EIA. Estudio de Impacto Ambiental. Denominado: "Red de Cloacas y Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales en Catua Dpto. Susques.-

Índice……1 y 2
Caratula de Presentación del Proyecto de EIA Catua…….3 y 4
1. Denominación del Proyecto: ……. ……..…..5
1.1. Entes Participantes: ……..……5
1.2.-Beneficiarios del Proyecto:……..…..5
1.4. Datos generales. Situación legal del predio…….5
2. Características del Proyecto Memoria descriptiva……..6
2.1 PLANO UBICACIÓN PUEBLO CATUA Y LAGUNAS DE TRATAMIENTO ……7
2.2 - UBICACIÓN PUEBLO CATUA Y LAGUNAS DE TRATAMIENTO…..……8,9
2.3.Imagen:Distribución y ubicación piletas Falcutativas y tratamiento Anaeróbico.10
2.4 Análisis de la construcción del sistema a proponer:……..…11
3. – Objetivos Generales del proyecto: ……..12
3. 1 – Objetivos Especificoss del proyecto:…….……..13
4. Características Geológicas:……14
4.1. Características del suelo:……14
4.2 Tipos de suelo predominantes en la zona o sector del proyecto……..…14
4.3. Mapa de Asociación de Suelos……..15
..4.4. Característica Generales: Descripción de los suelos asociados……..……16
4.5. Clasificación de la tierra. Asociación Catua. Según FAO……--..…… 17
4.6. MAPA DE CURVAS DE NIVEL SECTOR LAGUNAS.……..….18
4.4 HIDROLOGÍA . Foto rio Catua……..……..……20
4.5 Informe de Análisis de suelos lugar afectado por la obra……..……21
4.6. Mapa de unidades Fisiograficas del sector de lagunas……22
5. Características socioeconómicas: INFRAESTRUCTURA:……,……23
5.1. Fotos Fiestas Patronales Desfile Personal, Alumnos, Vehículos Municipio .24,25
5.2. Mapa General de Ubicación del presente Proyecto…..…….26
5.3. Actas de Sociabilización del presente proyecto, reunión con la comunidad.27,28
5.4. Mapa de densidad Poblacional. 6. Características climáticas:……...……29
6.Tabla: Registros Temperaturas Medias Mensuales, Media Anual Dep Susques …30
6.1Tabla: Registros Presión Atmosférica Medias Mensual (en hPa) Dep Susques….31
6.3Lluvias Humedad relativa. Régimen Heladas. Valores de la Presión Atmosférica 31
7. – Definición del Paisaje……32
7.1 – Componentes del Paisaje. Valor del Paisaje……33

7.3. El Paisaje como un Recurso…………………………………………………..…¡Error! Marcador no definido. **y 34**

Fotos del sitio de lagunas facultativas……………………………………………..…..35

7.4.Clasificación de los Paisajes36……………………………………………………36

8. Fauna:……………………………………………………………………………**377**

8.1. Especies de mamíferos de la PUNA y PREPUNA…………--……………………..38

8.2. Especies de aves presentes en la PUNA…………………………………….39 y 40

8..3. Lista de reptiles y anfibios de la Puna y Quebrada de Humahuaca ---41,42 y 43

8.4. Especies encontradas en muestreo de esta zona……………………………..44.

8.5. Impacto de la obra sobre la Flora y la Fauna Etapa de construcción ……...445

Etapa de operaciónes Medidas de Mitigación para la Flora y la Fauna …………….46

9.9 Flora:---**47**

Mapa Geoposicionado de Vegetación de la Zona de Obra……………………………48

Especies vegetales que pueden cultivarse en el Distrito Agroclimático……………..49

Conclusión…………………………………………………………………………….50

Cambio de Uso de Suelo 50

Categorías POP determinados.. 51

Ordenamiento Territorial según categorías del OTBNJujuj………………………..51

Uso actualde la Tierra.. 51

Los impactos ambientales identificados- su mitigación 51

Durante la ejecución de la construcción:.. 51

Durante el funcionamiento:……………………………………………………………...52

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS……………..52,53,54,55,56

PLAN DE CONTINGENCIAS……………………………………………………56,57,58

PROCEDIMIENTO PARA PRIMEROS AUXILIOS………………………..……….59,60

Procedimiento de repuesta en caso de Emergencia……………..…..…...……………61

Cronograma estimativo de ejecución **……………………..………………..………….62**

Planilla de verificación para control de avance de obras …..…………...62,63,64,65

Bibliografía Consultada Inicio fotos del lugaR.Conclusión fINAL…………………65,66

Anexo Fotos………………..………………………………………….…….67.68.69,70,71,72

PLAN A PRESENTAR	
PLAN DE ORDENAMIENTO PREDIAL. POP	
PLAN DE MANEJO SOSTENIBLE DE BOSQUES	
PLAN DE CAMBIO DE USO DE SUELO	
PLAN OPERATIVO FORESTAL	
INFORME DE EJECUCIÓN	
OTRO TRAMITE: EIA. Estudio de Impacto Ambiental. Denominado: "Red de Cloacas y Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales en Catua Dpto. Susques.-	**X**

I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LOS PRESENTANTES

Titular de Proyecto de EIA :

Persona Física o Jurídica*	Tipo y Nº de documento	Domicilio Legal	Firma:
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO S.E	CUIT: N°: 30-715273908	Calle Alvear N° 941. Barrio: Centro San Salvador de Jujuy (4600)	
Presidente Ing. Juan Carlos Garcia	DNI: 14.637.736		

Titular de la ejecución de la obra:

Persona Física o Jurídica*	Tipo y Nº de documento	Domicilio Real y legal	Firma:
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO S.E	CUIT: N°: 30-715273908	Calle Alvear N° 941. Barrio: Centro San Salvador de Jujuy (4600)	
Presidente Ing. Juan Carlos Garcia	DNI: 29.942.906		

Consultores Ambientales:

DOMICILIO LEGAL PARA EL PLAN: **Calle Alvear N° 941. Barrio: Centro San Salvador de Jujuy (4600). Celu Ventura N°: 0388155097022.Ricardo Rearte:+ 54 9 11 5906-2988**

Persona Física o Jurídica*	Tipo y Nº de documento	Domicilio Real y Legal	Firma:
Ventura Sid Luján Ing Forestal Consultor ambiental Nº 35. Mat. Prof. Nº 96	DNI N°: 11.055.873 CUIT N°: 20-11.055.873-3	Gaspar Rosso N° 79. Barrio Coronel Arias San S De Jujuy	

DATOS DE LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

Propietario: - DOMINIO ESTADO PROVINCIAL, 2.- CERTIFICADO CESION GRATUITA A TITULO COMUNITARIO N°7030 DE FECHA 24/05/2007. 3.- DOMINIO: COMUNIDAD ABORIGEN DE CATUA – PUEBLO ATACAMA.-

Datos Nomenclatura Catastral: Matrícula: O-560, Circ. 1, Sección 6, Parcela N° 59, Padrón O- 708, Plano N° 06553.-

SUPERFICIETOTAL SEGÚN PLANO 150.227 HAS 6349,51 M2

Departamento: "SUSQUES"

LOCALIDAD: "**CATUA"**

Superficie Total : 1.092 Has

Municipalidad: Comisión Vecinal CATUA

COORDENADAS GEOGRAFICAS:

23°52′00″S 67°01′00″O. / -23.86666667,-67.01666667 y 23°52′35.80″S 66°59′55.41"O

COLINDANCIAS: LINDEROS:

Norte	Parte /Parcela 1.-
Sur	Parte/Parcela 1. Y provincia de Salta
Este	Parte/Parcela 1. (Salar de Cauchari)
Oeste	Parte/Parcela 1.Y Limite con la Republica de Chile.-

Referencias vías de acceso: Desde San Salvador de Jujuy se va Por ruta Prov N° 9 y en loc: Purmamarca se gira a la izquierda por ruta Prov N° 52 hasta llegar a la Localidad de Susques se sigue hacia el Este 44 Km hasta la Localidad de CATUA. En punto satelital 23°52′00″S 67°01′00″O y 23°52′35.80″S 66°59′55.41"O a 3950 msnm .-

IV.- DECLARACIONES JURADAS "Declaramos conocer el art. 20 de la ley 26.331" *(ARTICULO 20.- En el caso de verificarse daño ambiental presente o futuro que guarde relación de causalidad con la falsedad u omisión de los datos contenidos en los Planes de Manejo Sostenible de Bosques Nativos y en los Planes de Aprovechamiento de Cambio de Uso del Suelo, las personas físicas o jurídicas que hayan suscripto los mencionados estudios serán solidariamente responsables junto a los titulares de la autorización)* y que el titular del inmueble y el titular de la explotación son solidariamente responsables de la ejecución del Plan. Asimismo, declaramos que la información contenida en el presente Plan, es fidedigna, que la información presentada en soporte digital que acompaño a la presente es auténtica y nos comprometemos a cumplir y respetar lo establecido en el presente plan". –

Propietario de EIA	Titular ejecución de la obra	Consultores ambientales
Presidente Ing. Juan Carlos Garcia DNI: 29.942.906	**Presidente Ing. Juan Carlos Garcia DNI: 29.942.906**	**Ventura Sid Luján DNI N°: 11.055.873**

1. Denominación del Proyecto:

"RED DE CLOACAS Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIQUIDOS CLOACALES-EN CATUA – DEPARTAMENTO: SUSQUES"

1.1. **Entes Participantes:**

OPERADOR: AGUA POTABLE JUJUY S.E.

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACION DE JUJUY

SECRETARIA DE PLANIFICACION.

EMPRESA MINERA EXAR S.A.

EMPRESA MINERA SALES DE JUJUY S.A

EMPRESA MINERA RIO TINTO (OPERA EN SALTA SALAR DEL RINCON, SUBSIDIARIA RINCON MINING).-

1.2 Beneficiarios del Proyecto:

La cantidad de habitantes que se beneficiarían con el proyecto de acuerdo al Censo 2010 eran 480 habitantes, en la actualidad son **780 Hab**, según información de Comisión Municipal de Catua. Además, hay que agregar los obreros de las mineras que van constantemente al pueblo y los picos que se producen por afluencia turística en temporada. La obra se diseñó para un umbral de 20 años con una población beneficiaria al año 2.042 de 950 usuarios.

1.3 - Datos generales:

Catua es una pequeña localidad del departamento Susques, de la Provincia de Jujuy, en la región de la puna de Jujuy o Altiplano de Argentina. Fue fundada el 21 de septiembre de 1947, aunque se registra su existencia al menos desde el siglo XIX (Bertrand 1885)

Ubicación: Se encuentra a 320 km de la ciudad de San Salvador de Jujuy muy cerca del límite con la provincia de Salta a unos 20 km del Salar de Cauchari y a 45 Km de Susques

Altura promedio sobre el nivel del mar: 3950 msnm.-

En relación a la localización geográfica, el municipio se ubica en las coordenadas

23°52′00″S 67°01′00″O. / -23.86666667,-67.01666667 y 23°52′35.80″S 66°59′55.41"O

Población: Según el último Censo del que se tienen datos, en el año 2010 la localidad de Catua contaba con una población de 480 habitantes. Actualmente tiene 780 Habitantes (Según Datos del Comisionado Municipal)

Organización Comunal de acuerdo a la cantidad de habitantes: Comisión Municipal de 3° Categoría El Comisionado Municipal de Catua es el señor: Ariel Jesús González, (según prensa de Jujuy y votos de pobladores).-

1.4. Situación legal del predio:

Pertenece de acuerdo a la Dirección Provincial de Inmuebles en Titularidad sobre el Dominio 1.-DOMINIO ESTADO PROVINCIAL, 2.- CERTIFICADO CESION GRATUITA A TITULO COMUNITARIO N°7030 DE FECHA 24/05/2007. 3.- DOMINIO: COMUNIDAD ABORIGEN DE CATUA – PUEBLO ATACAMA.-
Datos Catastrales: Matrícula: O-560, Circ. 1, Sección 6, Parcela N° 59, Padrón O- 708, Plano N° 06553

SUPERFICIETOTAL SEGÚN PLANO 150.227 HAS 6349,51 M2

Linderos según cedula parcelaria:

NORTE P/Parcela 1.-

SUR. P/Parcela 1. Y provincia de Salta.-

ESTE: P/Parcela 1. (Salar de Cauchari).-

OESTE: P/Parcela 1.Y Limite con la Republica de Chile.-

NOTA: La Parcela 59 se halla atravesada por camino vecinal, dentro de la parcela se halla el Pueblo de CATUA

2. Características del Proyecto Memoria descriptiva

El principal objetivo es dar una solución definitiva al problema del tratamiento de líquidos cloacales en la localidad, ya que los suelos presentan la napa freática a poca profundidad, lo cual imposibilita la implantación de sistemas individuales Esto permitirá también que un mayor número de familias accedan al servicio mejorando notablemente su calidad de vida, sobre todo en los aspectos relacionados con la salud.

El sistema proyectado incluye:

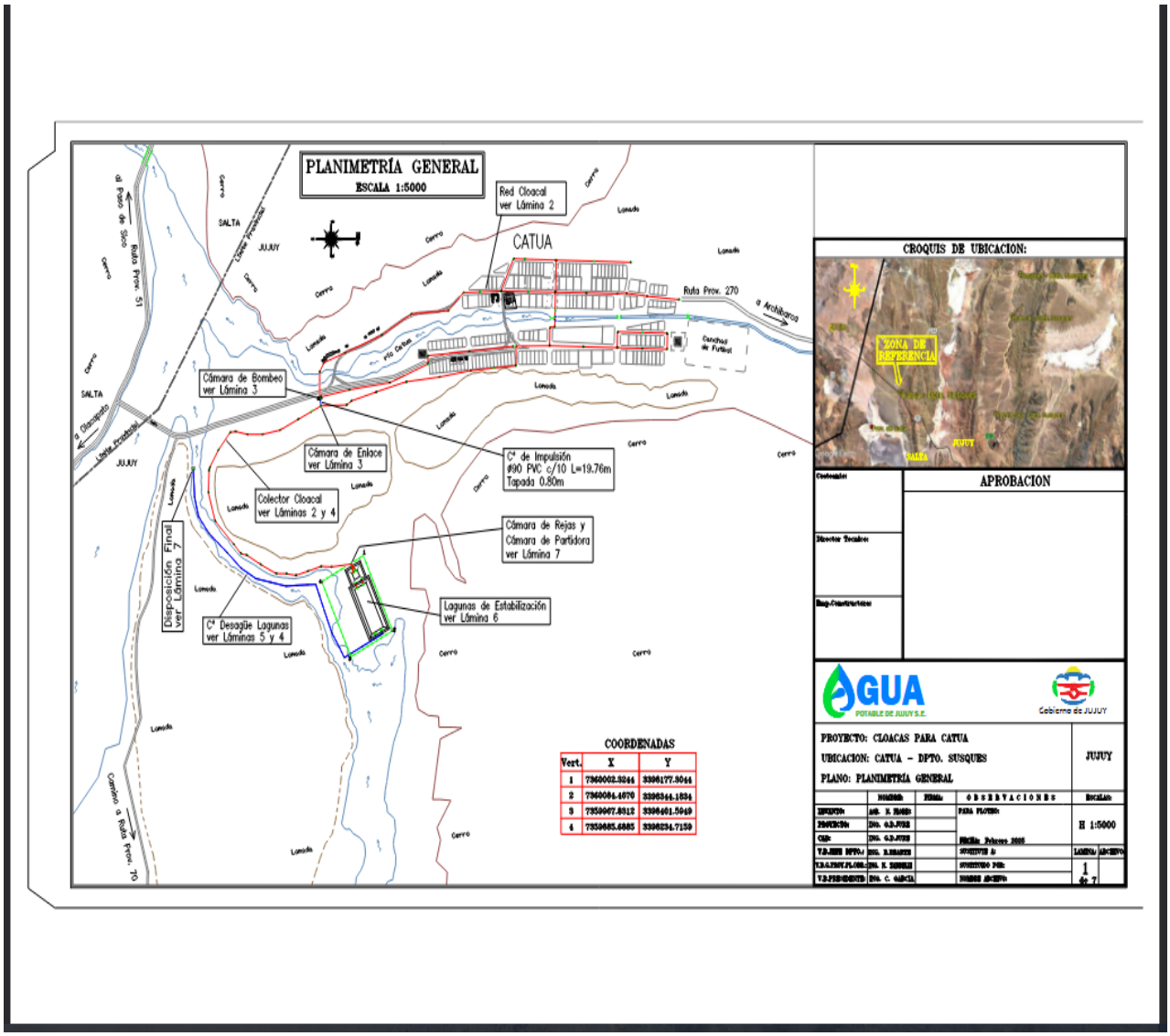
- Red cloacal en PVC Ø 160 mm en el pueblo.
- Conexiones Domiciliarias hasta línea municipal.
- Estación Elevadora de Líquidos Cloacales provista de dos bombas sumergibles, para ser instalada en la zona baja del pueblo. Construcción de una laguna anaeróbica y una facultativa para el tratamiento de los líquidos cloacales.
- Construcción de sistema de desagüe para disposición final de los líquidos. La permanencia hidráulica total del líquido en el sistema será de un mínimo de 47días, de manera de garantizar la remoción de helmintos.

Se instalarán aproximadamente 2970 metros de cañería de PVC Cloacal Ø 160 mm en el pueblo, 27 Bocas de registro de Hº y se ejecutarán 142 conexiones domiciliarias hasta línea municipal. Para la zona baja será necesaria la instalación de una estación elevadora que vinculará el sector con el colector.

Tanto la zona baja, como la que transporta los líquidos a gravedad descargarán en el colector de PVC Ø 160 mm, y de 1470 metros de longitud, que llevará todo el efluente hasta el sistema de lagunas. Se prevé que los líquidos circulen a gravedad, pero deberá tenerse especial cuidado con los niveles de la cañería, dado que la zona posee muy poca pendiente natural.

Las cañerías deberán enterrarse hasta 1 m de profundidad

2.1 PLANO UBICACIÓN PUEBLO CATUA Y LAGUNAS DE TRATAMIENTO



El sistema pre-seleccionado para el tratamiento propiamente dicho es el **SISTEMA DE LAGUNAS EN SERIE,** consistente en la construcción de una laguna anaeróbica y una facultativa.

Las ***lagunas anaeróbicas*** se diseñan para altas cargas orgánicas y es en ellas donde se inician los proceso de depuración a través de la reducción de la masa orgánica realizados por bacterias anaeróbicas y facultativas. La materia orgánica que ingresa en la laguna comprende los sólidos sedimentables y los sólidos en suspensión, los cuales son estabilizados y reducidos.

El proceso de depuración se completa en las ***lagunas facultativas*** donde se producen las reacciones biológicas de oxidación, de fotosíntesis y de fermentación metánica.
La permanencia hidráulica total del líquido en el sistema será de un mínimo de 36 días, de manera de garantizar la remoción de helmintos.
El efluente de este sistema, que es **líquido tratado**, se infiltrará o puede ser reutilizado con fines agrícolas.
El sistema propuesto no requiere de personal calificado para su funcionamiento, sólo de algunos operarios cuyas tareas consistirán en limpieza, conservación de taludes y tareas de mantenimiento mínimas.
Vale aclarar que en la ciudad de Abra Pampa, se encuentra funcionando un sistema idéntico al propuesto, que ha arrojado muy buenos resultados en los primeros controles de la Laguna Anaeróbica.
Las dimensiones de las mismas se encuentran en memoria de cálculo adjunta.

Se prevé la instalación de una membrana geotextil no tejida destinada a actuar como capa de separación entre el suelo y la geomembrana de PEAD utilizada para impermeabilizar los taludes.
La obra se diseñó para un umbral de 20 años con una población beneficiaria al año 2.042 de 950 usuarios.

