

REPUBLICA ARGENTINA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y ALIMENTOS



PROGRAMA DE SERVICIOS AGRICOLAS PROVINCIALES



***Servicios de Apoyo al Pequeño Productor Caprino del Sudeste
de la Provincia de Tucumán (PPCT)***

DOCUMENTO DE FACTIBILIDAD DE PROYECTO

GOBIERNO DE TUCUMAN

MINISTERIO DE DESARROLLO PRODUCTIVO

Octubre de 2007

I. RESUMEN EJECUTIVO

A. Denominación del Proyecto

“Servicios de Apoyo al Pequeño Productor Caprino del Sudeste de la Provincia de Tucumán (en adelante PPCT)”

B. Dependencia Institucional del Organismo Ejecutor

MINISTERIO DE DESARROLLO PRODUCTIVO:

- Secretaría de Desarrollo Productivo
- Subsecretaría de Asuntos Agrarios y Alimentos
- Dirección de Ganadería (Organismo Ejecutor)

C. Equipo Responsable de la preparación

PPCT ha sido elaborado por un Equipo Técnico de Preparación¹ (ETP) de consultores contratados con recursos del PROSAP (Convenio PROSAP-IICA) y consultores pertenecientes al equipo técnico de la EPDA-Tucumán², Entidad que tuvo a su cargo la coordinación general del desarrollo del proyecto.

Asimismo, se contó con el permanente apoyo de autoridades y técnicos provinciales: Ministro de Desarrollo Productivo³, Subsecretario de Asuntos Agrarios y Alimentos⁴, Coordinador Ejecutivo de la EPDA⁵, el Director de Ganadería⁶ y equipo⁷. Cabe destacar, la especial colaboración y participación del INTA Minifundio del Campo Experimental de Leales⁸. En el presente documento, el ETP reformula el Proyecto denominado: *“Proyecto de desarrollo de la producción caprina de leche y queso en la Llanura Deprimida de la Provincia de Tucumán”* del año 2001, incorporando el aprovisionamiento de agua subterránea y unidades de procesamiento de los productos caprinos (leche y carne) de tal manera de iniciar el acceso a mercados formales y obtener márgenes de comercialización en beneficio del pequeño productor caprino.

D. Grado de avance

El Proyecto se encuentra a nivel de Proyecto Ejecutivo.

E. Áreas de Intervención

Infraestructura básica

¹ Coordinador Técnico del ETP Ing. Agr. Pablo Usandivaras, Desarrollo Agropecuario Ing. Agr. Pablo Mejail, Hidráulica M. Sc. Ing. Luis Olmos, Economistas M. Sc. Lic. Ana Etchegaray, M. Sc. Lic. Horacio Feinstein, y Lic. Sebastián San Juan, Hidrogeología Dr. Carlos Falcon, Topografía Ing. Geod. Oscar Odstrcil, Ambientalista Ing. Agr. José Alberto Villegas.

² Trabajo conjunto con la coordinación técnica, Marco Lógico, Costos, M. Sc. Ing. Agr. Silvana Inés Giancola, consultor de la EPDA-Tucuman.

³ Ing. Agr. José Manuel Paz.

⁴ Ing. Agr. Ramiro Lobo.

⁵ Ing. Agr. Juan Luis Fernández.

⁶ Ing. Agr. Juan Luis Rébola.

⁷ Ing. Agr. Gustavo Salas

⁸ Ing. Agr. Silvina Saldaño.

Validación y transferencia de tecnología

Promoción comercial

F. Localización y área geográfica de influencia

El área del Proyecto abarca el sector Sudeste del Departamento Graneros de la Provincia de Tucumán. Tiene una forma aproximadamente cuadrangular, ocupando una superficie del orden de los 900 km², con 30 Km. en sentido oeste-este y 28-30 Km. en sentido norte-sur. Las principales localidades son Lamadrid y Taco Ralo.

G. Fin

Contribuir al incremento sustentable de la productividad y competitividad de la actividad caprina.

H. Propósito

Fortalecimiento de los servicios de apoyo al sector caprino en el Departamento de Graneros.

I. Breve Descripción

El Proyecto se propone, como objetivos específicos a través de la ejecución de sus tres componentes: (i) mejorar la calidad y la comercialización de los productos caprinos, (ii) fortalecer a las instituciones relacionadas con el sector; y (iii) mejorar el aprovechamiento comunitario de agua subterránea.

El componente de Desarrollo Tecnológico y Comercial abarca:

El procesamiento y gestión comercial, que contempla la construcción y puesta en marcha de dos microplantas queseras piloto habilitadas bromatológicamente por la provincia y un matadero/frigorífico Tipo clase "A". Además se realizará una campaña de difusión para el consumo de leche, queso de cabra y cabrito en el ámbito de la Provincia.

La transferencia y validación de tecnología, comprende la incorporación de 50 familias (a las 125 familias ya asistidas por otros programas) al sistema de asistencia técnica grupal⁹ y la capacitación de 220 productores y 20 técnicos en temas de la producción primaria y de procesamiento de derivados, manejo del agua, certificación participativa orgánica de cabritos y quesos, aspectos ambientales y socio-organizativos; y validación de tecnologías en manejo sustentable del monte nativo y bosques cultivados energéticos.

Para ejecutar las acciones de capacitación se contempla firmar convenios con instituciones con vasta experiencia en la zona y/o en la temática a abordar. Con INTA Regional Tucumán – Santiago del Estero se realizarán capacitaciones destinadas a la producción primaria, el aprovechamiento del agua, validaciones tecnológicas y manejo del monte nativo. A su vez se firmará convenio con el IPACYM, instituto provincial con gran experiencia que asistirá al PPCT en el fortalecimiento y consolidación de organizaciones formales de pequeños productores.

⁹ En la zona del proyecto hay 125 familias asistidas por los programas INTA minifundio, PSA y PRODERNOA, que serán beneficiarios directos del PPCT.

También está previsto firmar un convenio con el CERELA que asistirá al proyecto y a los productores beneficiarios en todos los aspectos relacionados con la elaboración de productos lácteos y buenas prácticas de proceso. Para ejecutar la temática de la certificación participativa orgánica se firmará un convenio con la Fundación Cocina de La Tierra, ONG que trabaja en el NOA desde el año 2002 que aportará en los aspectos referidos a la optimización de la producción, el mejoramiento de los estándares de calidad, el rescate de tecnologías de producción sustentables y el fomento de la producción orgánica.

El Componente *Infraestructura Rural: aprovechamiento de agua subterránea* prevé el desarrollo de once sistemas de aprovechamiento de agua subterránea provenientes de napas que se encuentran a más de 250 m de profundidad, de uso comunitario para consumo humano¹⁰; bebida animal; y riego de micro parcelas demostrativas.

De los 11 sistemas de distribución de agua:

Siete pozos son existentes y se mejorarán, al año de iniciado el proyecto, en su captación y red de distribución. Estos siete sistemas se encuentran en las localidades de Ramos – Sala Vieja; Páez – San Andrés; El Durazno; Paloma – Los Sotelo; La Iguana; La Cañada; San Juancito.

Se realizarán cuatro perforaciones profundas en la zona con su red de distribución al año de iniciado el proyecto. Estas obras nuevas se ubican en las localidades de: El Simbol - San Germán; El Puestito; La Chico –Yapachín - Yumi Yura; y La Chilca.

El Componente *Fortalecimiento Institucional* contempla las acciones de apoyo a la Dirección de Ganadería y a las Direcciones de Alimentos y de Flora y Fauna de la SAAyA que participarán activamente en la ejecución del proyecto y su sostenibilidad futura. Asimismo, se contemplan acciones de fortalecimiento en la Dirección de Recursos Hídricos (DRH) teniendo en cuenta el aprovechamiento de agua subterránea a mejorar.

Dentro de este componente, se prevé la conformación de la UEP en la Dirección de Ganadería de la Subsecretaría de Asuntos Agrarios y Alimentos (SAAyA), del Ministerio de Desarrollo Productivo de la Provincia de Tucumán. A esta estructura de conducción se agregará una Comisión Consultiva Interinstitucional llamada “mesa caprina provincial”¹¹ integrada por todas las instituciones que actúan en el área del proyecto.

