los parámetros ecológicos de las sp. de árboles

Chadro 10. Cuadro de calculo de los parametros ecológicos de las sp. de arboles							
Especie	# de Ind	Densidad	D. R	DAP m	Área basal m2	D. R	IVI
Molle	4	0,045977	4,5977	0,65	0,3318315	5,45908	10,1
Pumamaqui	4	0,045977	4,5977	0,39	0,11945934	1,96527	6,56
Aliso	10	0,114943	11,494	0,62	0,30190776	4,96679	16,5
Nogal	2	0,022989	2,2989	0,75	0,4417875	7,26801	9,57
Guararo	6	0,068966	6,8966	0,92	0,66476256	10,9362	17,8
Eucalipto	18	0,206897	20,69	1,11	0,96769134	15,9198	36,6
Laurel de cera	3	0,034483	3,4483	0,45	0,1590435	2,61648	6,06
Igueron	2	0,022989	2,2989	1,17	1,07513406	17,6874	20
Porotillo	12	0,137931	13,793	0,42	0,13854456	2,27925	16,1
Pino	4	0,045977	4,5977	0,59	0,27339774	4,49776	9,1
Pino	13	0,149425	14,943	0,47	0,17349486	2,85423	17,8
Romerillo	3	0,034483	3,4483	0,36	0,10178784	1,67455	5,12
Sauce	4	0,045977	4,5977	0,93	0,67929246	11,1753	15,8
Lumo	2	0,022989	2,2989	0,91	0,65038974	10,6998	13
<u>, </u>	87		100		6,07852476	100	

Fuente: Investigación de los autores y Herbario Reinaldo Espinosa de la UNL

Cuadro 11. Cuadro de cálculo de los parámetros ecológicos de las sp. de arbustos

Especie	# de Individuos		Densidad Relativa
Cabuya	3	0,017442	1,7442
Chaguarquero	2	0,011628	1,1628
Penca	4	0,023256	2,3256
Chirimoya	6	0,034884	3,4884
Ramos	1	0,005814	0,5814
Chilca	32	0,186047	18,605
Chilca	20	0,116279	11,628
Guangalo	3	0,017442	1,7442
Tuna	3	0,017442	1,7442
Aguacollo	2	0,011628	1,1628

Cuadro 11. Continuación.

Danas	4	0,023256	2,3256
Tilo	1	0,005814	0,5814
Toronche	2	0,011628	1,1628
Almiskle	3	0,017442	1,7442
Duco	4	0,023256	2,3256
Cashco	5	0,02907	2,907
Lapayama	3	0,017442	1,7442
Huando	4	0,023256	2,3256
Poleo de poso	5	0,02907	2,907
Miconia	3	0,017442	1,7442
Miconia	4	0,023256	2,3256
Miconia	6	0,034884	3,4884
Sierrilla	7	0,040698	4,0698
Pitil	6	0,034884	3,4884
Guayabo	3	0,017442	1,7442
Matico	8	0,046512	4,6512
Chincha	16	0,093023	9,3023
Cucharillo	5	0,02907	2,907
Quique	5	0,02907	2,907
Cascarilla	2	0,011628	1,1628
	172		100

Fuente: Investigación de los Autores y Herbario Reinaldo Espinosa de la UNL

Cuadro 12. Cuadro de cálculo de los parámetros ecológicos de las sp. de hiervas.

Especie	# de Individuos	Densidad	Densidad Relativa
Carrizo	1	0,006535948	0,653594771
Chilena	32	0,209150327	20,91503268
Kikuyo	75	0,490196078	49,01960784
Zing zig	2	0,013071895	1,307189542
Yaragua	40	0,261437908	26,14379085
Merkeron	2	0,013071895	1,307189542
Paja de cerro	1	0,006535948	0,653594771
	153		100

Fuente: Investigación de los autores y Herbario Reinaldo Espinosa de la UNL

Según las especificaciones de la flora indicados en los cuadros anteriores, se desprende que su composición es muy diversa, con determinadas puntualidades en las zonas de influencia del trayecto del canal principal del sistema de riego. Así, en los kilómetros uno, dos, tres, doce, trece y medio comprendido entre los ríos Jorupe y

Limones de difícil acceso, se encuentra una gran cantidad de especies; no así en los kilómetros restantes.

En el estrato de bosques las especies de árboles más predominantes son: Eucaliptus globulus Labill. (Eucalipto) con el 20,69 %; y Pinus radiata D. Don. (pino) con 14.94 %, en el estrato de arbustos las especies dominantes Bacharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers, (chilca larga) con el 18,60 %, y la Baccharis obtusifolia Kunth (Chilca redonda) con el 11,64%, las especies de hierbas más predominantes son Pennisetum clandestinum Hochst. ex Chiov. (Kikuyo) con el 49.01%, la Melinis minutiflora P. Beauv. (yaragua) con el 26.14 %.

El área de influencia de la cobertura vegetal tiene una superficie de 21.22,9 ha, distribuidas de la siguiente manera: cultivo anual/pasto el 53,86%, cultivos el 20,82%, pasto/bosque el 13,75%, bosque natural húmedo el 5,15%, arbustales el 3,80%, y el pasto con el 2,65% y se encuentra en el Figura 5, el cual demuestra la predominancia del cultivo anual/pasto, lo que evidencia la intensidad de las acciones antrópicas.

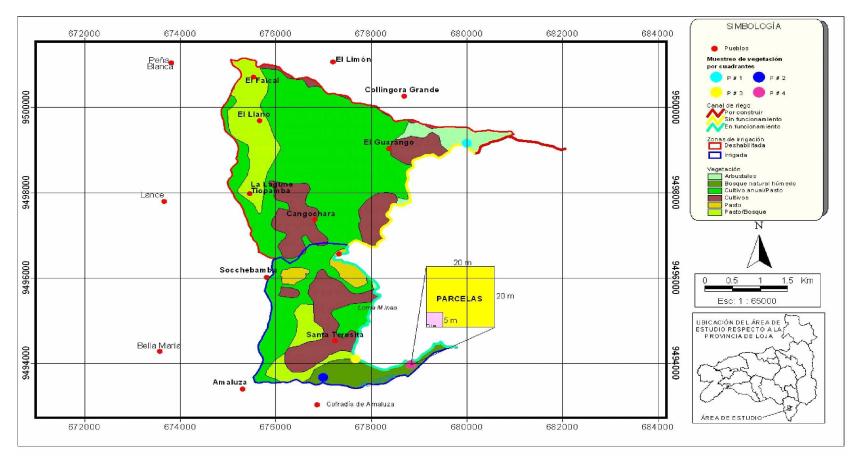


Figura 5. Mapa de cobertura vegetal del sistema de riego Jorupe- Cangochara. **Fuente**: ICPL y la investigación de los autores

4.4.2. <u>Fauna.</u>

La fauna del sector tiene una gran diversidad y se la ha establecido de acuerdo al orden, familia, y especie de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, e insectos cuyas especies están mencionadas en los Cuadros 13, 14, 15, 16 y 17.

Cuadro 13. Aves identificadas en el sistema de riego Jorupe-Cangochara.

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Hábitat
Apodiformes	THROCHILIDAE	Colibri	Amazilia amazilia	B. C. Ma.
Cilumbiformes	COLUMBIDAE	Paloma sl	Columbina subrinacea	B, Ma
Cilumbiformes	COLUMBIDAE	Paloma tor.	Lettofila	B. MaC
Felconiformes	FALCONIDAE	Gavilán	Buteo magnirostris	C, B
Passeriforme	FURNARIADE	Chilalo	Furnarius cinnamomeus	B, Ma, An
Passeriformes	ICTERIDAE	Chiroca	Cacicus cela	B. C.
Passeriformes	ICTERIDAE	Garrapatero	Crotphaga sulcirostris	B, Ma, C
Passeriformes	ICTERIADE	Tordo	Molothrus bonariensis	B, Ma,
Passeriformes	PASSRIDAE	Gorrion	Passer domesticus	C, B, Ma.
Passeriformes	TURDIDAE	Mirlo	Turdus fuscater	B, Ma
Passeriformes	TROGODITYDAE	Sucaca	Campylorhinchus sp.	B, Ma
Psittaciformes	PSITACIDAE	Perico	Arantinga arythregenys	Ma. B. C.
Strigiformes	STRIGIDAE	Lechuza	Pulsatrix sp.	B.
Trochiliformes	TROCHILIDAE	Quinde	Colibrí curuscans	Ma. B.

Fuente: Investigación de autores y moradores de la zona

Cuadro 14. Mamíferos identificados en el sistema de riego Jorupe-Cangochara

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Hábitat
Artyodactyla	CERVIDAE	Chonto	Pudu mephistophiles	Ma, B
Carnivoro	FELIDAE	Tigrillo	Felis pardales	B. Ma
Carnivoro	CANIDAE	Zorro	Pseudolopex culpaeus	Ma, B
Chiroptera	FURIPTERIDAE	Murciélago	Amorphochillus shnabli	C, Ma
Marsupial	DIDELPHIDAE	Guanchaca	Didelphysmarsupiales	C, Ma, B
Rodentia	SCIURIDAE	Ardilla	Sylvilagus brasiliensis	Ma, B

Cuadro 12. Continuación

Rodentia	MURIDAE	Raposo	Didelphys marsupiales	Ma
Rodentia	MURIDAE	Ratas	Rattus sp	Ma, B
Rodentia	MURIDAE	Ratones	Mus musculus.	Ma, B

Fuente: Investigación de los autores y moradores de la zona

Cuadro 15. Reptiles identificados en el sistema de riego Jorupe-Cangochara

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Hábitat
Escamoso	COLUBRIDAE	Columbo	Clelia clelia	Ma
Escamoso	ELAPIDAE	Coral	Mycrurus Fulvius.	Η´
Escamoso	COLUBRIDAE	Culebra	Trachyboa sp	Н
Escamoso	COLUBRIDAE	Guayaso	Clelia sp.	R. H.
Escamoso	COLUBRIDAE	Macanchillo	Clelia sp	Н. В.
Escamoso	VIPERIDAE	Macanche X	Botrox atrax	R. H.

Fuente: Investigación de los autores y moradores de la zona

Cuadro 16. Anfibios identificados en el sistema de riego Jorupe-Cangochara

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Hábitat
Anuros	BUFONIDAE	Sapo	Atelopus sp.	Н, В
Anuro	BUFONIDAE	Sapo común	Bufo bufo.	Н, В
Anuros	RANIDOS	Rana	Epipedobates sp.	H, B

Fuente: Investigación de los autores y moradores de la zona

Cuadro 17. Entomofauna identificada en el sistema de riego Jorupe-Cangochara.

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre Científico	Hábitat
Coleópteros	TENEBRIONIFAE	Chunas	Parnida agrestis	B, Ri, An, C, H
Dypteros	MUSIDAE	Moscas	Musca domestica	H, B, Ri, An
Dytpteros	CULUCIDAE	Zancudos	Sabetes sp	B, Ri, An, C
Hymenópteros	APIDAE	Abeja	Apis mellifera	B, Ri, An, C
Hymenópteros	VESPIDAE	Abispa	Vespa sp	B, Ri, An, B, C.
Hymenópteros	FORMICIDAE	Hormiga	Formica sp	Ri.B. C. Ma.
Lepidóptera	COCCINELIDAE	Mariposa	Kametra sp.	Ma. B.
Mecòptera	ARACNIDAE	Alacran	Androtocnus sp.	С. В.

Cuadro 17. Continuación

Odonata	LIBÉLULAS	Libelula	Acheta domesticus	C. B.
Ortópteros	GRILLIDAE	Grillos	Gregarius sp	C. B
Ortóptero	TETTIGONEDAE	Saltamontes	Omocestus rufipes	C. Ma:

Fuente: Investigación de campo, y "Evaluación ecológica rápida de los bosques secos Ceiba y Cordillera Arañitas de Loja", y moradores de la zona. Códigos: **B**: Bosque, **Ri**: Río, **An**: Zona Antrópica, **C**: Cultivos, **Ma**: Matorral, **Bo**: Borde, **H**: Humedal.

Obtenidos los resultados de la diversidad de especies de fauna, se ha determinado que en los kilómetros uno, dos, tres, doce, trece y medio, a partir del río Limones hacia el Sur, la fauna todavía se encuentra en condiciones estables, por ser lugares poco accesibles, de esta manera mantiene su forma natural.

Por otro lado en los kilómetros del cuatro al once, tienen gran incidencia las actividades diarias que el hombre realiza como la ganadería, agricultura, deforestación, transporte y otras actividades, que constituyen causas para que especies faunísticas emigren y se encuentren en peligro de extinción, una de las especies desaparecidas en éste lugar es la pava cara azul (Pilile pipile) de la familia CRASIDAE, orden galliforme.

4.4.3. Agua

La determinación de la calidad del agua y la red hídrica que alimenta a los ríos para la captación del agua que se utilizará en el sistema se menciona a continuación.

4.1.3.1 Análisis de la calidad de agua

Los análisis de laboratorio físicos químicos y biológico del agua se especifican en el Cuadro 18, y Anexo 1, corresponden a dos sitios de la red principal, y a los lixiviados que se mezclan con las aguas servidas de la parroquia Santa Teresita.

Cuadro 18. Análisis físico-químico y microbiológico del agua

		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	LMN*
Parámetro	Unidades	17M: 0678763*	17M: 0676528*	17M: 0675664*	
		UTM:9494360	UTM:9496710	UTM:9494182	
(p.H)		6,85	7,97	7,4	6 - 9
Sólidos solubles	Mg/L	100,00	495,00	9900,00	
Sólidos en sus.	Mg/L	15,60	27,00	34,80	
Sólidos totales	Mg/L	115,60	522,00	9934,80	3000
Carbonatos.	Mg/L	No presencia	1,00	No presencia	0.1
Bicarbonatos	Mg/L	No presencia	1,00	No presencia	
Cloruros	Mg/L	0,50	0,02	0,70	04-10
Temperatura	°C	7,00	10,00	11,00	
C.E.	Ds/m	0,093	1062.00	0,20	0.7
Coliformes totales	NPM/100mL	150,00	796,53	8,000	1000
Coliformes f.	NPM/100mL	7	9	20	1000
Aerobios m.	UUF/mL	80,00	190,00	22,000	0

Fuente: Laboratorio de análisis físico químico de suelos, agua, y alimentos; y laboratorio de diagnostico integral veterinario de la Universidad Nacional de Loja. * Limites máximos permisibles. *Coordenadas geográficas de los puntos de muestréo.

Los resultados de los análisis demuestran que el agua es apta para realizar la práctica del riego, comparados con los límites máximos permisibles. Sin embargo durante el recorrido del agua por el sistema de riego, se contamina de coliformes totales,

coliformes fecales y sólidos totales, provenientes de las aguas servidas del poblado de Santa Teresita que luego por medio del proceso de lixiviación se mezclan con las aguas de arroyos y quebradas que están en el sistema, para luego ser desechado al río.

4.1.3.2. Determinación de los caudales.

Los caudales calculados en los ríos Limones, y Jorupe de acuerdo a los métodos de Gómez y el Racional están enunciados en el Cuadro 19:

Cuadro 19. Caudales calculados de los ríos Limones y Jorupe.

Río	Métodos	Resultados en m³/s
Limones	Método de Gómez	0,338
	Método Racional	0,319
Jorupe	Método de Gómez	0,338
	Método Racional	0,325

Fuente. Estudio Hídrico y Ecoclimático del sistema de riego Jorupe-Cangochara. 1983

4.1.3.3. Análisis de la red hídrica que alimenta a los ríos de captación

En la Figura 6 se presenta el mapa hídrico en donde se observa la red hídrica que alimenta a los ríos empleados para la captación de agua del sistema de riego Jorupe-Cangochara, que provienen de la parte alta de los paramos, y de la laguna los Huicundos, para el río Jorupe; y la laguna del Canutal para el río Limones. También se observa la presencia de quebradas intermitentes, que tienen este carácter por las condiciones climáticas y topográficas del lugar.

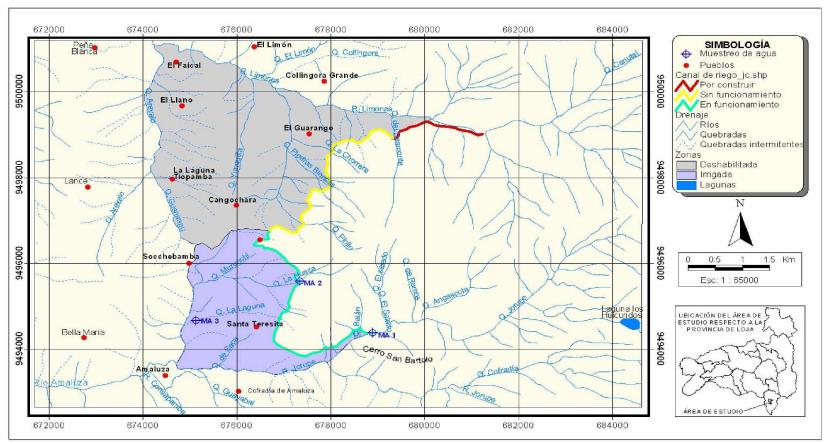


Figura 6. Mapa hídrico del sistema de riego Jorupe- Cangochara

Fuente: IGM, investigación de los autores

4.4.4. <u>Suelo</u>

Los resultados obtenidos del análisis de las muestras de suelo del sistema de riego Jorupe-Cangochara, realizadas en el laboratorio de análisis físico químico de suelos, agua, y alimentos de la Universidad Nacional de Loja, y sus respetivas interpretaciones se los presenta en los Cuadros 20, 21 y Anexo 2.

Cuadro 20. Resultados de laboratorio del análisis físico y químico del suelo

Parámetro	Unidades		Muestras*					Valores tabulares de suelo		
		1	2	3	4	5	Bajo	Medio	Alto	
Textura	RAL	FoAc	FoAc	Ac	Ac	fo				
P2O5	ug/ml	8.13	7.30	3.33	5.84	7.20	< 10	10.0-20	> 20.0	
K2O	ug/ml	115	210	77	83	118	< 0.2	0.2-0.38	> 0.4	
CIC	meq/100g	15.0	14.4	31.2	28.5	22.0				
Calcio	meq/100g	9.30	11.92	8.46	9.70	10.37	< 1.0	1.0-3.0	> 3.0	
Nitrógeno	meq/100g	25.87	24.00	8.25	20.25	62.75	< 30.	30-60.	> 60.0	
Magnesio	meq/100g	1.96	2.14	3.04	2.88	1.53				
MO	%	2.07	1.92	0.66	1.62	5.00	1.0	1.0 - 2.0	2.0	
pН	1:25	7.00	7.32	6.76	5.39	6.98	< 5.0	5.5-6.5	>7.5	
Arena	%TFSA	49.44	73.44	33.44	31.44	43.44				
Limo	%TFSA	26.0	20.0	24.0	28.0	42.0				
Arcilla	%TFSA	24.56	6.56	42.56	40.56	14.6				

Fuente: Laboratorio de análisis físico químico de suelos, agua, y alimentos de la Universidad Nacional de Loja.

Cuadro 21. Interpretación de los análisis de suelos del sistema de riego Jorupe-Cangochara

Muestra	Coordenadas	pН	M.O.	N	P205	K2O	CIC	Ca. ++	Mg.++
1	17M: 0675662 UTM: 9496180	Neutro	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Medio	Alto	Medio
2	17M: 0675574 UTM: 9494068	L. Alca	Bajo	M bajo	Bajo	Alto	Medio	Alto	Medio
3	17M: 0675664 UTM: 9496338	L. Aci	Bajo	M Bajo	Bajo	Medio	Alto	Medio	Alto
4	17M: 0675664 UTM: 9496180	M. Aci	Bajo	M bajo	Bajo	Medio	Alto	Alto	Alto
5	17M: 0675661 UTM: 9496180	L. Aci	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto

Fuente. Laboratorio del análisis físico-químico de suelos agua y alimentos.

El suelo del sistema de acuerdo a los resultados del análisis y comparados con los valores tabulares para determinar los niveles de suelo, no están contaminados, pero si han perdido en cantidad los nutrientes vitales, por el lavado de los suelos (riego por inundación y las aguas escorrentías que circulan a través de pendientes muy pronunciadas). A más de las causas señaladas la mala práctica agrícola, deforestación, y sobrepastoréo, han contribuido a la degradación de los suelos de esta zona de estudio.

El mapa de tipos de suelos que se encuentran en la zona de estudio se lo muestra en la Figura 7. En donde se observan tres tipos de suelos con una predominancia de Alfisol, y en mínimas partes Inceptisol, y Mollisol

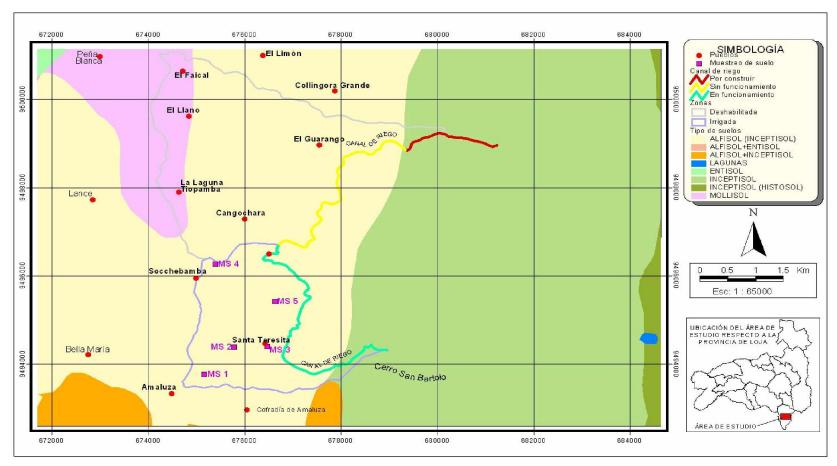


Figura 7. Mapa de tipos de suelo del sistema de riego Jorupe-Cangochara.