2.2 - UBICACIÓN PUEBLO CATUA Y LAGUNAS DE TRATAMIENTO:

Se Adopta una Laguna Anaeróbica:

Largo adoptado: L =	**16,50**	**m**
Ancho adoptado: B =	**16,50**	**m**
Altura adoptada: h =	**4,00**	**m**

Con lo que:

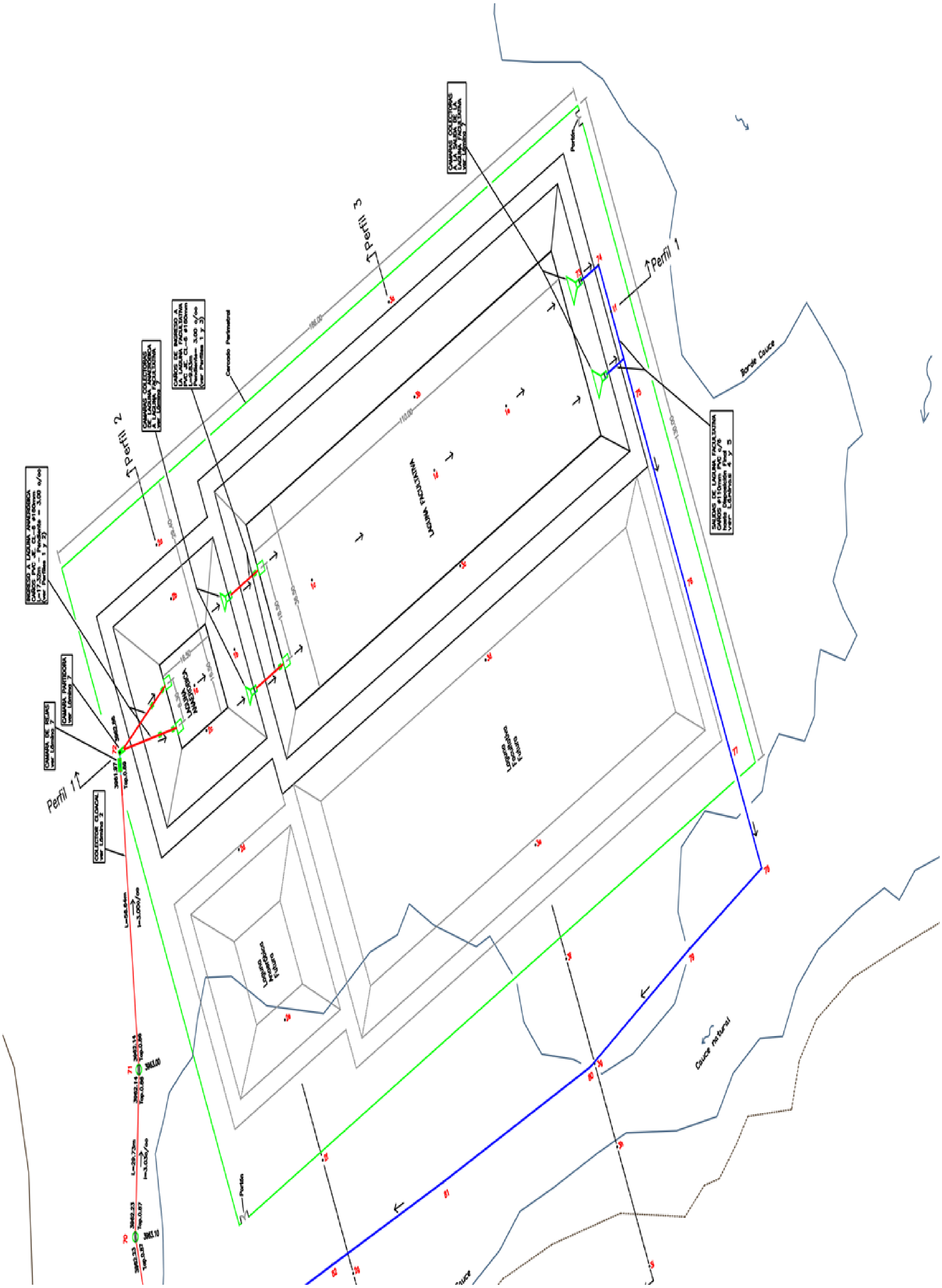
Área de la Laguna Anaeróbica adoptada = L * B = A_{total} =	272,25	m2	=	0,0272 ha
Volumen total adoptado de la Laguna Anaeróbica ($V_{líquido}$ + V_{lodo}) = L * B * h = V_{total} =	1089,00	m3		
Volumen líquido de la Laguna Anaeróbica adoptado = V_{total} - V_{lodo} = $V_{líquido\ total}$ =	700,60	m3		
Tiempo de retención del agua recidual (sin concicerar V_{lodo}) = $V_{líquido\ total}$ / Q = Θ_{total} =	6,16	días		
Se determina la Carga Orgánica Superficial: $CO_{Superficial\ total}$ =	1783	Kg DBO / (ha.día)		
Eficiencia de Remoción de la Laguna Anaeróbica (según tabla 6,9 de pág.166):	40	% (para temperaturas menores a 10ºC)		
$DBO_{5\ efluente}$ =	256,17	mg/l		

CLOACAS PARA CATUA - Dpto. Susques

LAGUNA FACULTATIVA ADOPTADA:

Se opta por la mayor superficie :					
Mayor Largo calculado: L =	110,00	m			
Mayor Ancho calculado: B =	36,67	m			
Altura adoptada: h =	1,80	m			
Área de la Laguna Facultativa adoptada: A =	4033,33	m2			
Se Adopta una Laguna Facultativa:					
Largo adoptado: L =	**110,00**	**m**			
Ancho adoptado: B =	**36,50**	**m**			
Altura adoptada: h =	**1,80**	**m**			
Con lo que:					
Área de la Laguna Facultativa adoptada = L * B = A_{total} =	4015,00	m2	=	0,4015	ha
Volumen total adoptado de la Laguna Facultativa = A_{total} * h = V_{total} =	7227,00	m3			
Tiempo de retención del agua recidual = V_{total} / Q = Θ_{total} =	63,55	días			
Se determina la Carga Orgánica Superficial: $CO_{Superficial\ total}$ =	72,55	Kg DBO / (ha.día)			
Área Específica Adoptada resultante =	4,13	m2/hab			
Concentración Total del Efluente =	39,54	mg DBO / l			

2.3- Imagen: Distribución y ubicación de piletas Falcutativas y de tratamiento Anaeróbico **"CATUA"**


Perfil 1
Perfil 2
Perfil 3
Perfil 1
Laguna Facultativa
Cauce natural
Borde Cauce
Portón

2. 4 Análisis de la construcción del sistema a proponer:

Elección del tipo de lagunas facultativas en serie

Las lagunas facultativas en serie, en relación con las lagunas anaeróbicas están constituidas por una gran barrera superficial y una moderada altura de lámina de agua. La razón de esto es que el proceso de tratamiento de los líquidos cloacales, por una laguna de estabilización facultativa ocurre, principalmente, por la acción de la fotosíntesis proporcionada por la radiación luminosa que penetra en la masa líquida. Cuando los líquidos cloacales entran en la laguna facultativa, después de un cierto tiempo, se observa lo siguiente:

- Los sólidos sedimentables se depositan en el fondo de la laguna y van formando una capa que funcionará como un digestor anaeróbico. Región anaeróbica de una laguna facultativa.
- Sobre la capa anaeróbica existirá una capa que poseerá oxígeno libre y tendrá una coloración verdosa debido al crecimiento de algas.
- El oxígeno disuelto presente variará de acuerdo con la profundidad y horas del día.
- El efluente de una laguna de estabilización tendrá un color verde acentuado por la presencia de las algas.
- Posee también, otros organismos vivos como micro crustáceos y rotíferos, con un tenor elevado de oxígeno disuelto y no poseyendo, prácticamente, sólidos en suspensión sedimentables.
- Durante el proceso de funcionamiento de las lagunas facultativas la materia orgánica susceptible de putrefacción de los líquidos cloacales es transformada en materia orgánica viva que son algas, bacterias, rotíferos protozoarios, etc.
- En las lagunas de estabilización facultativa las algas y las bacterias viven en simbiosis.
- La bacteria al nutrirse, respirar y multiplicarse consume la materia orgánica presente en el líquido cloacal consumiendo, también, oxígeno. Como subproducto de su metabolismo lanzan en la masa líquida gas carbónico, nitratos, sulfatos y otras sales minerales.
- A su vez las algas que utilizan esos subproductos sintetizan su propia materia celular y lanzan en el medio líquido otro subproducto que es el oxígeno.
- Ese oxigeno será consumido en la respiración de las bacterias aeróbicas, en la respiración de las algas y de los microorganismos aerobios presentes en la laguna.

3.3. El sistema contempla

1. Sistema de by-pass o trasferencia de líquidos por eventual reparación, o desbarre y/o limpieza de lagunas. 2. Estructuras de transferencias, que permitan la operación con el ingreso de líquidos en conjunto del Nexo Colector.
3. Adecuar la disposición final del Afluente, con posibilidades favorecer el Riego Agrícola
4. Adecuar el predio para una circulación vehicular necesaria para la operación
5. Cercado perimetral completo.
6. Identificar mediante cartelería adecuada, las recomendaciones de seguridad.
7. Construcción de un puesto de control para operarios. Casilla y Laboratorio.
8. Implementar barrera arbórea, con especies del lugar.

Unidades de entrada

Se propone una Cámara Principal de Ingreso, con reja, parshall y partición de caudales. Tendrá una pequeña losa que servirá como apoyo para las tareas de extracción manual de los residuos que sean retenidos en la reja dispuesta a tal fin. Esta última reja, en lo posible será rebatible e intercambiable a efectos de facilitar la limpieza del fondo de la cámara, y de doble compartimiento. Las dimensiones, cotas y especificaciones figuran en plano de detalles. El dispositivo de entrada se ha calculado para un horizonte de 25 años, aun así, se podrá incorporar mayor caudal, pero con consecuente ampliación en cantidad de lagunas. Deberá preverse una salid y es conocida por su actividad Volcanicaa en la parte inferior de la cámara a efectos de derivar los caudales hacia otra laguna facultativa mediante un by pass. Las cámaras se construirán de H° A°, y llevarán revoque impermeable.

Cañerías:

Los colectores serán ejecutados con cañerías Aprobada Normas Iram 13.414 unión pro- electro-fusión - ISO. Las Bocas de Registro se construirán según Pliego de Especificaciones de la Empresa Agua Potable S.E. El colector maestro de PEAD llegará hasta la cámara de entrada de cada laguna facultativa. También deberá preverse el disponer de un orificio, donde se colocará un tapón provisorio con el objeto de, en un futuro adicionar futuros empalmes y o ampliaciones.

***Para mayor información remitirse al informe MEMORIA DESCRIPTIVA. PLANTA DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS CLOACALES PARA CATUA.**

3. – Objetivos Generales del proyecto:

Los objetivos generales de los proyectos de sistemas cloacales (conducción, tratamiento y disposición final) son, por su naturaleza, mejorar la salud pública, proteger eventualmente los efectos adversos de estos sistemas sobre en el ambiente y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Ello implica prevenir y/o corregir impactos ambientales actuales y futuros.

En el caso de los efluentes cloacales que generan la población de la Localidad de Catua, las futuras obras del sistema cloacal urbano (redes, colectoras, planta de tratamiento) representarán un beneficio tanto ambiental como social, ya que contribuirán a satisfacer las demandas al disponer del servicio y reducir los riesgos sanitarios y de contaminación ambiental. Esta situación tiene una relación directa con el mejoramiento de los parámetros de salud pública, cuidado ambiental y aumento de la calidad de vida de la población.-.

3.1. – Objetivos Específicos del proyecto:

• El principal objetivo es dar una solución definitiva al problema del traslado, vertido y posterior tratamiento de líquidos cloacales.

• Proponer la construcción de la Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales.

• Lograr su disposición final con mínimo efecto sobre el ambiente, minimizando la posibilidad de contaminación de aguas superficiales y de las napas freáticas.

• Propiciar el re-uso del agua emergente del sistema de tratamiento para riego vegetal, lavado de maquinarias, camiones u otros fines.-

• Sanear mediante un sistema integrado de Redes Domiciliarias, Nexos Colectores y Plantas de Tratamientos de Líquidos Cloacales en la localidad de CATUA

• Reducir las afectaciones producidas sobre el medio ambiente de los actuales sistemas de tratamiento y disposición final de los efluentes (tratamientos individuales mediante Pozos ciegos, pozos negros o pozos sépticos, con una vida útil menor a los 10 años, cambiar por una red cloacal nueva (con una vida útil que supera los 40 años).

• Disminuir los efectos contaminantes de los vertidos en el Río Catua, que atraviesa la localidad homónima de Norte a Sur, a causa de la percolación de los efluentes no controlados desde los lechos de infiltración, de los diferentes emprendimientos y población.

• Brindar la mejor cobertura de servicios ambientales en el ámbito del Ejido municipal y sus alrededores todo reglamentado por leyes provinciales y nacionales.

• Reducir los caudales de descarga de aguas residuales crudas en el suelo y su consiguiente infiltración hacia las napas freáticas y los vertidos de líquidos cloacales crudos al Rio o Arroyo CATUA de Jujuy. Reducir los niveles de contaminación del Rio Grande de Jujuy, mediante sistemas diseñados, que aseguren calidad de los vertidos de acuerdo a las normas vigentes.

Cabe señalar que, alcanzar estos objetivos, dependerá no sólo de diseños adecuados, planificación, diagnósticos correctos, sino también de un correcto proceso de construcción, empleo de materiales y equipamiento adecuado y de la instrumentación de procesos de mantenimiento y control de los sistemas en operación. La falta y/o falla de algunos de estos aspectos, podrán generar impactos no deseados en la etapa operativa, en algunos casos de alta intensidad, tanto sobre la calidad de vida de la población de la Localidad de Catua como sobre los ambientes naturales a lo largo de las márgenes del Rio Grande de Jujuy.

4. Características Geológicas:

La Localidad de Catua se encuentra ubicada dentro de las denominadas **Montañas Andinas**, se caracteriza por su relieve de Altiplano Puneño formadas por cordones y cerros puneños y prepuneños, algunos de origen volcánico y cumbres divisorios de aguas. La Región es Árida, muy ventosa y presenta una gran Amplitud Térmica

4.1. Características del suelo:

Clasificados sus suelos de acuerdo al Material Geológico Superficial como de categoría B: **De compactación baja a moderada** y conformados por Areniscas del Terciario: están El Cordón del Taire, Cerro De Catua ; entre Pirquitas y Pan de Azúcar.-

Tipos de suelo predominantes en la zona o sector del proyecto.

Asociación Susques (Sq)

Suelos Asociados*: Susques , El porvenir y Catua*

Ubicación: Se encuentra al Oeste de la Provincia de Jujuy, entre las localidades de Susques y Olacapato

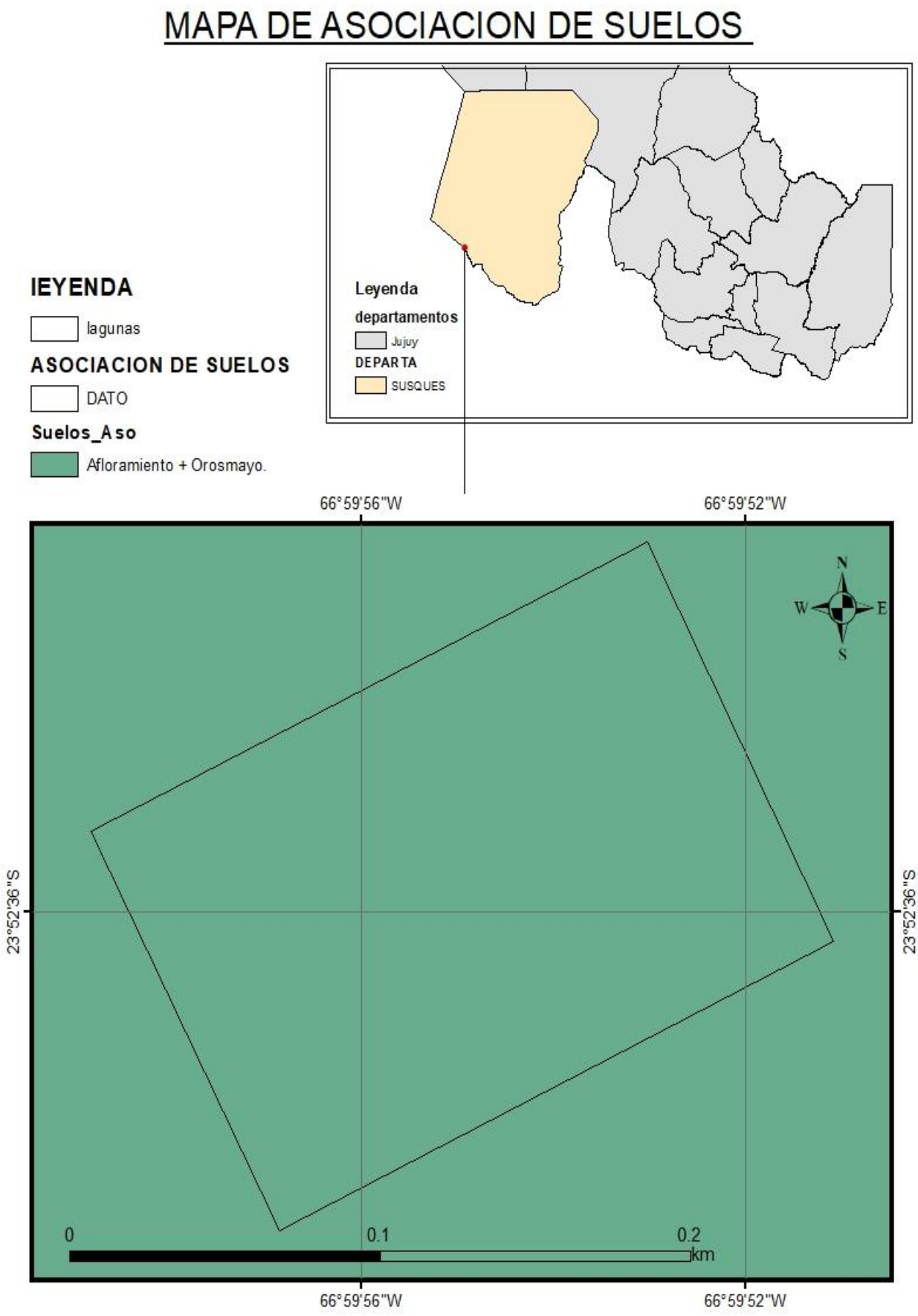
Subcuenca: Salinas Grande- Guayatayoc.

Fisiografía: Conos aluviales y Glacis.

Relieve: Suavemente ondulado.

Material Original: Depósitos aluviales provenientes de rocas sedimentarias, areniscas, lutitas, rocas volvanicas y algunas Tobas e ignimbritas.-

Mapa de Asociación de Suelos



4.2. Característica Generales: Descripción de los suelos asociados

SUSQUES: Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie y media a gruesa en profundidad; bien a excesivamente drenado;

abundantes carbonatos en profundidad; pendiente del 3 al 6 %; erosión ligera a moderada,-

EL PORVENIR:

Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa en profundidad; algo excesiva a excesivamente drenado; escasa presencia de carbonatos; pendiente del 0 al 2 %; erosión ligera a moderada,-

Grupos de la Tierra: D.s1.r2.-

Clasificación Taxonómica: FAO: Fluvisol calcáreo/Fluvisol eutrico- Regosol eutrico

CATUA (Ct):

Suelos Asociados: Catua, San Antonio De Los Cobres-Olacapato.-

Ubicación: Se encuentra al Oeste de la Provincia de Jujuy, en el límite con la Republica de Chile

Subcuenca: Pocitos – Rincón.-.

Fisiografía: Conos aluviales y Glacis.

Relieve: Ondulado.