J. Impacto esperado

Como resultado de la ejecución del proyecto se espera lograr, a nivel de propósito:

(I) una producción de quesos de cabra proveniente de las microplantas a instalar de 10.744 kilogramos al segundo año de iniciado el proyecto (5.371 Kg. a junio 2008), en condiciones higiénico-sanitarias para su venta en el mercado formal, teniendo en cuenta que hoy esta producción se hace totalmente informal y sin garantías de calidad;

(II) procesamiento de 42.975 litros, que representan el 14% de la producción de leche del área del PPCT, en condiciones bromatológicas exigidas, al finalizar la ejecución del proyecto (junio 2008);

¹⁰ Actualmente se explotan napas superficiales (pozos calzados) con elevado contenido de arsénico y otros oligoelementos riesgosos para la salud humana.

¹¹ La Mesa Caprina Provincial está integrada por SAAyA, INTA, CERELA, PSA, PRODERNOA, EPDA Tucumán, Dirección de Ganadería- SAAyA, IPACyM y FAZUNT.

(III) faena en el matadero/frigorífico de 18.714 cabritos¹² al segundo año de iniciado el proyecto (9.300 cabritos a junio 2008);

(IV) 220 pequeños productores caprinos de 101 (línea de base) aplican plan sanitario en sus rodeos caprinos.

K. Beneficiarios

El PPCT beneficiará directamente a 220 productores caprinos y sus familias e Instituciones relacionadas con el sector.

Dentro las actividades del componente *Desarrollo Tecnológico y Comercial*, los beneficiarios son:

(i) todos los pequeños productores beneficiarios directos del proyecto (220) comercializarán sus cabritos a través del matadero/frigorífico. Además éste absorberá la producción de cabritos de las zonas aledañas con un radio de acción del orden de 300 Km., por lo que se calcula que los beneficiarios del proyecto se duplicarán teniendo en cuenta la cercanía a los centros de consumo de San Miguel de Tucumán (130 Km.) y Termas de Río Hondo en Santiago del Estero (80 Km.);

(ii) 40 pequeños productores con la instalación de dos microplantas queseras pilotos (18% del total de los 220 productores);

(iii) 220 se benefician con acciones de transferencia y validación de tecnología, y promoción comercial.

Dentro del componente de *Infraestructura Rural: Aprovechamiento de agua subterránea* beneficiará:

(i) 132 pequeños productores caprinos recibirán el agua en puerta de finca (60% de los 220 pequeños productores totales);

(ii) 88 pequeños productores caprinos se beneficiarán por la disminución del acarreo del agua potable y la existencia de bebederos para animales de uso público (40% de los 220 pequeños productores totales);

(iii) 35 familias rurales no caprinas tendrán agua en puerta de finca;

(iv) 48 familias rurales no caprinas disminuirán el costo de acarreo del agua por mayor cercanía.

Dentro las actividades del componente *Fortalecimiento Institucional* se beneficiarán: la Dirección de Ganadería, la Dirección Alimentos y la Dirección Flora, Fauna y Suelos de la SAAyA. Asimismo, se prevé fortalecer el Área de Aguas Subterráneas y el Distrito VI de la Dirección de Recursos Hídricos.

Indirectamente se beneficiará a los consumidores provinciales y regionales.

L. Financiamiento

¹² Cabritos provenientes de los beneficiarios del PPCT y de la zona de influencia.

El Proyecto será financiado por la Provincia de Tucumán con recursos del PROSAP (fondos redireccionados del BID) y fondos de contrapartida provincial.

M. Riesgos y sustentabilidad

Desde la factibilidad técnica, los supuestos que deberán darse, y que representan un riesgo en el logro del propósito del proyecto son:

Las organizaciones de productores asumirán las responsabilidades que genera la ejecución del PPCT, a saber: producción y comercialización de quesos; provisión de cabritos al matadero/frigorífico; administración y mantenimiento de los sistemas de agua instalados.

Los pequeños productores beneficiarios del PPCT operarán comercialmente de manera formal, a través de las cooperativas de trabajo y producción.

Los productores que entregan leche a las microplantas queseras piloto cumplen el compromiso establecido en los contratos de suministros de leche, en términos de calidad y cantidad.

Se cumplen los acuerdos comerciales definidos con distribuidores y/o minoristas para la venta de queso de las MQP y de los cabritos del MF.

El control de la faena clandestina se verá reforzado por los organismos provinciales competentes.

La sustentabilidad se basa en que:

- El proyecto contempla asegurar la continuidad de los servicios a través de la SAAyA y los convenios que ésta realizará con las instituciones prestadoras: IPACYM, INTA y CERELA, todas con desempeño previo en la región del proyecto.
- La asistencia técnica y el financiamiento intra-finca continuarán a través de la ejecución del PSA-Proinder¹³, PRODERNOA, INTA minifundio y el IPACYM.
- Se considera que el proyecto permitirá iniciar un proceso de desarrollo en complemento con las acciones que ya vienen realizando las instituciones antes nombradas.
- Los sistemas de agua instalados serán administrados y mantenidos por los usuarios y monitoreados por la DRH, según lo establecido por la Ley de Aguas provincial.

¹³ El PSA se desempeña en la zona del proyecto desde 1997.

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN

1.1 Antecedentes, marco legal y justificación

1.2 Fin y Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO EN LA ZONA DEL PROYECTO

2.1 Medio abiótico

2.1.1 Marco geográfico y síntesis territorial

2.1.2 Geología-Geomorfología

2.1.3 Hidrología

2.1.4 Hidrogeología

2.1.5 Edafología

2.1.6 Descripción y caracterización climatológica de la zona

2.1.7 Capacidad productiva de los suelos

2.2 Medio biótico

2.2.1 Fitogeografía

2.2.1.1 Biogeografía

2.2.1.2 Vegetación

- Vegetación clímax
- Vegetación actual

2.2.1.3 Aprovechamiento silvopastoril

2.2.2 Fauna

2.2.2.1 Introducción

2.2.2.2 Comunidades faunísticas

- Peces y herpetos
- Aves
- Mamíferos

2.3 Medio Perceptual

2.3.1 Introducción

2.3.2 Análisis perceptual: capacidades visuales y tipologías de paisajes

2.4 Medio socioeconómico. Impactos recibidos

2.4.1 Marco regional

2.4.1.1 Sistema territorial

2.4.1.2 Sistema productivo

2.4.1.3 Modelo Agropecuario Nacional

2.4.2 Área de estudio

2.4.2.1 Datos demográficos básicos

2.4.2.2 Indicadores socioeconómicos

2.4.2.3 Hidroarsenicismo en la zona del proyecto

2.4.3 Impacto del Proyecto en el medio socioeconómico

2.4.3.1 Introducción

2.4.3.2 Impacto socioeconómico

2.4.3.3 Sustentabilidad

2.5 Recursos culturales. Impactos recibidos

2.5.1 Valoración y protección de los recursos culturales

2.5.2 Introducción

2.5.2.1 Información general

2.5.2.2 Valoración previa de los recursos culturales afectados

2.5.2.3 Propuesta de medidas correctoras

2.5.3 Características históricas de la zona

2.5.4 Recursos culturales identificables

2.5.5 Valoración previa

2.5.6 Propuesta de medidas correctoras

2.5.7 Conclusiones

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 Lineamientos para la intervención del Proyecto

3.1.1 Promoción y asistencia técnica

3.1.2 Capacitación

3.2 Actividades potencialmente generadoras de impactos

3.2.1 Actuaciones de construcción y funcionamiento de once pozos de uso comunitario.

3.2.1.1 Principales afectaciones en la etapa de perforación

- Obra de captación
- Obra de conducción
- Obras varias y rehabilitación de represas
- Generación de ruidos
- Generación de escombros y residuos diversos

3.2.1.2 Manejo de parcelas experimentales en la etapa de operación

3.2.1.3 Beneficios

- Mejoramiento y optimización de la provisión de agua
- Mantenimiento del sistema
- Mejora de la infraestructura rural
- Componente desarrollo tecnológico y comercial

3.2.1.4 Medidas de prevención, control y mitigación de impactos negativos

a) Etapa de perforación y conducción

- De la autoridad competente
- De la autoridad competente y constructor de las obras
- Del constructor de las obras

b) Etapa de operación

3.2.2 Microqueserías queseras y matadero-frigorífico de Taco Ralo

3.2.2.1 Actividades en las Microqueserías

- a) Fase de construcción
- b) Fase de funcionamiento

3.2.2.2 Actividades en el matadero

- a) Fase de construcción
- b) Fase de funcionamiento

3.3 Obsolescencia

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

4.1 Metodología y criterios

- 4.1.1 Fase de construcción
- 4.1.2 Fase de funcionamiento
- 4.1.3 Factores del medio susceptibles de ser alterados