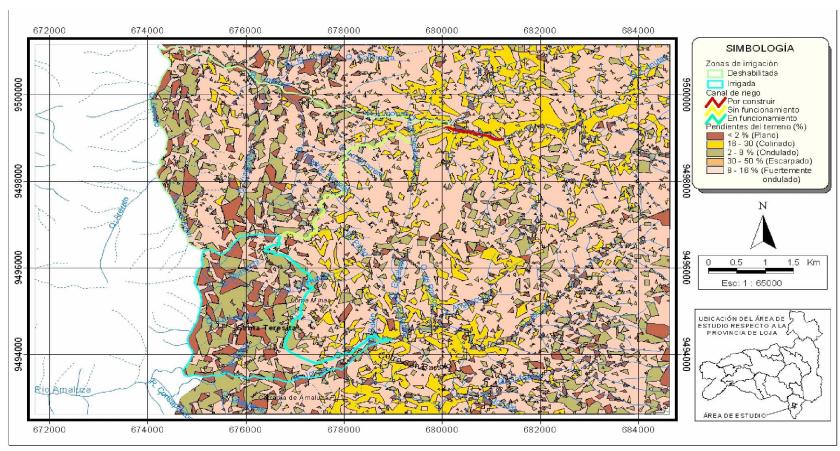
Fuente: PRONAREG

En cuanto a la fisiografía del terreno se a determinado las pendientes que se encentran en el lugar en donde se demuestra la existencia de pendientes que van desde lo ondulado hasta lo escarpado de acuerdo a los paramentos propuestos por la FAO.

La existencia de este tipo de pendientes demuestran la vulnerabilidad de este lugar ante los deslaves e inundaciones por lo pronunciado de las pendientes y la existencia de gran cantidad de quebradas; por lo tanto se hace necesario que se promueva un plan de contingencia para enfrentar a estos eventos, y minimizar lo efectos que estos puedan procrear.

Otro problema creado por la presencia de las pendientes es de facilitar la erosión de los suelos, esta al asociarse con la erosión hídrica degrada grandes extensiones de terreno, por el lavado de la superficie de los suelos, promoviendo la infertilidad de estos.

En la Figura 8 se muestra en mapa de pendientes que se encuentran en la zona de influencia directa e indirecta del sistema de riego Jorupe-Cangochara.



 ${\bf Figura~8}.~{\bf Mapa~de~pendientes~del~sistema~de~riego~Jorupe-Cangocahara}$

Fuentes: IGM y los autores

4.4.5. Geología.

El mapa geológico de la zona de influencia del sistema de riego Jorupe-Cangochara se lo representa en la Figura 9, el cual muestra la presencia de una falla geológica en la zona de Socchebamba, atravesando Cangochara, hasta llegar al Limón.

Además existe una falla inferida que atraviesa la zona alta de Santa Teresita y El Guarango. También se constata la presencia de fracturas a la altura de la quebrada del Desmonte, piedras Blancas y la Loma Chinchiro.

La presencia de estas fallas geológicas hace de esta zona inestable, en cuanto a deslizamientos de la plataforma de los terrenos, provocando cambios en la topografía y fisiología del lugar, por las infiltraciones de agua provocando impactos negativos en el lugar.

En la zona de influencia del canal se encuentra dos tipos de rocas bien reconocidas como son gneiss biótico, filitas, cuarcitas, esquistos, granitos metasomáticos. También es intensa la presencia de la toba andesitica, aglomerado basalto que por su dureza impiden la construcción del canal en los kilómetros uno y dos.

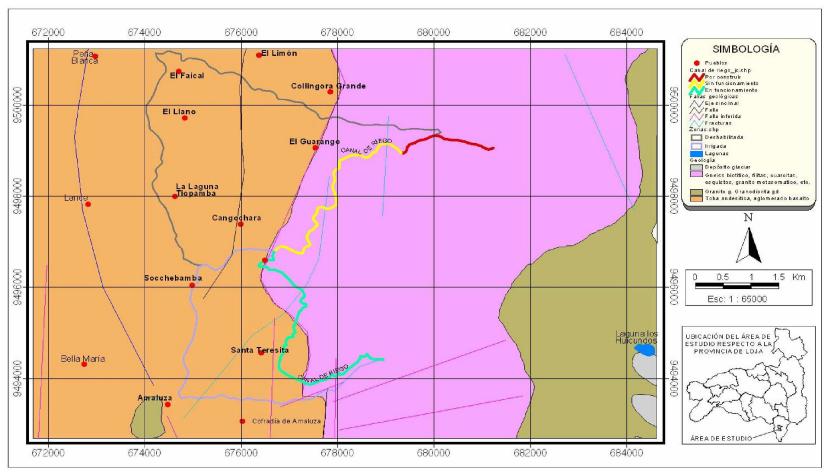


Figura 9. Mapa geológico del sistema d riego Jorupe-Cangochara. **Fuente:** PRONAREG.

4.4.6. Clima.

La caracterización climática de la zona de influencia del sistema, según el estudio de Hidrología y Ecoclimatología, realizado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el INERHI en el año de 1981 es: La temperatura media anual es de 17.7°C, con una oscilación técnica de 1.1°C, entre el mes más calido (septiembre 18,1°C) y los meses más fríos (enero y febrero 17.4°C). En cuanto a la precipitación pluvial de ésta se registra un promedio de 960mm, donde los meses con mayor cantidad de lluvias son febrero, marzo, abril. La evapotraspiración se presenta en los meses de enero hasta mayo, el resto de meses del año son secos. Durante todo el año la humedad relativa no varía en el que se registra un promedio anual del 78%, con la mayor humedad en los meses de marzo y abril, y la menor en julio y agosto con el 70%. La nubosidad media anual registra 5.368 octas; que es prácticamente constante durante todo el año. Los vientos que se afectan al proyecto tienen velocidades moderadas con una media anual de 2 m/s. Al realizar el análisis de los meteoros antes mencionados se deriva la siguiente clasificación climática y ecológica: la clasificación climática según Cañadas (1983) es temperado, por la temperatura del aire; y la precipitación pluvial está del muy seco al muy húmedo. En cuanto a la zona de vida del sistema de riego Jorupe-Cangochara, según "L.R: HOLDRIDGE", corresponde a la formación ecológica de bosque seco-montano bajo (bs-MB).

En la figura 10 se muestra el mapa de pisos altitudinales en el que se encuentra los pisos montano alto y montano bajo.

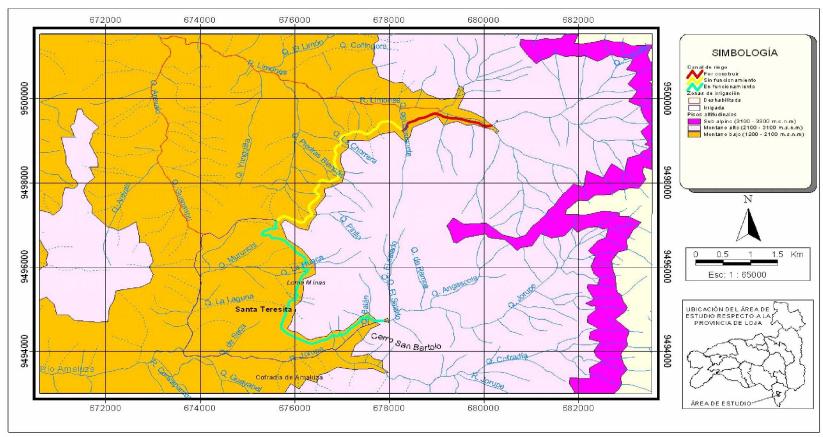


Figura 10. Mapa de pisos altitudinales

Fuente: IGM y los autores

4.4.7. Socio-económico

La organización política de esta área se encuentra estructurada de la siguiente manera: Junta de usuarios el 59.01%, Pro mejoras el 33.33%, Junta Parroquial y otros el 8.5% (Cuadro 1 del Anexo 4), puesto que la población se esta organizando posibilitaría en forma general acciones en beneficio de la comunidad. El nivel educativo en la mayoría de los habitantes es de instrucción primaria con 73.77%, una pequeña cantidad de estos se trasladan hacia la ciudad de Amaluza para realizar sus estudios secundarios lo que representa el 13.11%, y muy pocos individuos recurren a la educación superior correspondiéndole el 4.91%; y con ningún tipo de instrucción el 8.20% (Cuadro 2 del Anexo 4), el nivel de educación primaria que predomina, constituye una ventaja ya que con una orientación adecuada a esta población comprendería la problemática del sector y sus posibles soluciones. La posesión de tierras del área de estudio se distribuye en porcentajes de: 83. 60% propio, arrendado 13.11%, a medias el 3.27% (Cuadro 3 del Anexo 4), esta información no es de mucha confiabilidad, puesto que los propietarios se cohíben de prestar información al respecto. En el sistema de riego se desarrollan actividades como la ganadería (vacuno, equino, porcino, caprino, aves, cobayos), con el 40.98% y la agricultura (maíz, fréjol, yuca, guineo, plátano, caña, hortalizas y frutales) con un 49.18% y otras actividades 9.83% (Cuadro 4 del Anexo 4). Los terrenos destinados para la agricultura utilizan métodos de riego por inundación al cual se le atribuye el 73.77%; por aspersión el 16.39% y ningún método el 9.83% (Cuadro 5 del Anexo 4), debido a que en su mayoría, el método de riego es por gravedad sin control adecuado y tomando en cuenta que las pendientes de los terrenos son pronunciadas, se

esta provocando el deterioro de los suelos; manifestándose en la erosión y la perdida de nutrientes. Los servicios básicos tienen una distribución de; luz eléctrica 95.08%, agua entubada 96.72%, teléfono el 3.27%, alcantarillado el 32.78% (Cuadro 6 del Anexo 4), esto determina que este lugar carece en su mayoría de servicios básicos. En lo correspondiente a las vías de comunicación de este lugar se las distribuye así: carreteras 32.78%, vías de tercer orden 57.37%, camino de herradura 9.83% (Cuadro 7 del Anexo 4), vías que se encuentran en mal estado por el abandono por parte de las autoridades de turno, siendo esta una limitante para la producción. La migración se manifiesta así: a Loja 45%, otras ciudades del Ecuador 35% y al extranjero 20% (Cuadro 8 del Anexo 4) esta acción se está desarrollando, por falta de empleo, y los altos índices de pobreza que se encuentra en estas poblaciones. La población cuenta con un sub-centro de salud que no presta las garantías necesarias, este nivel de organización socio-político influye en la calidad de vida de los habitantes de este sector.

4.5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

4.5.1. <u>Identificación de impactos ambientales</u>

Los impactos ambientales identificados preliminarmente en cada transecto del sistema de riego se encuentran anotados en las hojas de campo y listas de chequeo del Anexo 5; estos impactos se encuentran ubicados en cada uno de los cuadrantes de la matriz de convergencia Figura 11. La valoración de importancia por las características del impacto que esta señalada en el Anexo 6.

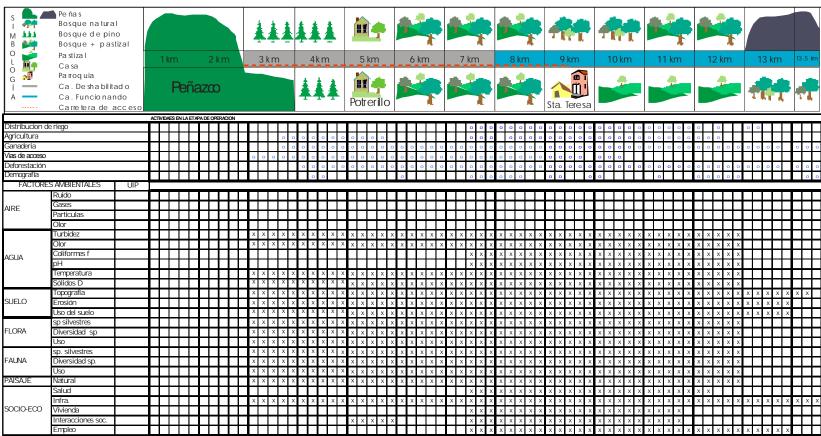


Figura 11. Identificación de impactos ambientales

Fuente: Los autores

4.2.2. Valoración de Impactos Ambientales

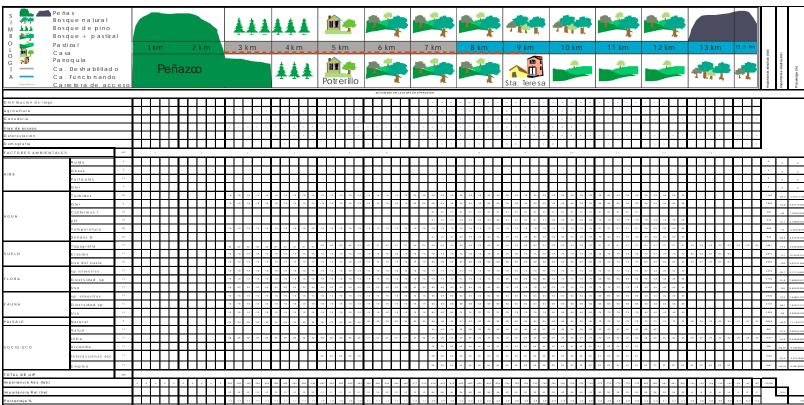


Figura 12. Matriz de Valoración de impactos ambientales

Fuente: Investigación de los autores

"Evaluación del Impacto Ambiental del Sistema de Riego Jorupe - Cangochara"

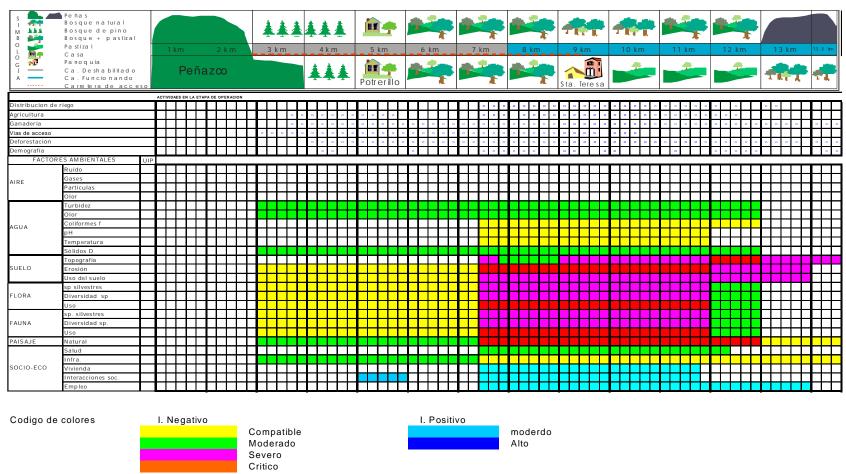


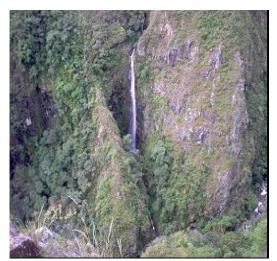
Figura 13. Matriz de código de colores.

Fuente: Investigación de los autores

Progresiva uno y dos.

En los kilómetros uno y dos no se encuentra construido el canal, razón por la cual el entorno natural no ha sido alterado en sus características naturales. Como se lo demuestra en la Figura 14. Fotografías A y B.





Fotografía A Fotografía B

Figuras 14. Fotografías del canal sin construir.

Fuente: Los autores

Progresiva tres a seis

En estas progresivas debido a la construcción en tramos de la plataforma del canal, se observa impactos negativos moderados (- 30 a -34), en el suelo y el paisaje.

Debido a que, en estas progresivas del canal se ha hecho una inversión aún sin beneficio, se considera también un impacto moderado de carácter negativo (-36 a -38)

que repercute negativamente en al situación socio-económica (Figura 15. Fotografías A y B)



Fotografía A Fotografía B **Figura 15**. Fotografías A y B. Tramos del canal sin servicio

Fuente: Los autores

Sin embargo al finalizar la progresiva quinta se ha determinado la existencia de un impacto de carácter moderado positivo (33), debido a que la construcción del canal a permitido la creación se una vía de acceso, misma que sirve como fuente de intercambio socio-económico para el barrio Potrerillos.

En lo referente a los impactos de la flora y fauna son negativos de carácter compatible (<-25), lo que significa que por la acción de la naturaleza puede regenerarse. La figura 16 muestra la flora nativa existente en estas progresivas.



Figura 16. Flora representativa del canal del tramo que comprende los kilómetros tres al seis.

Fuente: Los autores

Progresiva de siete a doce

En este tramo del canal se intensifican las actividades socio-económicas debido ha que el canal se encuentra en funcionamiento, las aguas que irrigan a esta zona son provenientes del río Jorupe.

Debido al funcionamiento del canal, en esta zona se desarrollan impactos ambientales irrelevantes y críticos negativos, con valores que están desde –15 hasta –82. En las condiciones señaladas anteriormente, la calidad de agua es apta para el riego, como se muestra en un tramo del canal figura 17.



Figura 17. Fotografía de un tramo del canal del sistema Jorupe-Cangochara **Fuente**: Los autores

Por otra parte, debido a que los pobladores de la cabecera parroquial de Santa Teresita, ubicada aproximadamente entre los kilómetros nueve a diez, utilizan el agua del canal principal para actividades pecuarias, como la crianza de bovinos y porcinos, de donde provienen aguas residuales con presencia de coliformes totales (8000 NPM/100ml), y fecales (20 NPM/100ml), que son descargadas sin previo tratamiento a la quebrada "El Murunchi", lo que está dando un impacto indirecto negativo significativo ocasionado en parte por el sistema.

En la figura 18 se puede apreciar las aguas residuales señaladas anteriormente.



Figura 18. Aguas estancadas del sistema de riego Jorupe- Cangochara.

Fuente: Los autores

Sobre el factor suelo el sistema ha ocasionado impactos negativos del orden compatible y críticos (<-25 y >-75). Compatibles en la topografía, y critico en lo relacionado a la erosión, en zonas con pendientes irregulares, situación que amerita una intervención inmediata.

La erosión se debe a la práctica de riego por inundación y a la destrucción de la cubierta vegetal para las actividades agrícolas y pecuarias. En la figura 19 se observa los suelos erosionados, y con pendientes irregulares.



Figura 19. Suelo del sistema de riego.

Fuente: Los autores

Además se considera, que la erosión del suelo en determinados sectores, se debe a infiltraciones de agua del canal principal, conforme se aprecia en la Figura 20.



Figura 20. Suelo erosionado, por infiltraciones de agua del canal

Fuente: Los autores

A la cantidad, diversidad y uso de las especies de flora en esta zona se les atribuye impactos de carácter moderada y critica negativa (-38 a -80), por el crecimiento agropecuario, la demografía; lo que amerita una intervención inmediata para su conservación. La flora nativa (Figura 21) desaparece paulatinamente, situación causada por la excesiva deforestación para incrementar la frontera agropecuaria, la construcción de viviendas y vías de acceso; además la introducción de especies exóticas, como el eucalipto, kikuyo y otros, desplazan a las especies nativas por ser de carácter expansivo.



Figura 21. Flora representativa del sistema de Riego Jorupe-Cangochara.

Fuente: Los autores

Otro factor afectado es la fauna, con impactos negativos moderados y severos, cuyos valores que están entre -38 a -80 en los parámetros especies silvestres, la diversidad y el uso de este factor (para la caza, alimentación, y medicina). La población faunística ha disminuido y migrado a otros lugares, por la destrucción de su hábitat,

como consecuencia de la construcción del canal, que ha dado origen a la expansión agropecuaria, la caza, y la introducción de especies domésticas exóticas. En otro aspecto, el paisaje del sector es afectado negativamente en forma severa y crítica, con valores de -72 y -82, respectivamente. En la figura 22 se observa los cambios que ha sufrido el paisaje, por efectos directos e indirectos de la implementación de proyecto.

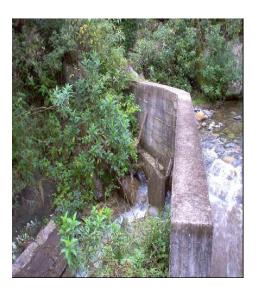


Figura 22. Paisaje deteriorado del sistema de riego Jorupe-Cangochara **Fuente:** Los autores

En lo referente al medio socio-económico hay impactos positivos y negativos; los positivos van desde 26 a 42, porque existe vivienda, empleo por las actividades agropecuarias y las interacciones sociales son más frecuentes; negativos de -20 a -42, en este tramo la organización socio-económica ha mejorado por la presencia del canal.

Progresiva trece a trece y medio.

En este tramo del canal no se desarrollan actividades de agricultura y ganadería, la ecología es estable por lo difícil del acceso y lo irregular de la topografía. El factor agua en este sector no se encuentra contaminado (Figura 23. Fotografía A y B, agua de la bocatoma del río Jorupe) porque sus índices de elementos están bajo los límites estándar de contaminación, la razón, es que en este tramo del canal las actividades antrópicas no se desarrollan y se mantiene libre de contaminación. Los impactos ambientales que afectan a este lugar son irrelevantes negativos (< -25), por lo que los factores ambientales de esta zona se deben conservar, para asegurar el desarrollo sostenido, y uso de los recursos para generaciones futuras, convirtiéndose en una pequeña reserva biológica que contribuye a la conservación de la biodiversidad de la zona.