Material Original: Depósitos aluviales y coluviales provenientes de rocas sedimentarias, rocas volcanicas y Tobas e ignimbritas.-

Característica Generales:

CATUA: Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa, excesivamente drenado; pendiente del 2 al 5 %; erosión ligera.-

San Antonio De Los Cobres: Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente gruesas en superficie y a gruesa en profundidad; algo excesiva a excesivamente drenado; moderadamente acido, contenido en materia orgánica bajo, capacidad de intercambio catiónico baja, porcentaje de saturación de bases alto, ; pendiente del 0 al 2 %; erosión ligera a moderada,-

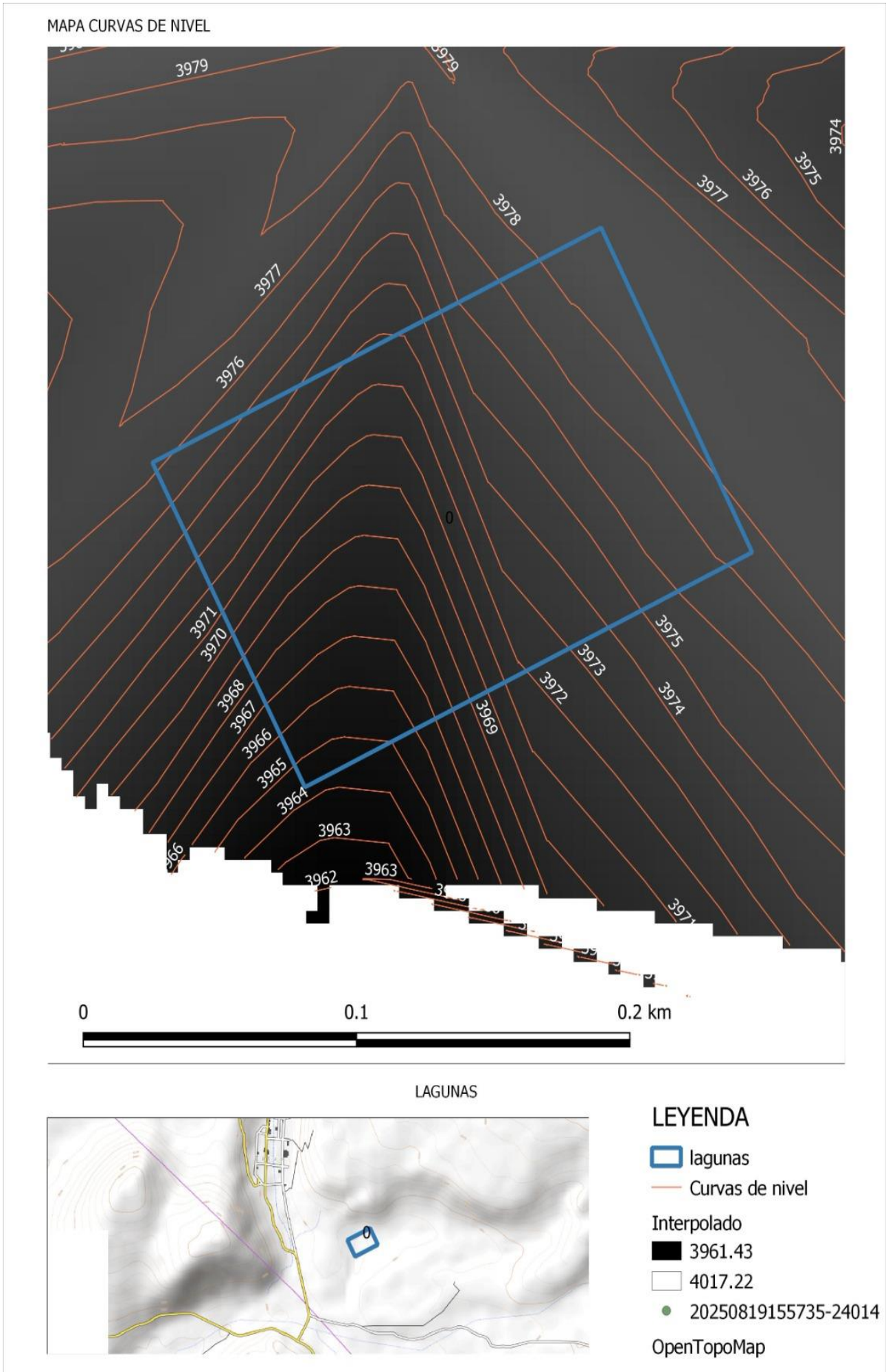
OLACAPATO: Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa en superficie y media a gruesa en profundidad, excesivamente drenado a bien drenado; pendiente del 0 al 2 %; erosión ligera.-

Grupos de la Tierra: D-E.s1.w2.-

Clasificación Taxonómica: Fluvisoles éutricos- Regosol éutrico

4.3. Mapa de Suelos de Jujuy – Clasificación de la tierra. Asociación Catua. Según FAO

	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV	CLASES V-VII
TEXTURA DEL SUELO (del horizonte B2 o en su defecto la capa de 20-70 cm.)	Mediana	Fina	Gruesa o muy fina	Gruesa o muy fina	Muy gruesa o muy fina
PROFUNDIDAD EFECTIVA cm.): Materiales semipermeables (Clay pans, silt pans, etc.)	Profundo (>90)	Moderadamente Profundo (90-50)	Superficial (50-30)	Muy superficial (30-10)	Extremadamente superficial (<10)
CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD (% peso/vol)	Muy alta (>16)	Alta (16-13)	Moderada (10-13)	Baja (5-10)	Muy baja (<5)
PERMEABILIDAD (m/24 h)	Moderada (0.30-0.80)	Moderada Rápida (0.80-2.00) Moderada Lenta (0.10-0.30)	Rápida ._3.00) Lenta (0.05-0.10)	Muy rápida ._4.00) Muy lenta (0.02-0.05)	Extremadamente rápida (>4.00) Extremadamente (<0.02)
FERTILIDAD (Apreciación general de todas las características químicas, físicas y reserva de minerales meteorizables)	Alta o moderadamente Alta	Moderada	Baja	Muy Baja	
SALINIDAD (CE. 5 en microhos/cm)	No salino (0-400)	Ligeramente salino	Moderadamente Salino (800-3000)	Fuertemente (>3000)	Muy fuertemente salino (>3000)
MICRORELIEVE (desniveles en cm.)	Plano o mod. (0-30)	Pronunciada (0.30) a distancia >10 m.	Pronunciada (30-60) a distancia >10 m.		
MESORELIEVE (reniveles en m)	Muy débil (0.6-1.0)	Débil (1.0-2.0)	Moderada (2.0-6.0)	Fuerte (>6)	Muy fuerte (>6)
MACRORELIEVE a) Pendiente (%)	Plano- casi plano (0-1)	Ligeramente Ondulado (1.3)	Moderadamente alta (3-8)	Alta (8-15)	Muy alta (>15)
DISECCIÓN	No disectada	No disectada	Ligeramente disectada	Moderadamente Disectada	Fuertemente disectada
SUSCEPTIBILIDADA A LA EROSIÓN Eólica o hídrica	Ninguna o solo ligera	Moderada	Alta	Severa	Muy severa
DRENAJE INTERNO	Favorable	Algo desfavorable	Marginal	Excesivo	Insuficiente
PELIGRO DE INUNDACIÓN	No inundable	Ocasionalmente inundable	Frecuentemente inundable	Anualmente inundable	
CLIMA:	El clima es Desierto Frio o Arido de Alta Montaña, la precipitación Media Anual menos de 100 mm.-				


MAPA CURVAS DE NIVEL
3979
3978
3977
3976
3975
3974
3973
3972
3971
3970
3969
3968
3967
3966
3965
3964
3963
3962
0
0
0.1
0.2 km
LAGUNAS
LEYENDA
lagunas
Curvas de nivel
Interpolado
3961.43
4017.22
20250819155735-24014
OpenTopoMap

4.4 HIDROLOGÍA:

Desde el punto de vista hidrográfico y vinculado al drenaje del área de estudio, La zona se ubica dentro de la Subcuenca “Del Rincón”.La cuenca hidrológica de Rincón ocupa una superficie de 2.376 km2. Sus principales tributarios son los ríos Catua, Huaytiquina y Rincón. Además, se deben mencionar los cauces temporarios, que desaguan en la cuenca; estos permanecen secos la mayor parte del año y sólo se activan en verano.

El río Catua, que atraviesa la localidad homónima de Norte a Sur, constituye el aporte de agua superficial más importante. Su cauce permanente escurre entregando un caudal mínimo de 8 a 9 l/s. Su cuenca representa el 10% de la superficie total de la cuenca del salar del Rincón. Al sudoeste de la localidad de Catua, el río desarrolla una extensa planicie aluvial que llega hasta el borde del Salar del Rincón. Allí se insume rápidamente y es aportada al salar en forma subterránea. SUBCUENCA DEL RINCÓN

Rio Catua corre al sudoeste de la localidad de Catua

EIA. Estudio de Impacto Ambiental. Denominado: "Red de Cloacas y Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales en Catua Dpto. Susques.-

Muestra de suelo extraída de la zona de obra, en donde se construirán las lagunas de decantación de la localidad de Catua.

INFORME ANALISIS DE SUELO					
Recibido: Vega **Fecha:** Entrada:7/8/2025 Analizo: V-C-M Salida:20/8/2025					
IDENTIFICACION					
Nº interno Laboratorio	10355				
Profundidad muestreo (cm)					
Horizonte/ Id. campo					
ANALISIS GRANULOMETRICO					
Arcilla (%)	1,96				
Limo (%)	1,60				
Arena (%)	96,44				
Clase Textural USDA	A				
REACCION DEL SUELO					
pH en agua 1: 2,5	7,87				
pH en ClK 1: 2,5					
NUTRIENTES					
Materia Orgánica (%)	0,37				
Carbono Orgánico (%)	0,21				
Nitrógeno total (%)	N/R				
Relación C/N	-				
Fósforo extractable ($mg.kg^{-1}$)	4				
Potasio disponible ($mg.kg^{-1}$)	187				
Carbonatos Ca^{2+}y Mg^{2+} (%)	-				
CATIONES DE INTERCAMBIO					
Calcio ($cmol_{(+)}.kg^{-1}$)	9,75				
Magnesio ($cmol_{(+)}.kg^{-1}$)	3,75				
Sodio ($cmol_{(+)}.kg^{-1}$)	2,50				
Potasio ($cmol_{(+)}.kg^{-1}$)	0,48				
C.I.C. **T** ($cmol_{(+)}.kg^{-1}$)					
Sat. con bases **V** (%)					
Insat. con bases **I** (%)					
PASTA SATURADA					
Ce ($dS.m^{-1}$)	1,196				
pH	7,64				
Humedad higroscópica %					
Cap. hídrica sat (%)					
Humedad equivalente (%)					
EXTRACTO SATURACION					
Ce ($dS.m^{-1}$)					
pH del extracto					
Calcio soluble ($meq.l^{-1}$)					
Magnesio soluble ($meq.l^{-1}$)					
Sodio soluble ($meq.l^{-1}$)					
Potasio soluble ($meq.l^{-1}$)					
Carbonatos ($meq.l^{-1}$)					
Bicarbonatos ($meq.l^{-1}$)					
Cloruros ($meq.l^{-1}$)					
Sulfatos ($meq.l^{-1}$)					

OBSERVACIONES: ***Los resultados corresponden a muestras extraídas por el productor***

TECNICAS EMPLEADAS: Textura: Método Bouyoucos. Materia orgánica: Método Walkey y Black.
Nitrógeno Total: Método Kjeldhal. Fósforo Asimilable: Método de Bray-Kurtz 1. Cationes de intercambio: Extracción con acetato de amonio 1 N a pH 7. Calcio y Magnesio Intercambiables: Determinación por complexometría. Sodio y Potasio Intercambiable: Fotometría de llama. Conductividad eléctrica: Conductimetría. Cloruros: Volumetría.

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS Y AGUAS

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias

Solicitante: Ing. Ventura Lujan
N° muestra: 10355
Productor:
Finca:
Ubicación: Catua - Susques

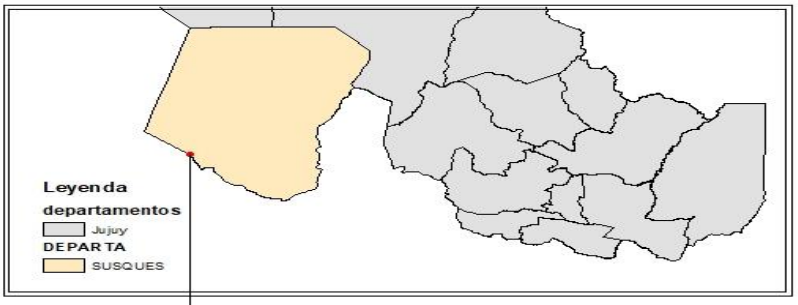
Mg. Ing. Ag. RAUL A. COLQUE
DIRECTOR
Lab. de Análisis de Suelo y Agua
FCA UNJu

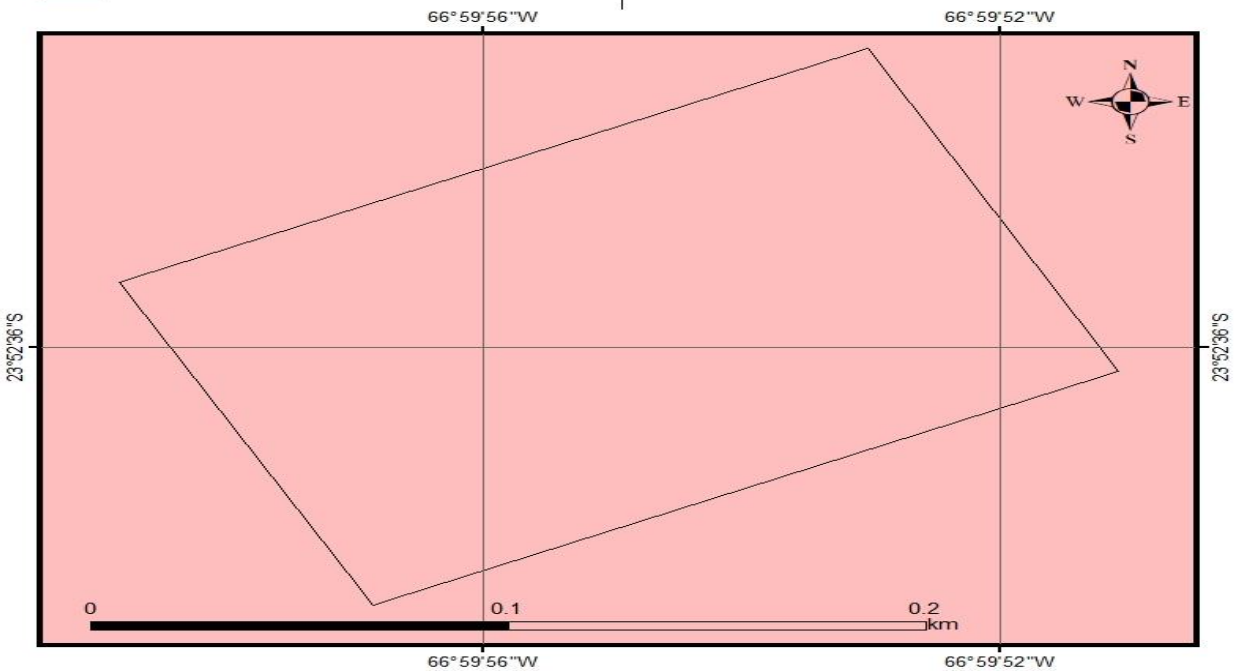
.....
Director

Laboratorio:
Alberdi N°47B° Los Naranjos

Tel. (0388) 4221550/57
labsuelosagua@fca.unju.edu.ar
San Salvador de Jujuy.

MAPA DE UNIDAD FISIOGRAFICA





5. Características socioeconómicas:

INFRAESTRUCTURA:

Catua cuenta con la escuela estatal de nivel primario N°389 Paso de Los Andes. En las depen dencias de la Comisión Municipal funciona desde el año 2009 la Escuela Media N° 20. Ambos establecimientos educativos desarrollan su actividad en régimen de verano, aproximadamente desde principios de septiembre a fines de mayo, debido a las condiciones climáticas y la rigurosidad invernal.

La localidad cuenta con un pequeña Iglesia- templo, destacamento policial, puesto primario de salud y oficina de correo. La energía eléctrica en Catua es provista por una unidad de generación de tipo térmico, a la que se suman paneles fotovoltaicos, ya que la localidad no está conectada a la red eléctrica troncal. La localidad cuenta con servicio de energía eléctrica durante 12 horas diarias. El servicio de Agua Potable es brindado por la Comunidad Aborígen con el apoyo y asesoramiento de Agua Potable de Jujuy S.E.. Consiste en una toma de vertiente, cámara de carga, Cisterna en donde se realiza la desinfección con Hipoclorito de Sodio, cañerías de aducción y red de distribución. La localidad no cuenta con servicio de cloacas. Los efluentes son

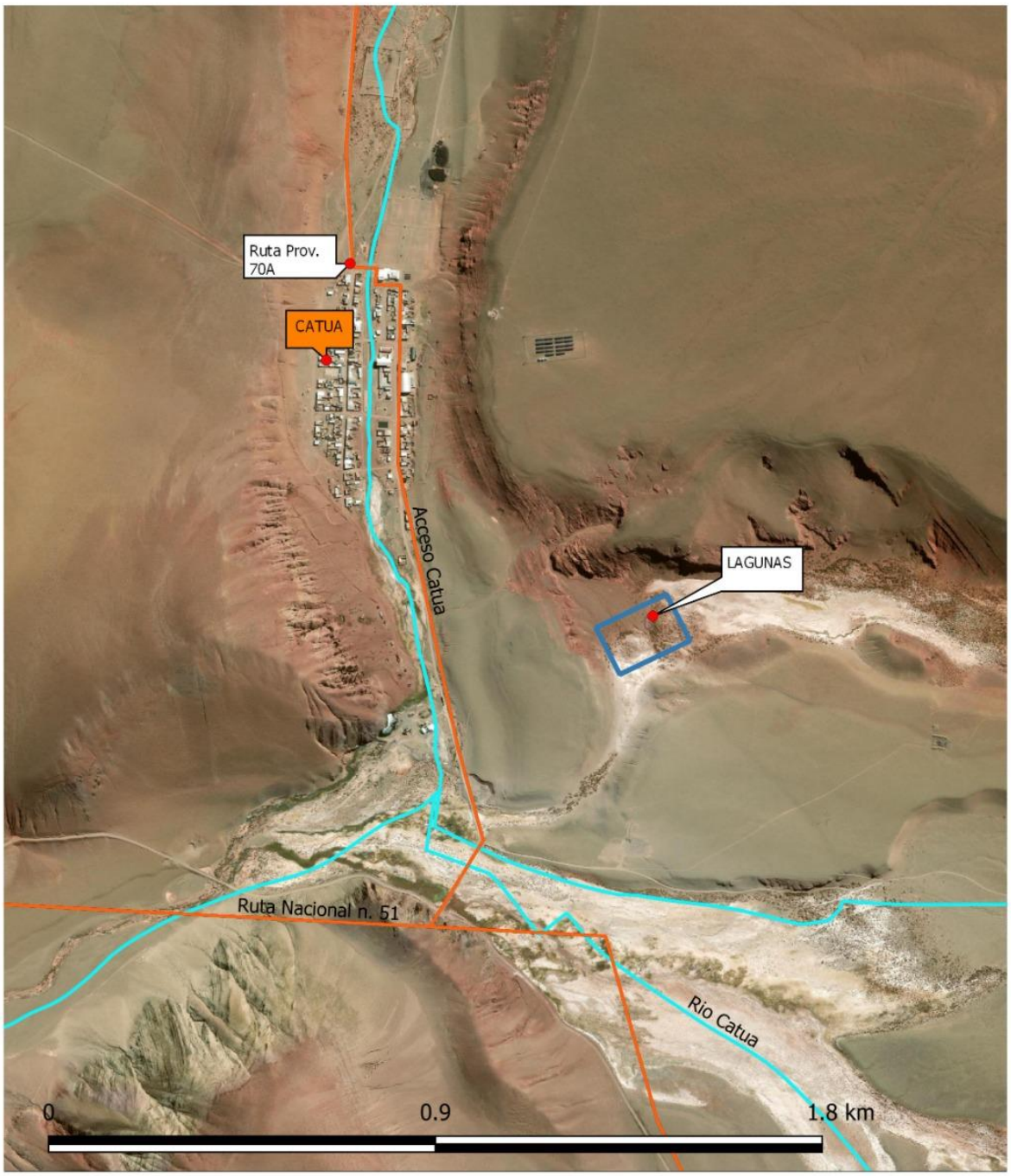
evacuados a través de pozos absorbentes, cuya eficacia es baja debido a la poca profundidad de la napa freática Indicar características de los servicios sanitarios (prestador, cobertura, estado de las instalaciones, etc) Indicar características particulares del área en donde se construirá la obra (pavimentos, terrenos baldíos, caracterísicas veredas, profundidad napa freática, etc.). Iglesia adornada para la fiesta Patronal de La Virgen Del Carmen, banda de sikuris y banda de musica de la provincia

Escenario con autoridades provinciales, presentación de autoridades, Izamiento de la bandera nacional, cantaron el himno nacional, calles hermosamente adornadas, Desfile de personal municipal, alumnos de escuelas con sus respectivos abanderados, maquinarias, camiones de comisión municipal, almuerzo para 500 personas, etc.-

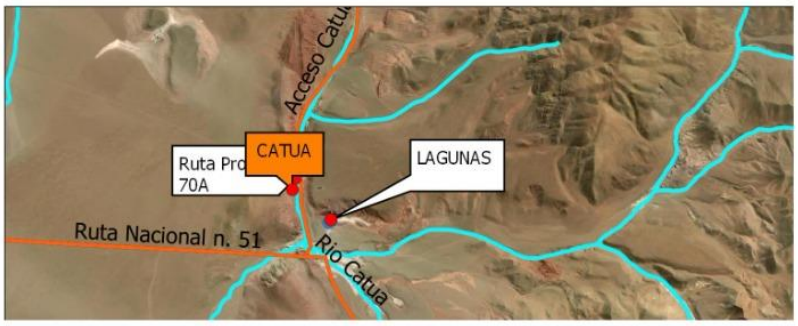
En fiestas patronales desfile de camión municipal ,maquinas viales, camionetas, etc.-

Olaroz chico
POLICIA

MAPA GENERAL



LAGUNAS



LEYENDA

- lagunas
- red_vial
- hidrografia
- 3961.43
- 4017.22
- 20250819155735-24014

67

Acta nº 14/25.