4.2 Caracterización de los impactos Microqueserías y matadero

- 4.2.1 Impactos negativos compatibles
 - 4.2.1.1 Fase construcción
 - 4.2.1.2 Fase de funcionamiento

- 4.2.2 Impactos negativos moderados en la fase construcción
- 4.2.3 Impacto negativo severo en la fase de funcionamiento
- 4.2.4 Impactos negativos residuales en la fase de funcionamiento
- 4.2.5 Impactos ambientales positivos
 - 4.2.5.1 Fase construcción
 - 4.2.5.2 Fase de funcionamiento

- 4.2.6 Análisis de los impactos generados en la fase de construcción
 - 4.2.6.1 Desmalezamiento y movimiento de tierras
 - 4.2.6.2 Afirmados y cimentaciones
 - 4.2.6.3 Movimiento de maquinarias
 - 4.2.6.4 Construcción de drenajes y desagües
 - 4.2.6.5 Establecimiento de plantaciones

- 4.2.7 Análisis de los impactos generados en la fase de funcionamiento
 - 4.2.7.1 Ocupación permanente del suelo
 - 4.2.7.2 Emisión de vistas
 - 4.2.7.3 Generación de residuos sólidos
 - 4.2.7.4 Generación de efluentes
 - 4.2.7.5 Gestión sanitaria
 - 4.2.7.6 Plantaciones-jardinería

- 4.2.8 Expectativas de desarrollo

4.3 Análisis Costo-Beneficio

5. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

5.1 Criterios globales

5.2 Tipología de aplicación

5.3 Medidas compensatorias

5.4 Medidas correctoras de tratamiento paisajístico

5.4.1 Criterios generales

5.4.2 Tipología de actuaciones

5.4.2.1 Pantallas visuales

5.4.2.2 Tratamiento de superficies

5.4.3 Listado de especies propuestas para el arbolado

5.5 Medidas relativas a la generación de residuos sólidos

5.6 Medidas relativas a la generación de efluentes

5.7 Medidas relativas a la gestión sanitaria

5.7.1 Capacitación

5.7.2 Control de gestión

6. ACTUACIONES DE LAS RESTANTES ACTIVIDADES COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO

6.1 Estrategia de desarrollo tecnológico: sistemas de producción

6.2 Pautas para el logro de las metas tecnológicas y productivas del Proyecto

6.3 Conclusiones y recomendaciones sobre la aplicación del Proyecto

6.3.1 Ámbito social

6.3.2 Ámbito tecnológico-productivo

6.3.3 Ámbito económico

6.4 Resultados en el marco del desarrollo tecnológico

7. VIGILANCIA Y MONITOREO

7.1 Vigilancia y Sistema de Gestión Ambiental

7.2 Programa de Monitoreo de la Calidad Hídrica

7.3 Calidad de agua según Código Alimentario Nacional

7.4 Planillas de Trabajo para análisis de efluentes

7.5 Recursos necesarios

8. RECOMENDACIONES A LAS EMPRESAS CONTRATISTAS DE LAS OBRAS.

9. FICHA AMBIENTAL

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO PARA SERVICIOS AL PEQUEÑO PRODUCTOR CAPRINO EN EL SUDESTE DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

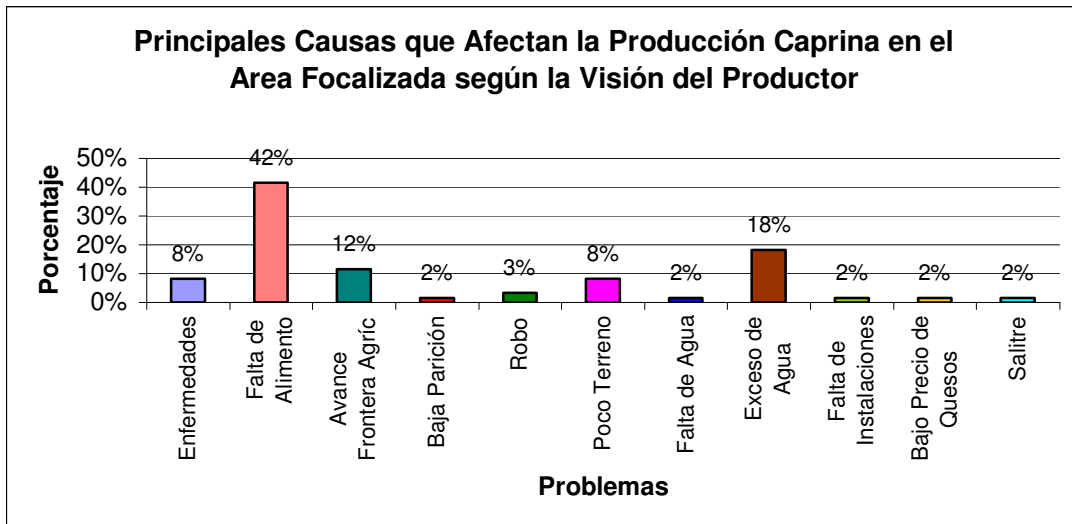
1. PRESENTACIÓN

La situación socioeconómica y ecológica que caracteriza Argentina es producto de una serie de políticas gubernamentales que han sido adoptadas tanto en el ámbito económico, político y especialmente agropecuario y que definen el Modelo Agropecuario Nacional. A partir de los años '70 el modelo de producción agrícola cambió y se dio inicio a la introducción masiva de semillas híbridas para la siembra. Posteriormente, en los '90 se inició la siembra de las semillas modificadas genéticamente especialmente de soja RR (Roundup Ready) acompañado del uso masivo de glifosato como herbicida principal del cultivo. Lo antedicho sumado al manejo de siembra directa ha generado por un lado excelentes resultados económicos de corto plazo que ocasionaron una expansión desmesurada de la soja, y por otro, graves problemas sociales y ecológicos tales como el desplazamiento de actividades tradicionales hacia áreas marginales (arroz, maíz, girasol, ganadería y el trigo) y la consecuente migración a los suburbios de medianos y pequeños productores.

En el año 2002, un estudio realizado por INDEC muestra la reducción de las unidades agro productivas desde 1988 a un 24,5%; el número de fincas se ha reducido en más de 103.400. **Miles de familias se retiran cada año de las zonas rurales y la población en la periferia de las ciudades ha aumentado considerablemente.**

En el sudeste de la provincia de Tucumán rodeados de campos dedicados a la producción de soja, numerosos productores cabreros se encuentran en el límite de supervivencia como tales. Superando las limitaciones climáticas, edáficas, y de servicios de la región, construyen un futuro cada vez incierto. Más allá de que varias Instituciones gubernamentales y no gubernamentales desarrollan tareas aisladas en ayuda de pequeños y medianos productores cabreros, ellos sufren desde hace muchos años problemas de productividad que los colocan en una situación de extrema debilidad socioeconómica y ecológica situándolos en el límite de la venta y abandono de sus campos. El resultado de la acción de las instituciones como INTA, FAZ-UNT, PRODERNOA, PSA, y otras, se expresa de acuerdo al cuello de botella que significa la inexistencia de un Plan Integral que sirva de marco lógico y coordinación interinstitucional. Ese bache será cubierto por el presente *Proyecto para Servicios al Pequeño Productor Caprino en el Sudeste de la Provincia de Tucumán (Proyecto)*

Los productores consideran que el 18% de la causa de su problema de productividad obedece a **la expansión de la frontera agrícola** que genera creciente incertidumbre por el futuro de su medio de vida y en consecuencia del futuro de su familia. El 24% cree que la causa fundamental es la **deficiencia de forraje** dado por el bajo nivel tecnológico de sus explotaciones. El gráfico que se presenta a continuación sintetiza las respuestas de los productores encuestados por el PROSAP.



Mientras tanto la subsistencia de estos productores basada en un **manejo productivo irracional**, agrade sistemáticamente los recursos forrajeros de la zona del Proyecto y el equilibrio del ecosistema.