Fotografía A Fotografía B **Figura 23**. Fotografía A y B. Agua de la boca toma de río Jorupe

Fuente: Investigación de los autores

El suelo de igual forma que el factor anterior no se encuentra degradado, y sus condiciones son estables. Sin embargo hay erosión causada por la filtración del agua del canal, lo ha generado impactos negativos moderados (-54 a -56). Debido a que la destrucción de la vegetación nativa es mínima, los impactos que se le atribuye a este factor son de carácter irrelevante negativo (> -25), es decir que se pueden regenerar por causas naturales. En lo referente a la fauna ésta se considera que ha sufrido una ligera interrupción en cuanto a la diversidad y población de especies, pues el impacto en este factor es irrelevante (- 25).Por otro lado, el paisaje conserva su belleza escénica en su entorno natural (Figura 24), que garantiza la estabilidad del los factores ambientales. Sin embargo por la apertura del canal hay impactos de carácter negativo irrelevante. (> -25).



Figura 24. Paisaje en la boca toma del canal en rió Jorupe **Fuente**: Investigación de los autores

La situación socio-económica no se hace presente debido a que no existen asentamientos humanos, por lo difícil del acceso a este lugar. De acuerdo a los resultados generales de la valoración de impactos en los kilómetros siete al doce se

intensifican las actividades antrópicas, y mayor consetracion de habitantes lo que produce impactos negativos severos >-50 y críticos con valores >-75; por que se encuentra el canal habilitado. Los factores que se encuentran más afectados por estas actividades son: el agua (por la presencia de coliformes totales y fecales), el suelo se degrada por (la erosión, la topografía, y el uso del mismo con las malas prácticas agropecuarias), la flora por la (desaparición de las sp), la fauna (destrucción de su hábitat, y desaparición de sp.), el paisaje por (cambio del entorno natural), y el socioeconómico por (la falta de empleo, la mala calidad de la salud, y deficiente infraestructura). El desarrollo de la agricultura, ganadería, deforestación, el crecimiento demográfico, la construcción de vías de acceso, la acumulación de basura y otros contaminantes, degradan los factores ambientales.

4.6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Introducción

En el país específicamente en la provincia de Loja, la ejecución de proyectos de infraestructura ocasionan Impactos Ambientales de alto riesgo para el medio ambiente; por lo que es necesario realizar planes de manejo ambiental para prevenir, minimizar, o controlar los impactos ambientales que ocasionan los proyectos durante su desarrollo. Los planes de manejo ambiental pueden estar estructurados por programas de mitigación, prevención, contingencia, monitoreo, seguimiento y vigilancia ambiental. Para realizar el presente plan de manejo se plantearon los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL

Realizar un plan de manejo ambiental para optimizar el desarrollo del sistema de riego "Jorupe-Cangochara"

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- § Proponer programas de prevención y mitigación de los impactos ambientales
- § Plantear un programa de contingencia para eventuales impactos considerados críticos dentro del proyecto.
- § Establecer programas de monitoreo y seguimiento

4.3.1. Programa de prevención y mitigación

En el presente programa se propone medidas, enmarcadas a prevenir y mitigar los impactos ambiéntales que se derivan del sistema de riego Jorupe-Cangochara, en su etapa de operación. Impactos que pueden ocasionar eventos negativos. En el Cuadro 22 se especifican las medidas a realizarse:

Cuadro 22. Programa de prevención y mitigación de los impactos ambientales

derivados del sistema de riego Jorupe-Cangochara Problema Medida Responsable Efecto Costo Pérdida de las especies PREDESUR Deforestación del Reforestación y forestación con 2.420 \$ especies nativas (cedro, Credela área de influencia de flora y fauna. del sistema; y la montana Moritz ex turcz)y Desplazamiento reforestación con aliso (Alnus acuminata Kunth especies nativas especies exóticas) en un área aproximada de 10 flora del sistema de hectáreas, distribuidas a lo largo de todo el canal: es decir riego Erosión de los suelos 50m en cada margen del canal, en las partes susceptibles de Escasez de agua erosión 845 \$ PREDESUR Deslizamiento de Taponamiento de canal Protección de determinados debido a la presencia de tramos (5000 m. de longitud) los taludes del sedimentos de los taludes con especies canal vegetales rastreras (el kikuyo), Incremento de turbidez Pennisetum clandestinum Hochst. ex Chivo. Para evitar Deterioro de la vía de destrucción de la mesa del acceso canal Filtración Erosión hídrica de los del 740 \$ PREDESUR del Reparación canal agua del suelos (deslizamientos) (impermeabilización) en un canal principal y pérdida de fertilidad total de 100 m de longitud. Erosión hídrica Realizar el riego a presión, 8.100 \$ PREDESUR Riego (por por gravedad a favor surcos, laminar) tomando las aguas de los de la pendiente arroyos Uso de pesticidas Emplear métodos biológicos y 1.140 \$ PREDESUR Contaminación del agua y suelo naturales: como caldos orgánicos (Bordelex) y realizar el control biológico. PREDESUR Caza de fauna Extinción y migración Evitar la caza. En caso de 570 \$ de las especies nativas realizarla, se debe tener en cuenta la época de reproducción, de algunas sp. Generación Contaminación Tratamiento 5.130 \$ PREDESUR de en posa lixiviados: sedimentación, 360 m². Y con Sta Teresita plantas bio-purificadoras como el carrizo (Arundo donax L.) TOTAL 15.680

Fuente: Los autores. El presupuesto señalado en el cuadro anterior se especifican en el Anexo 7.

4.3.2. Programas de Contingencia

La comunidad debe de estar preparada y alerta a posibles eventos negativos que puedan suscitarse por la presencia de obras de infraestructura, condiciones climáticas, hidrológicas, provocadas por el hombre buscando incrementar sus fronteras agropecuarias sin tener mesura de las consecuencias que puede provocar al destruir la cobertura vegetal del lugar.

Es claro que para evitar la realización de eventos fortuitos de desastre es necesario implementar las medidas de prevención y mitigacion propuestas en el presente estudio.

Los eventos negativos tienen gran magnitud de alcance por la presencia de pendientes escarpadas y quebradas, que por la perdida de la cobertura vegetal de las partes altas y la zona de influencia del sistema de tiene máximas crecidas representativas que pueden ocasionar deslaves y inundaciones. A parte de esto son muy frecuentes los incendios por lo que se tiene que estar preparado para apagar el siniestro, o minimizar su alcance y efectos.

Cuadro 23. Programa de contingencia para el sistema de Riego Jorupe-Cangochara.

Cuaur	J 23. P10	grama de contingencia para el sistema de Riego Jorupe-Cangoch	nara.
Evento	Efecto	Medida	Costo \$
Inundaciones y deslaves	Pérdidas de bienes económicos y destrucción del paisaje	 Realizar simulacros. Ubicar una sirena en un lugar estratégico para que escuchen todos los habitantes del sector, y luego acudan a un sitio escogido previamente para su inmediata evacuación. La comunidad debe estar organizada formando brigadas de socorro, con herramientas, materiales de primeros auxilios y medios de transporte, necesarios para evacuar lo más rápido posible. Estos deben encargar a tres personas que son quienes deben estar alerta para el caso de que se pronuncie el evento, den aviso del suceso; estos individuos deben estar asentados en diferentes lugares de la zona de influencia del sistema. También se debe designar un determinado lugar seguro para que ocupen los evacuados. Esta organización debe estar a cargo de la Junta Parroquial y la Junta de Usuarios del canal de riego. Durante el suceso es necesario comunicarse con las unidades de socorro, como es Defensa Civil, Cruz Roja y Ejercito; para esto se debe tener organizadas de antemano las estrategias de auxilio con los respectivos contactos (números de teléfono de emergencia). Para de esta manera actuar con la máxima eficacia posible, evitando así la perdida de vidas. Coordinar las acciones de aviso y comunicación de la siguiente manera. Primero avisar a la Defensa Civil, para que coordine conjuntamente con el Consejo Provincial de Loja y la Unidad de Gestión Ambiental del Municipio de la ciudad de Amaluza y el Ejército la ayuda de auxilio, salud y alimentación de los evacuados. Para la evacuación inmediata, la comunidad debe contar con transporte previamente elegido para que realice el trabajo de traslado inmediato de los perjudicados por el evento. Realizada la evacuación y estando ha salvo las personas perjudicas, se comunicará a la institución encargada del mantenimiento del canal como es PREDESUR, para que inicie las acciones de reparación, mantenimiento y ejecute medidas preventivas, para que no se realicen estos eventos en un futuro. Estas medidas serán en su m	11.680

Cuadro 23. Continuación

Incendios	Pérdida de la flora y fauna	 Formar brigadas para control incendios, con personal de la parroquia Santa Teresita, el poblado de Cangochara y Potrerillos para su inmediata intervención en los meses de julio a noviembre que existe la mayor probabilidad de que se susciten estos eventos. De ésta organización es encargada la Junta de Usuarios del canal de riego, y la Junta Parroquial de la parroquia de Santa Teresita, las cuales en caso de no poder controlar el siniestro deben dar aviso a las instituciones de auxilio y socorro social. Estas brigadas deben estar conformadas por la mayor cantidad de individuos de la comunidad, los cuales deben encargar la vigilia a 3 personas, distribuidas de la siguiente forma: la 1 debe estar radicada en la parroquia de Santa Teresita, l a 2 en el poblado de Cangochara, y la otra en Potrerillos, estos estarán encargados de dar aviso lo más rápido posible del comienzo del evento. Para que la brigada organizada actué de inmediato. Las instituciones a las que se debe comunicar el evento para que actúen y controlen el siniestro son a la Unidad de Gestión Ambiental del Municipio de Amaluza, y de esta manera coordine la forma de actuar conjuntamente con la unidad de Bomberos, Defensa Civil y el Ejercito; para controlar el incendio. 	1.470
TOTAL			1.3150

Fuente: Los autores. El presupuesto del programa de contingencia se presenta en el Anexo 7.

Ante la presencia de cualquier evento antes mencionado, lo primero que se debe hacer es reportar el suceso de inmediato a las autoridades e instituciones de socorro. Las personas encargadas de precautelar los posibles eventos antes mencionados, son designadas por la comunidad y/o las instituciones dedicadas al servicio a la comunidad. Sin embargo las medidas y ayuda que se ofrezca, puede que no sea suficiente para ayudar a las personas evacuadas de la zona de riesgo, por lo cual será necesario, tramitar la ayuda y apoyo internacional, en cuanto a la alimentación, vestido, vituallas y restauración de la zona afectada.

4.3.3. Programa de Monitoreo y Seguimiento.

Consiste en todas las mediciones u observaciones estandarizadas de parámetros claves para su evaluación estadística a través del tiempo. Este será realizado por la institución (PREDESUR) encargada de la ejecución de los programas de prevención y mitigación, misma que deberá controlar la ejecución de las actividades propuestas. Las acciones que se deben considerar en este programa son las descritas tanto en el programa de prevención, mitigación y contingencia, que deben ser monitoreadas y realizarles el debido seguimiento de acuerdo a sus necesidades y características, para de esta manera asegurar, el cumplimiento y la eficacia de los programas mencionados.

En el Cuadro 24 se muestran las medidas, el costo total y el tiempo durante en cual se debe ejecutar el programa. En el Cuadro 25 esta la sumatoria de los resultados de los programas del plan de manejo ambiental.

Cuadro 24. Programa de monitoreo y seguimiento de las medidas propuestas para el plan de manejo ambiental del sistema de riego Jorupe-Cangochara

Medida	Tiempo de monitoreo	Responsable	Costo \$
Reforestar con especies nativas cedro (<i>Credela montana</i> Moritz ex turcz) y aliso (<i>Alnus acuminata</i> Kunth) una área aproximada de 10 has.	Dos años	PREDESUR	6.000
Protección de determinados tramos (5000 m. de longitud) de los taludes con especies vegetales rastreras Kikuyo (Pennisetum clandestinum Hochst. ex Chiov.)	3 meses	PREDESUR	500
Reparación del canal (impermeabilización), en un total de 100 m de longitud.	1 año	PREDESUR	400
Realizar el riego a presión, tomando las aguas de los arroyos	Un año	PREDESUR	6.840

Cuadro 24. Continuación

Emplear métodos biológicos. Para evitar la contaminación por productos químicos	Dos años	PREDESUR	1.140
Evitar la caza	Permanente	PREDESUR	570
Tratamiento en posa de sedimentación	Permanente	PREDESUR	5.130
Plan para la evacuación de perjudicados en caso de que suscite una inundación.	Permanente	PREDESUR	2.280
Plan para la evacuación de perjudicados en caso de que suscite un deslave.	Permanente	PREDESUR	500
Plan para contrarrestar los efectos de un incendio.	Permanente	PREDESUR	1.800,
Total			24.160

Fuente: Los autores. Los valores unitarios se muestran en el Anexo 8.

Cuadro 25. Costo total del Plan de Manejo Ambiental

PROGRAMA	COSTO TOTAL \$
Programa de Prevención y Mitigación	15,680.00
Programa de Contingencia	13,150.00
Programa de Monitoreo y Seguimiento	24,160.00
TOTAL	52,990.00

V. CONCLUSIONES

- En el tramo habilitado del sistema de riego se encuentra un mayor número de impactos ambientales y con mayores valores negativos que el tramo deshabilitado, y desapareciendo en el tramo no construido.
- En la zona que influye al canal del río Limones no es apta para realizar el riego (riego por inundación a favor de la pendiente), por poseer pendientes pronunciadas.
- El agua proveniente de los ríos Limones y Jorupe son aptos para el riego. Sin embargo las aguas servidas provenientes del poblado de Santa Teresita contaminan con coliformes totales y fecales los efluentes que se encuentran en la parte baja del poblado.
- El suelo es uno de los factores más afectados con el riego por inundación provocando erosión y la disminución de la fertilidad
- La flora del sistema desminuye por el incremento y la expansión de las prácticas agropecuarias.

- Algunas especies de fauna se encuentran en peligro de extinción o han migrado a otros lugares por la destrucción de su hábitat.
- El desempleo es cada día más evidente, debido al crecimiento demográfico y a la falta de fuentes de trabajo, sumándose lo distante que se encuentra el lugar para la transportación de productos agropecuarios, producidos en esta zona.
- La importancia que le dan al mantenimiento del canal los usuarios es mínima,
 ya que buscan solo el beneficio personal y no el mancomunado, de esta manera
 no se evita la destrucción de la infraestructura, realizando el aprovechamiento
 ilícito del agua.
- La falta de asesoramiento técnico a la producción agrícola, pecuaria, y el uso del agua para el riego, deterioran la calidad ambiental.
- Los factores ambientales más afectados de impactos negativos, provocados por el sistema de riego son el agua, suelo, flora y fauna.
- El factor socioe-conómico presenta un impacto positivo, porque la presencia del canal ha mejorado, en parte, la producción agropecuaria, y las interrelaciones sociales.

VI. RECOMENDACIONES

- Capacitar a los usuarios del canal de riego con la utilización de técnicas agropecuarias y de riego, para mejorar la producción y conservar los factores ambientales; es decir instruirlos acerca del Desarrollo Sustentable.
- Para evitar la degradación del suelo, se debe tecnificar el riego empleando técnicas a presión.
- Realizar Auditorias Ambientales que comprueben el funcionamiento de los programas de prevención y mitigación.
- Se debería utilizar los pequeños efluentes y arroyos de agua, para realizar el riego a presión con mangueras, que será más beneficioso, y económico.
- Desarrollar programas agroforestales, en zonas de pendientes irregules.
- Terminar la construcción y habilitación del canal en el tramo que comprende desde el kilómetro uno al seis

VII. BIBLIOGRAFÍA

- CANTER, L. 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. 2 ed. España McGraw-Hill. p. 2-3.
- CAÑADAS, L. 1983. El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG. Quito. 210 p.
- CONESA, FDEZ, V. VITORA. 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3 ed. Madrid, España. MUNDI-PRENSA. P. 29-41.
- FARFAN, J. 2004. I SEMINARIO TALLER DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICADO A OBRAS CIVILES. Mención de estudio de impacto ambiental. Memorias Cd 1. Loja. Ec.
- GUZMAN. RAMOS, ALDO. 2001. Problemática ambiental desde la perspectiva geográfica. www.ub.es/geocrit/b3w-121.htm
- KIELY, GERARD. 1999. Ingeniería Ambiental. 3 ed. Madrid, Esp. McGraw-Hill. P. 1264.
- LAZARO. LAGO, PEREZ. 1997. www.monografias.html.

MALDONADO, N. 1999. Elementos de climatología. Folleto. Loja, Ec. 118p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. INERHI. 1981. Estudio de hidrología y ecoclimatología del sistema de riego Jorupe-Cangochra

MINISTERIO DEL AMBIENTE. 2003. Normativa básica del ambiente. Ecuador. PATRA. P. 1 a 119.

PÁEZ, Z. J. 1996. Impacto ambiental. CREARIMAGEN. Ec. p. 6-10, 19-55.

www.ambiente.gov.ec/AMBIENTE/Legistacion/centro.htm

www.gestma.com/eia3.htm.

www.industria.gov.bo/ANEXOS/ANEXO%207.doc

www.lablaa.org/ayudadetareas/biologia/biolo2.htm

www.monografias.com/trabajos13/impac/impac.shtml

ANE	XOS	

ANEXO 1.
Exámenes de laboratorio del agua del sistema de rieg
Jorupe-Cangochara

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA AREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA LABORATORIO DE DIAGNOSTICO INTEGRAL VETERINARIO

Muestra: Agua

Establecimiento comercial:

Dirección:

Tipo de alimento:

Fecha de recolección: 21-09-05

Loja 21 -09 - 05

Propietario: Hatman González

Zona Sector

Reg. San:

ANALISIS MICROBIOLOGICO

Recuento total de Aerobios Mesófilos:	22.000	UFC	gs	0	cm3
Recuento de Mohos y levaduras	_	UFC/	gs	0	cm
Estafilococo Aureus		UFC/	gs	0	cm3
Coliformes totales	8.000	NMP/	gs	0	cm3
Coliformes fecales		NMP/	gs	0	cm3
Salmonella sp			gs		cm3

OTROS ANALISIS:

OBSERVACIONES

Presencia de parasitos (huevos Sp)

Responsable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA AREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNIA LABORATORIO DE DIAGNOSTICO INTEGRAL VETERINARIO

Muestra: Agua Establecimiento comercial: Dirección: Tipo de alimento: Fecha de recolección 07-06-06 Loja, 09-06-06 Propietario: Luis Álvarez Zona Sector Reg. San:

ANALISIS MICROBIOLOGICO

Recuento total de Aerobios Mesofilos	190.00		UFC	gs	0	em3
Recuento de Mohos y levaduras			UFC/	gs	0	cm3
Estafilococo Aureus			UFC/	gs	0	cm3
Coliformes totales	796.53		NMP/	gs	0	cm3
Coliformes fecales	20		NMP/	gs	0	cm3
Salmonella sp.		1		gs	0	em3

OTROS ANÁLISIS:

OBSERVACIONES;

Responsable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO INTEGRAL VETERINARIO

MUESTRA Nº1 ESTABLECIMIENTO COMERCIAL: DIRECCIÓNZON	PROPIETARIOSr. Hatman González
TIPO DE ALIMENTO Agua (Bocatoma) REG SAN: io del 2006

ANÁLISIS MICROBIOLOGICO

Recuento total de Aerobios mesófilos	1	80	UFC/ g. o cm ³
Recuento de Mohos y Levaduras			UFC/ g. o cm ³
Estafilococos aureus	3:		UFC/g. o cm ³
Escherichia coli	:		UFC/g. o cm ³
Coliformes totales	:	150	NMP/ g. o cm ³
Coliformes fecales	:	7	NMP/ g. o cm ³
Salmonella sp.			/ 25 g o cm ³

OTROS ANÁLISIS

OBSERVACIONES: Recolectar la muestra en recipiente estéril.