En la localidad de Catua departamento Susques, provincia de Jujuy a los 31 días del mes de julio de 2025 se reúnen en la sede de la comisión municipal siendo las hs. 13:50 comisionada municip[al] Vocales de la comisión municipal, instituciones locales y pueblo en general para tratar los siguientes pun[tos] que a continuación se detallara.

El señor Oriel gonzalez presidente de la comisión municipal da inicio la reunión saludando a los presentes e informa que dicha reunión es para tratar tema proyecto red. cloacal. que se esta trabajando con algunas empresas mineras y gobierno provinc[ial] en el cual solicitan un acta de acuerdo de la realizació[n] del proyecto.

El comisionado explico la importancia de la ejecución del proyecto ya que el mismo beneficiara a t[oda] la comunidad.

También explico las etapas; etapas del proyecto.

-Para la aprobación del proyecto se requiere la formu[la]ción del impacto ambiental por lo que se pide a [los] presentes estar de acuerdo.

-Se queda en comun acuerdo de parte de la comu[ni]dad que se realice el proyecto de Red cloacal.

Sin más que tratar se da por finalizada la reunión para con[for]midad firman la presente.

SUSQUES Sub-Comisaría de CATUA

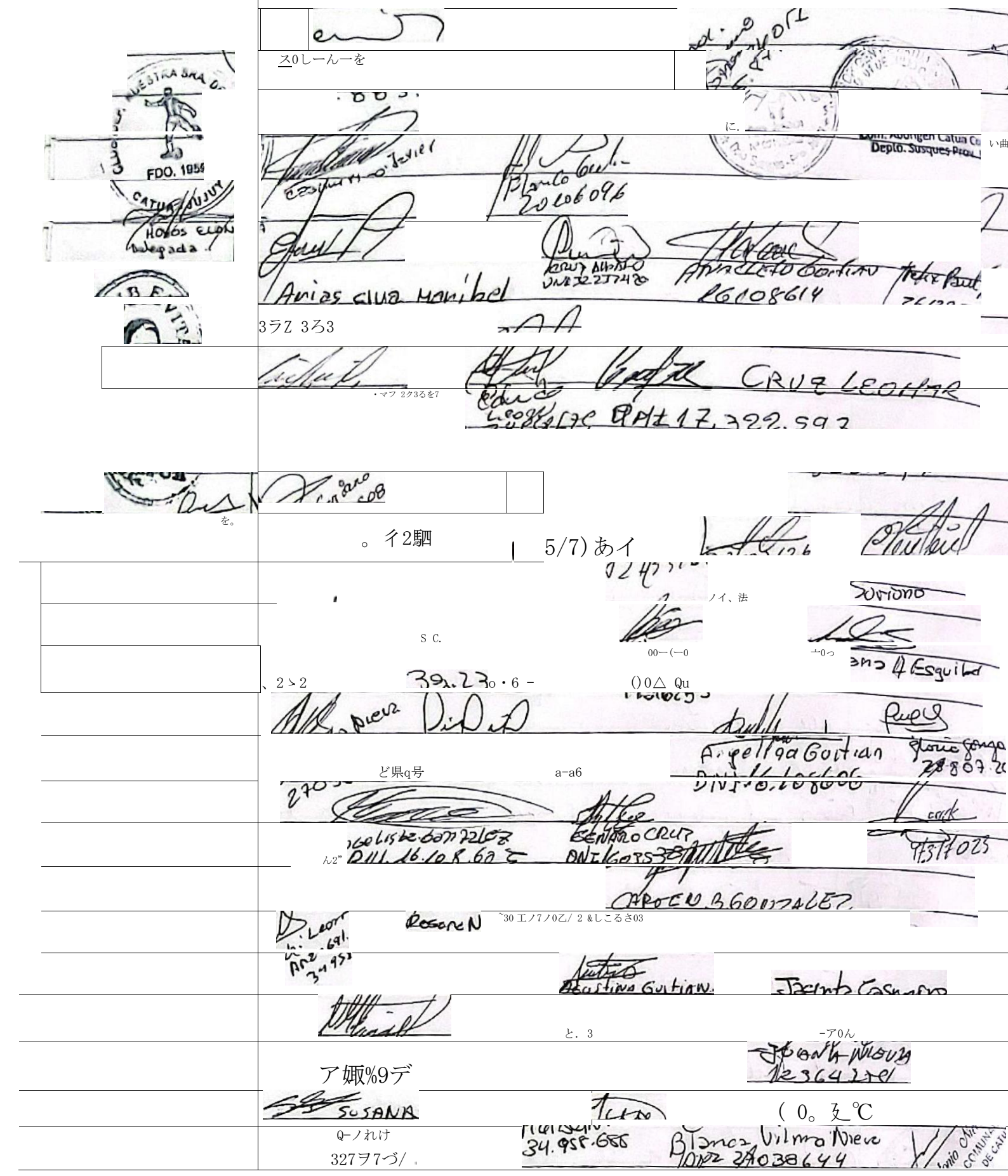
HECTOR R. HOYOS POLICIA DE JUJUY

JUEZ DE PAZ - CATUA

Jesús Ariel Gonzalez
Presidente
Comisión Municipal de Catua
Prov. de Jujuy

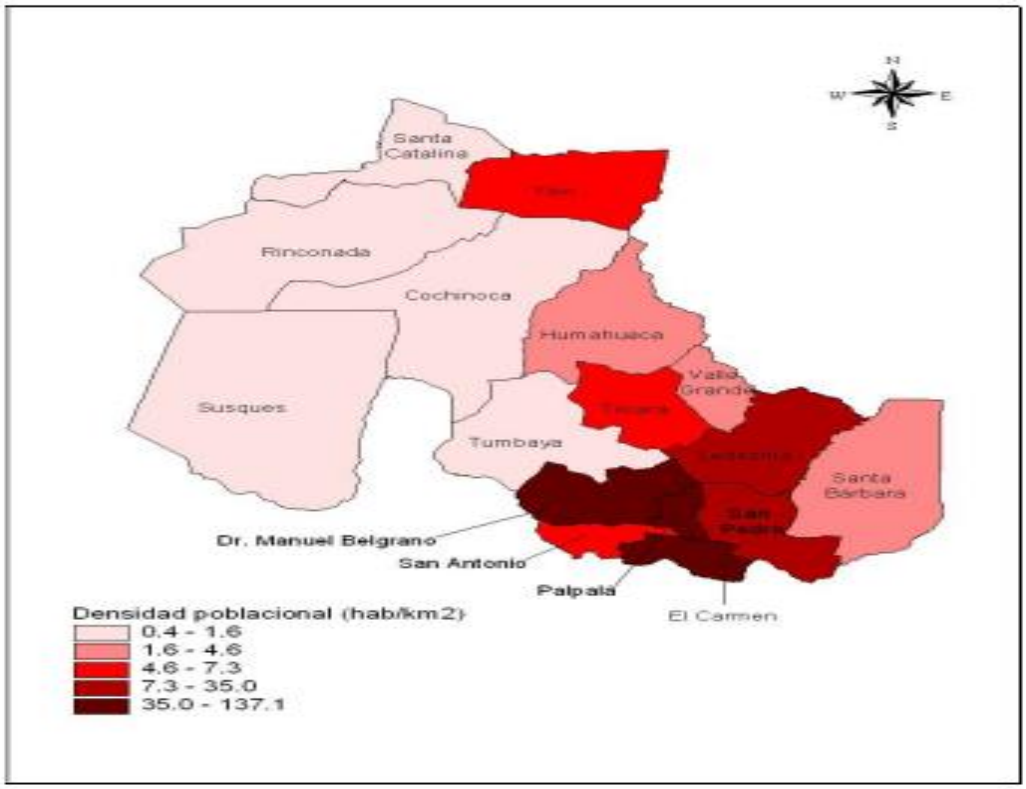
Tania J.Y González
Vocal 1º
Comisión Municipal de Catua
PROV. DE JUJUY

5.4. Sociabilización del proyecto; se reúnen las autoridades municipales, vecinos, autoridades de las comunidades, etc. Para tratar el tema de la red de cloacas, hablar sobre la importancia del proyecto para la comunidad, la salud de la población y el medio ambiente,



Mapa: Densidad poblacional. Fuente INDEC

En el Departamento de Susques ubicado en el Sur-Este de la provincia de Jujuy, en la localidad de Catua se realizara la obra de red de cloacas.-



6. Características climáticas:

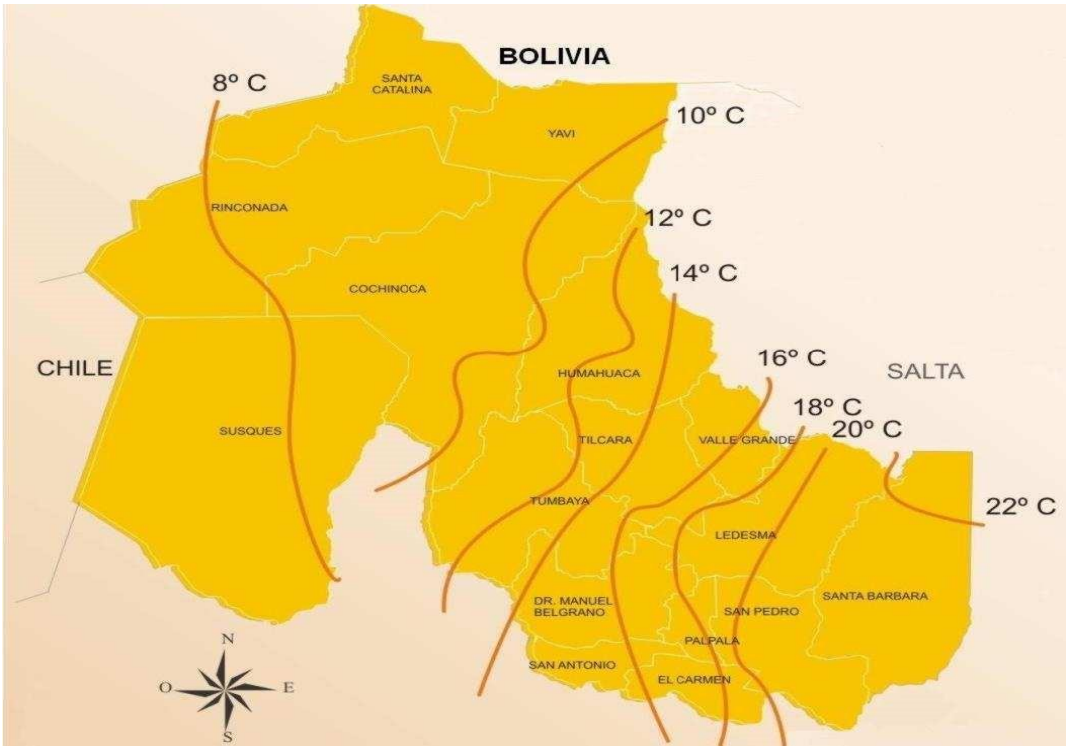
CLIMA: (Datos extraídos de Carta de Aptitud Ambiental de la Provincia de Jujuy (R. H Braun Wilke)

El clima esta denominado como **Desierto Frio (**O Árido de alta montaña**)**, en el área de estudio se presenta frío y seco, con veranos de temperaturas moderadas, inviernos rigurosos con nieve y muy escasas precipitaciones.

- Temperaturas medias (C°)- enero: ca.5; julio: 0-2°.-
- Extremos Térmicos (°C)- El Aguilar 4600 msnm: -14,2°; 20.-
- Precipitación Media Anual (mm) – de 100 (suroeste); 330-400 (N y NO).-

Además : vientos intensos, granizo y nieve ocasionales; gran amplitud térmica diaria; humedad relativa superior a la del área mas baja circundante; sequias extraordinarias.-

6.1. TEMPERATURAS MEDIAS Y PRECIPITACIONESEl mes más cálido del año es enero. La temporada templada dura 4,9 meses, del 21 de octubre al 16 de marzo. La temporada fría dura 2,7 meses. El mes más frío del año es julio.



6.2. Heliofanía:

El promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía considerablemente

en el transcurso del año.

La parte más despejada del año comienza aproximadamente el 16 de marzo; dura 8,9 meses y se termina aproximadamente el 11 de diciembre. El mes más despejado del año es agosto, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 82 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 11 de diciembre; dura 3,1 meses y se termina aproximadamente el 16 de marzo. El mes más nublado del año es enero, durante el cual en promedio el cielo está nublado o mayormente nublado el 44 % del tiempo.

6.3, LLUVIA:

La temporada de lluvia dura 6,4 meses, del 11 de octubre al 25 de abril, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia es enero, con un promedio de 118 milímetros de lluvia. El periodo del año sin lluvia dura 5,6 meses, del 25 de abril al 11 de octubre. El mes con menos lluvia es julio, con un promedio de 1 milímetros

La distribución de la humedad aportada durante el verano por los vientos provenientes del Atlántico, está determinada principalmente por influencia del relieve. Cuando los vientos húmedos son obligados a elevarse por las laderas de las cadenas montañosas, se enfrían adiabáticamente hasta que alcanzada la temperatura de condensación, comienzan las precipitaciones que continuarán a medida que la masa de aire asciende, estas lluvias se denominan "lluvias orográficas".

En el área de estudio, y como consecuencia de lo anterior, una vez que la masa de aire llega a una altura de 2.500 a 3.000 m, ya se ha descargado la mayor parte de la humedad, de manera que aunque continúe el ascenso, no se producen nuevas precipitaciones, lo cual determina la aridez de la Puna.

La orografía influye a su vez sobre la precipitación total anual y su variabilidad espacial, ocasionando una marcada irregularidad en la distribución geográfica de las lluvias.

Tabla Variabiidad Extrema de las precipitaciones

En Catua la precipitación media es de 50-70 mm anuales

localidad	**Precipitaciones**		**Desviacion Estandar**	**Cantidad de años**
SUSQUES	**MAX 337 m**	**MIN 22 m**	**96**	**1972-1990**

Fuente: Carta de Aptitud Ambiental De Braun Wilke.-

6,4. Tabla: Registros de Temperaturas Medias Mensuales y Media Anual para Dep Susques.-

SUSQUES	**E**	**F**	**Mr**	**Ab**	**My**	**Jn**	**Jl**	**Ag**	**S**	**O**	**N**	**D**	**Anual**
T (°C)	14,3	11,2	10,5	8,1	4,9	3,0	2,5	4,6	6,6	8,9	10,4	11,1	7,7

Fuente: Carta de Aptitud Ambiental De Braun Wilke.-

Tabla de Amplitud Térmica Media Anual de Depto Susques:

LOCALIDAD	AMPLITUD TERMICA C°
SUSQUES	11,8

Fuente: Carta de Aptitud Ambiental De Braun Wilke.-

Tabla: Registros Presión Atmosférica Medias Mensual (en hPa) para Dep Susques.-

LOCALIDAD	**E**	**F**	**Mr**	**Ab**	**My**	**Jn**	**Jl**	**Ag**	**S**	**O**	**N**	**D**	**Anual**
SUSQUES	**653**	**653**	**653**	**653**	**653**	**653**	**653**	**653**	**652**	**652**	**651**	**652**	**652**

Fuente: Carta de Aptitud Ambiental De Braun Wilke.-

Humedad relativa:

Es la relación existente entre el contenido de humedad del aire en un determinado momento y el que podría contener, si estuviese saturado a esa temperatura y presión. Su variación depende del régimen de precipitación y de la temperatura.

En el régimen monzónico de precipitación, la máxima humedad relativa se produce en los meses de otoño. Esto se debe a la menor temperatura con respecto al verano y a la humedad alta que queda después de las lluvias.

La primavera es el periodo de menor humedad relativa, a causa de la falta o escasas precipitaciones y a la temperatura en ascenso.

Las precipitaciones alcanzan valores inferiores a la evapotranspiración potencial anual, lo que origina las deficiencias de agua. La evapotranspiración potencial y real son máximas en los meses de verano y mínima en invierno. Las magnitudes de las deficiencias se incrementan en los meses de primavera, debido a las concentraciones de las precipitaciones.

6.5. Régimen de Heladas:

Desde el punto de vista meteorológico, se considera helada cuando la temperatura de la capa de aire cercana al suelo es de 0°C o inferior, registro obtenido en la casilla

meteorológica a 1,50 m de altura. En la provincia de Jujuy, irrumpen en forma periódica, durante el invierno, masas de aire polar con escaso contenido de vapor de agua, que hacen bajar la temperatura del área que atraviesan produciéndose heladas en ese momento y, continuando después con la pérdida de calor por irradiación que se produce en la superficie terrestre. A medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar, el peligro de helada se hace más severo.

En el siguiente Cuadro, se muestran datos del porcentaje de años con heladas para las regiones de Jujuy, remarcándose la zona de El Ramal.