Como el PROSAP no tiene dentro de su alcance resolver temas de salud, el Gráfico no muestra respuestas sobre la salud de la población ni sobre la calidad de al agua de bebida para la población y los animales. Sin embargo existen evidencias y numerosa información respecto del hidroarsenicismo en la región. **En la región del Proyecto enmarcada en la llanura oriental de la provincia de Tucumán, los niveles de arsénico en el agua de consumo llegan a superar los 1.600 microgramos/litro.** Y ese es un problema de extrema gravedad como se lo tratará en el capítulo correspondiente. Cualquier proyecto de desarrollo que se pretenda abordar **debe** como medida **previa e imprescindible** encarar el problema de enfermedades crónicas y endémicas como el **hidroarsenicismo** allí presente.

En ese sentido se considera que el análisis de cualquier inversión que directa o indirectamente mejore los niveles de calidad de vida de la población y el arraigo en su ámbito natural, no puede ser realizado según los indicadores económicos rígidos, sino que se debe ponderar el efecto social que evitaría empujar a sus habitantes a los suburbios.

1.1 Antecedentes, marco legal y justificación

El *Proyecto para Servicios al Pequeño Productor Caprino en el Sudeste de la Provincia de Tucumán* es la respuesta institucional a la necesidad genérica de diversos núcleos de pequeños y medianos productores agropecuarios que, informalmente, desarrollan diversas actividades en la zona de llanura deprimida de la provincia, entre las que se encuentra la cría de ganado caprino para la obtención de carne, leche y de su derivado inmediato, el queso.

El *Proyecto* tiene por finalidad apoyar la ordenación y el desarrollo de esta actividad agropecuaria primaria, la producción de carne y leche y la transformación de ésta en queso, como forma de agregar valor a la producción y facilitar la inserción de

los pequeños y medianos agricultores que la generan en el mercado formal, respondiendo a las demandas orientadas por los hábitos de consumo de la población local y nacional. El *Proyecto para Servicios al Pequeño Productor Caprino en el Sudeste de la Provincia de Tucumán* comenzó su ciclo de gestión cuando la Provincia de Tucumán, a través de su Entidad de Programación del Desarrollo Agropecuario, EPDA-Tucumán, solicitó al PROSAP su financiamiento. El entonces denominado *Proyecto de Desarrollo de la Producción Caprina de leche y queso en la Llanura Deprimida de la Provincia de Tucumán* se insertó en el Programa de Servicios Agrícolas Provinciales de la SAGPyA de la Nación que actúa como agencia ejecutora para el convenio de préstamo suscrito por la Nación Argentina bajo la denominación préstamo 899/OC-AR (SAGPyA-BIRF-BID).

El *Proyecto para Servicios al Pequeño Productor Caprino en el Sudeste de la Provincia de Tucumán* fue elaborado por consultores del PROSAP, con el apoyo directo de la EPDA-Tucumán y técnicos provinciales de la Dirección de Agricultura y Ganadería de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Provincia. La etapa de preparación de la prefactibilidad del proyecto concluyó con la entrega de ese informe en julio de 2001, comenzando entonces la fase subsiguiente, ya de factibilidad.

El *Proyecto* se plantea como **objetivo general** mejorar las condiciones de vida del productor cabritero a través del mejoramiento de servicios de apoyo a esta producción en el sudeste de la provincia de Tucumán, una zona especialmente empobrecida, como se refleja en su nivel de NBI, que alcanza a casi los dos tercios de la población.

Como **objetivos específicos**, a través de sus componentes, el proyecto se propone:

- Mejorar la productividad de la producción caprina en forma sustentable a través del incremento de la productividad forrajera y consecuentemente de carne y leche y su transformación en queso.
- Consolidar la organización funcional de los productores y los servicios provinciales de apoyo a la producción.
- Mejorar las condiciones de comercialización de la producción.
- Fortalecer al sector público directamente relacionado con la producción caprina de la zona en estudio.
- Mejorar la provisión y aprovechamiento del agua subterránea.

En el *Proyecto* se considera un total de 220 productores caprino incorporados en forma directa desde el primer año. Al mismo tiempo, se proyecta una cantidad estimada de beneficiarios indirectos que se acerca a otros 200 productores.

La Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante EIA) es redactada a fin de cumplir con las determinaciones y disposiciones legales de los Organismos Internacionales de Financiamiento y las de la Provincia de Tucumán, expresadas en la Ley Provincial N° 6253, “*Normas Generales y Metodología de Aplicación para la Defensa, Conservación y*

Mejoramiento del Ambiente”, en el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, según Decreto 2204/3, y demás disposiciones vigentes aplicables.

El EIA será, en consecuencia, sometido a la consideración de los Organismos competentes para , dotar a este texto de un enfoque operativo ya que, de acuerdo a la política de gestión ambiental de la Provincia, en todas las operaciones que compondrán el proceso productivo se incorporará, de manera permanente, la consideración de las variables ambientales.

La aplicación de la técnica de EIA plantea una concepción del estudio tendente a la resolución de la problemática ambiental que producen en general todos los proyectos que, al implicar un cambio o reordenación de los usos del suelo, ejercen una incidencia material sobre su medio, entendido éste en sus diferentes componentes. Por esta razón, y avanzando en este planteamiento conservacionista, que pretende conjugar la gestión activa del territorio con las necesidades ambientales, se incidirá especialmente en la exposición de las medidas protectoras y correctoras de los impactos potenciales.

Cabe reseñar que la técnica de EIA es especialmente aplicable a las actuaciones con incidencia ambiental desde su fase de proyecto, dada la evidente posibilidad de aprovechar la oportunidad que brinda la introducción desde el inicio de las necesarias consideraciones de los efectos que la actuación y su funcionamiento puedan producir sobre el medio en que se insertan, así como para introducir mejoras en los valores ambientales del territorio, enfoque operativo que va a plasmarse en este EIA, ejerciendo acciones positivas a través de una política activa de gestión ambiental integrada.

1.2 Fin y objetivos del EIA

De acuerdo con estos antecedentes, se señalan a continuación los objetivos del EIA, que asume que la puesta en marcha y el funcionamiento de un proyecto como el aquí evaluado suponen una actuación sobre el territorio objeto del *Proyecto*, justificada por la necesidad social que actualmente se manifiesta, de manera directa, de reordenar y mejorar la producción, complementando o creando puestos de trabajo directamente generados e inducidos por esta actividad agropecuaria, así como su incidencia socioeconómica en un territorio provincial sumido en una profunda situación de crisis.

- Definir y valorar, desde un punto de vista ambiental, el entorno del *Proyecto*, entendiendo éste como el espacio físico, biológico, perceptual, socioeconómico y territorial en el que se inserta y que es susceptible de ser alterado por el mismo.
- Determinar la naturaleza y magnitud de los efectos que originará el *Proyecto*.
- Establecer las medidas protectoras y correctoras, técnicamente factibles y económicamente viables, que permitan minimizar los impactos ambientales negativos previsibles.
- Determinar los impactos residuales después de la aplicación de las mismas, a fin de realizar su seguimiento, vigilancia y control.

Para conseguir estos objetivos, el EIA se estructura en torno a los siguientes puntos:

- Descripción del medio físico, biológico, perceptual, socioeconómico y cultural en que se inserta el *Proyecto*.
- Descripción técnica del proceso productivo implicado en el *Proyecto* desde su fase de implementación.
- Identificación y evaluación de los efectos ambientales que dicho proceso puede causar sobre su ambiente.
- Exposición y, en su caso, diseño de medidas protectoras y correctoras de los impactos negativos, junto con su correspondiente Programa de Vigilancia y enumeración de impactos residuales.

Para una mayor claridad, se acompaña el presente EIA con documentación que ha sido incluida como Apéndice en la última parte de este Anexo.

2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO EN LA ZONA DEL PROYECTO

2.1. Medio abiótico

2.1.1. Marco Geográfico y Síntesis Territorial

La Provincia de Tucumán se localiza entre los paralelos de 26° y 28° de latitud Sur y los meridianos de 64° 30' y 66° 15' de longitud Oeste, en el centro de la región Noroeste. Abarca 22.524 km², representando el 0,8% de la superficie continental argentina, lo que la ubica como la provincia más pequeña del país.

El siguiente mapa muestra el área de estudio de beneficios directos (**Área 1**) e indirectos (**Área 2**) del *Proyecto*.

La primera de ellas se ubica en el extremo sudeste de la provincia ocupando una superficie aproximada a los 900 Km². Limita al sur y al este con la provincia de Santiago del Estero, al norte con la ruta que une las localidades de Lamadrid y Árboles Grandes, y al oeste por una línea imaginaria que en sentido sur-norte que arranca a 10 Km al oeste de Taco Ralo. El Área de beneficios indirectos (dentro de la Provincia de Tucumán) se desplaza hacia el norte alrededor del Dique El Frontal en una franja promedio de 25 km.