Interpretación: EN LOS ANALISIS REALIZADOS ESTE ALIMENTO. CON LOS REQUISITO DE LA NORMA INEN. 1108

RESPONSABLE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA AREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES LABORATORIO DE ANALISIS FISICO QUÍMICO DE SUELOS, AGUA Y ALIMENTOS

Muestra: 1

Cuenca:Sistema de riego Subcuenca: Fecha:03-08-06

Cantón Zona: Sector

Proovincia

Loja Espindola SantaTeresita Bocatoma

Nombre: Hatman Gonzalez Estudio de Tesis

ANALISIS DE AGUA

	ANALISIS DE A	GUA			
No	Parametros	Expresado	Unidad	Resul	Interpreta
		Como		tado	ción
1	Conductividad El	⊕ CE 25°C	dS/m	0.093	No Salino
2	Potencial Hidrog	et pH	pH	6.85	Ligeramente aci
3	Sodio	Na	mg/l		
4	Potasio	K	mg/I		
5	Calcio	Ca	mg/l		
6	Magnesio	Mg	mg/l		
- 7	Nitrito	NO2	mg/l		
8	Nitrato	NO3	mg/I		
9	Cloruros	CI	mg/l	0.5	G:R:Ninguno
10	Plomo	Pb	mg/t		- The state of the
11	Selenio	Se	mg/l		
12	Mercurio	Hg	ppb		
13	Bi Carbonato	CO3H	mg/l	No presencia	G:R:Ninguno
14	Carbonatos	C03	mg/l	No presencia	G:R:Ninguno
15	Sólidos en Suspe	Sol. Suspenc	mg/I	15.8	gane
18	Solidos Solubles	Sol. Solubles	mg/I	100	
17	Sólidos Totales	Sol. Totales	mg/l	115.8	L.M.P. 3000
18	Alcalinidad Total	Alcalini, Total	me/l	7 (0.7.0)	

LMP=Limite Máximo Permisible G.R. Grado de Restricción

reologicos, ing Jorge isaac Valarizo CORDINADOR DEL LABORTORIO

Ing. Marconi Mora Erraez TECNICO LABORATORISTA

				NATURALES REI DE SUELOS, AGI	
	Muestra: 2				
	Cuenca:Sistem	a de riego	Proovincia	Loja	
	Subcuenca:		Cantón	Espindola	
	Fecha:03-08-06		Zona:	SantaTeresita	
	Nombre: Hatma	n Gonzalez	Sector	Bocatoma	
	Estudio de Tesi	s			
	ANALISIS DE A	GUA			
No	Parametros	Expresado	Unidad	Resul	Interpreta
		Como		tado	ción
1	Conductividad El	e CE 25°C	dS/m	0.20	No Salino
2	Potencial Hidrógo	e pH	pH	7.40	Ligeramente aci
3	Sodio	Na	mg/l		
4	Potasio	K	mg/l		
5	Calcio	Ca	mg/l		
6	Magnesio	Mg	mg/l		
-7	Nitrito	NO2	mg/l		
8	Nitrato	NO3	mg/l		
9	Cloruros	CI	mg/f	0.70	G:R:Ninguno
10	Plomo	Pb	mg/I		
11	Selenio	Se	mg/l		
12	Mercurio	Hg	ppb		
13	Bi Carbonato	СОЗН	mg/l	No presencia	G:R:Ninguno
= 14	Carbonatos	CO3	mg/I	No presencia	G:R:Ninguno
15	Sólidos en Suspe	Sol. Suspenc	mg/i	34.8	
18	Sólidos Solubles	Sol. Solubles	mg/I	9900	
17	Sólidos Totales	Sol. Totales	mg/l	9934.8	L.M.P. 3000
18	Alcalinidad Total	Alcalini, Total	mg/l		
	ite Máximo Permisit de Restricción	ile			
	I Zeolo	ULOG. Valarezo DEL LABORTORI	0	Ing. Marconi M	
	GOORDINADOR	DEL LABORTORI	O NACIONAL SC	TECNICO LABO	RATORISTA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

AREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES LABORATORIO DE ANALISIS FISICO QUÍMICO DE SUELOS, AGUA Y ALIMENTOS

Nombre:Hatman Gonzalez

Proovincia Loja

Cuenca: Jorupe Cangochara Microcuenca:

Cantón Parroquia Sta Teresa

Espindola

Sector

C de riego

ANALISIS DE AGUA

NUMERO Muestra	IDENTIDAD	ANALISIS	RESULTADO	TACION	obserbaciones
998	Canal de Rie	CE 25°C dS/m	1.062		
	go	pH	7.97		
		Na mg/l			
	THE PROPERTY OF	K mg/I	THE RESERVE		
		Ca mg/ I			
	while or o	Mg mg/ l			
		Cn mg/ I			
		Mn mg/ I			
		Al mg/l			
		Cr mg/l			
		Fe mg/l			
		NO2 mg/ I			
		NO3 mg/ l			
		CL mg/ I	0.02		
		I mg/I	The Late		
		F mg/ I	May 1	N- 1/ 1/2	
		CO3H mg/ I	1.00		
	R Territoria	CO3 mg/1	1.00		
		SO4 mg/l			
		S mg/l			
		PO4 mg/l			
		SiO2 mg/l		-	
		CO2 mg/l			
		02 mg/l			
		M.O mg/1			
		NH3 mg/l			
		Color	Aparente		
		Olor	Aromatico		Sp:limón, alcanfor, clavo
		Sabor		Sales de	
		Sol. Suspenc mg/ I	27		
	- 1	Sol. Solubles mg/ I	495	The same of	
	1	Sol. Totales mg/ I	522	20.00	
		Dureza mg/l		The second	
		Alcalini. Total mg/ I			
		Atcalin. Fenolft. Mg/l			

Ing Sorgue IsaacValarezo M Mc GOORDINADOR DEL LABORATORIO

KYIII Ing. Marconi Mora Erraez TECNICO LABORATORISTA

 uación del Impacto Ambiental del Sistema de Riego Jorupe – Cangochara"
Anexo 2.
Exámenes de laboratorio de suelo del sistema de riego
Jorupe-Cangochara

		902	901	900	899	898	MLa			902	981	900	899	898	NLLa			
		U)	Δ	(J)		-	0			Un	T		2		CAMI	%. TFSA	A	Proy
0	>	Lacido	Macido	Lacido	L. Alcali	Neutro	P. 1:2,5	T S	pH	43,44	31,44	33,44	73.44	49.44	N.La CAMP. Arena	SA	Análisis Mecánico	Proyecto: : Tesis
Jorge		-	_	1000	-				-		1	-	-	-	-		Mecán	Loja : T
lou Isaac I		Bajo M		-	Bajo M	Bajo E	%		M.O os	42.0	-	1	1	-	Limo A		ico	esis
Quoloucos Valareto		Medio B	M bajo Bajo	M.bajo Bajo	M.bajo Bajo	Bajo	Z		os Dispon ug/mil	14.56	1				Arcilla	7	c	
To a series of the series of t		Bajo				Media	P205		ughil	Fo	1		-	-		TEXAL	CLASE	
5		Vledio	Media	'Aedio	Alto	-	K20			6.98	5.39	6.76	7.32	7.00	1:2,5		PH	P
		Medio	Alto	Albo	Medic	Medio	100gr	meq	CIC	5.00	1.62	0.66	1.92	2.07	1	%	MO	Canton: Espind Parroquia. Santa Teresa Sector Santa Tereza
							₹			62.75	20.25	825	24.00	25.87	Z	ble	Ele	Cant ha. San Santa T
		Alto	Alto	Medio	Alto	Álto	Ca++	me	Bases	7 20	5.84	+	-		P205	bles.ug/ml o ppm	Elementos Disponi	Canton: EspindolaLoja L Santa Teresa arta Tereza
		Bajo	Alto	io Alto			+ Mg++	meq/100ml	Bases Cambiables	0 118	4 83		-		5 K20	ndd o j	Dispor	pindol
		O	8	0	dio	dio	-	-	ables		+	-		_				aLoja
AARNR O							Na+ A			22.0	28.5	31.2	14.4		-	med n	CIC	R
ORATORIO OF							HHA	med	Acide	1 =	9	ga .	-	-	X .	med/100ml	Base	Responsable : Hatman Gozalez
								meq/100ml	Acidez Cam.	10.37 1	9.70 2	8.46	-		1	m	Bases Cambiables	sable :
							H			153	2.68	3.04	2.14	\rightarrow	Mg		lables.	Hatm
							10								Na TO			an Go
= -							B	in	Mic					-	AL AL	arring.		zalez
Ing. Marconi Mora Erraez							Fe Zn	ugáni o ppm	Micronutrientes.						TOTAL AL-H A	med/100ml	Acidez Cambiable	Fech
Marconi Mora E								pm	ntes.					1			ambial	a I: 21
							Mn							-	I		olie	Fecha I: 21-06-06
392							(V)						-	-	Fe Z	-		
														-	Zn Mn	nibit	Micror	Fee
														-	Min Cu	nan o k	Micronutrientes,	Fecha de Entrega. 07- 06-06
															В	7	97	Entreg
															S			a. 07-
										0.39	0.289	0.32	0.537	0.483	dSlm	70 20	A	06-06

	Anexo 3.	
Encuesta soci	ioeconómica aplicada en el sistema de ri	ego
Encuesta soci	-	
Directed soci		
Diedesta soci	Jorupe-Cangochara	
Diedesta soci		
Diedesta soci		
Zircuesta soci		
Diedesta soci		
Encuesta soci		
Direction soci		
Direction Soci		
Encuesta soci		
Encuesta soci		
Encuesta soci		
Encuesta soci		
Encuesta soci		
Lineuesta soci		

Encuesta N^a.....

rogarle muy comanera determi	medi nar la	damente se d situación so	ligne e cio-eco	n re onói	sponde mica q	er la pr ue se e	esente	o del cual, pasamos ha encuesta, para de esta ra la comunidad dentro
del perímetro de Lugar:	l sist	ema de riego			ngoch: ción:	ara.		
Organización Po	olítica	a :						
Cuales								
Numero de habi	tante	s:						
Migración			si		no)		
Educación								
Primaria		Secun	daria	N	ivel su	perior.		
Acceso vial	Carr	reteras						
	Can	ninos						
Canales de riego):							
Servicios Básico	os:							
Agua	Pota	ıble			Si		no	
	Entu	ıbada			Si		no	
Alcantarillado	Si				no			
Luz eléctrica	Si				no			
Servicio telefón	ico	Si		1	10			
Tenencia de	la	Propio			Prest	ado		A medias.
tierra								
Actividad	Gan	adería ha.	Agrica	ıltu	ra	Otros]	na.
			ha.					
Turismo	Si			N	0			

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

	Anexo 4.
Resultae	dos de la encuesta socio-económica

Cuadro 1. Organización política del área de riego del sistema Jorupe-Cangochara

Organización política	Porcentaje	Número de individuos
Junta de usuarios	59,01 %	36
Pro mejoras	33,33 %	20
Otros	8,15 %	5
TOTAL	100 %	61

Fuente: investigación de campo

Cuadro 2. Nivel académico de los pobladores del sistema de riego Jorupe-Cangochara

Nivel educativo	Porcentaje	Número de individuos
Superior	4,91 %	3
Secundario	13,11 %	8
Primario	73,77 %	45
Ninguno	8,20 %	5
TOTAL	100 %	61

Fuente: investigación de campo

Cuadro 3. Tenencia de tierras en el sistema de riego Jorupe-Cangochara

Tenencia de tierras	Porcentaje	Número de individuos
Propio	83,60 %	51
Arriendo	13,11 %	8
A medias	3,27 %	2
TOTAL	100 %	61

Fuente: investigación de campo

Cuadro 4. Tipo de producción en el sistema de riego Jorupe-Cangochara

Tipo de producción	Porcentaje	Número de individuos
Agricultura	49,18%	30
Ganadería	40,98%	25
Otros	9,83%	6
TOTAL	100 %	61

Fuente: investigación de campo

Cuadro 5. Formas de riego en el sistema de riego Jorupe-Cangochara

Tipos de riego	Porcentaje	Numero
Inundación	73,77 %	45
Aspersión	16,39 %	10
Otros	9,83 %	6
TOTAL	100 %	61

Cuadro 6. Servicios básicos en la zona de influencia del sistema de riego Jorupe-Cangochara

\mathcal{E}					
Servicios básicos	Si	No	% Si	% No	Total
Luz eléctrica	58	3	95,08	4,92	100 %
Agua entubada	59	2	96,72	3,28	100 %
Teléfono	2	59	3,27	96,73	100 %
Alcantarillado	20	41	32,78	68,22	100 %
TOTAL	61	61			

Cuadro 7. Vías de acceso en el sistema de riego Jorupe-Cangochara

Vías de acceso	Porcentaje	Numero
Carreteras	32,78 %	20
Vías de tercer orden	57,37 %	35
Camino de herradura	9,83 %	6
TOTAL	100 %	61

Cuadro 8. Migración de los habitantes del sistema de riego Jorupe-Cangochara

	8
Migración	Porcentaje
Loja	45 %
Otras del Ecuador	35 %
Extranjero	20 %
TOTAL	100 %

Anexo 5.
Hojas de campo y listas de chequeo aplicadas en el sistema de riego
Jorupe-Cangochara.

"Evaluación del Impacto Ambiental del Sistema de Riego Jorupe - Cangochara"

Cuadro 1. Hoja de Campo

3 1				
RIEGO JURUPE-CANGOCHA	λRA			
	Progres	iva : 1		
Actividad	Impacto		Medidas	
	Si	No		
Riego inundación				
Molienda, ladrilleras				
Deforestación				
Destrucción de su hábitat				
Agropecuarias				
Demografía, Turismo				
	Actividad Riego inundación Molienda, ladrilleras Deforestación Destrucción de su hábitat Agropecuarias Demografía,	Actividad Impacto Si Riego inundación Molienda, ladrilleras Deforestación Destrucción de su hábitat Agropecuarias Demografía,	Progresiva: 1 Actividad Impacto Si No Riego inundación Molienda, ladrilleras Deforestación Destrucción de su hábitat Agropecuarias Demografía,	Progresiva : 1 Actividad Impacto Medidas Si No Riego inundación Molienda, ladrilleras Deforestación Destrucción de su hábitat Agropecuarias Demografía,

Fuente. Investigación de los autores

Cuadro 2. Listas de chequeo

IMPACTO	SI	NO	VALORACIÓN	MEDIDA
FACTOR			+ 0 -	
AGUA				
Hay actividades que alteran el recorrido del agua?				
Se conservan los recursos hídricos?				
Se utiliza el agua adecuadamente?				
AIRE				
Hay emisiones que alteran la calidad del aire?				
Hay actividades que emanan contaminantes al aire?				
FLORA				
El sistema afecta a las especies silvestres?				
El desarrollo del sistema causa introducción de especies				
exóticas?				
Se han extinguido especies nativas				
FAUNA				
El hábitat de las especies sido afectada?				
Hay introducción de sp. exóticas?				
Han desaparecido sp. nativas?				
SUELO				
Existe erosión del suelo?				
Existen contaminación del suelo?				
Los suelos son estables?				
Es manejado adecuadamente?				
TURISMO				
Hay turismo en el sector?				
El turismo causa impactos en el ambiente?				
Se beneficiara la población del turismo ?				

Fuente. Investigación de los autores.

Cuadro 3. Hoja de Campo

cumuro en 110 ju un cumpo							
SISTEMA DE RI	SISTEMA DE RIEGO JURUPE-CANGOCHARA						
Hoja No 2 Progresiva : 2			2				
Factor	Actividad	Impacto		Medidas correctoras y/o compensatorias			
		Si	No				
Agua	Riego inundación						
Aire	Molienda, ladrilleras						
Flora	Deforestación						
Fauna	Destrucción del hábitat						
Suelo	Agropecuarias						
Social	Crecimiento demográfico,						
	turismo						

Fuente. Investigación de campo

Cuadro 4. Lista de chequeo Canal Jorupe. Etapa de operación

IMPACTO	SI	NO	VALORACIÓN	MEDIDA
FACTOR			+0-	
AGUA				
Hay actividades que alteran el recorrido del agua?				
Hay actividades que contaminen el agua ?				
Se conservan los recursos hídricos?				
Se utiliza el agua adecuadamente?				
AIRE				
Hay emisiones que alteran la calidad del aire?				
El ruido es un problema actual.?				
Se emanan contaminantes al aire.?				
FLORA				
El sistema afecta a las especies silvestres?				
El desarrollo del sistema causa la introducción de				
especies exóticas?				
Se han extinguido especies nativas?				
FAUNA				
El hábitat de las especies sido afectada?				
Hay introducción de sp. exóticas?				
Han desaparecido sp. nativas?				
SUELO				
Existe erosión del suelo?				
Existen contaminación del suelo?				
Los suelos son estables?				
Es manejado adecuadamente?				
TURISMO Y RECREACIÓN				
Existe turismo en el sector?				
El turismo causa impactos en el ambiente?				
Se beneficiara la población del turismo?				

Cuadro 5. Hoja de Campo

SISTEM	SISTEMA DE RIEGO JURUPE-CANGOCHARA						
Hoja No	3	Progresiva: 3					
Factor	Actividad	Impacto		Medidas correctoras y/o compensatorias			
		Si	No				
Agua	Riego inundación		X	No			
Aire	Molienda, ladrilleras		X	No			
Flora	Deforestación		X	No			
Fauna	Destrucción de hábitat	X		No			
Suelo	Agropecuarias		X	No			
Social	Crecimiento demográfico, turismo		X	NO			

Cuadro 6. Lista de chequeo Canal Jorupe. Etapa de operación

IMPACTO	SI	NO	VALORACIÓN	MEDIDA
FACTOR			+0-	
AGUA				
Hay actividades que alteran el recorrido del agua?	X			NO
Hay actividades que contaminen el agua ?		X	_	NO
Se conservan los recursos hídricos?		X	_	NO
Se utiliza el agua adecuadamente?		X		NO
AIRE				
Hay emisiones que alteran la calidad del aire?				
Se emanan contaminantes del aire?				
Es el nivel de ruido un problema actual?				
FLORA				
El sistema afecta a las especies silvestres?	X		-	NO
Hay introducción de especies exóticas?		X		
Se han extinguido especies nativas?	X		-	NO
FAUNA				
El hábitat de las especies sido afectada?	X		-	NO
Hay introducción de sp. exóticas?		X		NO
Han desaparecido sp. nativas?	X			NO
SUELO				
Existe erosión del suelo?	X		-	NO
Existen contaminación del suelo?		X		NO
Los suelos son estables?		X		NO
Es manejado adecuadamente?		X	-	NO
TURISMO Y RECREACIÓN				
Existe un turismo en el sector?		X		
El turismo causa impactos en el ambiente?		X		
Se beneficiara la población del turismo?		X		

Cuadro 7. Hoja de Campo

SISTEMA DE RIEGO JURUPE-CANGOCHARA									
Hoja No 1			Progresiva: 4						
Factor	Actividad	Impacto		Medidas correctoras y/o compensatorias					
		Si	No						
Agua	Riego inundación		X	No					
Aire	Molienda, ladrilleras		X	No					
Flora	Deforestación		X	No					
Fauna	Destrucción del hábitat	X		No					
Suelo	Agropecuarias	X		No					
Social	Crecimiento demográfico, turismo		X	NO					

Cuadro 8. Lista de chequeo Canal Jorupe. Etapa de operación

IMPACTO	SI	NO	VALORACIÓN	MEDIDA
FACTOR			+0-	
AGUA				
Existen actividades que alteran el normal recorrido del agua?	X			
Existen actividades que contaminen el agua?		X	-	NO
Se conservan los recursos hídricos?		X		NO
Se utiliza el agua adecuadamente?				NO
AIRE				
Hay emisiones que alteran la calidad del aire?				
En el sistema se desarrollan actividades que emanan				
contaminantes del aire?				
Es el nivel de ruido un problema actual?				
FLORA				
El sistema afecta a las especies silvestres?	X			
El desarrollo del sistema causa la introducción de especies			-	NO
exóticas?	X			NO
Se han extinguido especies nativas	X		-	NO
FAUNA				
El hábitat de las especies sido afectada?	X		-	NO
Hay introducción de sp. exóticas?	X			NO
Han desaparecido sp. Nativas?	X		-	NO
SUELO				
Existe erosión del suelo?	X		-	NO
Existen contaminación del suelo?		X		NO
Los suelos son estables?		X	-	NO
Es manejado adecuadamente?		X	-	
TURISMO Y RECREACIÓN				
Existe un turismo en el sector?		X		
El incremento del turismo causara impactos en el ambiente?				
Se beneficiara la población del turismo?		X		
_		X		

Fuente: Investigación de campo de los autores

Cuadro 9 Hoja de Campo

SISTEMA DE	E RIEGO JURUPE-CANGOCHARA						
Hoja No 1			Progresiva: 5				
Factor	Actividad	Impacto		Medidas correctoras y/o			
		Si	No	compensatorias			
Agua	Riego inundación		X				
				No			
Aire	Molienda, ladrilleras		X	No			
Flora	Deforestación	X		No			
Fauna	Destrucción del hábitat	X		No			
Suelo	Agropecuarias	X		No			
Social	Crecimiento demográfico, turismo		X	NO			

Cuadro 10. Lista de chequeo Canal Jorupe. Etapa de operación

IMPACTO	SI	NO	VALORACIÓN	MEDIDA
FACTOR			+ 0 -	
AGUA				
Hay actividades que alteran el recorrido del agua?		X		NO
Hay actividades que contaminen el agua ?		X		NO
Se conservan los recursos hídricos?		X		NO
Se utiliza el agua adecuadamente?				
AIRE				
Existen emisiones que alteran la calidad del aire?				
Se desarrollan actividades que emanan contaminantes al aire?				
FLORA				
El sistema afecta a las especies silvestres?	X		-	NO
Hay introducción de especies exóticas?	X		-	NO
Se han extinguido especies nativas?	X		-	NO
FAUNA				
El hábitat de las especies sido afectada?	X			NO
Hay introducción de sp. exóticas?	X		-	NO
Han desaparecido sp. nativas?	X			NO
SUELO				
Existe erosión del suelo?	X		-	NO
Existen contaminación del suelo?		X	-	NO
Los suelos son estables?		X	-	NO
Es manejado adecuadamente?		X	_	NO
TURISMO Y RECREACIÓN				
Existe un turismo en el sector?		X		
El turismo causara impactos en el ambiente?		X		
Se beneficiara la población del turismo?		X		