LOCALIDAD	FECHA MEDIA ULTIMA HELADA	FECHA MEDIA PRIMERA HELADA	PORCENTAJE AÑOS CON HELADAS
PUNA	**19/11**	**24/03**	**100%**
QUEBRADA	30/09	06/05	100%
VALLE	25/07	02/07	75 %
RAMAL	23/07	06/07	72%

Fuente: Carta de Aptitud Ambiental De Braun Wilke.-

6.6 Valores de la Presión Atmosférica:

Los valores máximos de la Presión Atmosférica se registran en los meses de junio-julio y los valores mínimos en los meses de diciembre-enero. Esto se explica por la mayor densidad del aire en el periodo frío y la dispersión que se produce al calentarse la atmósfera en verano. Asimismo, considerando la altitud, a medida que nos elevamos es menor la presión, dado que disminuye la capa atmosférica que ejerce su peso sobre la superficie considerada.

La influencia de los centros de Alta Presión ubicados en los océanos Atlántico y Pacífico, a la altura de los 30°-35° de Latitud Sur, condicionan, como ya se mencionó anteriormente, las características pluviales de la provincia, dado que grandes masas de aire húmedo se desplazan hacía la baja térmica, generada en el centro Norte del país durante los meses estivales.

Si caracterizamos las regiones provinciales de acuerdo a sus presiones atmosférica media vemos que, la mayor presión la encontramos en la zona de las Yungas, fundamentada por la altura sobre el nivel del mar y, por el contrario, la más baja en el altiplano, como se indica en el Cuadro.-

REGION	DEPTO LOCALIDAD	PRESION ENERO	PRESION JULIO	PRESION MEDIA ANUAL (En HpA)
PUNA	SUSQUES	653	653	652

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

7. Definición del Paisaje :

El paisaje se puede definir de maneras muy diferentes y estas definiciones han ido evolucionando hasta determinarlo y centrarlo como un valor estético, como un recurso y como una combinación de elementos físicos, bioecológicos y humanos (véase Lowenthal 1962, González 1981a, Benayas 1992). Si consideramos al paisaje

como el escenario de la actividad humana, cualquier acción artificial repercute inmediatamente en los factores perceptuales.

El paisaje puede identificarse como el conjunto de interrelaciones derivadas de la interac-ción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas (Dunn 1974, MOPT 1993). Por lo tanto, para estudiarlo, se deben investigar sus elementos constituyentes.

El paisaje, como un complejo de interrelaciones tiene diferentes formas de percep- ción (auditiva, visual, olfativa).

Podemos, entonces, considerar al paisaje como la expresión espacial y visual del medio y entenderlo como un **recurso natural, escaso y valioso**.

También podemos definir al Paisaje **como la expresión espacial del medio**. Es un recurso, con creciente demanda, fácilmente depreciable y difícilmente renovable. El paisaje visual considera lo estético y la capacidad de percepción por parte del observador.

7.1. **Componentes del Paisaje**:

Los componentes del paisaje son los elementos que se pueden distinguir a simple vista y estos pueden ser:

1) **Abióticos** (a veces denominados geológicos) y entre sus componentes podemos destacar:

- El relieve (geomorfología): es la base sobre la que se asientan el resto de los componentes
- Litología: tipos de roca; condicionan el tipo de suelo y la vegetación.
- Clima y condiciones atmosféricas: el clima influye en los componentes bióticos y en las actividades humanas; las condiciones atmosféricas en un momento dado pueden influir en gran medida en la valoración de un paisaje.
- Hidrología: el agua es un elemento llamativo que suele atraer la mirada del observador; la calidad, localización, estado físico y abundancia o escasez del agua son esenciales para valorar un paisaje.
- Suelo: interface entre los elementos bióticos y abióticos.

2) **Bióticos**, entre sus componentes se incluyen a todos los seres vivos: • Vegetación: junto con el relieve y en algunas ocasiones, el agua, suele ser un componente dominante del paisaje. Por su origen puede ser natural o artificial (cultivos, jardines, repoblaciones, etc.). En la descripción del paisaje se deben considerar la composición (especies), el porte dominante (vegetación arbórea, arbustiva o herbácea) y la cobertura.

- Fauna: Interesa por sus interrelaciones con otros elementos y por los aspectos relacionados con su conservación (cualquier deterioro de un paisaje afecta a la fauna asociada).

3)- **Antrópicos**: estos se deben a la acción humana:

- Usos del suelo: actividades que se desarrollan en determinadas áreas.

Obras civiles, infraestructuras:(puentes, presas, puertos, carreteras, canalizaciones, ferrocarriles, tendidos eléctricos, etc.).

En este aspecto se puede mencionar que de acuerdo a las situaciones analizadas, los principales observadores serán los lugareños y también en gran medida los turistas. Las localizaciones de las Plantas de Tratamiento de Volcán, Purmamarca y Maimará, se ubican cerca de las vías principales de circulación; la ruta Nac. Nº 9 (a la Quiaca) y la ruta Nac. Nº 52 (a Paso de Jama). Ambas rutas son circuladas por más del 80% de los turistas que llegan a nuestra provincia en las épocas de mayor afluencia, vacaciones de verano e invierno. El caso de Catua es diferente porque las lagunas de las plantas de tratamiento se desvían 45 Km de la ruta principal de la localidad de Susques.-

Duración de la observación. Paisaje Zonal**:** El paisaje de la zona del proyecto corresponde a una geografía de altura, colinada a altamente colinada y de aspecto desértico con muy pocos vegetales y muy antropizado.-

El impacto; resultado de la construcción de las Plantas de Tratamiento de Liquidos Cloacales de Barros Activados, en las zonas analizadas, es BAJO y NO DISMINUYE el Valor del Paisaje.

7.3. El Paisaje como un Recurso:

El paisaje es un recurso que posee valores estéticos, culturales y educativos, por ello debe ser bien gestionado, protegido y conservado o restaurado si se introducen alteraciones en él. Para interpretar un paisaje es imprescindible conocer los elementos que lo constituyen, sus componentes y sus interacciones.

Para analizar un paisaje se pueden tener en cuenta también las unidades paisajísticas, que son las entidades distintas que lo conforman y que quedan definidas por características como formas de relieve, usos del territorio o los impactos que estén presentes.

Si analizamos las distancias y posición del observador en los terrenos donde estarán construidas las plantas de tratamiento, se puede considerar de muy bajo impacto, ya que son de pequeñas superficies y están entre dos elevaciones del terreno o microrelieves.. La estructura de la planta, tiene una estética dentro de mismo esquema constructivo y es fácil de disimular por su ubicación y pequeña superficie

Fotos: del sitio de obra, lugar de ubicación de las lagunas Facultativas CATUA

Los elementos visuales de un paisaje son: el color, la forma, la línea, la textura, la escala y la configuración espacial.

- El color puede ser uniforme o contrastado, cálido o frío. Determina en gran medida la calidad estética de un paisaje.
- La forma se evalúa en función del volumen, complejidad, regularidad, orientación respecto a los ejes principales y contraste con el entorno de los objetos que constituyen el paisaje. Globalmente se pueden distinguir paisajes bidimensionales o tridimensionales.
- La línea se define como el camino real o imaginario que sigue la vista del observador sobre la escena o sobre una parte de ella. Las líneas existentes en un paisaje pueden deberse a la frontera entre distintos tipos de vegetación, el contacto entre tierra y agua, el horizonte, construcciones lineales, etc.

  Frecuentemente las líneas de un paisaje guían la vista del observador hacia ciertos objetos o zonas (paisaje focalizado).

  La textura hace referencia a las irregularidades o variaciones que se aprecian en la superficie de un objeto. Se evalúa en función de cuatro características:

  Grano (tamaño relativo de los objetos: fino, medio o grueso)

  Densidad (grado de agregación: disperso, medio o denso)

  Regularidad (distribución espacial)

  Contraste interno (irregularidades de color o forma en los objetos).

  La escala es la relación entre el tamaño de los objetos del paisaje y el entorno donde se sitúan. El observador busca objetos de tamaño conocido para establecer la escala de un paisaje.

  En general las formas y líneas naturales no son muy definidas y se ven suavizadas por la vegetación y la erosión del viento y/o el agua. La construcción de estructuras (plantas de tratamiento) con formas geométricas tan definidas (rectangulares, circulares, etc.) contrastará con el fondo del paisaje existente. Una posibilidad para disminuir este impacto es la incorporación de pantallas verdes que preferentemente deberán ser estudiadas con especies autóctonas.

7.4. Clasificación de los Paisajes

Según cuál sea el componente dominante podemos distinguir paisajes con predominio de componentes abióticos, paisajes con predominio de componentes bióticos y paisajes con dominio de componentes antrópicos.

Según su funcionalidad se pueden distinguir: **paisajes naturales**, en los que el componente antrópico apenas está presente; **paisajes rurales**, que están humanizados, pero los componentes naturales juegan un papel importante y **paisajes urbanos**, en los que domina el componente antrópico.

Los paisajes estudiados son considerados Humanizados ya que el hombre los intervino con anterioridad, sobre todo en las inmediaciones de los sitios poblados, donde existen obras de infraestructura, rutas, gasoductos, vías ferreas, acceso a las ciudades, etc y además se desarrollan actividades agrícolas intensivas.

8. Fauna:

La fauna de esta provincia fitogeográfica es difícil de diferenciar debido a que la misma está constituida por especies altoandinas, prepuneñas y de monte. Dada la rigurosidad del clima es común el desarrollo de hábitat cavícolas.

La mayoría de los mamíferos son roedores como los cuises (géneros *Microcavia* y *Galea*), tuco tuco (género *Ctenomys),* ratones, lauchas y pericotes (géneros *Oligoryzomis, Akodon, Chroeomys, Oxymycterus, Calomys*, *Eligmodontia, Phyllotis, Andinomys, Neotomys*), entre las especies introducidas se pueden nombrar a las ratas de los géneros *Rattus* y *Mus*. También se pueden encontrar especies de quirquinchos (géneros *Chaetophractus* y *Tolypeutes),* comadrejas (género *Didelphis*), entre los carnívoros hurones, zorrinos (géneros *Galictis* y *Conepactus*), gatos (géneros *Puma. Leopardus y Lynchailurus*) y zorros (género *Pseudalopex).* También es posible encontrar a la liebre europea especie introducida*.* En lo que respecta a los micromamiferos voladores se pueden destacar a los murciélagos (géneros *Chrotopterus, Sturnira, Myotis, Histiotus, Lasiurus, Molossus, Tadarida y Eumops)* y al vampiro (género *Dasmosus).* En los pastizales de alturas (hasta los 3.000 metros de altura) habita la taruca (*Hippocamelus antisensis),* especie categorizada como en peligro por la UICN y declarada monumento natural de la Argentina.

8.1 Especies de mamíferos de la PUNA y PREPUNA

Orden	Familia	Especies
RODENTIA	CRICETIIDAE	*Oligoryzomis flavescens*
		Oligoryzomis longicaudatus
		Akodon andinus
		Akodon varius
		Akodon albiventer
		Chroeomys jelskii
		Oxymycterus akodontius
		Calomys musculinus
		Eligmodontia moreni
		Eligmodontia puerulus
		Phyllotis osilae

Orden	Familia	Especies
RODENTIA		*Phyllotis Darwin*

		Andinomys edax
		Neotomys ebriosus
	MURIDAE	*Rattus norvegicus**
		*Rattus rattus**
		*Mus musculus**
	CAVIDAE	*Microcavia australis*
		Microcavia shiptoni
		Galea musteloides
	OCTODONTIDAE	*Octodontomys gliroides*
	CTENOMYDAE	*Ctenomys saltarius*
		Ctenomys frater
		Ctenomys juris
		Ctenomys opimus
LAGOMORPHA	LEPORIDAE	*Lepus capensis**
MARSUPIALIA	DIDELPHIDAE	*Didelphis alvibentris*
XENARTHRA	DASYPODIDAE	*Chaetophractus vellerosus*
		Tolypeutes matacu
QUIROPTERA	DESMODONTIDAE	*Desmodus rotundus*
	PHYLLOSTOMIDAE	*Chrotopterus auritus*
		Sturnira oporaphilum
	VESPERTILIONIDAE	*Myotis brasiliensis*
		Histiotus macrotus
		Lasiurus cinereus
	MOLOSSIDAE	*Molossus rufus*
		Tadarida brasiliensis
		Eumops nasutus

Orden	Familia	Especies
CARNIVORA	MUSTELIDAE	*Galictis cuja*
		Conepatus chinga
	FELIDAE	*Lynchailurus colocolo*
		Leopardus geoffroyi
		Puma concolor
	CANIDAE	*Pseudalopex culpaeus*
		Pseudalopex gymnocercus
		Pseudalopex griseus

ARTIODACTYLA	CERVIDAE	*Hippocamelus antisensis*

*introducidas

Entre las aves en la Quebrada encontramos especies endémica como loyca (*Strunella loyca*), especies con distribución característica de Quebrada como de Puna y especies que son de ambientes de distribución amplia.

8.2. Especies de aves presentes en la PUNA

Orden	Familia	*Especies*
TINAMIFORMES	TINAMIDAE	*Nothoprocta pentlandii*+
		Nothoprocta ornata+
		Nothura darwinii+
ANSERIFORMES	ANATIDAE	*Anas cyanoptera*+
		Anas flavirostris+
		Anas georgica+
		Oxyura ferruginea+
PODICIPEDIFORMES	PODICIPEDIDAE	*Rollandia rolland*+
		Podilymbus Podiceps+
		Podiceps occipitales+

Orden	Familia	*Especies*
PELECANIFORMES	PHALACROCORACIDAE	*Phalacrocorax brasilianus*+
CICONIIFORMES	ARDEIDAE	*Nycticorax nycticorax*+
		Ardeola ibis+
		Syrigma sibilatrix +
		Egretta thula +
	THRESKIORNITHIDAE	*Plegadis chihi* +
FALCONIFORMES	CATHARTIDAE	*Cathartes aura* +
		Coragyps atratus +
		Vultur gryphus+
		Buteo polyosoma+
		Geranoaetus melanoleucus+
	FALCONIDAE	*Caracara plancus*+
		Falco sparverius+
		Falco femoralis+
		Falco peregrinus+
GRUIFORMES	RALLIDAE	*Ortygonax sanguinolentus*+
		Gallinula chloropus+
		Fulica armillata+
		Laterallus melanophaius+

CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	*Charadrius collaris* +
		Vanellus chilensis +
		Vanellus resplendens +
CHARADRIIFORMES	RECURVIROSTRIDAE	*Himantopus mexicanus* +
	SCOLOPOCIDAE	*Tringa flavipes* +
		Phalaropus tricolor +
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	*Larus o Chroicocephalus* +
		Serranus +

Orden	Familia	*Especies*
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	*Columbina picui* +
		Metriopelia ceciliae +
		Metriopelia morenoi +
		Metriopelia melanoptera +
		Columba livia +
		Patagioena picazuro +
		Patagioenas maculosa +
		Zenaida auriculata +
	PSITACIDAE	*Psylopsiagon aymara* +
		Psylopsiagon aurifrons +
STRIGIFORMES	TYTONIDAE	*Tyto alba* +
	STRIGIDAE	*Bubo virginianus* +
		Athene cunicularia +
		Asio flammeus +
CAPRIMULGIFORMES	CAPRIMULGIDAE	*Caprimulgus longirostris* +
APODIFORMES	APODIDAE	*Chaetura meridionales* +
		Aeronautes andecolus +
	TROCHILIDAE	*Colibri coruscans*++
		Sappho sparganura
		Oreotrochilus leucopleurus++
		Patagona gigas +
		Amazilia chionogaster +
PICIFORMES	PICIDAE	*Colaptes melanochloros* +
		Colaptes rupicola +
PASSERIFORMES	FURNARIIDAE	*Geositta cunicularia*++
		Geositta rufipennis++
		Upucerthia dumetaria++
		Upucerthia jelskii++
		Cinclodes atacamensis +
		Cinclodes fuscus +
		Furnarius rufus +

Orden	Familia	*Especies*
PASSERIFORMES		*Phleocryptes melanops* +
		Leptasthenura fuliginiceps +
		Leptasthenura yanacensis +
		Leptasthenura aegithaloides +
		Asthenes dorbignyi++
		Phacellodomus striaticeps++
	TYRANNIDAE	*Anairetes flavirostris*++
		Anairetes parulus++
		Hirundinea ferruginea +
		Knipolegus aterrimus +
		Hymenops perspicillata +
		Satrapa icterophrys +
		Muscisaxicola maculirostris +
		Muscisaxicola rufivertex +
		Agriornis montana +
		Agriornis microptera +
		Xolmis irupero +
		Polioxolmis rufipennis +
		Ochthoeca oenanthoides +
		Ochthoeca leucophrys +
		Machetornis rixosus +
		Pitangus sulphuratus +
	PHYTOTOMIDAE	*Phytotoma rutila*++
	HIRUNDINIDAE	*Pygochelidon cyanoleuca* +
		Orochelidon andecola +
		Progne (modesta) elegans +
		Hirundo rustica +
	TROGLODYTIDAE	*Troglodytes (aedon) aedon* +
		Cistothorus (platensis)

Orden	Familia	*Especies*
PASSERIFORMES	TURDINAE	*Turdus chiguanco* +
	MIMIDAE	*Mimus patagonicus* +
		Mimus dorsalis +
	MOTACILLIDAE	*Anthus furcatus* +
		Anthus hellmayri +
	THRAUPINAE	*Thraupis bonariensis* +
		Thraupis sayaca +
	CARDINALINAE	*Saltator aurantiirostris* +
	EMBERIZINAE	*Zonotrichia capensis* +
		Aimophila strigiceps +
		Phrygilus fruticeti +
		Phrygilus atriceps++

		Phrygilus gayi++
		Phrygilus unicolor +
		Phrygilus plebejus +
		Phrygilus alaudinus +
		Idiopsar brachyurus +
		Diuca diuca++
		Poospiza hipocondría +
		Sicalis luteocephala++
		Sicalis olivascens++
		Sicalis uropygialis++
		Sicalis flaveola +
		Embernagra platenses +
		Sporophila caerulescens +
		Catamenia inornata +
		Catamenia analis +
	ICTERIDAE	*Agelaius thilius* +
		Agelaioides badius +
		Molothrus rufoaxillaris +
		Sturnella loyca++
	FRINGILLIDAE	*Carduelis crassirostris*++
		Carduelis Magellanica++
		Carduelis atrata++

Fuentes: Narosky e Izurieta (1987); Burgos et al (2009).

En el caso de las aves ++ indica que se restringe a Quebrada y Puna.

Entre los reptiles se pueden encontrar lagartijas y gecónidos (géneros *Liolaemus, Homonota, Opipeuter, Ameiva y Cnemidophorus*). Entre las serpientes se pueden encontrar varias especies de culebra de distintos géneros incluidas también especies venenosas (*Amphisbaena, Leptotyphlos, Thyphlops, Clelia, Elapomorphus, Oxyrhopus, Phylodryas, Phimophis, Tachymenes, Micrurus y Crotalus*).

8.3. Lista de reptiles de la Puna y Quebrada de Humahuaca.

Orden			Familia	Especies
SQUAMATA			TROPIDURIDAE	*Liolaemus dorbigni*
				Liolaemus orientalis
				Liolaemus multicolor
				Liolaemus irregularis
				Liolaemus ornatus
				Liolaemus wiegmmani
				Liolaemus bitaeniatus
				Stenocercus caducus
			GEKKONIDAE	*Homonota borelli*
				Homonota horrida
			GIMNOPHTALMIDAE	*Opipeuter xestus*
			TEIIDAE	*Ameiva ameiva*
				Cnemidophorus leachei

SERPENTES			AMPHISBAENIDAE	*Amphisbaena agustifrons*
			LEPTOTIPHLOPIDAE	*Leptotyphlos albifrons*
				Leptotyphlos striatula
			THYPHLOPIDAE	*Thyphlops brongersmianus*
			COLUBRIDAE	*Clelia clelia*
				Elapomorphus tricolor
				Oxyrhopus rhombifer
				Phylodryas patagoniensis
				Phylodryas trilineatus
				Phimophis vittatus
				Tachymenes peruviana
			MICRURIDAE	*Micrurus pyrrhocryptus*
			CROTALIDAE	*Bothrops ammodytoides*
				Crotalus durissus

Fuentes: Cei, (1980, 1986, 1993)

Del grupo de los anfibios se encuentran sapos y ranas de los siguientes géneros: *Bufo*, *Odontophrynus, Telmatobius*, y *Pleurodema.*

Lista de anfibios de la Quebrada de Humahuaca y Puna

Orden	Familia	Especies
ANURA	BUFONIDAE	*Bufo arenarum* +
		Bufo spinolosus ++
	LEPTODACTYLIDAE	*Odontophrynus americanus*
		Telmatobius oxycephalus ++
		Pleurodema borelli +
		Pleurodema cinerea ++

Fuentes: Cei (1981, 1987).