Área de Influencia Directa e Indirecta



El área del *Proyecto* representa la región con menor nivel de precipitaciones de la unidad fisiográfica más extensa de la provincia, la **Llanura Tucumana**, unidad que limita al Oeste con la zona pedemontana y ocupa toda la porción Este de la provincia.

La llanura de Tucumán se encuentra cubierta por desarrollados **depósitos cuaternarios**, por lo que se caracteriza por la falta de diferenciación del relieve y las largas y débiles pendientes, típicas un paisaje de llanura de acumulación, en este caso rellenada por los materiales detríticos provenientes de la Sierra del Aconquija.

La **remoción de la vegetación natural** en extensas áreas ha disparado la degradación de los suelos, lo que explica su deterioro actual, debido al uso desordenado de las tierras, la agresividad del clima, los contrastes geomorfológicos y la elevada fragilidad edáfica.

La zona se encuentra en la **Provincia Hidrogeológica Tucumano-Santiagueña**, en una serie de franjas que son resultado de la disección de esta planicie por los ríos que alimentan la extensa cuenca endorreica del Río Salí, cuya densa red hidrográfica genera el principal factor limitante de la producción primaria del área: la presencia de una capa freática fluctuante que, en los años de máxima precipitación, aflora a la superficie del suelo.

El **clima** de la zona viene fundamentalmente influido en el territorio por la interacción de dos masas de aire: el anticiclón cálido y húmedo del Atlántico y la masa de aire fría y seca de origen pacífico. La Llanura se ubica en una unidad climatológica tucumana existente bajo la cota de los **300 m s.n.m.** y entre las isohietas de **500 y 600 mm de precipitación anual**, características fuertemente condicionantes del tipo de producción y el manejo del ecosistema.

La **zona se conecta** en su sector Norte con la capital provincial a través de la Ruta Nacional N° 9 y, principalmente, a través de la Ruta Nacional N° 38, a la que se accede a través de la red secundaria, compuesta por las rutas 308, que une Termas de Río Hondo con Lamadrid y Graneros, y 329, que une Villa Chicligasta con Atahona y Simoca, localidad desde la cual la conexión se hace por la Ruta Nacional N° 157, la que a su vez conecta de manera directa la zona con San Miguel de Tucumán al Norte y, al Sur, a través de la zona central del Departamento Graneros, con Frías y Córdoba. La zona también cuenta con línea ferroviaria, actualmente en desuso.

Ver mapas al final del documento.

2.1.2 Geología-Geomorfología

- Fisiografía

Dos grandes unidades paisajísticas pueden distinguirse en el territorio tucumano: en la mitad oeste, la *región montañosa*, resultante del encuentro por el sur de las Sierras Pampeanas y por el norte de las Sierras Subandinas, y en la mitad este, la *región llana*, que incluye el pie de monte, la llanura deprimida y la llanura chaco-pampeana. Zuccardi R. B. y Fadda G. Mapa de Reconocimiento de Suelos de Tucumán. Facultad de Agronomía y Zootecnia, UNT.

La *región montañosa* cubre aproximadamente el 45% del área total de la provincia y está constituida por las Sierras Pampeanas, que corren en dirección norte sur y comprenden las Sierras del Cajón, Sierras Calchaquies y Sierras del Aconquija (altura máxima 5000 metros s.n.m.), y las Sierras de Burreyacú, que constituyen el extremo austral de las Sierras Subandinas (altura máxima 2050 metros s.n.m)

Esta extensa *región montañosa* abarca valles y cuencas de interés. De gran importancia por su extensión es la cuenca Tapia-Trancas en el centro norte de la provincia.

La *Región Llana* comprende:

* Franja Pedemontana que bordea la región montañosa con altitudes que van desde los 650 a los 450 metros s.n.m. Está formada por viejas colinas suavemente redondeadas alternando con abanicos sedimentarios fuertemente recortados por una densa red fluvial.

* Llanura Chacopampeana que se extiende en una amplia franja al este de la provincia dividida por la depresión del río Salí. Presenta un relieve plano muy monótono y se caracteriza por la carencia de una red hidrográfica. **En el extremo sur de esta llanura se ubica el Área 1 de beneficiarios directos del Proyecto.**

* Llanura deprimida. Se extiende desde la Capital de la provincia a 450 metros s.n.m., hasta el río Marapa al sur de la provincia con menos de 300 metros s.n.m. Presenta suaves ondulaciones y débiles depresiones que con dirección NO-SE convergen en el punto más bajo de la provincia en los alrededores de la localidad de Lamadrid. La llanura deprimida al este del río Salí se caracteriza por la presencia de una capa freática cercana a la superficie y rica en sales. **En este último sector se ubica el Área 2 con la mayor parte de los beneficiarios indirectos del Proyecto.**

Ver mapa al final del documento.

- Litoestratigrafía, Bioestratigrafía y Paleogeografía

De acuerdo a lo publicado en 1998 por González y Durand (†)¹⁴, los materiales detríticos que rellenan esta extensa llanura son fanglomerados de pie de monte producidos por la destrucción de rocas del basamento, depósitos de origen aluvial y sedimentos finos, loesoides, con aporte eólico. Tampoco faltan otros representantes granulométricos (gravas, arenas y arcillas).

Este Cuaternario está marcado por un notable cambio en los factores climáticos, reemplazando la aridez del Terciario Superior por el húmedo clima del Pleistoceno Superior. El sustrato terciario, sugerido como del Mioceno Medio, denota un paleoambiente cuyas facies corresponden a un cuerpo lacustre transgresivo (Bossi y Gavrilloff, 1998).

Los escasos fósiles conocidos comprenden pelecípodos, insectos, ostrácodos y, como únicos vertebrados recolectados, peces, si bien la importancia relativa de los hallazgos no llega a constituir cúmulos de entidad: de acuerdo a la cartografía de Powell (1998), no existen yacimientos de vertebrados en la zona.

Estos fósiles se encuentran sumidos en areniscas y limolitas, con escasa presencia de conglomerados.

Lo realmente relevante en esta zona desde el punto de vista geológico es el estudio de la cobertura sedimentaria del Cuaternario, como corresponde a una artesa tan potentemente colmatada por sedimentos, tomado de Sayago, Powell, Collantes y Neder, 1998, permite comprender el desarrollo edafológico de la zona.

Dentro de la evolución paleoambiental de Tucumán, el periodo húmedo que se produjo en el Holoceno Superior (3000 a 1200 AP) adquiere especial relevancia por su

¹⁴ Salvo otra referencia expresa, los estudios que se citan en este capítulo pertenecen a la obra del Colegio de Graduados en Ciencias Geológicas de Tucumán, *Geología de Tucumán*, 2ª edición, Tucumán, 1998, ISBN 987-97513, editores Miguel Gianfrancisco, María Elena Puchulu, Josefina Durango de Cabrera y Guillermo F. Aceñolaza. Los autores son citados por el orden establecido en cada capítulo, siendo su listado completo, por orden alfabético, el siguiente: Aceñolaza, F.G., Albornoz, H., Alderete, M.C., Ávila, J., Balegno, M., Bobovnicov, J., Bossi, G.E., Collantes, M., Cruz Zuloeta, G., D'Urso, C., Danieli, C.A., Durand, F.R., Durango de Cabrera, J., Esteban, G., Estrada Castillo, D., Falcón, C., Fernández, R.I., Fogliata, A., Galindo, C., García, J., Garmundi, C., Gavrilloff, I., Gianfrancisco, M., González, C., Guido, E., Hidalgo, M., Lazarte, J.E., Lutz, M.A., Mansilla, N., Masmut, M.P., Mon, R., Neder, L., Omil, M., Porto, J.C., Powell, J. E., Puchulu, M.E., Rodríguez, G., Rossi de Toselli, J., Ruiz, D., Sardi, F., Sayago, J.M., Sesma, P., Suayter, L., Tineo, A., Toledo, M.A., Toselli, A., Vergara, G., Vergel, M.

relación con la expansión de las culturas agroalfareras, tal como se señalará en el capítulo dedicado a los recursos culturales de la zona. El mejoramiento climático subsiguiente conllevó una expansión agrícola hasta la llegada a Tucumán de un periodo de gran aridez hacia el 500 AD, causando el vacío arqueológico detectado hasta 1300 - 1400 AD.