Cuadro 11. Hoja de Campo

Hoja No 1 Progresiva:		iva : 6	6					
Factor	Actividad	Impacto		Impacto		Impacto		Medidas correctoras
		Si	No					
Agua	Riego inundación		X					
				No				
Aire	Molienda, ladrilleras		X	No				
Flora	Deforestación	X		No				
Fauna	Destrucción del hábitat	X		No				
Suelo	Agropecuarias	X		No				
Social	Crecimiento demográfico.		X	No				

Cuadro 12. Lista de chequeo Canal Jorupe. Etapa de operación

IMPACTO	SI	NO	VALORACIÓN	MEDIDA
FACTOR			+ 0 -	
AIRE				
Hay emisiones que alteran la calidad del aire?				
Hay contaminación del aire?				
El ruido un problema actual?				
AGUA				
Hay actividades que alteran el recorrido del agua?	X		-	NO
Hay actividades que contaminen el agua ?		X	-	NO
Se conservan los recursos hídricos?		X	-	NO
Se utiliza el agua adecuadamente?		X	-	NO
FLORA				
El sistema afecta a las especies silvestres?	X		-	NO
El desarrollo del sistema causa introducción de especies				
exóticas?	X		-	NO
Se han extinguido especies nativas?	X		-	NO
FAUNA				
El hábitat de las especies sido afectada?	X			NO
Hay introducción de sp. exóticas?	X		-	NO
Han desaparecido sp. nativas?	X		-	NO
SUELO				
Existe erosión del suelo?	X		-	NO
Existen contaminación del suelo?		X	-	NO
Los suelos son estables?		X	-	NO
Es manejado adecuadamente?		X	-	NO
TURISMO Y RECREACIÓN				
Existe un turismo en el sector?		X		
El incremento del turismo causara impactos en el				
ambiente?		X		
Se beneficiara la población del turismo?		X		

Cuadro 13. Hoja de Campo

SISTEMA DE	RIEGO JURUPE-CANGOCHARA			
Hoja No 1		Progresiva: 7		
Factor	Actividad	Impacto		Medidas correctoras
		Si	No	y/o compensatorias
Agua	Riego inundación		X	No
Aire	Molienda, ladrilleras	X		No
Flora	Deforestación	X		No
Fauna	Destrucción del hábitat	X		No
Suelo	Agropecuarias	X		No
Social	Crecimiento demográfico, turismo		X	NO

Cuadro 14. Lista de chequeo Canal Jorupe. Etapa de operación

IMPACTO	SI	NO	VALORACIÓN	MEDIDA
FACTOR			+ 0 -	
AGUA				
Hay actividades que alteran el normal recorrido del				
agua?	X		-	NO
Hay actividades que contaminen el agua ?	X		-	NO
Se conservan los recursos hídricos?		X	-	NO
Se utiliza el agua adecuadamente?		X	-	NO
AIRE				
Hay emisiones que alteran la calidad del aire?				
Hay actividades que emanan contaminantes del aire?				
El ruido un problema actual?				
FLORA				
El sistema afecta a las especies silvestres?	X			
El desarrollo del sistema causa la introducción de			-	NO
especies exóticas?	X		-	NO
Se han extinguido especies nativas?	X		-	
FAUNA				
El hábitat de las especies sido afectada?	X		-	NO
Hay introducción de sp. exóticas?	X			NO
Han desaparecido sp. nativas	X		-	NO
SUELO				
Existe erosión del suelo?	X		-	NO
Existen contaminación del suelo?	X		-	NO
Los suelos son estables?		X	-	NO
Es manejado adecuadamente?		X	-	NO
TURISMO Y RECREACIÓN				
Existe un turismo en el sector?		X		
El turismo causa impactos en el ambiente?		X		
Se beneficiara la población del turismo?		X		

Cuadro 15. Hoja de Campo

SISTEMA D	E RIEGO JURUPE-CANGOCHAF	RA		
Hoja No 1		Progresiva: 8		
Factor	Actividad Impacto		Medidas correctoras y!o	
		Si	No	compensatorias
Agua	Riego inundación		X	
				No
Aire	Molienda, ladrilleras	X		No
Flora	Deforestación	X		No
Fauna	Destrucción del hábitat	X		No
Suelo	Agropecuarias	X		No
Social	Crecimiento demográfico.		X	No

Cuadro 16. Lista de chequeo Canal Jorupe. Etapa de operación

IMPACTO	SI	NO	VALORACIÓN	MEDIDA
FACTOR			+ 0 -	
AGUA				
Hay actividades que alteran el recorrido del agua?	X		_	NO
Hay actividades que contaminen el agua?	1.	X	_	NO
Se conservan los recursos hídricos?		X	_	NO
Se utiliza el agua adecuadamente?		X	_	NO
AIRE				1,0
Hay emisiones que alteran la calidad del aire?				
Se desarrollan actividades que emanan contaminantes				
del aire?				
El ruido es un problema actual?				
FLORA				
El sistema afecta a las especies silvestres?				
El desarrollo del sistema causa la introducción de	X		-	NO
especies exóticas?	X			NO
Se han extinguido especies nativas	X		-	
FAUNA				
El hábitat de las especies ha sido afectada?	X		-	NO
Hay introducción de sp. exóticas?	X			NO
Han desaparecido sp. nativas?	X		-	NO
SUELO				
Existe erosión del suelo?	X		-	NO
Hay contaminación del suelo?	X		-	NO
Los suelos son estables?		X	-	NO
Es manejando adecuadamente?		X	-	NO
TURISMO Y RECREACIÓN.				
Existe un turismo en el sector?		X		
El incremento del turismo causa impactos en el				
ambiente?		X		
Se beneficiara la población del turismo?		X		

Cuadro 17. Hoja de Campo

SISTEMA DI	E RIEGO JURUPE-CANGOCHA	ARA				
Hoja No 1		Progresiva: 9				
Factor	Actividad	Impacto		Impacto		Medidas correctoras y!o
		Si	No	compensatorias		
Agua	Riego inundación	X				
				No		
Aire	Molienda, ladrilleras	X		No		
Flora	Deforestación	X		No		
Fauna	Destrucción del hábitat	X		No		
Suelo	Agropecuarias	X		No		
Social	Demografía turismo		X	No		

Cuadro 18. Lista de chequeo Canal Jorupe. Etapa de operación

IMPACTO	SI	NO	VALORACIÓN	MEDIDA
FACTOR			+ 0 -	
AGUA				
Hay actividades que alteran el recorrido del agua?	X		-	NO
Hay actividades que contaminen el agua?	X		-	NO
Se conservan los recursos hídricos?		X	-	NO
Se utiliza el agua adecuadamente.		X		NO
AIRE				
Existen emisiones que alteran la calidad del aire?				
En el sistema se desarrollan actividades que emanan				
contaminantes del aire?				
FLORA				
El sistema afecta a las especies silvestres?				
El desarrollo del sistema causa la introducción de especies	X		-	NO
exóticas?				
Se han extinguido especies nativas	X		-	NO
FAUNA				
El hábitat de las especies sido afectada?	X		-	NO
Hay introducción de sp. exóticas?	X		+	NO
Han desaparecido sp. nativas?		X	-	NO
SUELO				
Existe erosión del suelo?	X		-	NO
Existen contaminación del suelo?	X		-	NO
Los suelos son estables?		X	-	NO
Es manejado adecuadamente?		X	-	
TURISMO Y RECREACIÓN				
Existe un turismo en el sector?		X		
El incremento del turismo causara impactos en el ambiente?		X		
Se beneficiara la población del turismo fomentado?		X		

Cuadro 19. Hoja de Campo

SISTEMA DE RIEGO JURUPE-CANGOCHARA						
Hoja No 1		Progres	Progresiva: 10			
Factor	Actividad	Impacto)	Medidas correctoras	y/o	
		Si	No	compensatorias		
Agua	Riego inundación	X				
				No		
Aire	Molienda, ladrilleras	X		No		
Flora	Deforestación	X		No		
Fauna	Destrucción del hábitat	X		No		
Suelo	Agropecuarias	X		No		
Social	Demografía, turismo	X		No		

Cuadro 20. Lista de chequeo Canal Jorupe. Etapa de operación

IMPACTO	SI	NO	VALORACIÓN	MEDIDA
FACTOR			+0-	
AGUA				
Hay actividades que alteran el recorrido del agua?	X		-	NO
Hay actividades que contaminen el agua?		X	-	NO
Se conservan los recursos hídricos?		X	-	NO
Se utiliza el agua adecuadamente?		X	-	NO
AIRE				
Hay emisiones que alteran la calidad del aire?				
En el sistema se desarrollan actividades que emanan				
contaminantes del aire?				
El ruido es un problema.				
FLORA				
El sistema afecta a las especies silvestres?				
El desarrollo del sistema causa la introducción de especies	X		-	NO
exóticas?	X			
Se han extinguido especies nativas	X		-	NO
FAUNA				
El hábitat de las especies sido afectada?	X		-	NO
Hay introducción de sp. exóticas?	X			NO
Han desaparecido sp. nativas?	X		-	NO
SUELO				
Existe erosión del suelo?	X		-	NO
Existen contaminación del suelo?	X		-	NO
Los suelos son estables?		X	-	NO
Es manejado adecuadamente?		X	-	NO
TURISMO Y RECREACIÓN				
Existe un turismo en el sector?		X		
El turismo causara impactos en el ambiente?		X		
Se beneficiara la población del turismo?		X		
	l			1

Elaboración de los autores

Cuadro 21. Hoja de Campo

SISTEMA	DE RIEGO JURUPE-CANGOCHARA			
Hoja No 1		Prog	gresiva : 11	
Factor	Actividad	Impacto		Medidas correctoras y/o
		Si	No	compensatorias
Agua	Riego inundación	X		No
Aire	Molienda, ladrilleras	X		No
Flora	Deforestación	X		No
Fauna	Destrucción del hábitat	X		No
Suelo	Agropecuarias	X		No
Social	Crecimiento demográfico, turismo	X		No

Cuadro 22. Lista de chequeo Canal Jorupe. Etapa de operación

IMPACTO	SI	NO	VALORACIÓN	MEDIDA
FACTOR			+ 0 -	
AGUA				
Hay actividades que alteran el recorrido del agua?	X		-	NO
Hay actividades que contaminen el agua?	X		-	NO
Se utiliza el agua adecuadamente?		X	-	NO
AIRE				
Hay emisiones que alteran la calidad del aire?				
En el sistema se desarrollan actividades que emanan				
contaminantes del aire?				
FLORA				
El sistema afecta a las especies silvestres?	X			
El desarrollo del sistema causa la introducción de especies	X		-	NO
exóticas?				
Se han extinguido especies nativas	X		-	NO
FAUNA				
El hábitat de las especies sido afectada?	X		-	NO
Hay introducción de sp. exóticas?	X			NO
Han desaparecido sp. nativas?	X		-	NO
SUELO				
Existe erosión del suelo?	X		-	NO
Existen contaminación del suelo?		X	-	NO
Los suelos son estables?	X		-	NO
Es manejado adecuadamente?		X	-	NO
TURISMO Y RECREACIÓN				
Existe un turismo en el sector?	X			
El incremento del turismo causa impactos en el ambiente?	X			
Se beneficiara la población turismo fomentado?	X			

Cuadro 23. Hoja de Campo

SISTEMA DE RIEGO JURUPE-CANGOCHARA						
Hoja No	1	Progresiva: 12				
Factor	Actividad	Impacto		Medidas correctoras y/o		
		Si	No	compensatorias		
Agua	Riego inundación	X				
				No		
Aire	Molienda, ladrilleras	X		No		
Flora	Deforestación	X		No		
Fauna	Destrucción del hábitat	X		No		
Suelo	Agropecuarias	X		No		
Social	Crecimiento demográfico, turismo	X		No		

Cuadro 24. Lista de chequeo Canal Jorupe. Etapa de operación

IMPACTO	SI	NO	VALORACIÓN	MEDIDA
FACTOR			+0-	
AGUA				
Hay actividades que alteran el recorrido del agua?	X		_	NO
Hay actividades que contaminen el agua?	71	X		NO
Se conservan los recursos hídricos?		X		NO
Se utiliza el agua adecuadamente?		X	_	NO
AIRE		11		110
Hay emisiones que alteran la calidad del aire?				
En el sistema se desarrollan actividades que emanan				
contaminantes del aire?				
Es el nivel de ruido un problema actual?				
FLORA				
El sistema afecta a las especies silvestres?	X			
El desarrollo del sistema causa la introducción de				
especies exóticas?	X		_	NO
Se han extinguido especies nativas	X		-	NO
FAUNA				
El hábitat de las especies sido afectada?	X		-	NO
Hay introducción de sp. exóticas?	X		-	NO
Han desaparecido sp. nativas?	X			NO
SUELO				
Existe erosión del suelo?	X		-	NO
Existen contaminación del suelo?	X		-	NO
Los suelos son estables?		X	-	NO
Es manejado adecuadamente?		X	-	
TURISMO Y RECREACIÓN				
Existe un turismo en el sector?	X			
El incremento del turismo causara impactos en el				
ambiente?	X			
Se beneficiara la población del turismo?	X			

Cuadro 25. Hoja de Campo

SISTEMA	DE RIEGO JURUPE-CANGOCHARA			
Hoja No 1		Progres	iva : 13	
Factor	Actividad	Impacto		Medidas correctoras
		Si	No	y/o compensatorias
Agua	Riego inundación	X		
				No
Aire	Molienda, ladrilleras	X		No
Flora	Deforestación	X		No
Fauna	Destrucción del Hábitat	X		No
Suelo	Agropecuarias	X		No
Social	Crecimiento demográfico, turismo	X		No

Cuadro 26. Lista de chequeo Canal Jorupe. Etapa de operación

IMPACTO	SI	NO	VALORACIÓN	MEDIDA
FACTOR			+0-	
AGUA				
Hay actividades que alteran el recorrido del agua?	X			NO
Existen actividades que contaminen el agua?	Λ	X	-	NO NO
Se conservan los recursos hídricos?		X	-	NO NO
		X	-	NO NO
Se utiliza el agua adecuadamente? AIRE		Λ	-	NO
Existen emisiones que alteran la calidad del aire?				
En el sistema se desarrollan actividades que emanan contaminantes del aire?				
FLORA				
El sistema afecta a las especies silvestres?				
El desarrollo del sistema causa la introducción de	X			NO
especies exóticas?	Λ		-	NO
	X			NO
Se han extinguido especies nativas FAUNA	Λ		-	NO
	X			NO
El hábitat de las especies sido afectada?	X			NO NO
Hay introducción de sp. exóticas?	X			NO NO
Han desaparecido sp. nativas? SUELO	Λ		-	NO
Existe erosión del suelo?				NO
Existe crossoli del suelo? Existen contaminación del suelo?	X		-	NO NO
Los suelos son estables?	X	X	-	NO NO
	Λ	X	-	NO NO
Es manejado adecuadamente? TURISMO Y RECREACIÓN		Λ	-	NO
Existe un turismo en el sector?	X			
	A			
El incremento del turismo causara impactos en el	v			
ambiente?	X			
Se beneficiara la población del turismo fomentado?	X			

Cuadro 27. Hoja de Campo

SISTEMA D	DE RIEGO JURUPE-CANGOCHARA			
Hoja No 1		Progr	resiva: 13/	2
Factor	Actividad	Impa	cto	Medidas correctoras y/o compensatorias
		Si	No	
Agua	Riego inundación	X		
				No
Aire	Molienda, ladrilleras	X		No
Flora	Deforestación	X		No
Fauna	Destrucción del hábitat.	X		No
Suelo	Agropecuarias	X		No
Social	Crecimiento demográfico, turismo	X		No

Cuadro 28. Listas de chequeo

IMPACTO	SI	NO	VALORACIÓN	MEDIDA
FACTOR			+0-	
AGUA				
Hay actividades que alteran el recorrido del agua?				NO
Se conservan los recursos hídricos?		X		NO
Se utiliza el agua adecuadamente?		X		NO
AIRE				
Hay emisiones que alteran la calidad del aire?				
Hay actividades que emanan contaminantes al aire?				
FLORA				
El sistema afecta a las especies silvestres?				
El desarrollo del sistema causa introducción de especies				
exóticas?				
Se han extinguido especies nativas				
FAUNA				
El hábitat de las especies sido afectada?				
Hay introducción de sp. exóticas?				
Han desaparecido sp. nativas?				
SUELO				
Existe erosión del suelo?		X		NO
Existen contaminación del suelo?		X		NO
Los suelos son estables?		X		NO
Es manejado adecuadamente?				
TURISMO				
Hay turismo en el sector?				
El turismo causa impactos en el ambiente?				
Se beneficiara la población del turismo?				

Fuente. Investigación de los autores.

Anexo 6. Valoración de importancia de los impactos del sistema de Jorupe-Cangochara
Valoración de importancia de los impactos del sistema de
Valoración de importancia de los impactos del sistema de
Valoración de importancia de los impactos del sistema de
Valoración de importancia de los impactos del sistema de
Valoración de importancia de los impactos del sistema de
Valoración de importancia de los impactos del sistema de
Valoración de importancia de los impactos del sistema de
Valoración de importancia de los impactos del sistema de
Valoración de importancia de los impactos del sistema de
Valoración de importancia de los impactos del sistema de
Valoración de importancia de los impactos del sistema de
Valoración de importancia de los impactos del sistema de
Jorupe-Cangochara

CARACTERIZACION DE IMPACTOS

Cuadro 1. Valoración de importancia del Sistema de Riego Jorupe-Cangochara Etapa de Operación

Km 1	
------	--

		Na	tura		Int	tensi	dad			Ex	tensi	ión		N	Mom	ento)	Pe	rsiste	nc	Re	vers	ibi	R	ecup	erab	il	Sir	nergi:	a	Acu	mul	Efe	cto	Per	riodi	icid		
	factores	Impacto beneficioso +	Impacto perjudicial	Baja 1	Media 2	Alta 4	Muy alta 8	Total 12	Puntual 1	Parcial 2	Extensa 4	Total 8	Crítica (+4)	Largo plazo 1	Medio plazo 2	Imnediato 4	Crítico (+4)	Fugaz 1	Temporal 2	Permanente 4	Corto plazo 1	Medio plazo 2	Irreversible 4	Recuperable inmediato 1	Recuperable medio plazo 2	Mitigable y/o compensable 4	Irrecuperable 8	Sin sinergismo (simple) 1	Sinérgico 2	Muy sinérgico 4	Simple 1	Acumulativo 4	Indirecto (secundario) 1	Directo 4	Irregular o aperiódico y discontinuo 1	Periódico 2	Continuo 4	Importancia	Valoración Ambiental
	Ruido																																						
AIRE	Gases		-																																			0	
N.	Porticulas																																					0	
	Olor		-																																			0	
	Turbidez		-																																			0	
	Olor y material flotante		-			П										Г							П															0	
AGUA	Coliformes fecales		-																																			0	
AG	pH		-																																			0	
	Temperatura		-																П																			0	
	Solidos disueltos		-																																			0	
0	Topografia		-			П										П			П		П		П			T	T			T								0	
SUELO	Erosión		-			П										Г			П				П							T								0	
- S	Uso del suelo		-													Г					П		П							T								0	
	Especies silvestres		-																																			0	
FLORA	Diversidad de especies		-																										Т	T								0	
	Uso		-			П										Г			П		П		П				T			T								0	
	Especies silvestres		-													Γ											П			T								0	
FAUNA	diversidad de esp pecies		-			П										Г		Г	П		П		П				7		T	7					П		Г	0	
	Animales domésticos		-			Г										Г			П		П		П							7								0	
PAISAJE	Narural		-													Г														T								0	
0	Salud		-																											7								0	
SOCIO. ECONÓMICO	Infra. Canal		Ι-			Г										Г							П				T			П								0	
ŠČ.	Vivienda		-																				П															0	
S (CO	Interacciones sociales		-																				П															0	
ш	Empleo		·	Г		Г			Г				П		П	Г		Г	П		П		П			П	T		Т	7					П	П	Г	0	

CARACTERIZACION DE IMPACTOS Km 2

Cuadro 2. Valoracion de importancia del Sistema de Riego Jorupe-Cangochara

		Na	tura	┖	Int	ensid	ad		_	Exte	nsió	in		N	Iom	ento		Per	siste	nc	Re	vers	ibi	R	ecup	eral	oil	Sin	nergi	ia	Acu	mul	Efe	cto	Pe	riodi	cid		
Valoracion	n Cualitativa de los impactos	Impacto beneficioso+	Impacto perjudicial	Baja 1	Media 2	Alta 4	Muy alta 8	Fotal 12	Puntual 1	Parcial 2	Extensa 4	Fotal 8	Crítica (+4)	Largo plazo 1	Medio plazo 2	Inmediato 4	Crítico (+4)	Fugaz 1	Temporal 2	Permanente 4	Corto plazo 1	Medio plazo 2	Irreversible 4	Recuperable inmediato 1	Recuperable medio plazo 2	Mitigable y to compensable 4	frrecuperable 8	Sin sinergismo (simple) 1	Sinérgico 2	Muy sinérgico 4	Simple 1	Acumulativo 4	Indirecto (secundario) 1	Directo 4	Irregular o aperiódico y discontinuo 1	Periódico 2	Continuo 4	Importancia	Valoración Ambiental
	Ruido		-																																			0	
AIRE	Gases		-						П																													0	
ΑI	Porticulas		-							Т	П																											0	
	Olor		-						П																													0	
	Turbidez		-							Т	П																											0	
	Olor y material flotante		-																																			0	
AGUA	Coliformes fecales		-																																			0	
AG	pH		-						П		Т																											0	
	Temperatura		-							Т	П																											0	
	Solidos disueltos		-							Т	П																											0	
0	Topografia		-																																			0	
SUELO	Erosión		-						П		Т																											0	
20	Uso del suelo		-							Т	П																											0	
	Especies silvestres		-						T		I																											0	
FLORA	Diversidad de especies		-																																			0	
	Uso		-				I		Ι	П	Ι	\Box	I																							Ш		0	
	Especies silvestres		Ŀ				J		┚	I	I		J								┚																	0	
FAUNA	diversidad de esp pecies		-						I	I	I																									Ш		0	
	Animales domésticos		ŀ				I			Т	Ι		I															Ī								Ш		0	
PAISAJE	Narural		-																																			0	
0	Salud		-																																			0	
SOCIO- ECONÓMICO	Infra. Canal		Ŀ																		Ц															Ц		0	
ĎÔ	Vivienda		Ŀ																		Ц															Ц		0	
35 (O	Interacciones sociales		ŀ																																	Ш		0	
[11]	Empleo	1 -			. –	1	т		т	- T			- 1																- 1						_	. 7		_	