+ Indica que la distribución de la especie no se restringe a un área biogeográfica precisa sino que es más amplia.

++ Indica que la especie se encuentra restringida a ambientes de un área biogeográfica precisa y limitada.

Entre los peces en los ríos y arroyos de la Puna se pueden encontrar mojarras (*Astyanax bimaculatus y Bryconamericus iheringi,*), vieja de agua (*Spatuloricaria evansii*) madre de agua (*Jenynsia lineata*) bagres (*Pygidium* sp) y yuska (*Trychomycterus barbouri*)**. Fuentes**:FVSA: Ringuelet (1967), López et al. (1987).

En lo que respecta a fauna para el grupo aves se realizó puntos de muestreo (Ralph *et al,* 1196) para la cual se realizó observación directa e identificación de las especie, para tal fin se uso la guía de aves de Argentina y Uruguay de Naroski

y Izurieta 2003. Para mamíferos se realizó un relevamiento mediante el recorrido de transectas al azar, a través de las cuales se realizo observación directa y reconocimiento de rastros (huellas, heces, sonidos, etc.) e identificación de las especies, para tal fin se utilizó el libro Los Mamíferos de Jujuy (Díaz y Barquez, 2002) y la Guía de Huellas de mamíferos de Misiones y otras Areas de Subtrópico de Argentina (De Angelo *et. al* 2008).

Fauna presente

Todas las localidades de La Puna Y Prepuna presentan características muy similares en lo que se refiere a fauna, habiéndose detectado las mismas especies desde Maimara a la Quiaca.-.

8.4.Especies encontradas en muestreo de esta zona.

Especie	Nº de	Ambiente	Conservación*
Paloma (*Zenaida auriculata)*	1	Diversos ambientes. Áreas rurales y	-
Cabecita Negra Común *(Carduelis*	1	Áreas rurales y poblados en	-
Caminera Colorada *(Geositta*	1	Quebrada y Puna	-
Jilguero Oliváceo *(Sicalis*	1	Quebrada y Puna es común y fácil	-
Calandria Castaña *(Mimus*	1	Ambientes abiertos y poblados en	-

* Según guía Naroski y Izurieta 2003.

Las especies que se encontraron en el muestreo se encuentran en ambientes abiertos y poblados.

Debido a la perturbación en el sitio de estudio, en particular por el tránsito de automóviles y la presencia humana en los poblados, se registró, un bajo número de especies de mamíferos medianos y grandes.-

Se pueden mencionar especies de roedores introducidos (*Rattus, Mus*). Entre las especies comunes se registraron huellas de zorros (*Pseudalopex sp*) casi amenazada, madrigueras de especies sin determinar pero que están en uso.

En cuanto a las especies de peces, reptiles y anfibios, no hubo registro, probablemente esto se deba al escaso caudal del río, a la estación seca en la que se realizó el relevamiento, como así también a la alteración del área de estudio ya que los desechos cloacales se arrojan al mismo rio.

Especie	individuos	Ambiente	Conservación*
Hornero *(Fornarius rufus)*	1	Diversos ambientes. Áreas	-
Chingolo Común *(Zonotrichia*	1	Diversos ambientes. Áreas	-

Garzas (*Bubulcus sp*)	1	Quebrada y Puna	-

* Según guía Naroski y Izurieta 2003.

De las especies de mamíferos medianos y grandes se pueden mencionar especies de roedores introducidos (*Rattus*, *Mus*). Entre las especies comunes se registraron rastros de cinco especies (huellas, heces, madrigueras).

Registro de mamíferos en el muestreo en Susques.

Especie	Nº de Indiv.	Ambiente	Conservación*
Zorro (*Pseudalopex culpaeus*)	1	Quebrada y puna es muy casado baja a los poblados	Casi amenazada
Puma (*Puma concolor*)	1	Redistribución amplia. Muy casado baja a los poblados	Casi amenazada
Tuco tuco (*Ctenomys sp*)	1	Yungas y región alto andina	-
Zorrinos (*Conepactus chinga*)	1	Todos los ambientes fitogeográficas	Casi amenazada
Cuises (*Galea sp*).	1	Todos los ambientes fitogeográficas	Preocupación menor

*Según Díaz y Márquez 2002; De Angelo et al, 2008

En los muestreos realizados se obtuvieron pocos encuentros de especies. En cuanto a reptiles se observó solamente el rastro de una serpiente (sin identificar). Con respecto a peces y anfibios, no se observó ninguna, probablemente esto se deba a la alteración del área de estudio como así también a la estación seca en la que se realizó el relevamiento, cuando las condiciones climáticas resultan muy desfavorables para algunas especies.

Impacto de la obra sobre la Flora y la Fauna

- Etapa de construcción

Teniendo en cuenta que el desarrollo de las obras se restringe a un ámbito acotado en superficie y sobre los cuales previamente, en todos los casos, se produjo una intervención previa, los impactos sobre la flora y la fauna del sitio se minimizan considerablemente.

Etapa de operación

En esta etapa se implementan las medidas de recomposición paisajística mediante la implantación de especies destinadas a proporcionar barreras visuales, las que complementariamente inducen la presencia de fauna, especialmente aves

Medidas de Mitigación para la Flora y la Fauna

1- Al momento de la construcción y ejecución de la obra se sugiere el marcado, rescate y replante de renovales de especies nativas con problemas de conservación.

2- Se sugiere efectuar la remoción mínima necesaria para la ejecución de la obra.

3- La remoción de la vegetación estará limitada a los terrenos donde sea necesario nivelarlos para el paso de maquinarias.

4- Se debe restringir el tránsito de vehículos solo dentro de los caminos existentes.

5- En caso de reforestación se sugiere utilizar especies nativas y autóctonas.

6- En caso de que se instalen campamentos los mismos se deben ubicar tan lejos como sea posible de los hábitats terrestres naturales a fin de minimizar el impacto sobre las especies silvestres.

7- El personal involucrado en la obra tiene prohibida la caza y recolección de especies silvestres.

8- Se deben realizar ruidos y vibraciones mínimas y necesarias a fin de evitar alterar el comportamiento habitual de la fauna presente.

Al presentar la zona donde se realizara el proyecto fuertes vientos y al extraer gran cantidad de la cobertura vegetal, puede haber fuertes incidencias en cuanto a erosión y degradación del suelo y vegetación de las áreas afectada y alrededores de la planta. Para evitar posibles daños es necesario implementar una serie de medidas de prevención, como no extraer vegetación innecesariamente y colocar en el lugar un sistema de cortinas rompevientos

Para la elección de las cortinas hay tener en cuenta:

- *Permeabilidad*: La cortina rompevientos debe reducir la velocidad del viento. Si bien no se busca que sea totalmente impermeable, sería recomendable una permeabilidad mayor a la usada para los cultivos, de manera que la cortina además de prevenir la erosión, al no pasar el viento entre los árboles, sino que evita el impacto de la estructura en el paisaje, hacia lugares poblados o de interés turístico.
- *Altura:* La distancia de protección de una cortina rompevientos es directamente proporcional a su altura e inversamente proporcional a la velocidad del viento.

  La protección se extiende aproximadamente unas 20 veces la altura, aunque como ya se dijo depende de la velocidad del viento y de la permeabilidad de la barrera, entre otros factores.

- *Orientación:* Cuando se ubica en el terreno una barrera ésta debe orientarse en forma perpendicular a la dirección de los viento predominantes, de esta forma se obtiene el mayor efecto protector.
- *Otras características* que hacen a la eficacia de la cortina son la longitud y su continuidad. La longitud no debe sobrepasar las 24 veces la altura ni ser menor de 10 veces. En cuanto a la continuidad, es importante ya que no

deben existir espacios por donde el viento forme túneles donde incremente su velocidad.

Las especies arbóreas deben ser resistentes a vientos, o sea de madera flexible, debe estar ecológicamente adaptada a la zona donde se va a utilizar, no existiendo en la zona plagas que perjudiquen su desarrollo. El crecimiento debe ser rápido, para poder cumplir con su función lo antes posible. El sistema radical debe ser potente para otorgarle un buen anclaje y por lo tanto resistencia al viento. Respecto al tipo de hojas, es importante tener en cuenta la época de mayores vientos, ya que las especies deben tener hojas en ese momento para brindar protección. De poder elegir las especies de hoja caduca en general son de crecimiento más rápido.

Se recomienda para la zona la utilización de especies como álamo (Populus sp.), sauces (Salix sp.), alisos (Alnus glutinos), molles (Schinus molle), entre otras.

9.9. Flora:

De acuerdo a la cubierta vegetal original y a las formaciones vegetales naturales existentes en la zona del proyecto entra dentro de la definición de Estepa Herbácea: lugar cubierto de vegetación baja y rala, herbáceas y subarbustivas, activas en meses estivales; con restos de bosquecillos de Quenoas. Cobertura de 20-40%.-

Es una Estepa Mixta Puneña (Puna seca) (Troll 1050) o **Estepa Herbácea Altomontana:**

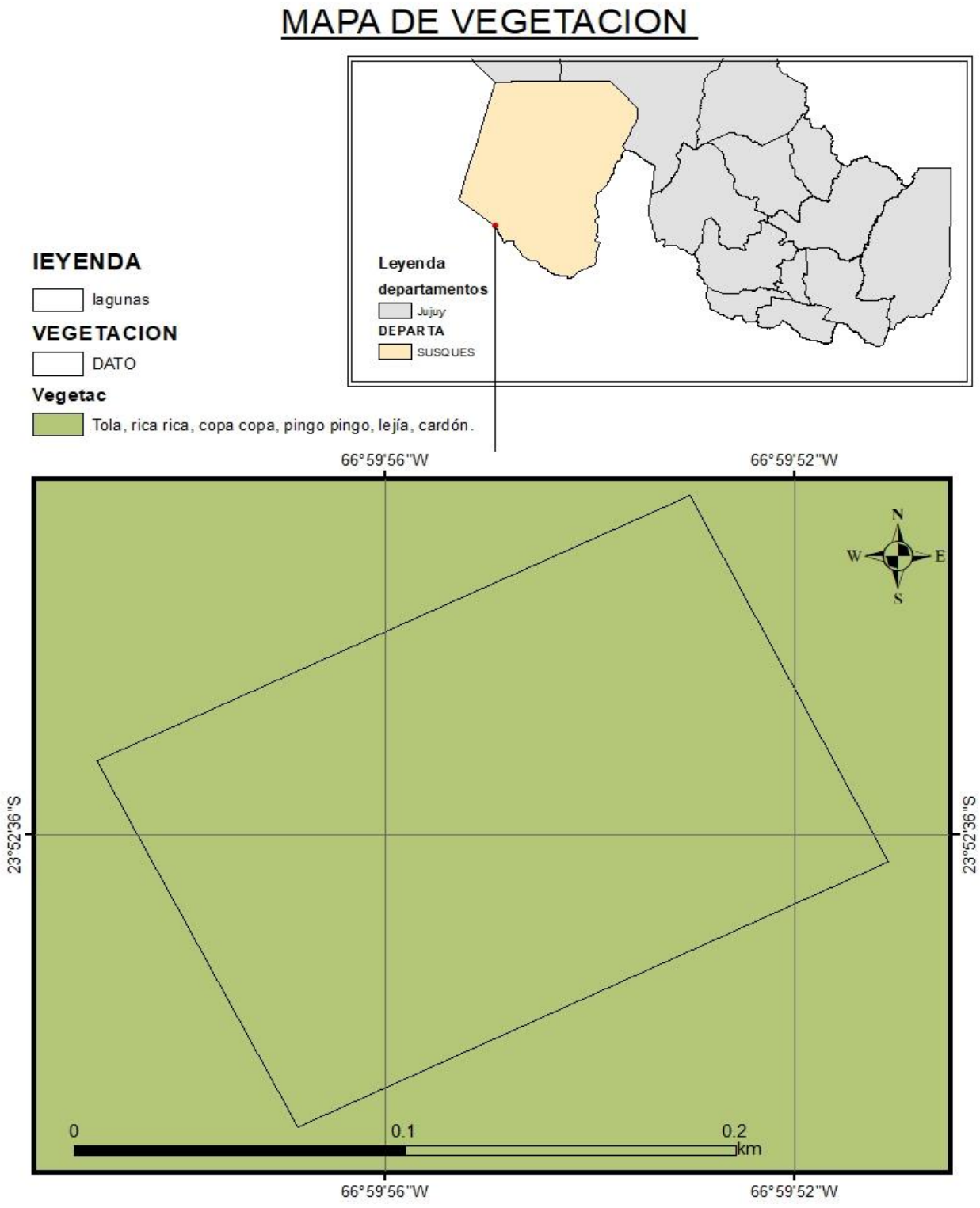
Esta es una unidad de vegetación pobre y achaparrada, muy xerofítica, se extiende en las montañas andinas mas altas, desde 3700/4300 msnm hasta los 5.300/ 5.500 msnm. Por enci -ma de los 5000 msnm solo hay líquenes desarrollados en el suelo o en las rocas y algunas Angiospermas aisladas, se trata del “Desierto de Escombros”(Puna de líquenes de Fries 1905).-

Además de las Etepas graminosas- de gramíneas fasciculadas que forman matas o semicírculos(Stipa spp.Festuca spp) microtermicas; hay algunas Estepas Mixtas con Stipa frígida y arbustitos; Vegas, Yaretales(Azorella spp.) y otras plantas en cojin (Adesmia spp.Pienophillum spp.). también presentes bosquecillos de Queñoas.-

Caracterizacion de las áreas de Pastizales:

Caracterizacion Pastizales	**Termica**	**Hidrica**	**Cobertura Herbácea %**	**Promedio de forraje**	**Receptividad Ha/EV/año**
PREPUNEÑOS	mesotermicos	*Semiáridos a Áridos*	*30-40*	*600-1200*	35-60
PUNEÑOS	*Meso a microtérmicos*	*Semiáridos a Áridos*	*Ca.30*	*500-1000*	20-35 campo seco 5-10 (Vegas)

Mapa de Vegetación



Pastizales Megatermicos: isoterma anuale mayor a 20° C- Pastos de Alta (C3) capacidad fotosintética(de las tribus Paniceas, Antropogonaceas, Clorideas,Oryzeas), Presentes en el área Chaqueña semiárida; baja calidad nutritiva(por eso limitante de la producción secundaria); la presencia de especies leguminosas compensa en parte.-

Pastizales Mesotermicos: entre las isotermas anuales de 13° C – combinación de los otros grupos; en verano vegetan las especies megatérmicas y durante el invierno las microtermicas. Con frecuencia sobrepastoreados.-

Pastizales Microtermicos: isoterma anual por debajo de 13°,Especies de laqs Tribus Avenaceas, Agrosteas, Phalarideas, Festuceas, y Stipeas, muchas de menor porte y mayor calidad nutritiva. Casi exclusivamente especies de baja capacidad fotosintética, pero capaces de producir durante gran parte del año. Escasas precipitaciones menos de 200 mm, por lo tanto el agua y no el frio, limita la producción de arbustos y pastos. Forraje poco nutritivo para el ganado, por lo cual gran cantidad de forraje no es suceptible a ser cosechado y procesado para su conservación (Ensilado).-

Especies vegetales que pueden cultivarse en el Distrito Agroclimatico:

PUNA ALTA: Localidades representativas: Cusi-Cusi, Coranzuli, Llulluchayoc, **CATUA**, Jama, El Toro, Rinconada, Olaroz, Pirquitas, Mina Aguilar.-

Cereales y Granos: Avena, Canihua, Cebada, Centeno, Quinoa y trigo de invierno.-

Forrajeras: Alfalfa, Agropiro alargado, Agropiro crestado, Avena común, Avena amarilla, Avena de los médanos, Centeno, festuca alta, Fleo/Timote, Mil Hojas, Pasto ovillo, Ryigrás perenne, Trébol blanco(Vivaz/ rastrero).-

Forestales: Alamo italiano, Alamo chileno, Alerce europeo, Abetos, Ciprés Lambertiana, Fresno americano, Fresno europeo, Olmo Siberiano, Pinos varios, Queños (Andinas), Sauce mimbre/Mimbre, Secoya sp, de las especies arbustivas podemos nombrar la Queñoa Polylepis sp que forma pequeños bosquecillos.-

Frutales: Frambuesas Frutillas, Grosellas/Corinto.-

Hortalizas: Acelga, Achicoria, Radicheta, Ajo, Apio, Arvejas, Cebolla, Cebollin, Escarola, Esparrago, Espinaca, Haba, Lechuga, Nabo, Papa, Perejil, Rabanito, Remolacha, repollo, Zanahoria, Amapolas, Mentas varias, etc.-

Foto: Zona central de lagunas, el agua llegara hasta cerca de las Tolas muy abundantes y casi único vegetal en el lugar.-

Actividad Ganadera: Se trata básicamente y casi exclusivamente de Pastoril de Subsistencia
En el Área Puneña Alta 4000/4600 msnm: Ovinos Caprinos, Asnales y Llamas, estos están cerca del puesto principal entre Diciembre y Marzo y también en Agosto. Ovinos y Llamas aprovechan las Vegasy lomadas Altoandinas entre abril y julio y septiembre – Diciembre.-
Tambien hay ganadería de Transhumancia al Oeste de la línea La Quiaca-Abra Pampa-Tres Cruces-El Moreno, consiste en el pastoreo guiado de desplazamientos reducidos.-

Conclusión:
El sitio o lugar en donde se desarrollará la obra, tiene rastros de haber sido un micro-basural, Está rodeado de microrelieves y lomadas que hacen que las lagunas a construir no sean vistas desde lejos y en los alrededores no se identificaron especies (vegetales) que presenten problemas de conservación y que puedan ser afectadas por la realización de esta obra.

Es tan exigua la vegetación del lugar que con una limpieza se podrá desarrollar la construcción de las lagunas. En la vegetación se destaca una especie subarbustiva leñosa perenne denominada Tola (Parastrephia quadrangularis), de 50-60 cm de altura sobre los bordes del lote, son especies halófitas y siempre asociada con arbustos y pastos , no hay ejemplares arbóreos y su estrato herbáceo es pobre debido a la falta de humedad. Es un sector fuertemente afectado por la acción antrópica. No existen en ella comunidades biológicas que requieran de una conservación especial. Por otra parte, en los alrededores no se identificaron especies (vegetales) que presenten problemas de conservación y que puedan ser afectadas por la realización de esta obra. Según vecino del lugar solo pasan por la zona de obra animales domésticos asnos, llamas y corderos

Cambio de Uso de Suelo:

En realidad, este cambio de usos del suelo se trata de una **limpieza de pastizales** para la construcción de Planta de Tratamientos de Líquidos Cloacales en la zona Periurbana de la localidad de Catua, sector totalmente antropizado y ex microbasural.-
Se plantea el objetivo de construir una planta de tratamientos de líquidos cloacales mediante un sistema de piletas facultativas en serie, a los fines de poder obtener y hacer el reúso de las aguas Residuales de dichas lagunas.-

Con lo cual se complementará un proyecto de riego en torno a la planta para el mantenimiento y/o desarrollo de una cortina que limite la misma y/o un macizo lindero

en algún sector del lote para contención de vientos. La elección de la especie vegetal a utilizar es de muy difícil decisión por las limitantes climáticas y de suelo.-

Ordenamiento Territorial según categorías del OTBN Jujuy: De acuerdo al Ordenamiento Territorial del sector de la obra es de Categoría T (Transformado) de color Gris en las categorías del OTBN Jujuy, por estar en las cercanías de una población, los vecinos no dejaron vegetal que pueda servir para leña.-
Lo animales nativos se alejan de los poblados no solo por la presencia del hombre sino también por la presencia de perros y gatos domesticos.-

Categorías POP determinados:

Las instalaciones de las piletas de tratamientos, se realizarán en la unidad de POP denominada "T" que por sus condiciones son aptas para la construcción, desde su relieve son semiplanos a bajos y desde lo florístico carece de especies de especies en riesgo y de importancia además se deja como cortina de protección denominado "CL".