- Análisis de Procesos Geomorfológicos y Riesgos

De acuerdo a las tesis expuestas por Sayago, Collantes y Toledo (1998), en un paisaje en equilibrio el relieve y el clima, considerados desde una perspectiva geohistórica, presentan gran estabilidad si se comparan con la dinámica de los suelos y, especialmente, con la vegetación que, en su expresión natural, es ciertamente inestable.

La interrelación entre todos estos factores hace que la remoción de la vegetación natural mediante los procesos de deforestación que se describen más detalladamente en la reseña histórica perteneciente al capítulo del presente EIA dedicado a los recursos culturales, dispare la degradación de los suelos, lo que explica su deterioro actual.

Efectivamente la agresividad del clima, los contrastes geomorfológicos y la elevada fragilidad edáfica que caracteriza a los suelos de la zona determinan, junto con el uso desordenado de las tierras (la ya mencionada deforestación, el cultivo incontrolado y, en menor medida en la zona, el sobrepastoreo), el severo cuadro de deterioro ambiental que está afectando a Tucumán.

Igualmente de acuerdo con la caracterización realizada por Sayago, Collantes y Toledo en 1998, los principales procesos de riesgo reseñables en el área son:

- I. *Riesgo de erosión hídrica*: moderado riesgo de erosión laminar y en cárcavas.

Si bien el riesgo de erosión es moderado en la actualidad, la reiteración del cultivo de la tierra y, en particular, del monocultivo de la soja, está produciendo un aumento cierto del riesgo de erosión. Además se constata la inestabilidad estructural de los suelos de la zona debida a las características de su comportamiento mecánico, que permite que las primeras gotas de precipitación formen costras que impiden la infiltración y favorecen la escorrentía. **Área 1.**

- II. *Riesgo de remoción en masa*: ligero a moderado riesgo de remoción en masa estacional y de flujos de detritos periódicos. **Área 1 y 2.**

Este riesgo se intensifica por la acción antropogénica, ya sea al inducir el desequilibrio de las laderas o por los propios procesos de degradación de los suelos.

- III. *Riesgo de inundación*: moderado a severo riesgo de inundación estacional; severo riesgo multianual. **Área 2.**

Al riesgo de inundación generado por las crecidas estacionales o multianuales se suma en la zona el riesgo de anegamiento en las áreas planas por simple influencia pluvial o por elevación de la napa, lo que determina la permanencia de los suelos en condiciones de saturación durante largos periodos.

- IV. Riesgo de salinización: moderado a severo riesgo de salinización de los suelos por elevación de la napa freática (**Área 2**) o mal manejo de riego (**Área 1**).

Este riesgo se relaciona con la acumulación de sales por evaporación en las planicies. También se dan **procesos de salinización** en las tierras que reciben **riego eventual o permanente**, en las que la carencia de sistemas de manejo basados en un buen conocimiento de los suelos y de las **características hidroquímicas del agua de riego** o la falta de evaluación y control de los requerimientos hídricos de los cultivos están generando procesos de salinización o de alcalinización, o ambos, de diversa intensidad.

- V. Riesgo de erosión eólica: ligero a moderado riesgo de deflación durante la estación seca. **Área 1**.

La coincidencia del periodo del clima seco y ventoso con el de preparación del suelo para la siembra, sumada al relieve plano dominante, determinan un elevado riesgo de erosión eólica. Coadyuva a este proceso el predominio de los suelos loésicos de cuya granulometría limosa deriva la máxima susceptibilidad a la deflación.

2.1.3. Hidrología

El **Área 1** ubicada en la Llanura Chacopampeana presenta un relieve plano muy monótono y se caracteriza por la **carencia de una red hidrográfica**.

El **Área 2** en cambio se encuentra en la llanura deprimida salina en franjas que son resultado de la disección de esta planicie por los **ríos que alimentan la extensa cuenca endorreica del Salí**, ríos que conforman barreras únicamente franqueables a través de los puentes de las rutas y del ferrocarril en el sentido Norte-Sur. La cuenca vierte sus aguas en el Embalse de Río Hondo, contenido por el Dique Frontal, ubicado en Termas de Río Hondo, Provincia de Santiago del Estero, que tiene una capacidad de 1.050 Hm³, y finaliza su recorrido en la Laguna de Mar Chiquita.

Según la clasificación tipológica de Howard, adaptada a este EIA, la morfología de esta red de drenaje corresponde al **patrón dendrítico en grado desarrollado**, tipo caracterizado por mostrar ramificación arborescente en la que los tributarios se unen a la corriente principal formando ángulos agudos. Esta densa red hidrográfica descende favorecida por la pendiente regional desde las cumbres del sistema montañoso del Oeste, generando el principal factor limitante de la producción primaria del área: la presencia de una capa freática fluctuante que, en los años de máxima precipitación, aflora a la superficie del suelo.

2.1.4. Hidrogeología

De acuerdo a la caracterización realizada por Tineo et al. en 1993, en base a criterios geológicos, geomorfológicos e hidrogeológicos, la zona de estudio se encuentra enclavada en la Provincia Hidrogeológica Tucumano-Santiagoña.

La cuenca de la llanura oriental tucumana es una de las cuencas artesianas más importantes del país. Esta cubeta cuaternaria constituye un ambiente sedimentario en el que se alcanzan desarrollos que superan los 400 m de espesor. Dentro de ella, la cuenca hidrogeológica del Río Salí contiene en su subsuelo los principales reservorios acuíferos de toda la cubeta (Tineo, Falcón, García D'Urso, Galindo y Rodríguez, 1998).

El Cuaternario presenta en la zona un perfil típico, con las correspondientes variaciones faciales de acuerdo a su ubicación y distancia de la zona de aporte, donde se pueden distinguir los horizontes correspondientes a los niveles de agua freática y los horizontes confinados.

La sección superior está formada por una cubierta moderna con desarrollo del suelo en un limo arenoso de aporte loésico, con espesores variables entre los 4 y los 30 m; luego siguen niveles muy permeables, constituidos por gravas gruesas a conglomerados que disminuyen su granulometría hacia el Este, donde consecuentemente se encuentran los niveles acuíferos altos. El Cuaternario basal está constituido por gravas y areniscas intercaladas con material limo-arcilloso que conforma los acuíferos artesianos de la zona.

El cono aluvial del Río Salí es uno de los reservorios de aguas subterráneas más importantes de la provincia. Esta zona se caracteriza por niveles de arenas gruesas y gravas de rocas metamórficas de color gris oscuro, con intercalaciones limo-arcillosas rosadas que le confieren su capacidad de confinamiento.

En este ambiente, con la presencia de horizontes permeables en profundidad y con muy buena recarga de los excelentes acuíferos formados por los sedimentos gruesos acumulados por los aportes de los conos provenientes de los cerros tucumanos, se dan condiciones adecuadas para la explotación racional del agua subterránea, de adecuados caudales y calidad.

2.1.5. Edafología

Los condicionantes litológicos ya explicitados en el capítulo de Geología-Geomorfología, junto con las características topográficas de la zona, son sin duda los factores que determinan en mayor medida los complejos edáficos que cabe encontrar en el área de estudio.

De acuerdo a la clasificación de los suelos de la provincia la zona se encuentra en la unidad caracterizada por la presencia dominante al norte y noroeste del Área 1 del subgrupo de haplustoles fluvénticos y, hacia el oriente usthortents típicos con epipedon ócrico. En el Área 2 se encuentra suelos natrusoles ácuicos, con 15 % sodio intercambiable, propios de una dinámica fluvial divagante. Estos suelos se corresponden, de acuerdo a la clasificación agrológica más generalmente adoptada, criterios Soil Taxonomy del USDA, revisión de 1994, con la categoría FAO – UNESCO (1989) II.

Estos suelos se caracterizan por sus horizontes AC, son suelos claros, materia orgánica 2,5%, poco desarrollados. Dentro de ellos, los natrusoles ácuicos presentan horizontes diagnósticos mólicos (tratándose por consiguiente de suelos con saturación en bases superior al 50 %, estructura moderada o fuerte, consistencia blanda y menos de

250 ppm de $P_2 O_5$), y argílicos, formados bajo un régimen de humedad ústico, con desarrollo elevado de arcillas y periodo seco acumulado anual superior a los 90 días.