CARACTERIZACION DE IMPACTOS Km 3

ı	Per	rsist	en
1			г

Etapa de Opera	don		_	_					_			_		_		_		_	-	_	_		_	_			-	-		_	_		_	_	_	_	_	_	_	_
I		Nat	ura	⊢	Int	ensi	dad		—	Ex	tens	ión	_	_ '	Mon	nente	D	Pe	ersist	enc	Re	vers	ibi	R	ecup	erab	oil	Sin	nerg	a	Αcτ	umul	Efe	cto	Pe	riod	icid	4	1	
Valoracion	n Cualitativa de los impactos	Impacto beneficioso +	Impac to perjudicial	Baja 1	Media 2	Alta 4	Muy alta 8	Total 12	Puntual 1	Parcial 2	Extensa 4	Total 8	Crítica (+4)	Largo plazo 1	Medio plazo 2	Inmediato 4	Crítico (+4)	Fugaz 1	Temporal 2	Permanente 4	Corto plazo 1	Medio plazo 2	Irreversible 4	Recuperable inmediato 1	Recuperable medio plazo 2	Mitigable y/o compensable 4	Irrecuperable 8	Sin sinergismo (simple) 1	Sinérgico 2	Muy sinérgico 4	Simple 1	Acumulativo 4	Indirecto (secundario) 1	Directo 4	Irregular o aperiódico y discontinuo 1	Periódico 2	Continuo 4	Importancia	Valoración Ambiental	
	Ruido			L	L.											L		L														Ш	Ш		L	L		()	
AIRE	Gases			Ш												Ш		L																	L	L		()	
₹	Porticulas		-													L		L																	L	L		()	
	Olor		-		Г											Г		Г														П		Г		Г	Г	()	
	Turbidez				2				1		Г		Г	1		Г		1			1			1				1			1	П	1	Г	1	Г	Г	-16	5 Irrelevante	te
	Olor y material flotante		-		2				1		Г		Г	1		Г		1					П	1					2			4	1	Г	1	Г		-19	Irrelevant	le
AGUA	Coliformes fecales			1	Г		П			2	Г	П	Г	1	П	Г	Т	1					П	1				1			1	г	П	4	Г	2	г	-18	8 Irrelevante	ie
AG	pH		-		2					2	Г	П	Г	1		Г	Г	Т	2				П	1				1			1	П		4		2	Г	-22	2 Irrelevant	le
	Temperatura		-	1	Г					2	Г		Г	1		Г	Г	1					П	1				1			1		П	4		2		-18	8 Irrelevante	te
	Solidos disueltos					4			1		Г		Г	1		Г	Г	1					П	1				1			1		1	Г	1	Г		-21	Irrelevant	te
0	Topografia	П	-		Г	4	T			2	П	П	Г		2	T	Т	T	2			2	П		2				2		1	г	1	г		2	Г	-30	Moderado	
SUELO	Erosión		-		2				1			П		1		Г	Т	1			1		П	1				1			1	П	1		1	Г	Г	-10	5 Irrelevante	ie
SI	Uso del suelo			T	2				1		г	Т	г	1		т	Т	1					П	1					2			4	1	г	1	Т	т	-19	Irrelevante	ie
	Especies silvestres		-	1	Т		Г		П	2	г	Г	г	1	Г	T	T	1			П		П	1				1			1	г		4	Г	2	Т	-18	8 Irrelevante	te
FLORA	Diversidad de especies		-	1	Г					2	Г		Г	1		Г	Г	1					П	1				1			1	П	П	4	Г	2		-18	Irrelevante	ie.
1	Uso		-		2										2	Г		Г	2			2			2				2		1	П	1	г	Г	2	П	-20	Irrelevante	
	Especies silvestres		-		2				1					1		Г	Г	1			1			1				1			1	Г	1	⊏	1	Г	Г	-10	5 Irrelevante	ie_
FAUNA	diversidad de esp pecies		-		2				1					1		Г		1			1			1				1			1		1	Г	1	Г	Г		5 Irrelevante	
I	Animales domésticos		-	1	Г					2				1		Г		1	Ė					1				1			1	Г		4		2	Г	-18	8 Irrelevante	e
PAISAJE	Narural		-		П	4				2					2	Г		Г	2			2	П		2				2		1	П	1	Г		2	Г	-30) Modera do	0
0	Salud		-																													П					Г	()	
<u>چ</u> ک	Infra. Canal		Ŀ			4						8		L		4	L	L	L	4			4		2				2		1		1	L		2	L	-48	8 Irrelevante	e
žý	Vivienda		Ŀ			L								L		Г		L																Е		Г	Г	()	
SOCIO. ECONÓMICO	Interacciones sociales		-	Г												Г		Г																		Г	Г	()	
≞	Empleo		-			Г					Г					Г	Г	Г					П									П		Г	Г	Г		()	

CARACTERIZACION DE IMPACTOS

	·	Na	tura		Int	ensid	ad	Щ	Е	xtens	ión	\Box	Λ	Iom	ento		Pers	isten	· I	Reve	rsibi	Б	tecup	eral	oil	Sir	nergia	Ac	umu	l: Ef	ecto	Pe	riod	icid		
Valoracio	n Cualitativa de los impactos	Impacto beneficioso +	Impacto perjudicial	Baja 1	Media 2	Alta4	Muy alta 8	Total 12	rumuari Parcial 2	Extensa 4	Total 8	Crítica (+4)	Largo plazo 1	Medio plazo 2	Inmediato 4	Crítico (+4)	Fugaz 1	remporar 2 Permonente 4	Corto plazo 1	Medio plazo 2	Irre versible 4	Recuperable inmediato 1	Recuperable medio plazo 2	Mitigable y/o compensable 4	rre cuperable 8	Sin sinergismo (simple) 1	Sinérgico 2 Mus emércico 4	Simple 1	Acumulativo 4	Indirecto (secundario) 1	Directo 4	rregular o aperiódico y discontinuo 1	Perió dico 2	Continuo 4	Importancia	Valoración Ambiental
	Ruido	Т	-				T	Т	Т	Т	Г	П						T	Т	Т	Т						T	Т	Т	Г	Г				0	
AIRE	Gases	T	-				T	T	T	Т	T	П						T	T	Т	T							T	T	T	Т				0	
¥	Porticulas		-					Т		Г								Т	П	Т	Г							Т	Г		Г				0	
	Olor		-					Т		Г								Т	П	Т	Г							Т	Г		Г				0	
	Turbidez	T	-		2	П				Т	П	П	1		П	T	1	Т	1	Т	Т	1	П			1		1	Т	1	Г	1		П	-16	Irregular
	Olor y material flotante		-		2				1	Т	П	П	1				1	T	T	Т	Т	1					2	Т	4	1	Г	1			-19	Irregular
AGUA	Coliformes fecales		-	1				T	2	Т	П	П	1				1		T	Т	Т	1				1		1	Т	T	4		2		-18	Irregular
AG	pН	T	-		2	П		Т	2	Т	П	П	1		П	T		2	Т	Т	Т	1	П		П	1		1	Т	Т	4		2	П	-22	Irregular
	Temperatura	T	-	1		П		T	2	Т	П	П	1		П	T	1	T	T	Т	Т	1	П			1		1	Т	Т	4		2		-18	Irregular
	Solidos disueltos	T	-			4		Т	1	Т	П	П	1		П	T	1	Т	Т	Т	Т	1	П			1		1	Т	1	Г	1		П	-21	Irregular
0	Topografia	T	-			4	T	T	2	Т	П	П		2				2	Т	2	Т		2				2	Т	2	1	Г		2		-31	Moderado
SUELO	Erosi ón		-		2				1	Г			1				1	Т	1	Т	Г	1				1		1	Г	1	Г	1			-16	Irregular
S	Uso del suelo		-		2				1	Г			1				1	Т	П	Т	Г	1					2	Т	4	1	Г	1			-19	Irregular
	Especies silvestres		-	1				1	2	L			1				1	Ι	Ι	Ι	L	1				1		1	I	L	4		2		-18	Irregular
FLORA	Diversidad de especies		Ŀ	1		П	I	Ι	2	Г			1		П	J	1	Ι	Ι	Ι	П	1				1		1	П	Г	4	Г	2		-18	Irregular
	Uso		-		2		I	Τ	Ι					2				2		2			2				2	1	Г	1			2		-20	Irregular
	Especies silvestres	Г	-		2		П	Т					1			П	1	Τ	1		П	1				1		1		1		1			-16	Irregular
FAUNA	diversidad de esp pecies		Ŀ	1		П	I	I	2	_		П	1		П		1	Ι	Т	Т		1				1		1	Г	Г	4		2		-18	-
	Animales domésticos	<u> </u>	-	1		Ш			2	-		Ц	1		Ш		1	┸	L	┸	┸	1	Ш		Ш	1		1	┸	L	4		2		-18	Irregular
PAISAJE	Narural		ŀ			4			2	上		Ш		2	Ш			2		2	L		2		Ш		2	1	L	1	L		2		-30	Modera do
8	Salud	1	Ŀ	_	Ш	Ш	4	4	4	上	L	Ш	Ш		Ш	_	4	4	4	┸	┸	_	Ш	Ш	Ш		_	┸	L	L	上	_	L	L	0	Irregular
SOCIO- ECONÓMICO	Infra. Canal	1	Ŀ	_	Ш	4	4	4	2	┺	L	Ц	Щ		4	_	4	4	4	┸	4	_	Щ	4	Ш	Щ	2	1	┺	1	ᆫ	_	2	L	-38	Modera do
0 Q	Vivienda	1	Ŀ		Ш	Ш	4	4	4	┺	╙	Ц			Ш	_	_	4	4	_	┸		Ш	Ш	Ш		_	_	┸	┺	ᆫ	_	L	Щ	0	
° 8	Interacciones sociales	4	ᆫ	_	Ш	Ш	4	4	4	┺	┡	Ш	Ш		Ш	_	4	4	┸	┸	┺	_	Ш	Ш	Ш		_	┸	┺	┺	┺	_	L	L	- 0	
	Empleo		_	L					┸												1_		ı						1			_			0	<u> </u>

CARACTERIZACION DE IMPACTOS Km 5

Cuadro 5. Valoracion de importancia del Sistema de Riego Jorupe-Cangochara

	•	Nat	tura		Inte	ensid	lad			Ex	tensi	ón		N	4 om	ento)	Pe	rsiste	enc	Re	vers	ibi	R	ecup	eral	oil	Sin	ergia	A	umt	l: E	lecto	P	erioc	dicid	Г	
Valoracion	n Cualitativa de los impactos	Impacto beneficioso +	Impacto perjudidal	Baja 1	Media 2	Alta 4	Muy alta 8	Fotal 12	Puntual 1	Parcial 2	Extensa 4	Total 8	Crítica (+4)	Largo plazo 1	Medioplazo 2	Inmediato 4	Crítico (+4)	Fugaz 1	Femporal 2	Perma nente 4	Corto plazo 1	Medioplazo 2	Irreversible 4	Recuperable inmediato 1	Recuperable medio plazo 2	Mitigabley/o compensable 4	frrecuperable 8	Sin sinergismo (simple) 1	Sinérgico 2 Muneinémico 4	Simple 1	Acumulativo 4	Indirecto (secundario) 1	Directo 4	Irregular o aperiódico y discontinuo 1	Periódio 2	Continuo 4	Importancia	Valoración Ambiental
	Ruido		-																											Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	·)
AIRE	Gases																						П							T	Т	Т	Т	Т	T	Т	-)
₹	Porticulas																						П							T	Т	Т	Т	Т	T	Т	-)
	Olor																													Т	Т	Т	Т	Т	Т	T	-)
	Turbidez				2				1					1				1			1			1				1		1	Т	1	Т	1	Т	T	-14	6 Irregular
	Olor y material flotante				2				1					1				1						1					2	Т	4	1	Т	1	Т	Т	-14	9 Irregular
AGUA	Coliformes fecales			1						2				1				1						1				1		1	Т	Г	4	Т	2	Т	-12	8 Irregular
PΑ	pH				2					2				1					2					1				1		1	Т	Г	4	Т	2	Т	-2	2 Irregular
	Temperatura			1						2				1				1						1				1		1	Т	Г	4	Т	2	Т	-12	8 Irregular
	Solidos disueltos					4			1					1				1						1				1		1	Т	1	Т	1	T	Т	-2	1 Irregular
0	Topografia					4				2					2				2			2			2				2	1	Т	1	Т	Т	2	Т	-3/	0 Moderado
SUELO	Erosión				2				1					1				1			1			1				1		1	Т	1	Т	1	T	Т	-16	6 Irregular
ĸ	Uso del suelo		-		2				1					1				1						1					2		4	1	Т	1	Т	Т	-19	9 Irregular
	Especies silvestres			1						2				1				1						1				1		1	Т	Т	4	T	2	Т	-17	8 Irregular
FLORA	Diversidad de especies			1						2				1				1						1				1		1			4		2	\mathbb{T}	-13	8 Irregular
	Uso				2										2				2			2			2				2	1	Γ	1	Γ		2	I	-20	0 Irregular
	Especies silvestres				2				1					1				1			1			1				1		1	Г	1	L	1	I	I	-14	6 Irregular
FAUNA	diversidad de esp pecies			1						2				1				1						1				1		1	Г	Г	4	Г	2	ш	-15	8 Irregular
	uso	L	-	1						2				1				1						1				1		1	L	Г	4	Г	2			8 Irregular
PAISAJE	Narural					4				2					2				2			2			2			Ī	2	1	Г	1	Г	Г	2	ш	-30	0 Moderado
0	Salud	L	ŀ																												L		L		L	L) Irregular
OCTO- NÓMICO	Infra. Canal		-			4						8				4				4			4		2				2	1	L	1	L		2	丄	-48	8 Irregular
OCIO- NÓMIC	Vivienda	+	┖	L	Ш	4			Ш		4	Ш	Ш	Ш		4		L	Ш	2	Ш		2	1					2	1	L	┸	┸	1	丄	丄	-33	š

CARACTERIZACION DE IMPACTOS

Cuadro 6. Valoración de importancia del Sistema de Riego Jorupe-Cangochara

Km6

		Nat	tura		Inte	nsid	ad			Ext	ensi	ón		N	1om	ento		Per	rsiste	nc	Re	versi	ibi	R	ecup	erab	il	Sin	ergia		\cur	nuk	Efe	cto	Pe	riod	icid		
Valoracion	n Cunlitativa de los impactos	Impacto beneficioso +	Impacto perjudicial	Baja 1	Media 2	Alta 4	Muy alta 8	Total 12	Puntual 1	Parcial 2	Extensa 4	Total 8	Crítica (+4)	Largo plazo 1	Medio plazo 2	Inmediato 4	Crítico (+4)	Fugaz 1	Temporal 2	Permanente 4	Corto plazo 1	Medio plazo 2	Irreversible 4	Recuperable inmediato 1	Recuperable medio plazo 2	Mitigable y/o compensable 4	Irrecuperable 8	Sin sinergismo (simple) 1	Sinérgico 2	Muy smergico 4	Simple 1	Acumulativo 4	Indirecto (secundario) 1	Directo 4	Irregular o aperiódico y discontinuo 1	Periódico 2	Continuo 4	Importancia	Valoración Ambiental
	Ruido		-	Ц		_	4		4	_	_			_					Ц	_	_				4		4	_	4	4	4	_					L	0	
AIRE	Gases	Ш	-	Ш			4		4	_	_		_	_					Щ	4	_	_	Щ		4		4	4	4	4	4	4			Ш	Ш	<u> </u>	0	
<	Porticulas		-	Ш							_														_		_			_	_							0	
	Olor	Щ	-	Ш																					_		_			_	Ц							0	
	Turbidez		٠		2				1					1				1			1			1	_			1		╛	1		1		1			-16	Irrelevante
	Olor y material flotante				2				1					1				1						1					2			4	1		1			-19	Intelevante
AGUA	Coliformes fecales		1	1						2				1				1						1				1			1			4		2		-18	Irrelevante
AG	pΗ				2					2				1					2					1				1		T	1			4		2		-22	Irrelevante
	Temperatura		-	1						2				1				1						1				1		T	1			4		2		-18	Intelevante
	Solidos disueltos		-	П	П	4			1	T	T		T	1				1	П	T	П	П		1	П		T	1		T	1	T	1		1			-21	Inelevante
0	Topografia		-			4				2	T		T		2				2		T	2			2		T		2	T	1		1			2		-30	Moderado
SUELO	Erosión		-		2				1		T		T	1				1			1			1	T		T	1	T	T	1		1		1			-16	Moderado
S	Uso del suelo		-		2				1	П	П			1				1		T	П			1	T		T	T	2	T	T	4	1		1	П		-19	Irrelevante
	Especies silvestres			1			T		T	2			T	1				1	П	T	T			1	╛		7	1		T	1	T		4		2	Ħ	-18	Irrelevante
FLORA	Diversidad de especies		-	1			1		1	2			1	1				1						1			J	1		T	1			4		2		-18	Inelevante
	Uso		-		2		T		T	1	T		T		2				2	T	T	2			2		T	T	2	T	1	T	1			2		-20	Inelevante
	Especies silvestres	Ξ	-		2				1					1				1			1			1	J		J	1		Ι	1		1		1			-16	Inelevante
FAUNA	Diversidad de esp pecies		-		2				1				J	1				1			┚			1			J	I	2	Ι	J	4	1		1			-19	Irrelevante
	Animales domésticos		ľ	1						2			J	1				1		J	J			1	J		J	1		T	1	J		4		2		-18	Irrelevante
PAISAJE	Narural		-			4	T		T	2			T		2				2		╗	2			2		T		2	T	1		1			2		-30	Moderado
С	Salud		-																						Т					T	T							0	Intelevante
Ą,	Infra. Canal		-			4						8				4				4			4		2		J		2	I	1		1			2		-48	Moderado
Ďδ	Vivienda	+																													J							0	
SOCIO- ECONÓMICO	Interacciones sociales	+																													Ι							0	
Д	Empleo	+					Ī		T	П	Т		T	T							Т	П		П	Т		Т	T	T	T	T	T						0	

	racion de importancia del Siste	ema d	le Ri	ego J	orup	ie-Ca	ango	char	a			CA	ARA	CTE	RIZ	ACI	ON	DE I	MP/ Kn		os																			
Etapa de Opera	ción	N	tura	_	Total	ensid			_	т.,	tensi	16			· · · ·	nento	_	n.	rsist		n.	vers			ecup			e:	inerg	4-	٠	ımul	Tre	ecto	n.	eriod		_	т	
Valoracion	r Cualitativa de los impactos	mpacto beneficioso +	Impacto perjudicial	Baja 1	Media 2	Alta 4	Muyalta 8	Total 12	Puntual 1		Extensa 4	Total 8	Crítica (+4)	Largo plazo 1	2				112	Permanente 4	Corto plazo 1	Medio plazo 2	Irreversible 4	Recuperable inmediato 1	Recuperable medio plazo 2	Mitigable y/o compen sable 4		Sin sinergismo (simple) 1	Sinérgico 2	Muy sinérgico 4		Acumulativo 4	ndario) 1		o aperiódico y discontinuo 1					Vabración Ambiental
	Ruido	-	-	В	×	V	N	T	ā	a	E	Т	၁	-1	×	ä	၁	Ē	Т	ď	С	N	ä	М	×	×	1	52	25	×	S	<	Ē	H ^e	ã	F	۲	-	_	Irregular
ш	Gases	+	Η.	H		Н	_	_		_	_	H	H		H	H	t	H	H		Н			_	Н		H		Н	Н	H	H	H	t	H	t	✝	╁	0	i comin
AIRE	Porticulas	1	Ι.	Н		Н	Н	Н		Н	Н	Н			Н	H	t	t	т		Н			Н	Н		Н		Н	Н	t	T	t	т	t	T	1	T	0	
	Olor	1				П										П	Т	Т	П										Г		Г	Т	Г	Т	Г	T	T	Т	0 1	irregular
	Turbidez	1	Ι.	T	2	Н					4	H			Т	4	Т	T	2		Н	2			2				2	Н		T	T	T		t	t	-	_	Moderado
	Material flotante	1			2	П				2					2		Т	Т	2		П	2				4			2			Т	1		Г	1:	2	- 3	26 N	Moderado
A.	Coliformes fecales	1		1		П			1			Г			2		T	Т	2		П	2				4			2	г		Т	1		Т	1:	2	-	21 I	irregular
AGUA	рН		-	-1					- 1						2		Т		2			2				4			2		1	Т	1		Т	1	2	-	21 I	irregular
	Temperatura	1		1		П				2		Г		1		Т	T	1	Т		П			1	П			1	Г	г	1	Т	T	-	Т	1	2	٦.	18 I	irregular
	Solidos disueltos	1	-		2	П				2		Г			2		T	Т	2				4			4			2	П	1	Т	T	-		1	2	-3	31 N	Moderado
С	Topografia	\top	-		2	П				2		Г				4	Т	Т	Т	- 4	1			1	П			- 1	Г	г	1	Т	1		1	т	Т	-3	24 S	Severo
SUELO	Erosión	1	-					12				8				4	Т	Г	2		П	2				4			2	Г	Г	4		-	Г	1	2	-	76 C	Critico
SI	Uso del suelo	1				П	8					8			П	4	Т	Г	П	-4	П	2			П	4			Г	- 4	Г	- 4	Г	-		1	2	-	68 S	Severo
	Especies silvestres	1	-			П	8					8				4	Т	Г	П	4	П		4		П	4			Г	- 4	Г	- 4		-		T	Т	4 -	72 S	Severo
FLORA	Diversidad de especies	T	-				8					8				4				4			4			4				4		4		-		Т	1	4 -	72 S	Severo
	Uso		-					12				8				4			2			2				4				- 4		- 4		-		П	Ι.	4 -	80 C	Critico
	Especies silvestres		-				8					8				4			2			2				4				- 4		4		-		П		4 -	68 S	Severo
FAUNA	diversidad de sp pecies		-				8					8				4			2			2				4				- 4		4		-		П		4 -	68 S	Severo
	uso.		Ŀ					12				8				4	L	L	2			2				4			L	4	L	4	L	L	L	L	L	4 -	80 C	Critico
PAISAJE	Narural	L	Ŀ					12				8				4			2			2				4				4		4		-	Е	I	L	4 -	80 C	Critico
0	Salud		-			4				2						4			2			2				4				- 4		4		-		П	Г	4 -	44 N	Moderado
- 5 €	Infra. Canal		-	1					1					1				1			1			1		4		1			- 2		2	2		\mathbb{L}^{2}	2	1	20 N	Moderado
SOCIO- ECONÓMICO	Vivienda	+			2				- 1					- 1					2			2		1						-4		4	2	2		\Box	2		26 N	Moderado
SCO]	Interacciones sociales	+			2				- 1					- 1					2			2		1						4		4	2	2		2	2		26 N	Moderado
ш	Empleo	+	1	l ⁻	2	1			1			1	l [—]		I [—]	4	1	ı	2			2		1					1	ı	Ι	4	ı	- 4	1	1	П	4 :	29 N	Moderado