Uso de la Tierra actual:

Cabe mencionar que anteriormente, en este sector de aproximadamente 5 has. Nunca se utilizó como sitio de producción o de cultivos agrícolas, pero como todos los sectores periurbanos se afectaron con depósitos de residuos sólidos urbanos, luego se limpió el lugar quedando algunos rastros del microbasural.-

Para la ejecución de esta nueva obra se realizará **una limpieza de 2,7 Has** de Tolas y pastizales sin remoción profunda de la tierra (areniscas) existente.

Los operarios de la empresa habitan relativamente cerca de la obra a instalar.

Los impactos ambientales identificados- su mitigación

Durante la ejecución de la construcción:

La construcción de la Planta de Tratamientos cloacales, consistirá en la ejecución de piletas y/o cámaras más los recintos para la potencial ubicación de bombas específicas y cañerías de circulación de líquidos, de ingreso, entre y egreso al tratamiento.

Impactos ambientales en esta etapa de construcción son: Inherentes a ruidos, polución por movimiento de tierra (varios meses), tránsito de vehículos en obra, etc. por lo que se cierran en:

- De carácter temporal: transitorio, (cuatro a seis meses de obra).
- Por su manifestación: inmediato.
- Por su efecto: negativo.

- De extensión: puntual.
- Por su acción: directo.
- Por su intensidad: mínimo.
- Por su efecto: simple.
- Por su periodicidad: temporal.
- Con aplicación de medidas mitigadoras: moderado.
- Por su capacidad de recuperación: reversible en general
- Por la necesidad de medidas mitigadoras: moderado, deberá resguardarse los requisitos de seguridad e higiene en cuanto al personal interviniente en obra y de la población que transita en el área de influencia. Se puede determinar que los impactos negativos de obra serán de una incidencia mínima respecto al impacto positivo de la obra a ejecutar y en funcionamiento, solucionando una situación actual del vertido de aguas negras en pozos ciegos y posibilidad de derrame de los líquidos cloacales, enfermando a los pobladores de la Localidad de Catua, además de la contaminación de las napas freáticas.-

Durante el funcionamiento:

La puesta en marcha de la planta es relativamente inmediata y los procesos de aireación y resultados de calidad del líquido tratado surge a la finalización del proceso.

Impactos ambientales en esta etapa de funcionamiento.

- De carácter temporal: semipermanente
- Por su manifestación: inmediato.
- Por su efecto: positivo, (el proyecto viene a subsanar un problema de Salud y Ambiental
- De extensión: parcial
- Por su acción: directo
- Por su intensidad: medio
- Por su efecto: simple
- Por su periodicidad: continuo
- Por la necesidad de medidas mitigadoras o correctivas: moderado (deberá efectuarse un control de líquidos tratados y/o biosólidos para corroborar).

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

El programa de prevención especifica medidas y procedimientos técnicos, normativos, administrativos y operativos que tiendan a prevenir, evitar, reducir nuevos impactos negativos antes de que ocurran.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTO					
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**FRECUENCIA**
Calidad de Aire	Alteración de la calidad de aire por presencia de material particulado (En la construcción de piletas, campamentos y almacenamiento de materiales)	CONTROL DE POLVO: -Se deberá cubrir con plásticos los áridos para evitar que estos se dispersen con el viento o la lluvia. Tanto en el área de construcción, almacenamiento como de transporte. - En el transporte de tierra o escombros se cubrirán los volquetes para evitar la dispersión del material. -Se humedecerá el área de construcción para evitar la suspensión de material particulado. El control de polvo se lo hará mediante la aplicación de agua por aspersion, en forma manual, por lo menos una vez al día. -Se controlará la velocidad con la que ingresan los vehículos a la zona del proyecto de modo que no causen ruido ni generación de polvo, se propone la colocación de señalización donde se indiquen los límites de velocidad las especificaciones se realizará de acuerdo a las especificaciones técnicas manejadas por la empresa.	El 100% de los materiales áridos producto del proyecto están cubiertos. 100% de los volquetes del Proyecto están Cubiertos sus cajas con lonas. N° de letreros están colocados. -N° de veces que se riega el área.	- Registro Fotográfico de Materiales y volquetes cubiertas con lonas o plásticos. -Registro fotográfico de letreros colocados en el tramo constructivo	1 Mensual

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTO					
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**FRECUENCIA**
Calidad de Agua y suelo	Contaminación del agua y suelo por generación de aguas servidas	**CONTROL DE DESCARGAS**: En la etapa de construcción los trabajadores contaran con baños móviles, con el respectivo control de eliminación de excretas con gestores autorizados. O habilitación del campamento bermejo para habitar.	N° de baños sanitarias móviles	Registro fotográfico	Mensual
Calidad de Aire	Afección de la calidad de aire por generación gasesde combustión (Vehículos y maquinaria pesada incremento del nivel sonoro)	**CONTROL EMISIÓN DE GASES:** -Se dará el mantenimiento adecuado a los vehículos y maquinaria pesada de modo que operen en óptimas condiciones, se escogerá máquinas de tecnología moderna conniveles mínimos de contaminación. La quema a cielo abierto, sea para eliminación de desperdicios, gomas, plásticos, algún tipo de vegetación o de otros residuos, serán totalmente prohibido y sancionados por el ente correspondiente por atentar contra el ambiente. Para evitar lo antes dicho, se colocarán letreros con frases preventivas y alusivas al tema en el frente de trabajo, para información y conocimiento de todo el personal que labora en la obra. En el plan de monitoreo se planteará si correspondiere mediciones periódicas de calidad de aire y ruido.	N° de vehículos y maquinaria realizados el mantenimiento N° de señales con frases preventivas y alusivas	Registro de los mantenimientos. Registro fotográfico	Mensual

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTO					
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**FRECUENCIA**
Calidad de Aire	Afección de la calidad de aire por generación gasesde combustión (Vehículos y maquinaria pesada incremento del nivel sonoro)	CONTROL DE RUIDO: La maquinaria y equipos cuyo funcionamiento genere excesivos niveles de deben ser reparados y retornarán al trabajo una vez que estos cumplan con los niveles admisibles. - Reducir la causa del ruido, mediante la utilización de silenciadores de escape, para el caso de vehículos, maquinaria o equipo pesado y de amortiguadores para mitigar lasvibraciones. - Control y eliminación de señales audibles innecesarias tales como sirenas y bocinas.	100% de los equipos y maquinaria estánen buen estado y se les ha proporcionado el mantenimiento adecuado. N° de silenciadores y amortiguadores colocados	-Registro de mantenimiento delos equipos -Registros fotográficos	1 Mensual
Calidad delagua	Contaminación del agua por trabajos junto a arroyos y ríos	Se llevará a cabo un programa deprotección de las riberas del río, mediante forestación con especies propias de la zona. Se considera además que se realizarán obras de protección contra inundaciones, contemplado en los diseños de la planta de tratamiento.	Número deespecies sembradas	Registro Fotográfico	1 Mensual
Calidad del suelo	Alteración de la calidad del suelo generado principalmente por derrame de líquidos, combustibles aditivos, y residuos sólidos como cemento, recipientes plásticos contaminados, residuos metálicos, etc. Generados en la construcción.	**CONTROL DE CONTAMINACIÓN DE FUENTES HÍDRICAS:** -No se permitirá realizar actividades de lavado y mantenimiento de vehículos y maquinaria en las zonas de obra, pues pueden provocar la contaminación del suelo; éstas deberán realizarse en un taller especializado, que cuente con los respectivos permisos ambientales otorgados por la autoridad competente.	-Número de mantenimiento y lavados de maquinaria y vehículos realizado en talleres especializados	-Registros de mantenimiento de vehículos y maquinaria llevados a cabo en talleres ajenos a la obra. -Registro fotográfico de lavado y mantenimiento vehicular en talleres especializados.	1 Mensual

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTO					
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**FRECUENCIA**
Cultural-Paisajístico,	Afección estética y paisajística del sector por actividades como: Ingreso y salida de vehículos llenos de material a desalojar	**DISMINUCIÓN DEL IMPACTO VISUAL:** - Para el transporte de los escombros, los volquetes se cubrirán con lona durante todo el trayecto. -Los escombros se desalojarán del lugar en el menor tiempo posible para evitar su acumulación.	N° de volquetes cubiertas con lonas.	Registros fotográficos	1 Mensual
Calidad deaire	Generación de olores ygases (CH4, CO2, H2S) (en el proceso de pretratamiento).	**CONTROL DE OLORES**: En los diseños de las piletas se planteará implementar un sistema de control de olores (por ej. sistema de filtro biopercolador para la degradación de H2S, con un medio sintético) en la fase de pretrata-mien to, por lo que se debe verificar su instalación y el buen funcionamiento del equipo, con la finalidad de evitar deficiencias, dando mantenimiento periódicoal sistema. Así como también se deberá dar el mantenimiento adecuado a todo el sistema de pretratamiento para que el proceso de depuración se lleve a cabo de manera correcta.	Un sistema de control de olores instalado. Número de mantenimientos realizados al sistema de controlde olores	Registro fotográfico, Registro de mantenimientos realizados.	1 Mensual

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTO					
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**FRECUENCIA**
Cultural: Estético paisajístico	Afecciones estéticas y ambientales por falta de mantenimiento de la Planta y de las áreas verdes dentro y periféricas de las instalaciones.	**PROTOCOLOS DE MANTENIMIENTO**: Se deberá realizar mantenimiento periódico ya sea preventivo o correctivo a todos los equipos e instalaciones de la Planta, incluyendo el cuidado de áreas verdes (cortinas).	Número de mantenimientos realizados	Registros fotográficos Orden de trabajo de los mantenimientos realizados.	1 Semestrall

PLAN DE CONTINGENCIAS: **PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL**

INTRODUCCIÓN

La empresa ejecutora Agua Potable y Saneamiento de Jujuy SE, es la responsable en forma conjunta con el comitente de las acciones para ejecutar el presente Plan de Contingencias Ambiental y tiene dentro de sus funciones la coordinación con está en forma activa, oportuna y eficaz, para que de forma conjunta y coordinada actúen ante la presencia o inminencia de algún agente perturbador que ponga en riesgo al personal de la obra, población del lugar, infraestructura presente y el entorno natural.

Asimismo, empresa ofrecerá información oportuna acerca de la presencia de un fenómeno perturbador e identificará las instancias responsables de las diversas funciones de auxilio; como las medidas, para que una vez superada la emergencia, se administre la recuperación y se restablezca la normalidad en la zona afectada.

Comprende el detalle de las acciones, así como listados y cantidades de equipos, materiales y personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos.

PLAN DE CONTINGENCIAS

RIESGO	COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Fallas operativas	Calidad del Agua	**VIGILAR EL PROCESO DE TRATAMIENTO** Dentro de los riesgos de categorización media están lasfallas operativas durante el proceso de funcionamiento, las cuales podrían tener efectos sobre el medio ambiente. Para lo cual dentro de la etapa operativa se debe contar con personal capacitado, acerca de la realización de los procesos, además se deberá contar con un técnico encargado de vigilar cada una de las etapas de depuración del agua de modo que marchen en conformidad con los protocolos óptimos de operación. Control o monitoreo de la salida de agua tratada.	N° de personas capacitadas Un técnicoencargado	Registro de capacitaciones Fotografías Formación del técnico encargado de la operación de la Planta	Mensual
Incendios	Social, obracivil	Cada cuadrilla de trabajo deberá ser extremadamente cuidadosa de no generar incendios y de contar con los números telefónicos del Cuerpo de Bomberos más cercano al lugar de trabajo. De iniciarse un siniestro, el personal de seguridad evaluará su magnitud y, de no resultar posible su contención, debe darse intervención inmediata a la institución mencionada. Las empresas deberán contar con el equipo básico para el combate de incendios, aptos para todo tipo de fuegos que pudiesen ocurrir. El equipo deberá estar en condiciones y en lugares accesibles y conocidos por el personal capacitado para su uso. Incluidos dentro del sistema de detección de incendios y fugas de gases, se contará con detectores de gases de metano y sulfuro de hidrógeno, alarmas, sirenas, hidrantes y todo lo que la institución vinculada a la prevención y control de fuego requiera (Cuerpo de bomberos).	Un sistema contra incendios	Registro fotográfico, permiso del cuerpo de bomberos.	1 Anual
Otros: Riesgo en la salud delos trabajadores	Social	En caso de haber una persona herida, se deberá aplicar primeros auxilios o trasladarlo al centro de salud más cercano. El personal de la obra deberá estar capacitado en los siguientes temas: - primeros auxilios - componentes técnicos del proyecto - procedimientos constructivos.	Número de Contingencias ocurridas. N° de personas capacitadas.	Registro de capacitaciones Manual de operaciones.	Trimestral

PLAN DE CONTINGENCIAS					
RIESGO	**COMPONENTE AMBIENTAL**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**FRECUENCIA**
Otros: Riesgoen la salud delos trabajadores	Social	Todo el personal que trabaje en la planta deberá contar mínimo con las siguientes vacunas: Tétanos, Fiebre, Hepatitis A y las que el médico especialista lo solicite para trabajos con riesgos biológicos (vacunas contra COVID-19)	Número de personas vacunadas	Registro devacunas	1 Anual
Otros: Riesgo en la salud delos trabajadores	Social	Cuando los trabajadores tengan que ingresar a las áreas confinadas deberá contar con medidores de gases y del equipo de protección personal adecuado, como máscaras de respiración autónoma, ropa de trabajo adecuada, guantes, cascos según la actividad lo requiera y como se especifica en el manual de operaciones de la planta, así como también siempre el trabajo de mantenimiento se deberá hacer en equipo nunca lo realizarán de forma individual.	Número de equipos de protección personal (EPP) entregados	Registro fotográfico de personal realizando mantenimiento	1 Mensual
Riesgo de Inundación	Obra civil	Para evitar la inundación dentro del sector de instalación se planteará la construcción de muros de protección en la periferia más cercana a un curso de agua.	N° de muros colocados	Registro fotográfico	1 Mensual
Riesgo de deslizamientos	Obra civil	Para esta circunstancia en caso de ser necesario será para protección y conservación del borde alto del sector con especies forestales, las mismas que actuaran como cortinas protectoras para estabilizar las lomadas, especies recomendadas: cedro, laurel de rio, etc.	N° de plantas sembradas	Registro fotográfico	1 Mensual
Riesgo deplagas	Social	Campañas de fumigación periódicas alrededor de todas las instalaciones de la planta.	N° de fumigaciones	Informe de Fumigaciones	1 Trimestral

PROCEDIMIENTO PARA PRIMEROS AUXILIOS

1. Es de suma importancia actuar con rapidez, conservando la CALMA y SERENIDAD.
2. No rodee al accidentado. Aleje de el a personas curiosas
3. Verifique que el lugar no ofrezca nuevos peligros, caso contrario tome las precauciones correspondientes y luego atienda al accidentado.
4. Si el accidentado esta inconsciente acuéstelo con la cabeza al mismo nivel.
5. Si observa temblores cúbralo con una manta, campera, etc. y colóquele los pies a mayor nivel que el cuerpo.
6. Cuando el accidentado presenta enrojecimiento desabroche las prendas ajustadas y coloque la cabeza a mayor altura.
7. Movilice al herido con precaución, cuidando de que dicho traslado no implique agravamiento de la lesión, de lo contrario espere ayuda de asistencia medica profesional.
8. Cuando tenga que levantar un accidentado, siempre debe hacerlo en bloque (participando por lo menos 3 personas)

LLAMADA DE EMERGENCIAS

EMERGENCIA……..911

SAME……..107

EMPRESA CELULARES

Resp. Higiene y Seguridad……....388

E.J.E.S.A.....0388-4239500

GASNOR 423301

COORDINADOR DE EMERGENCIA: Es el responsable de la ejecución del Plan de Emergencia, ante una emergencia:

* Declara la situación de emergencia general.
* Coordina la emergencia a ejecutar.
* Coordina el accionar del Grupo de Intervención.
* Ordena al grupo de Alarma y Evacuación su accionar.
* Dispone el accionamiento del Grupo de Apoyo.
* Solicita la intervención al Grupo de Llamada.
* Ordena el Plan de Evacuación.
* Declara el fin de la situación de emergencia.

GRUPO DE INTERVENCION: Los integrantes de este grupo son los responsables de intervenir en el control de la situación de emergencia. Por lo tanto este grupo está constituido por personas instruidas en técnicas de extinción de incendios, empleo de primeros auxilios y en los aspectos generales que intervienen en el control de situaciones de emergencia.

El grupo cuenta con personal que cubre los horarios el cual se desarrollan las actividades en el establecimiento.

Ante la ausencia del Coordinar uno de los integrantes asumirá el rol de coordinador.

GRUPO DE ALARMA Y EVACUACIÓN: Está formado por personas responsables de llevar a cabo la evacuación del edificio, ante la orden del Coordinador de emergencia.

Son responsables de:

* Trasmitir tranquilidad pero actuando con firmeza para conseguir una evacuación rápida y ordenada.

* Son responsables de controlar que todas las personas evacuadas se encuentren en el punto de reunión, para realizar el conteo pertinente.

* Son responsables de contener a las personas para que los mismos no intenten reingresar al establecimiento en situaciones de peligro.

GRUPO DE APOYO: Conformado por personas responsables de dar apoyo a los grupos de intervención o al grupo de alarma y evacuación.

Así mismo tienen las siguientes funciones:

* Realizar el corte de energía eléctrica.

* Guiar a los recursos externos, tales como: bomberos, policía, ambulancia u otros, que puedan dar apoyo a la contingencia que se presente. Suministrando la información necesaria para que la intervención se de en el menor tiempo posible.

GRUPO DE LLAMADA: Está conformado por una persona que cubre la totalidad de las horas en que se desarrolla la actividad en el establecimiento.

Es la responsable de emplear el Plan de Llamada de Emergencia cuando se origine la contingencia, de acuerdo al Plan de Llamada establecido en el presente Plan de Emergencia.

PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A LA EMERGENCIA

7 DIAS A LA SEMANA, LAS 24 HORAS DEL DÍA

EN CASO DE EMERGENCIA COMUNICARSE DESDE CELULAR

AL Nº 911 (CENTRAL DE MONITOREO)

DIGA

"EMERGENCIA"

UNA VEZ QUE FUE IDENTIFICADO, ACTUE DE LA SIGUIENTE MANERA:

1.- DECLARE SU NOMBRE Y APELLIDO.

2.- DESCRIBA EL TIPO DE EMERGENCIA/ACCIDENTE.

3.- DECLARE LA DIRECCIÓN EXACTA DE LA EMERGENCIA.

4.- INFORME EL NÚMERO DE LESIONADOS.

5.- DESCRIBA ¿ESTA CONCIENTE O INCONCIENTE? ¿SI ESTA CONCIENTE RESPONDE A SUS PREGUNTAS, SE MUEVE? ¿ESTA SANGRANDO? ¿DONDE?