La disminución de las precipitaciones con respecto a las áreas de la llanura más occidentales y la escasa pendiente se reflejan en crecientes limitaciones para la actividad agrícola, lo que sumado a la persistencia de problemas de anegamiento y salinidad determinan en la periferia del embalse de Río Hondo el predominio de la aptitud ganadera, especialmente la caprina.

2.1.6. Descripción y caracterización climatológica de la zona del Proyecto

El clima de la zona, resultado principal de la confluencia de las variables latitudinales, altitudinales y del relieve, viene fundamentalmente influido en el territorio por la interacción de dos masas de aire: el anticiclón cálido y húmedo del Atlántico y la masa de aire fría y seca de origen Pacífico

Cuando al comienzo de la estación cálida se forma sobre el NOA el ciclón continental, se produce la atracción hacia el interior de los vientos alisios que llegan del NE cargados de humedad. Al chocar contra los relieves serranos del Oeste tucumano, ascienden, sufriendo un enfriamiento que provoca la condensación y posterior precipitación.

Pasado el verano, el anticiclón se desplaza hacia el Norte, disminuyendo su influencia; esta situación es la principal condicionante de la marcada estacionalidad de las precipitaciones en Tucumán, donde el 90 % de las precipitaciones ocurren en el semestre cálido.

La zona se ubica en una unidad climatológica caracterizada por su pertenencia conceptual a la franja de la llanura tucumana existente bajo la cota 300 m s.n.m. y entre las isohietas de 500-600 mm de precipitación anual, características éstas que han sido fuertemente condicionantes de las de las actividades humanas que, históricamente, son producto tanto de las aptitudes de los suelos como de las variaciones climáticas, parámetros determinantes de la modalidad de ocupación territorial.

Los datos que se incluyen para la localidad de **Taco Ralo**, lat. 27° 50', long. 65° 11', fueron extraídos de los siguientes trabajos del Ing. Agr. Eduardo Torres Bruchmann: *Los Climas de Tucumán según la Clasificación de Thornthwaite*, RANA vol.X (1-2), 1973; y *Atlas Agroclimático y Bioclimático de Tucumán (1° parte)*, Pub. Especial N° 7. Ambas publicaciones correspondientes a la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la UNT.

Unidad Climática según Thornthwaite: **DB'4da'**

Tipo de Clima: **Semiárido**

Frecuencia media de heladas del mes más frío: **5**

Frecuencia media de heladas media anual: **11**

Temperatura media del mes de enero: **>26° C**

Temperatura media del mes de julio: **<13° C**

Evapotranspiración potencial : **1000 mm**

Precipitación media anual: **500 mm**

Balance de agua de suelo:

- *Concentración estival de la eficiencia térmica: <48%
- *Índice Hídrico: -32
- *Deficiencia de agua promedio anual: 500 mm
- *Nº de meses con deficiencia de agua: 12
- *Exceso de agua de suelo promedio anual: 0 mm
- *Nº de meses con exceso de agua: 0

Esta definición, de gran importancia para definir a su vez la vegetación potencial de la estación y el rendimiento de la actual, depende de los datos de temperatura media anual, temperatura media de las mínimas del mes más frío, temperatura media de las máximas del mes más frío e índice de termicidad.

La zona pertenece al tipo climático semiárido monzónico **D B'4da'** con veranos cálidos e inviernos secos.

El periodo de actividad vegetal de la zona, definido como índice Pav (Período de actividad vegetal), conocido como el número de meses al año en que el valor de 7,5°C es superado, es máximo (12), por lo que no existe una parada vegetativa real.

2.1.7. Capacidad Productiva de los Suelos

La capacidad productiva de una unidad territorial depende tanto de su capacidad agrológica intrínseca como del régimen de tenencia de la tierra característico del tipo social agrario dominante, así como de los valores promedio de accesibilidad de la unidad. De acuerdo a lo reflejado por Zuccardi y Fadda en su texto Bosquejo Agrológico de la Provincia de Tucumán, publicado en la pp. 77 del N° 86 de "Miscelánea" (**Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán, 1985**), la zona se encuadra en un área de escasa aptitud agrícola, tratándose de tierras con severas limitaciones climáticas y edáficas. Las climáticas incluyen la alta frecuencia de sequías y heladas como se señala en el capítulo dedicado a la caracterización y descripción bioclimática de la zona, mientras que las edáficas se refieren a se trata de suelos potencialmente salinos y de frágil estructura.

Las **Clases de Capacidad de Uso** determinadas por el INTA son:

Clase I: Suelos con pocas limitaciones de uso. Son aptos para cultivos labrados, pasturas, campos naturales de pastoreo, forestación y recreo. Son suelos productivos y requieren prácticas comunes de manejo.

Clase II: Estos suelos poseen algunas limitaciones. Requieren para su habilitación un manejo cuidadoso para prevenir deterioros o para mejorar la relación aire-agua. Pueden ser utilizados para cultivos labrados, pasturas, campos naturales de pastoreo, forestación y conservación de la fauna silvestre.

Clase III: Presentan severas limitaciones. Requieren prácticas de conservación más difíciles de aplicar y mantener que en la clase anterior. Pueden ser utilizados para cultivos labrados, para pasturas, campos naturales de pastoreo, forestación y conservación de la fauna silvestre.

Clase IV: Estos suelos presentan limitaciones muy severas que restringen la elección de cultivos y requieren un manejo cuidadoso. Pueden ser utilizados para

cultivos labrados, pasturas, campos naturales de pastoreo, forestación o conservación de la fauna silvestre.

Clase V: los suelos de esta clase presentan limitaciones que restringen su uso a la producción de pasturas y árboles forestales, campos naturales de pastoreo y conservación de la fauna silvestre. Estos suelos poseen excesiva humedad, sufren frecuentes inundaciones, son pedregosos y tienen limitaciones climáticas.

Clase VI: en esta clase, los suelos poseen graves limitaciones que lo hacen ineptos para los cultivos, por lo que queda restringido a pasturas, campo natural de pastoreo, forestación y conservación de la fauna silvestre. Dadas las condiciones físicas de estos suelos es conveniente introducir mejoras en las pasturas y campos naturales de pastoreo cuando se requiera.

Clase VII: estos suelos presentan limitaciones muy graves que lo hacen inadecuados para el laboreo y su uso queda restringido al pastoreo, forestación y conservación de la fauna silvestre. Se debe aplicar mejoras a las pasturas y campos naturales de pastoreo. Estos suelos pueden estar pobremente adaptados para la forestación.

Clase VIII: Los suelos de esta clase presentan tales limitaciones que resulta imposible su uso para la producción comercial de plantas, su uso se restringe a recreación, conservación de la fauna silvestre provisión de agua o fines estéticos.

Las subclases son grupos de unidades de capacidad dentro de las clases, que poseen el mismo tipo de limitaciones dominantes para su uso agrario provenientes del suelo y clima.

Las cuatro limitaciones reconocidas por el INTA son:

- 1) Riesgo de erosión (**e**): corresponde a suelos en los que la susceptibilidad o el riesgo de erosión es el problema de uso dominante.
- 2) Exceso de humedad, drenaje deficiente o peligro de inundación (**w**): pertenece a suelos donde el exceso de agua es riesgo o limitación de uso dominante.
- 3) Limitaciones en la zona de actividad radical (**s**): Estas limitaciones son el resultado de la incidencia de factores tales como suelos someros, pedregosidad, baja capacidad de retención de humedad, baja fertilidad difícil de corregir y salinidad o alcalinidad sódica.
- 4) Limitaciones climáticas (**c**): suelos que se ven afectados por las características de humedad y temperatura principalmente.

Aunque se trata de Unidades descriptas en una escala de reconocimiento, brindan una primera aproximación a las limitaciones a la agricultura que poseen los suelos de la cuenca y la consecuente necesidad de aplicar técnicas de conservación de suelos y aguas.

De acuerdo a INTA la zona de estudio posee la siguiente potencialidad:

Área 1 : Capacidad de Uso Clase V c

Área 2 : Capacidad de Uso Clase V w

2.2. Medio biótico

2.2.1. Fitogeografía

2.2.1.1 Biogeografía

El área del *Proyecto* comprende los departamentos de Graneros, **Área 1**, Simoca, Leales, **Área 2**.

En una clasificación por unidades ambientales, la porción que se encuentra en la *llanura chaco pampeana*, **Área 1**, se identifica como **Agrícola Ganadero extensivo**, está caracterizada por una aptitud agroecológica restringida. Tiene un mesoclima semiárido con precipitaciones medias de 500 mm anuales.