CARACTERIZACION DE IMPACTOS

uadro 8. Valoracion de importancia del Sistema de Riego Jorupe-Cangochara

Km 8

Etapa de Opera	ción	1	_			-		-								_				_	-			-				a.		Τ.		J		1.	<u> </u>			
		Nat	tura	Ь,	Int	ensid	lad		_	Ex	tens	ión		_	Mom	ento)	Pe	rsist	enc	Re	vers	ibi	R	cupe	rabi	4	Sine	rgia	A	umu	ıŁΕ	fecto	Pe	eriodi	icid	1	
Valoracion	n Cualitativa de los impactos	Impacto beneficioso +	Impacto perjudicial	Baja 1	Media 2	Alta 4	Muy alta 8	Total 12	Puntual 1	Parcial 2	Extensa 4	Total 8	Crítica (+4)	Largo plazo 1	Medio plazo 2	Inmediato 4	Crítico (+4)	Fugaz 1	Temporal 2	Permanente 4	Corto plazo 1	Medio plazo 2	Irreversible 4	Recuperable inmediato 1	Recuperable medio plazo 2	Mitigable y/o compensable 4	Irrecuperable 8	Sin sinergismo (simple) 1	Smergroo z	Muy Sinergico + Simulo 1	Acumulativo 4	Indianate (econodosia) 1	Directo 4	Irregular o aperiódico y discontinuo 1	Periódico 2	Continuo 4	Importancia	Valoración Ambiental
	Ruido		-																							I		Ī	T		Τ	Т					Ī	Irregular
AIRE	Gases										П																Т	Т	Т	Т		П	Т				Ī	Irregular
₹	Porticulas		-																								Т	Т	Т			П	П					
	Olor	Т	-							П	П														T	T	Т	Т	T	Т	Т	Т	Т		Г	П		Irregular
	Turbidez	Т	-		2					2					2				2				4		2	T	Т	1	T	Т	1	Т	4		2		-2	Moderado
	material flotante		-		2						4				2				2			2				4		Т	Т	4		4	1		2		-3:	Moderado
AGUA	Coliformes fecales		-	1					1						2				2			2				4			2		1		1		2		-2	Irregular
ĄĠ	рН		-	1					1						2				2			2				4		Т	2		1		4		2		-2	Irregular
	Temperatura		-	1						2				1				1						1			Т	1	Т		1	П	1		2		-1:	Irregular
	Solidos disueltos		-	1					1						2					4			4			4		Т	Т	4		4	1		2		-30	Moderado
Q	Topografia		-	1					1					1				1				2		1				Т	Т	4		4	4		2		-2	Severo
SUELO	Erosión		-					12				8				4			2			2				4		Т	Т	4		4	4		2		-7	Critico
S	Uso del suelo		-				8			L		8				4				4		2				4	1	Ι	Ι	4	I	4	4	Ē	2	L	-6	Severo
	Especies silvestres		Ŀ				8					8				4				4			4			4	I	Ι	2	Ι		4	4			4	-70	Severo
FLORA	Diversidad de especies		-				8					8				4				4			4	╗	Ι	4	Ι	Ι	Τ	4	П	4	- 4		П	4	-7:	Severo
	Uso		-					12				8				4			2			2				4				4		4	4			4	-81	Critico
	Especies silvestres		-				8					8				4			2			2			Τ	4	Ι	Τ	2			4	4		2		-6	Severo
FAUNA	diversidad de esp pecies		Ŀ				8					8				4			2			2				4			$oldsymbol{ol}}}}}}}}}}}}}}$	4		4	4	L		4	-6	Severo
	Animales domésticos		_					12		L	L	8				4			2			2			⅃	4	_]	I	⊥	4		4	4	L	2	L	-7	Critico
PAISAJE	Narural		-					12		L		8				4			2				4			4	I	I	Ι	4		4	4	Ĺ	L	4	-8:	Critico
9	Salud		-			4			1	L				1				1			1				I	4	I	floor	2	4		4	4		Ĺ	4	-39	Moderado
- O F	Infraestructura		_		2				1						2				2		1				2				2		1		1	1			-20	Moderado
Š Š	Vivienda	+				4				2						4			2			2			I	4	I	I		4		4	4			4	4	Moderado
SOCIO- ECONÓMICO	Interacciones sociales	+				4				2						4			2			2				4		_[4		4	4		2	L	42	Moderado
ш	Empleo	+	L]	L]	2	L]	LĪ	L.	L	2	L	L	L	LĪ	L]	4	L	L	2		∟I	2	[I		4	╝		Ľ		L	4	L	Ł]	4	34	Moderado

CARACTERIZACION DE IMPACTOS Km 9

Cuadro 9. Valoración de importancia del Sistema de Riego Jorupe-Cangochara Etapa de Operación

Etapa de Opera		Na	tura		Int	ensid	lad			E	tens	ión			Mon	nent	0	P	ersist	enc	Re	vers	ibi	R	ecup	erab	il	Sin	nergi	a	Acu	mul	Efe	ecto	Pe	riod	licid		
Valoracion	i Cualitativa de los impactos	Impacto beneficioso +	Impacto perjudicial	Baja 1	Media 2	Alta 4	Muy alta 8	Total 12	Puntual 1	Parcial 2	Extensa 4	Total 8	Crítica (+4)	Largo plazo 1	Medio plazo 2	Inmediato 4	Crítico (+4)	Fugaz 1	Temporal 2	Permanente 4	Corto plazo 1	Medio plazo 2	Irreversible 4	Recuperable inmediato 1	Recuperable medio plazo 2	Mitigable y/o compensable 4	Irrecuperable 8	Sin sinergismo (simple) 1	Sinérgico 2	Muy sinérgico 4	Simple 1	Acumulativo 4	Indirecto (secundario) 1	Directo 4	rregular o aperiódico y discontinuo 1	Periódico 2	Continuo 4	Importancia	Valoración Ambiental
	Ruido		Ŀ																																	Г			Irregular
AIRE	Gases		Ŀ								L																												Irregular
I	Porticulas		-													Г																							Moderado
	Olor		Ŀ				L		L	L	L		L	L	L	L	L		L								_]							L		L	L		Irregular
	Turbidez		-		2					2							4		2			2			2			1			1			4		2			Moderado
	Olor y material flotante		-		2						4	4			2	2			2			2				4	Ī			4		4	1			2	2	-3:	
AGUA	Coliformes fecales		-	1					1						2				2			2				4			2		1		1			2			Irregular
AG.	pН		ŀ	1					1	L	L				2				2			2				4			2		1		1			2	L		Irregular
	Temperatura		-	- 1						2				1				1						1					2		1		1			2			Irregular
	Solidos disueltos		-		2						4	1			2				2			2				4	Ī		2		1		1			2			Moderado
9	Topografia		-	1					1	L	L				2	_			2			2				4			2			4	1			2	_		Severo
SUELO	Erosión		ŀ					12		L	L	8	L				4		2			2				4				4		4		4		2	L	-7	Critico
S	Uso del suelo		ŀ				8			L	L	8	L	L	L	Ŀ	4	L	L	4		2				4				4		4		4		2			Severo
	Especies silvestres		Ŀ				8			L	L	8	L		L	_	4		L	4			4			4			2			4		4		L	4	-7	Severo
FLORA	Diversidad de especies	┖	Ŀ	Ш	Ш	Ш	8		Ľ	Ľ	L	8	L	L	Ľ	L	4	L	匸	4	Ш		4	Ц		4	_]		2			4	Ш	4		2	L	-6	
	Uso	┖	ŀ		Ш	Ш	L	12	_	L	L	8	L	┖	L	Ŀ	4	L	2		Ш	2	Ш			4				4		4	Ш	4		2	_	-7	Critico
	Especies silvestres		Ŀ		Ш	Ш	8			L	L	8	┖		L	Ŀ	4	L	2		Ш	2	Ш			4			2			4	Ш	4		2	_	-6	4 Severo
FAUNA	diversidad de esp pecies	_	Ŀ		Ш	Ш	8		L	L	L	8	┺	┖	乚	Ŀ	4	L	2	Ш	Ш	2	Ш			4			2			4	Ш	4	Ш	2	_	-6	
	Animales domésticos	┖	Ŀ		Ш	Ш	L	12		L	L	8	L	┖	L	Ŀ	4	L	2		Ш	2	Ш			4				4		4	Ш	4		2	_	-7	
PAISAJE	Narural		-		Ш	Ш	L	12	$ldsymbol{ldsymbol{ldsymbol{ldsymbol{eta}}}$	L	L	8	L	L	L	Ŀ	4	L	上	4		2	Ш			4				4		4	Ш	4		上	4	-8:	
0	Salud		Ŀ	1	Ш	Ш	L		1	L	L	<u> </u>	L	L	2	_	1	L	2		Ш	2	Ш	Щ	Щ	4	_		2			4	Ш	4	_	2		-2	
Ģ ₩	Infraestructura		ŀ		2	Ш	Ш		1	Ш	L	_	┖		2	_	┸		2	Ш	- 1		Ш		2				2		1	Ш	- 1	Ш	1	丄	上	_	Moderado
Ö Ş	Vivienda	+	Ш	Щ	Ш	4	L			2	L	<u> </u>	L	<u> </u>	L	Ŀ	4	L	2	Ш	Ш	2	Ш	Ш	Ш	4	_		2			4	Ш	4		2	1		Moderado
SOCIO- ECONÓMICO	Interacciones sociales	+	┖		Ш	4	L			2	L	_	┖		┖	Ŀ	4		2		Ш	2	Ш			4			2			4	Ш	4		2	_	_	Moderado
Щ	Empleo	+			2					2				ı	ı		4		2			2				4				4		4		4		2	L	31	Moderado

CARACTERIZACION DE IMPACTOS

Cuadro 10. Valoracion de importancia del Sistema de Riego Jorupe-Cangochara

		Na	tura		Inte	nsida	ad	+	Е	xten	sión	Π	- 1	Mom	ento	Η	Pe	rsiste	enc	Re	versi	ibi	R	ecup	erab	il	Sir	nergia	1 /	\cur	nul	Efe	cto	Per	riodi	cid		
Valoracion	i Cualitativa de los impactos	Impacto beneficioso +	Impacto perjudicial	Baja 1	Media 2	Alta 4	Muy alta 8	Purtual 1	Parcial 2	Extensa 4	Fotal 8	Crítica (+4)	Largo plazo 1	Medio plazo 2	Inmediato 4	Crítico (+4)	Fugaz 1	Temporal 2	Permanente 4	Corto plazo 1	Medio plazo 2	Irreversible 4	Recuperable immediato 1	Recuperable medio plazo 2	Mitigable y/o compensable 4	Irrecuperable 8	Sin sinergismo (simple) 1	Sinérgico 2	Muy sinérgico 4	Simple 1	Acumulativo 4	Indirecto (secundario) 1	Directo 4	Irregular o aperiódico y discontinuo 1	Periódico 2	Continuo 4	Importancia	Valoración Ambiental
	Ruido		-					L																													(Irregular
AIRE	Gases	_	-		Ш	Ц		┸		_		Ш																_	_	_				Щ	Щ	ш	(Irregular
₹	Porticulas	_	-		Ш	Ц		┸	1	_		Ш						Ш										_	_	_				Щ	_	ш	(Moderade
	Olor		-																															Ш	Ш	Ш	(Irregular
	Turbidez		-		2					2					4			2			2			2			1			1			4	Ш	2	Ш	-28	Moderado
	Olor y material flotante		-		2	_		┸		,	4	┖		2			Ш	2			2				4			_	4	_	4	1		Щ	2	ш	-35	
AGUA	Coliformes fecales		-	1	Ш	_		┸	1	_		┖		2				2			2				4			2		1		1		Ш	2	ш		Irregular
¥	pH		-	1	Ш	_		┸	1	_		┖		2				2			2				4			2		1		1		1		ш	-20	Irregular
	Temperatura		-	1	Ц	_		L		2			1				1						- 1	_		_		2	_	1		1	┙	1	Щ	Ш	-15	
	Solidos disueltos		-		2	_		┸	_	-	4	┖		2				2			2				4			2		1		1		Ш	2	ш	-30	
9	Topografia	L	-	1	Ц	_		L	1	┖	╙	L		2			1				2				4			_	4	1		1	Ш	Ш	2	Ш	-22	Severo
SUELO	Erosión	L	-		Ц	_	1	2		┖	8				4			2			2				4	_			4	Ц	4		4	Ш	2	Ш	-78	Critico
o ₂	Uso del suelo		-		Ц	_	8	L		┸	8				4				4		2				4			_	4	_	4		4	Ш	2	Ш	-68	Severo
	Especies silvestres	L	-		Щ	_	8	┸	1	┺	8	_	$ldsymbol{\sqcup}$	Ш	4		Ш		4	Ш		4	Ш	_	4	_	_	_	4	4	4		4	Ш	_	4	-72	
FLORA	Diversidad de especies	1	-		Ш	_	8	┸	1	┺	8	1	Ш	Ш	4		Ш	Ш	4	Ш	_	4		_	4	_	4	_	4	4	4		4	Ш	2	ш	-70	Severo
	Uso	4	-		Ш	_	1	2	1	┺	8	_	Ш	Ш	4		Ш	2		Ш	2			_	4	_	4	_	4	4	4		4	Ш	2	ш	-78	
E. I.	Especies silvestres	╄	-	Ш	Н	4	8	+	+	╄	8	+	L	Ш	4		Ш	2	_	Ш	2		Ш	4	4	4	_	2	4	4	4		4	Н	2	ш	-64	Severo
FAUNA	diversidad de esp pecies	┺	-	Н	Н	4	8	1	╀	╀	8	1	Н	Н	4	Н	Н	2	_	Н	2	Щ	Ц	4	4	4	4	4	4	4	4	_	4	\dashv	2	\vdash	-66	
	Animales domésticos	╄	H	Н	Н	4	1	-	╀	╀	8	-	Н	Н	4	Н	Н	Н	4	Н	2	Н	Н	4	4	4	4	+	4	4	4	_	4	\vdash	2	\vdash	-80	Critico
PAISAJE	Narural	┺	Ŀ	Н	Н	4	1	2	╀	╀	1 8	1	Н	Н	4	Н	Н	Н	4	Н	2	щ	Ц	4	4	4	_	\dashv	4	4	4	_	4	Н	2	\vdash	-80	Critico
SOCIO- ECONÓMICO	Salud Infra, Canal	╀	Ŀ	1	Н	\dashv	+	+	+	H	4	⊢	H	H	4	Н	Н	Н	4	H	\dashv	4	- 1	-	_	4	1	+	4	1	_	1	\dashv	1	\dashv	Н	-28	
0.0 QWE	Vivienda	_	-	1	H	4	+	+	1	┰	╁	⊢	H	2	Η,		- 1	2	-	- 1	_		H	\dashv	4	-	+	\dashv	4	1	_	1	-	1	\dashv	Н	-20	Moderado Moderado
SOC	Interacciones sociales	+	H	H	H	4	+	+	+	_	╁	\vdash	H	Н	4	H	Н	2	-	H	2	\vdash	H	-	4	4	+	_	4	\dashv	4		4	Н	_	4	44	
Ä	Empleo	+	Н	Н	2	4	-	+	+	-	╁	⊢	Н	Н	4	Н	Н	2		Н	2	Н	Н	-	4	+	+	-4	+	\dashv	4	-	4	Н	- 2	Н	32	Moderade Moderade

												CA	RA	CTE	RIZ	ACI	ON	DE I	MPA	сто	os																		
Cuadro 11. Vale Etapa de Operac	oracion de importancia del Siste	ema	de R	iego	Joru	ipe-C	ange	cha	ra										Kn	11																			
		No	tura	П	Int	ensid	hel			Ev	tensi	ón			Mon	nente		P.	rsist	one	D.	versi	ы	D.	cupe	rahi	.	Sin	ergia	. 1	\cur	n nl	E fe	cto	Pe	riod	icid		
Valoracion	Cualitativa de los impactos	mpacto benefidoso +	mpacto perjudicial	Baja 1	Media 2	Alta 4	Muy alta 8	Fotal 12	ontual 1	Parcial 2	Extensa 4	Fotal 8	Critica (+4)	argo plazo 1	fedio plazo 2	nmediato 4	Oritico (+4)	lugaz 1	l'emporal 2	ermanente 4	Corto plazo 1	dedio plazo 2	rreversible 4	Recuperable inmediato 1	Recuperable medio plazo 2	Mitigable y/o compensable 4	rrecuperable 8	šin sinergismo (simple) 1	inérgico 2	duy sinérgico 4	Simple 1	Acumulativo 4	ndirecto (secundario) 1	Directo 4	rregular o aperiódico y discontinuo 1	Periódico 2	Continuo 4	Importancia	Valoración Ambiental
	Ruido	_	-	-	-	-	_	1	4	-	ш	-)	_	_	-	ĭ	-	-	-)	^	ī	~	~	^	-	~	~	_	S	~	1	а	1	-	ĭ	0	Irregular
щ	Gases			t	t	П	М								Н		т	t	Т					\neg	\neg	7	7	_	7	7	7						Н	0	Irregular
AIRE	Porticulas	Н		T	T	Н	Н		Н			_	Н	t	Н	T	т	t	t		Н			\dashv	7	_	7	_	+	+	_	-	Н	Н	Н	t	Н	0	Moderado
	Olor	_		t	t	Н	Н		Н	$\overline{}$	$\overline{}$		Н	H	Н	t	Н	t	t	\neg	Н	-		\dashv	_	+	7	+	+	+	_	_	Н	Н	Н	H	Н	0	Irregular
	Turbidez			t	2	Н	Н		П	2				Н	Н	4	т	t	2		Н	2		\neg	2	_	7	1	+	7	1			4		2	Н	-28	Moderado
	Olor y material flotante				2						4				2	T	Т	t	2			2		\exists		4	_	_	1	4	7	4	1			2		-35	Moderado
Yn	Coliformes fecales			1					1						2	T	Т	t	2			2		\neg		4	_	_	2	7	1		1			2		-21	Irregular
AGUA	pH			1	T	П	П		1						г		т	T	2		П	2		\neg	_	4	7	╛	2	7	1		1			2	г	-19	Irregular
	Temperatura			1	T	П	П		1						2	T	т	T	2		П	2		\neg	_	4	7	_	2	7	1		1			2		-21	Irregular
	Solidos disueltos			1	2	П	П				4				2		т	t	2		П	2		┪	_	4	7	7	2	7	1		1			2	Н	-30	Moderado
0	Topografia			1	Т	П	П		1					Г	2	T	т	T	2		П	2		_	7	4	7	_	2	_	1		1			2	т	-21	Severo
SUELO	Erosión			T	Т	т	П	12	Н			8	Т	Т	Н	4	т	т	2		Н	2		\neg	_	4	7	_	_	4	_	4	Н	4	Т	2	т	-78	Critico
SI	Uso del suelo			t	t	П	8	_	Н			8		ı	Н	4	t	t	Ė	4	Н	2		┪	2	4	7	_	+	4	_	4	П	4		2	H	-70	Severo
	Especies silvestres			T	T	П	8		П	П		8		Т	Н	4	т	T	Т	4	П		4	\neg	7	4	7	7	+	4	_	4	П	4		Ť	4	-72	Severo
FLORA	Diversidad de especies			T	T	П	8		П			8		Г	г	4	т	Т	Т	4	П		4	\neg	2	_	7	_	_	4	\neg	4	П	4		2	r	-68	Severo
	Uso			T	T	П	П	12	П			8		Г	Г	4	Г	Т	2		П	2		\neg	┪	4	7	╛	7	4	┪	4		4		2	Г	-78	Critico
	Especies silvestres			t	t	П	8		П	П	П	8	Т	T	Т	4	т	T	2	\neg	П	2		\neg	7	4	7	7	7	4	┪	4	П	4	Т	2	т	-66	Severo
FAUNA	diversidad de esp pecies			Ī	T	П	8					8			Г	4	Т	T	2			2				4	T	_	T	4		4		4		2	Г	-66	Severo
	Animales domésticos				T	П	П	12	П	П		8		Г	Г	4	Г	Т	2		П	2		\neg	╛	4	T	╛	7	4	╗	4		4		2	Г	-78	Critico
PAISAJE	Narural					П		12				8			Г	4	Г	T	2			2				4	T	T	T	4		4		4		2	Г	-78	Critico
0	Salud					4	П		П	2						4		Т	2			2			7	4	7	╛		4		4		4		2		-42	Moderado
, €	vivienda	+				4				2						4		Г	2			2				4				4		4		4		2		-42	Moderado
ž Ś	Infraestructura		ŀ.	1		П			1					1			П	1	Г		1			1	П	Т	T	1	Т	Т		4		4		2	Г	20	Moderado
SOCIO- ECONÓMICO	Interacciones sociales	+				4				2						4			2			2				4		T		4		4		4		2		42	Moderado
五	Empleo	+	П	Г	2	П	П			2						4	Г	Г	2			2			\neg	4	Т	T	Т	Т	П	4		4		2	Г	32	Moderado