6.- NO CORTE LA COMUNICACIÓN HASTA RECIBIR INSTRUCCIONES.

¡RECUERDE!

¡NO CORTE LA COMUNICACIÓN HASTA RECIBIR INSTRUCCIONES!

SUPRIMA CUALQUIER SITUACIÒN PELIGROSA

EN CASO DE INCENDIO INTENTE EXTINGUIR EL FUEGO, SIEMPRE Y CUANDO NO CORRA PELIGRO SU VIDA.

Cronograma estimativo de ejecución

Obra	Tareas	Meses					
		1	2	3	4	5	6
Preparación de terreno	Limpieza del sector de lagunas Nivelación. Colocación de cartelería de obra y delimitación para el cercado perimetral						
Excavaciones	Trabajo de maquinarias aptas para la tarea						
Distribución de cañerías	Tendido de distribución de cañerías de tratamiento como las complementarias u otras (eléctricas, etc.)						
Acondicionamiento de piletas	Colocación de encofrado, hormigoneado, compuertas, ubicación de las bombas, etc.						
Finalización de obra	Trabajos de detalles inconclusos, pendientes, etc.						

PLANILLA DE MONITOREO Y SUPERVISION AMBIENTAL:

Se Adjunta esta planilla que deberá ser completada en obra por un supervisor ambiental y es muy importante para un desarrollo de la obra, sin impactos Ambientales significativos.-

PLANILLA DE VERIFICACION PARA CONTROL DE AVANCE DE OBRA	
PROVINCIA	
Represented técnicos:	
Responsable Ambiental y de Higiene y Seguridad:	
Inicio de Obra:	
Mes que se informa:	
Inspector de Obra:	

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y MITIGACIÓN AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN				
	Cumple		**N A**	**Observaciones**
	si	**no**		
1.CUMPLIMIENTO REQUISITOS DE LAS OBRAS				
*Plan de Gestión Ambiental (Medidas de Seguridad y Mitigación Ambiental, Plan de Contingencias y Operatoria a seguir ante accidentes a terceros)				
*Participación Responsable Ambiental y de Seguridad e Higiene de la Empresa				

*Información sobre comienzos frentes de obra (indicación de zanjeos, desvíos, in transitabilidad, corte de servicios, etc.)				
*Medidas de protección contra derrumbes en excavaciones				
2.ESTADO Y MANEJO DEL OBRADOR				
*Habilitación del predio del obrador				
*Servicios (agua, electricidad, desagües, etc.)completos y adecuados				
*Existencia de vallado perimetral				
*Baño , vestuarios, para obreros según normativa vigente				
*Existencia de extinguidor de incendio tipo ABC de polvo químico.				
*Botiquín completo				
*Acceso despejado de elementos contra incendio y botiquín				
*Señales indicativas de teléfonos y otros datos de emergencias				

*Acceso, tránsito y traslado de materiales sin molestias para el vecindario.				
*Seguridad y Protección de material acopiado fuera y dentro del obrador.				
Presencia de residuos sólidos.				
*Modalidad de la Empresa para el manejo de residuos, material residual de obra y efluentes				
*Estado adecuado de los lugares de depósito				
MEDIDAS DE SEGURIDAD Y MITIGACIÓN AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN				
	Cumple		**N A**	**Observaciones**
	si	**no**		
de residuos y su recolección				
*Presencia de Residuos peligrosos.				
*Permiso de vuelco para residuos de obra.				
Presencia de efluentes líquidos.				
*Presencia de derrames de hidrocarburos, aceite				
*Presencia de sustancias inflamables.				

*Disposición de aguas negras y grises en el obrador				
*Permiso de vuelco de los efluentes de obra				
4.USO Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS				
*Presencia de gases contaminantes, polvo en suspensión.				
*Velocidad, presencia de alarmas de retroceso.				
*Presencia de derrames de hidrocarburos, aceites por maquinarias.				
*Generación de ruidos molestos.				
*Cumplimiento de Horarios de trabajo establecidos - comprometidos				
5.MANEJO DE LAS EXCAVACIONES				
*Zanjeos por tramos. Duración de apertura de las zanjas. Motivos de mayor duración				
*Presencia de protecciones en excavaciones				
*Presencia de drenaje alternativo transitorio				

*Presencia de Pasarelas peatonales				
*Presencia de Cintas de Seguridad.				
*Presencia de Carteles indicadores				
*Presencia de Indicadores de Cierre de calles				
*Señalaciones nocturnas en zonas de riesgo				
6.MANEJO DE RESIDUOS Y EFLUENTES EN LA OBRA				
*En el espacio público (calles, veredas, canales, espacios verdes)				
*Presencia de escombros o material de obra por tiempo injustificado				
*Conformación de basurales				
*Obstrucciones por presencia de residuos.				
*Provisión de los contenedores necesarios				
*Presencia de pérdidas en la red a causa de las obras				
*Condiciones de orden y limpieza de la obra.				
7.ACCESIBILIDAD				

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y MITIGACIÓN AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN				
	Cumple		**N A**	**Observaciones**
	si	**no**		
*Inaccesibilidad a las viviendas, por desniveles, zanjas sin pasarelas, anegamientos, montículos de material, etc.				
*Existencia de calles intransitables para peatones y vehículos por obstrucción provocada por acumulación de distintos materiales, anegamientos, etc.				
*Imposibilidad de acceso a los servicios básicos y de emergencias por existencia de zanjas, surcos de erosión, anegamientos, montículos, etc.				
8.CAPACITACION				
*Básica inicial a todo el personal	X			
*Específica sobre riesgos puntuales				
*Planes de Contingencia (simulacros) Accidentes, sismos, tormentas eléctricas, incendios, derrame de combustible				
*Operatoria a seguir ante Accidentes a Terceros				

Firma Inspector de obras:

Conclusión FinaL:

La planta de Tratamiento a instalar de este tipo significa un mejoramiento sanitario-ambiental dado que contribuyen al saneamiento de localidades cuyos recursos hídricos superficiales y/o subterráneos se encuentran bajo un riesgo constante de contaminación; permitiendo, además, el cegado de pozos ciegos y la recuperación de estas áreas domiciliarias y cuerpos de aguas subterráneas que anteriormente eran afectados por estos vuelcos. Por otra parte, el agua que se obtiene al finalizar el proceso puede reutilizarse para riego de especies vegetales y otros usos. Actualmente, la localidad no cuenta con red cloacal que depure los líquidos residuales domiciliarios, es por esto que se evaluó la posibilidad de implementar un sistema que permita tratar estos líquidos. Pensando siempre que el sistema a implementar debería ser económico, eficiente y práctico.
Resalto el hecho que existen más de 140 pozos ciegos (negros o absorbentes) que cuando se termine la instalación Domiciliaria a la red de cloacas, dichos pozos deberán ser tapados en su totalidad. Se recomienda destapar los pozos y echar en su interior cal viva para su desinfección y luego tapar solo con escombros, piedras y arena. La cal cambiara el PH o acidez de los fluidos y matará todos los patógenos (hongos, bacterias y virus), de esta manera se terminara con ese foco infeccioso para los vecinos y mascotas y se evitara la contaminación de las napas freáticas, síntesis SALUD y AMBIENTE SANOS.-

Sin Mas Se Saluda Atte-

Bibliografía

Barquez, R. M., M. M. Díaz y R. A. Ojeda (Eds.). 2006. Los Mamíferos de Argentina, Sistemática y Distribución. SAREM, 356 pp.

Bases para el manejo sostenible de los bosques nativos de Jujuy. Secretaria de gestión Ambiental. INCOTEDES. ProYungas. 2011

Blendinger, P. G. y M. E. Álvarez 2009. Aves de las Selvas pedemontana de las Yungas Australes. Pp: 233-272, en: Selva pedemontana de las Yungas, historia natural, ecología y manejo de un ecosistema en peligro (A.D. Brown, P.G. Blendinger, T. Lomáscolo y P.G. Bes, eds.). Ediciones del Subtrópico, Yerba Buena, Tucumán, Argentina.

Giannini, N. P. 1999. La interacción de aves-murciélagos- plantas, en el sistema de frugívoros y dispersión de semillas en San Javier, Tucumán, Argentina. Tesis Doc., Univ. Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.

Manual para el manejo forestal sustentable de los bosques nativos. Proyecto de desarrollo comercial de productos forestales maderables del monte nativo chaqueño. Ministerio de producción del chaco. 2007

Plan de Ordenamiento Adaptativo de la Áreas Boscosas de Jujuy. FPY/ Gob. Jujuy. 2007

Enlaces web

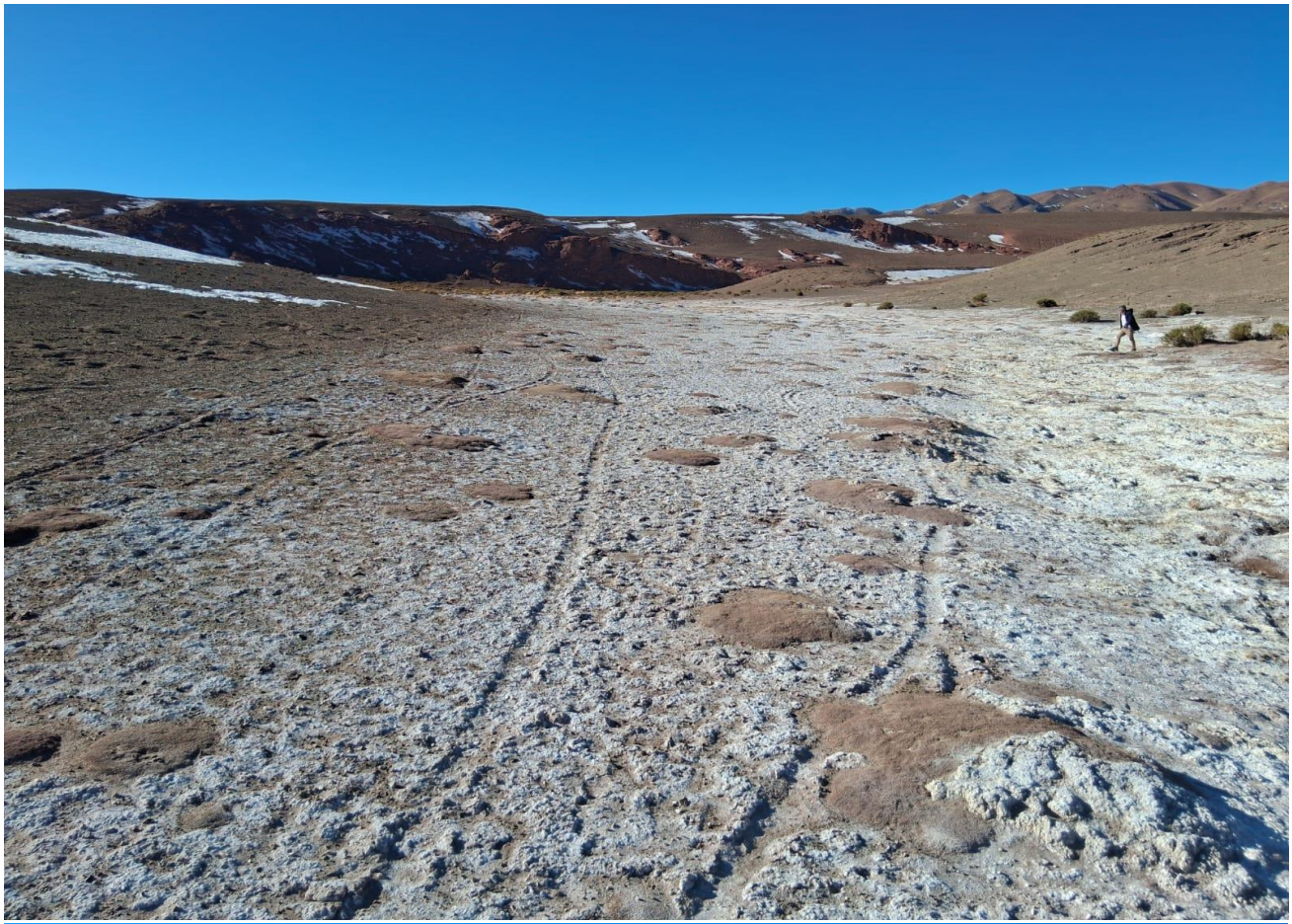
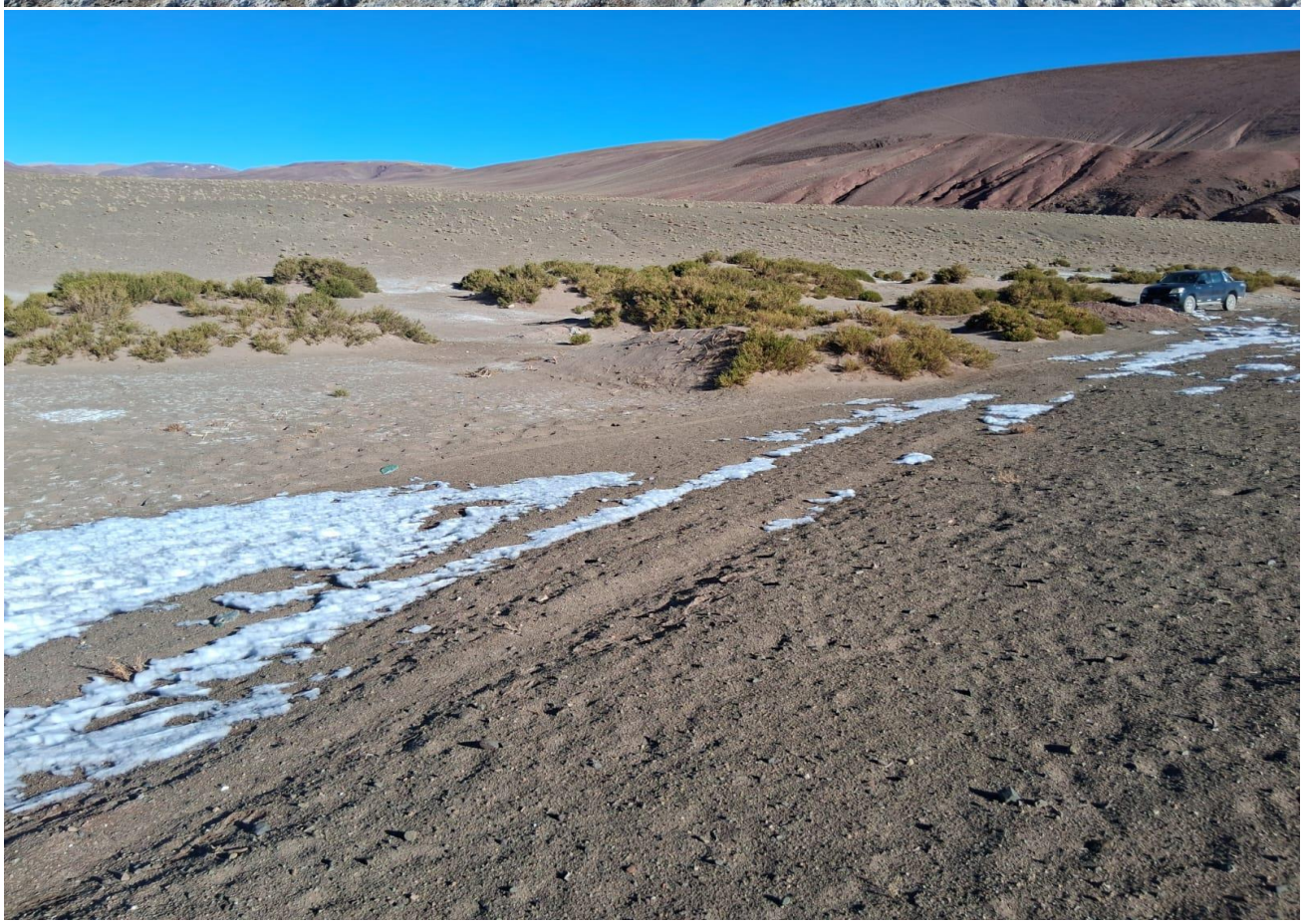
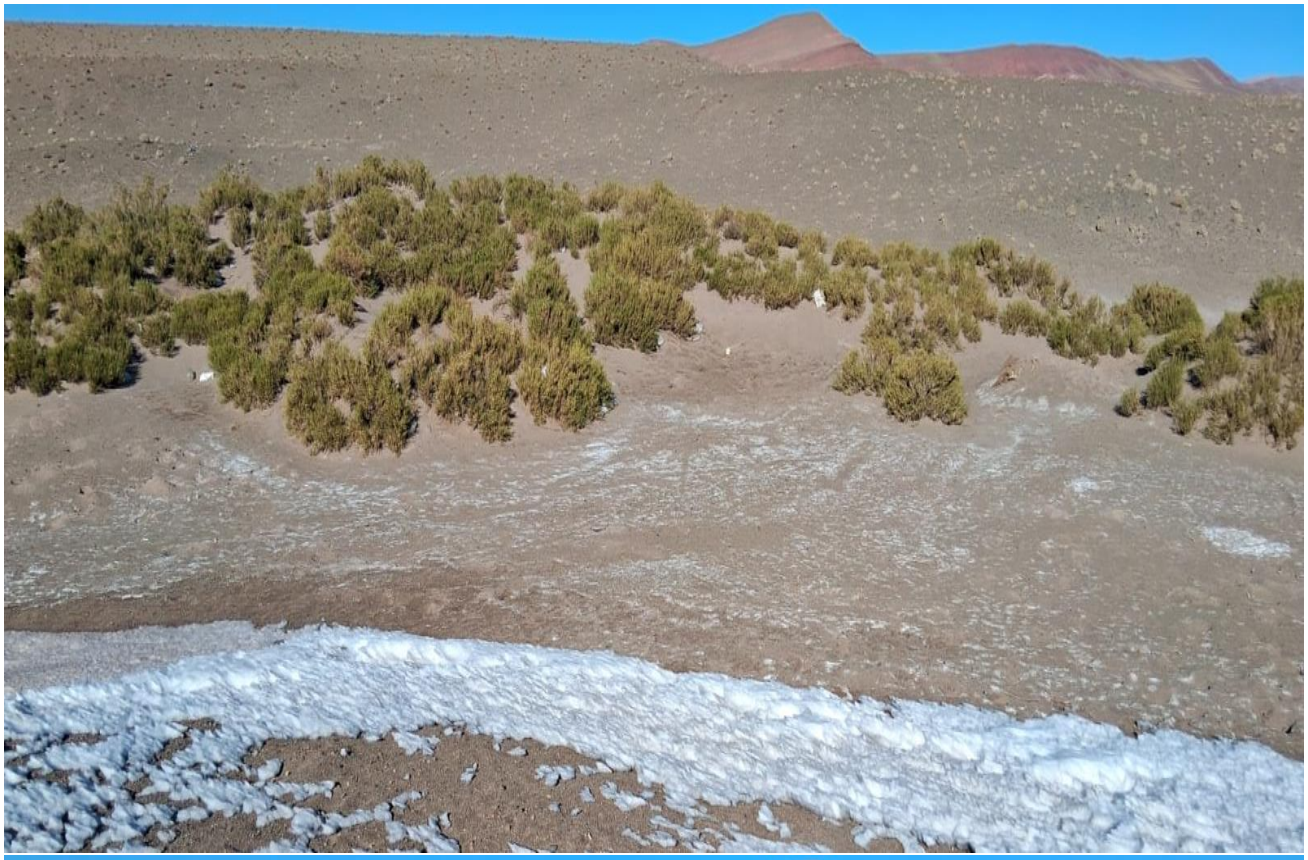
www.ambienteforestalnoa.org.ar

www.fao.org/sistemasilvopastoril

Anexo Fotos:

Fotos: Técnico entrando y saliendo del lote donde se van a instalar la lagunas, se observa vegetación herbácea de Tolas.

Fotos: Lugar en donde se construirán las lagunas Facultativas.

Fotos

A