CARACTERIZACION DE IMPACTOS

Cuadro 12. Valoración de importancia del Sistema de Riego Jorupe-Cangochar

Etapa de Opera		Na	tura	Г	Inte	nsid	lad			Ex	tens	ión		1	Mon	nent	0	P	ersis	tenc	Re	evers	sibi	F	tecup	eral	oil	Si	nergi	а	Acu	mul	Efe	cto	Pe	riodi	icid	Г	
Valcracion	n Cualitativa de los impactos	Impacto beneficioso +	Impacto perjudicial	Baja 1	Media 2	Alta 4	Muy alta 8	Total 12	Puntual 1	Parcial 2	Extensa 4	Total 8	Crítica (+4)	Largo plazo 1	Medio plazo 2	Inmediato 4	Crítico (+4)	Fugaz	Temporal 2	Permanente 4	Corto plazo 1	Medio plazo 2	Irreversible 4	Recuperable inmediato 1	Recuperable medio plazo 2	Mitigable y/o compensable 4	Irrecuperable 8	Sin sinerg ismo (simple) 1	Sinérgico 2	Muy sinérgico 4	Simple 1	Acumulativo 4	Indirecto (secundario) 1	Directo 4	Irregular o aperiódico y discontinuo 1	Periódico 2	Continuo 4	Importancia	Valoración Ambiental
	Ruido		-										Ī			Γ	T	T	T	Γ								-	-		ï							(
AIRE	Gases		1													Г																			П			()
₹	Porticulas		-																																			()
	Olor		-																																			()
	Turbidez		1		2					2						4	4		2			2			2			1			1			4		2		-28	8 Moderado
	Olor y material flotante		1		2						4				2				2			2				4				4		4	1			2		-35	5 Moderado
AGUA	Coliformes fecales		1	1					1						2				2			2				4			2		1		1			2		-2	1 Irregular
₽Q.	pН		1	1					1										2			2				4			2		1		1			2		-19	9 Irregular
	Temperatura		1	1					1						2				2			2				4			2		1		1			2		-2	l Irregular
	Solidos disueltos		1		2						4				2				2			2				4			2		1		1			2		-30	Moderado
O,	Topografia		-	1					1										2			2				4			2		1		1	Ш	Ш	Ш	4	-2	1 Critico
SUELO	Erosión		-	Ш				12			4					4	4		2			2				4				4		4	L	4	L	2	:	-70	Severo
S	Uso del suelo						8				4					4	4	Г		4		2				4				4		4		4		2	L	-60) Severo
	Especies silvestres		ĿĨ	Ц	2						4					4	4	L	L	4		2	\Box		2					4		4	니	4	Ш	Ш	4	-42	2 Severo
FLORA	Diversidad de especies	L	-	Ш	2					Ш	4		L			4	4	L	┸	4	_	2			2				2		Ш	4	ட	4	Ш	2	_	-38	8 Severo
	Uso	L	-	Ш	2						4		L			4	4	L	2	L		2				4				4		4	Ш	4	Ш	2	L	-40	O Critico
	Especies silvestres	_	-	Ш	2					Ш	4					4	4	L	2	L		2			Ш	4				4	Ш	4	ш	4	ш	2	_	-40	
FAUNA	diversidad de esp pecies	1	-	Щ	2		Щ			Ш	4	_	L			4	4	L	2	┺		2	Ш		Ш	4	Ш	Щ	2		Ш	4	ш	4	ட	2	1	-38	
	Animales domésticos	┺	-	Ш	2		Щ	Ц	Щ	Ш	4	_	L	_	L	4	4	L	2	L	_	2	ш		Ц	4		Щ	Ш	4	Ц	4	ㄴ	4	ш	2	L	-40	Severo
PAISAJE	Narural	1	-	Ш	Ш		Ш	12		Ш	4		Ш			4	4	L	2	L	Ш		4		Ш	4				4	Ш	4	ட	4	ப	2	Ł	-7.	2 Severo
8	Salud	1	Ŀ	Ш	Щ	4	Щ		Щ	2		L	L	L	L	4	4	L	2	L	_	2	ш		Ц	4		Щ	Ш	4	Ц	4	닏	4	ш	2	L	-42	2 Moderado
ō M	Infraestructura	1	ᆫ	Ш	Ш	4	Ш			2			_			4	4	L	1	L	_	2	\perp		Ш	4				4	Ш	4	┙	4	ப	2	L	-41	Moderado
SOCIO- ECONÓMICO	Viviena	+	Ш	Ш			Ш			Ш			L			L	┺	L	┸	L	_		Ш		Ш	Ш		Ш			Ш	上	ш	ш	ш	ш	L	Ц)
S OS	Interacciones sociales	+	Ш	Ш		_	Ш			Ш			L			L	╙	_	┸	<u> </u>	_	_	Ш	_	Ш	Ш					Ш	L	ш	ш	ш	Ш	Ļ		1
-	Empleo	+		i I	2					2		l	ı		l	4	4		2	4		2	1			4						4	1	4	1	2	:	33	2 Moderado

"Evaluación del Impacto Ambiental del Sistema de Riego Jorupe - Cangochara"

												CA	RA	CTE	RIZ	ZACI	ION	DE :	MP/	CT	os																			
	loracion de importancia del Sis	tema	de R	iego	Joru	pe-C	ango	char	a										Kn	13																				
Etapa de Opera	ción							_												_	_		_	_			_	_			_		_		_				_	
Valoracion	n Cualitativa de los impactos	Impacto beneficioso +	Impacto perjudicial	Baja 1	Media 2	Alta 4	æ	Total 12	Puntual 1	Parcial 2	Extensa 4	Total 8	Crítica (+4)	Largo plazo 1	Medio plazo 2	Inmediato 4			Temporal 2	Permanente 4		Medio plazo 2		Recuperable inmediato 1	Recuperable medio plazo 2	Mitigable y/o compensable 4		simple) 1	Sinérgico 2	Muy sinérgico 4		Acumulativo 4	Indirecto (secundario) 1	Directo 4	aperiódico y discontinuo 1	Periódico 2		Importancia		Valoración Ambiental
	Ruido	Ä	<u>.</u>	Ba	M	Ψ	Ā	ည	쥰	E.	Ex	To	Cr	L.	Ž	표	Ü	Fu	Te	Pe	ప	M	Irı	Re	Re	Mi	Irı	Sin	Si	ž	Sin	Ϋ́	Ä	ĕ	Į.	Pe	ప	- 5	0	Š
ш	Gases	1	-		Н	Н	_	7	\neg				Н		H	t	╆	Ħ	H				Н				Н	Н		Н	H	H	H	H	H	H	1	H	0	
AIRE	Porticulas	t	t-	П	П	H	1	_	┪			П		T	Г	T	T	Ħ	П			П	Н	П	П	П	H		Г	Г	T	Ħ	T	T	Т	T	T	Т	0	
	Olor	t	-		П	П	_	_	┪	_				Н	H	T	T	t	т				П						Н	H	T			H	t	T	т	T	0	
	Turbidez	T	-		П			7	T	2					2	2	T		2			2			2			1	Т	Г	1			4		2	2	-2	0 Mo	derado
	Olor y material flotante	T	-		2			7	T	2					2	2	T		2			2			2			1	Т	Г	1		1	Г	T	2	2	-2	3 Mo	derado
Y _D	Coliformes fecales	T	-	1				ヿ	1						2	,	Т	Ī	2			2				4			2	Г	1		1	Г	T	- 2	2	-2	1 Irre	gular
AGUA	pН	T	-	1						2					2	2	Т		2			2			2			1		Г	1			4		- 2	2	-2	3 Irre	gular
	Temperatura	T	-	1				7	╗	2					2	2	Г	T	2			2			2			1		Г	1			4	Г	- 2	2	-2	3 Irre	gular
	Solidos disueltos	T	-		2			ヿ	1						2	,	Т	Ī	2			2				4			2	Г	1		1	Г	T	- 2	2	-2	4 Mo	derado
0	Topografia	1	-	1						2					2	2	Т		2			2			2			1		Г	1			4		- 2	2	-2	3 Irre	gular
SUELO	Erosión	Т	-		П	П	T	12	1					Г	Г	4	Τ	Г	2			2	П			4	П		Г	4	Г	4	Г	4		2	2	-6	4 Sevi	ето
SI	Uso del suelo	Т	-	П	П	П	8	7	1			П			Г	4	Г	Г	П	4		2	П	П	П	4	П		Г	4	Г	4	Г	4		2	2	-5	4 Seve	его
	Especies silvestres		-		2				1						2	,	П		2			2				4			2		1		1	Г		2	2	-2	4 Mo	derado
FLORA	Diversidad de especies		-		2				1						2	Į.			2			2				4			2		1		1			- 2	2	-2	4 Mo	derado
	Uso		-		2				1						2	2			2			2				4			2		1		1			2	2	-2	4 Mo	derado
	Especies silvestres	L	Ŀ		2					2					2	2			2			2			2			1			1		1	L		2	2	-2	3 Mo	derado
FAUNA	diversidad de esp pecies		-		2					2					2	2	匚		2			2			2			1			1		1	匚		2	2	-2	3 Seve	его
	Animales domésticos		ŀ		2					2					2	4	L		2			2			2			1		Ĺ	1		1	Ĺ	L	2	2	-2	3 Moo	derado
PAISAJE	Narural	L	ŀ		2	Ш				2				Ш	2		上	L	2		Ш	2	Ш		2			1		L	1		1	L		2	2	-2	3 Moo	derado
9	Salud	┖	Ŀ		Ш	Ш	Ц							ш	L	丄	丄	L	Щ		Ш		Ш		Ш					L	L	L	┖	L	Ш		┖		_	derado
SOCIO- ECONÓMICO	Infraestructura	┖	Ŀ	1	Ш	Ш			1						L	4	_	L	2		Ш	2	Ш			4	Ш		Ш	4	L	4	_	4	_	2	2	-3	1 Moo	derado
OC NO	Vivienda	┖		- 1	Щ	Ш	_		1		Щ	Ш	L	1	L	丄	丄	Ľ	L		1	Ш	Ш	Ш	Ш	4	Ш	L	2	L	1	L	1	L	L	2	2	1	8 Mo	derado
SCO	Interacciones sociales	┖		Ш	Щ	Ш	_	_	_		Щ	Ш	L		L	丄	丄	L	Ц		Ш		Ш	Щ	Ш	Щ	Ш	L	$ldsymbol{ldsymbol{ldsymbol{eta}}}$	L	L	L	L	L	L		L	_	0	
ш	Empleo	+	1		2				- 1	2					ı	4			2			2				4		L		L		4		4	1	1 2	2	3	2 Mo	derado

CARACTERIZACION DE IMPACTOS to 14. Valoracion de importancia del Sistema de Riego Jorupe-Cangochara Km 13/2

tapa de Opera		Na	fura	П	Ĭn	tensi	dad			Ex	tensi	ón		Α.	1 om	e nto		Per	rsiste	nc	Re	versi	Ьi	R	cupe	rabi	i I	Sin	erois		۱em	nul	Efe	cto	Pe	riodi	icid		T
Valoracio	n Cualitativa de los impactos		tura -la		In	tensi	dad			Ex	tensi	ón		N	I om	e nto		Per	rsiste	enc	Re	versi	ibi						ergi	a /	Acur			cto	rregular o aperiódico y discontinuo 1	riodi	cid		ental
		Impacto beneficioso +	Impacto per judicial	Baja 1	Media 2	Alta 4	Muy alta 8	Total 12	Puntual 1	Parcial 2	Extensa 4	Total 8	Crítica (+4)	Largo plazo 1	Medio plazo 2	Inmediato 4	Crítico (+4)	Fugaz 1	Temporal 2	Permanente 4	Corto plazo 1	Medio plazo 2	Irreversible 4	Recuperable inmediato 1	Recuperable medio plazo 2	Mitigable y/o compensable 4	Irrecuperable 8	Sin sinergismo (simple) 1	Sinérgico 2	Muy sinérgico4	Simple 1	Acumulativo 4	Indirecto (secundario) 1	Directo 4	Irregular o aperid	Periódico 2	Continuo 4	Importancia	Valoración Ambiental
	Ruido	┖	٠		┖	┖	L															_			_	_		_	_	_		_		ш	ш		ш	0	
AIRE	Gases		-	L	L		L															_				_		_	_	_		_		ш	ш	ш	ш	0	
₹	Porticulas		-																															ш	ш	ш	ш	0	
	Olor		-																															ш	ш	ш	ш	0	
	Turbidez			1					- 1					1							- 1			1				1			1			4	1			-15	Moderado
	Olor y material flotante		-	1	Г					2				1					2			2		1						4		4	- 1			2		-24	Moderado
AGUA	Coliformes fecales		-	1	Г	П			1						2				2			2				4		П	2	Т	1		- 1	П		2		-21	Irregu lar
VQ	pH	T		1	Г	Т	Г		1										2			2				4	T	T	2	T	1		- 1			2		-19	Irregu lar
	Tem peratura	T		1	Г	Т	Г		1						2				2			2				4		T	2	T	1		1			2	П	-21	Irregu lar
	Solidos disueltos	1	-		- 2		Г		1						2				2			2				4		T	2	T	1		- 1			2		-24	Moderado
0	Topografia	Т	-	T	- 2		Т		1					- 1	T			1			П	2		T	2	T	_	1	_	T	1	T		4		2	П	-22	Severo
SUELO	Erosión	Т	-		- 2		т		1					- 1	_			П	2		- 1	╛	7	\neg	2	_	_	1	_	7	1	7	1		г	2	П	-19	irregular
22	Uso del suelo	1		1	T	1	Т		1					-1	_			П	2		1	_	7	\neg	2	7	_	1	_	7	1	7	1	П	т	2	П	-16	Irregu lar
	Especies silvestres	T		Г	1 2	1	Т	T	1	П				Н	2			Н	2		H	2	_	_	2	7	7	1	7	7	1	7	1	П	Г	2	Н	-21	
FLORA	Diversidad de especies	Т		T	- 2		Т		1	П	П			- 1	Ť			1	Ť		П	2	7	\neg	2	_	_	1	_	7	1	7	Ť	- 4	г	2	\Box	-22	
	Uso	T		Г	2	Т	Г	Г	- 1		П			П	2			П	2		П	2		_	2	1	T	1	7	1	1	7	- 1	П	1	П	П	-20	Moderado
	Especies silvestres	1			2		Г		1					1				1				2	7	_	2	7	T	_	2	T	1	_	1	П	1	П	П	-19	Moderado
FAUNA	diversidad de esp pecies	1		1	2	Т	T	1	1						2				2		П	2	7	T	2	7	T	1	7	T	1	T	1		1	П	П	-20	Severo
	Animales domésticos	Т			- 2	Т	Т		- 1						2			- 1			П	2	7	コ	2	┪	T	T	2	T	1	T	- 1	П	1	П	П	-20	Moderado
PAISAJE	Narural	Т			2	Т	Г		1	П				П	2			1	П		П	2	7	\neg	2	┪	寸	╛	2	7	1	7	1	П	Г	2	П	-21	Moderado
0	Salud	T		Г	2	Т	Т	Г	1	П	П			П	2			1	П		П	2	7	\neg	2	┪	7	1	7	7	1	7	1	П	П	2	П	-20	Moderado
SOCIO- ECONÓMICO	Infraestructura	Т			Т	4	Г			2					T	4		П	2		П	2	7	ヿ	╅	4	T	T	ヿ	4	T	4		4		2	П	-42	Moderado
Ď Ğ	Vivienda	+	Г	Ī	Т	Т	Т		П									П	П		П	7	7	T	ヿ	7	T	_	ヿ	T	T	7				П	П	0	
× 8	Interacciones sociales	+	Т		Т	Т	Т								T			П	П		П	╗	7	ヿ	╅	T	T	T	ヿ	T	ヿ	T		П		П	П	C	
M	Empleo	+		,	1	_	_		٠.										_		-	_	_	_	_	_	_	_	_	_	-			-	_	_	-	1.4	Irregular

		_	
	And	exo 7.	
Valores	unitarios del costo	del plan de manejo ambi	enta

Cuadro 1. Valores unitarios del presupuesto del programa de prevención y mitigación del plan de manejo ambiental

uci pian uc man	Jo amortinai			
Medida	Descripción	Tiempo de ejecución	V. Unitario \$	V. Total \$
Reforestación con plantas nativas	Plantas/2000/ha		0,30	6000.00
	Técnico/1	1 mes	570.00 mens.	570.00
	Jornales/5	1 mes	250.00 mens.	1,250.00
Protección de tramos del canal	Plantas/500 m		0,30	150.00
	Jornales	15 días	125.00	125.00
	Técnico	1 mes	570.00 mens.	570.00
Impermeabilización del canal	Maestro	1 mes	400.00	400.00
	Cemento/30/sacos		180.00	180.00
	Arena fina /2 Vol.		80.00	160.00
Riego a presión	Técnico	1 año	570.00	6.840.00
	Trabajadores	1 ano	2500.00	1,000.00
	Transporte de material		700.00	700.00
	Material		Donados	Donados
Métodos biológicos y naturales	2 Técnicos	1 mes	570.00	1,140.00
Caza organizada	Técnico	1 semana	570.00	570.00
Poza de sedimentación	2 técnicos	3 meses	570.00	5,130.00

Cuadro 2. Valores unitarios del presupuesto del programa de contingencia del plan de manejo ambiental

Medida	Descripción	Tiempo	V. Unitario \$	V. Total \$
Uno y dos	Técnico	4 meses	570.00	2,280.00
	Maestro	4 meses	400.00	1,600.00
	Jornales/4	4 meses	300.00	4,800.00
	Plantas		0.30	3,000.00
Tres	Técnico	1 mes	570.00	570.00
	Jornales/3	1 mes	300.00	900.00

Cuadro 3. Valores unitarios del presupuesto del programa de monitoreo y seguimiento del plan de manejo ambiental

ar plan ar man	Jo wiiio 101111111			
Medida	Responsable	Tiempo	V. Unitario	V. Total \$
Reforestación con plantas nativas	PREDESUR/1 técnico	Dos años	3000.00/men.	6000.00
Protección de tramos del canal	PREDESUR/1 maestro	Un mes	500.00	500.00
Impermeabilización del canal	PREDESUR/1 trab.	Un año	100.00	400.00
Riego a presión	PREDESUR/1 técnico	Un año	570.00	6.840.00
Métodos biológicos y naturales	PREDESUR/1 técnico	Un año	95.50	1,140.00
Evitar la caza	PREDESUR/1 técnico	Permanente	570.00	570.00
Poza de sedimentación	PREDESUR/1 trab.	Permanente	570.00	5,130.00
Medidas de contingencia 1 y 2	PREDESUR/1 técnico	4 meses	570.00	2,280.00
Medida de contingencia 3	PREDESUR	Permanente	100.00/semes	500.00

Anexo 8. Mapa de isoyetas del sistema de riego Jorupe-Cangochara	
Mapa de isoyetas del sistema de riego	
Mapa de isoyetas del sistema de riego	
Mapa de isoyetas del sistema de riego	
Mapa de isoyetas del sistema de riego	
Mapa de isoyetas del sistema de riego	
Mapa de isoyetas del sistema de riego	
Mapa de isoyetas del sistema de riego	Amorro Q
Jorupe-Cangochara	Mapa de isoyetas del sistema de riego
	Jorupe-Cangochara