El bosque xerófilo original constituido por especies como el quebracho blanco y colorado, tusca, espinillo, algarrobo blanco y negro, churqui y otras, ha sido sustituido por sistemas agrícolas de granos con un riesgo agronómico de 4:1 a 5:1. Es el área granífera de la provincia donde los cultivos que se realizan son soja, poroto, maíz y en menor medida sorgo.

También es la zona que comprende los cultivos marginales de caña de azúcar. En esta área se alterna agricultura con ganadería extensiva.

La porción que coincide con la *llanura deprimida*, **Área 2**, en la clasificación por unidades ambientales, está identificada como **Agrícola Ganadero marginal**. Una de las limitantes principales es la escasa pendiente, tiene presencia de napa freática fluctuante que limitan su aptitud y es influenciada negativamente por la presencia del embalse El Frontal en Río Hondo. Buena parte de la superficie se inunda y tiene presencia de sales. Comprende parte de los departamentos Simoca y Leales.

2.2.1.2. Vegetación

La zona en estudio se enmarca, dentro del Dominio biogeográfico chaqueño, en la Provincia chaqueña, Ecorregión del Chaco Occidental.

La vegetación original corresponde a la comunidad del Bosque Chaqueño, siendo sus especies características el quebracho colorado, el quebracho blanco y el algarrobo. Se trata de un bosque xerófilo degradado de imposible regeneración natural.

Al respecto Morello y Saravia Toledo (1959), mencionan que de la superficie que ocupan los bosques de quebracho en nuestro país, la casi totalidad presenta una cubierta vegetal que responde, solamente en sus trazos generales a la primitiva. Debido fundamentalmente a los efectos de la explotación maderera y la ganadería extensiva, consecuencia esta última, de la estructura del paisaje chaqueño, que primitivamente fue un mosaico de pastizales y bosques.

Otro hecho sustancial, es que comparando la composición vegetal pasada con la actual, aparece como un hecho sobresaliente, la desaparición casi total de las áreas libres

de elementos leñosos (antiguos pastizales de inundación y quemados) y la dominancia sobre grandes superficies, de comunidades arbustivas o arbóreas.

Precisamente las comunidades que han resultado más afectadas por los procesos de degradación ecológica han sido precisamente las que ocuparon la zona central y Este de la provincia, especialmente las que habitaban el Bosque Chaqueño, a la que pertenece la zona de estudio, así como el bosque serrano y el de transición.

- Vegetación Clímax

El parque chaqueño en la Provincia de Tucumán está compuesto por montes de tipo xerófilo achaparrado, donde con frecuencia suelen observarse cactáceas arborescentes que crecen entremezcladas con árboles y arbustos, tales como el Quimil (*Opuntia quimilo*), Ucle (*Cereus validus*), etc. En las áreas salinas se encuentran plantas halófitas como el Jume (*Allenrolfea vaginata*) y el Vinal (*Prosopis ruscifolia*) entre otras.

De la vegetación clímax existen solo vestigios, habiendo sido reconstruida por observación de áreas poco alteradas. La vegetación predominante en superficie y supuestamente climaxica estaba compuesta de la siguiente manera: un estrato arbóreo xerófilo: bajo (de 7 a 10 m de altura) y poco denso, en el que pueden mencionarse: *Acacia aroma* (Tusca), *Acacia atramentaria* (Garabato negro), *Acacia caven* (Churqui), *Acacia praecox* (Garabato), *Acacia visco* (Visco), *Acanthosyris falcata*, *Achatocarpus praecox* (Luna caspi), *Aspidorperma quebracho-blanco* (Quebracho blanco), *Bougainvillea stipitata* (Alfilerillo), *Bulnesia bonariensis*, *Bumelia obtusifolia*, *Bumelia foliosa* (Palo jabón) *Caesalpinia paraguarienses* (Guayacán), *Capparis retusa*, *Capparis speciosa* (Corota i mishi), *Capparis tweediana*, *Celtis spinosa* (Tala), *Cercidium australe* (Brea), *Coecoloba cordata*, *Candalia buxifolia* (Piquillín), *Erythroxylon argentinum*, *Geoffroea decorticans* (Chañar), *Gochnatia palosanto* (Palosanto), *Jodina rhombifolia* (Sombra de toro), *Lithraea ternifolia*, *Maytenus viscifolia* (Chasqui – yuyo), *Maytenus vitis-idaea* (Sal de indio), *Parkinsonia aculeata*, *Plenckia integerrima*, *Prosopis alba* (Algarrobo blanco), *Prosopis nigra* (Algarrobo negro), *Prosopis ruscifolia* (Vinal), *Prosopis vinalillo*, *Ruprechtia apetala* (Sacha limón), *Ruprechtia triflora*, *Schinopsis haenkeana* (Quebracho chaqueño), *Schinopsis quebracho-colorado* (Quebracho colorado santiagueño), *Schinus bumelioides* (Molle), *Schinus fasciculatus* (Molle), *Schinus gracilipes*, *Schinus piliferus*, *Scutia buxifolia*, *Sebastiania brasiliensis*, *Sebastiania klotzshiana*, *Tabebuia nodosa*, *Trihrinax campestris* (Palma), *Ziziphus mistol* (Mistol) (Digilio y Legname, 1966; Casas y Michelena, 1983; Ayerza y col 1988).

Un estrato herbáceo: compuesto fundamentalmente por gramíneas perennes (C₄), siendo los géneros predominantes el *Trichloris*, *Setaria*, *Chloris*, *Digitaria*, observándose la ausencia de gramíneas invernales (C₃) (Ayerza y col 1988).

Al Norte, la zona de estudio comparte también características propias de la región, cuya vegetación característica ocupa una angosta franja entre los bosques xerófilos del Chaco Occidental y el distrito de las selvas Montanas. Tiene un tipo peculiar de bosque con identidad florística propia y con un aspecto más árido.

Las epifitas son raras y se encuentran sólo aquéllas resistentes a la sequía como pequeños cactus y helechos. Las plantas en su mayoría son dispersadas por el viento durante el fin del invierno y comienzos de la primavera (Cuozzo, R.L., 1999; inédito).

El alejamiento de la situación climática para ambas formaciones es ya muy notorio en la zona de estudio, lo que dará idea de la magnitud de la degradación ecológica sufrida.

- Vegetación actual

Como se ha mencionado anteriormente, el bosque chaqueño occidental ha sufrido un intenso proceso de degradación por la acción antrópica, a través del sobrepastoreo, el desmonte irracional, el mal uso de las tierras habilitadas en cuanto a los implementos agrícolas utilizados, falta de rotaciones adecuadas, etc. Los principales procesos de degradación de los suelos en estas áreas han sido la erosión, disminución acelerada de la materia orgánica y de la fertilidad, alteración de la estructura y/o salinización.

El efecto antrópico transformó el clímax en una nueva estructura llamada *Fachinal*, constituida fundamentalmente por arbustos y gramíneas anuales. Esta estructura arbustiva compite severamente con la cobertura herbácea y con los renovales de los árboles, impidiendo una rápida recuperación (Ayerza y col 1988).

Kunst y col. (1987) distinguen desde un punto de vista florístico – ecológico, dos condiciones que se diferencian entre sí por su fisonomía, Parque en buena condición y Arbustal – Bosque bajo en la pobre, por su cobertura de suelo por leñosas y la composición botánica del estrato herbáceo. *Prosopis nigra*, *Acacia aroma*, *Limpia turbinata* y *Setaria fiebrigii* están presentes en la condición pobre, acompañadas de latifoliadas herbáceas que llegar a ser dominantes. En la condición buena aumentan *A. quebracho blanco*, *T. crinita* y *Pappophorum sp.*, disminuyendo la densidad y cobertura de leñosas arbustivas. En el estrato herbáceo dominan las gramíneas, estando presentes *T. pluriflora*, *Ch. ciliata* y distintas latifoliadas perennes.

Empleando como criterio de evaluación la biomasa producida por las herbáceas, en la condición buena la biomasa es de aproximadamente de 2000 kg/MS/ha, siendo dominantes la gramíneas de buen porte, perennes, en su mayor parte forrajeras. En la condición pobre las dominantes son las latifoliadas herbáceas, mayoritariamente de ciclo anual, siendo la producción de aproximadamente 500 kg/MS/ha.

En cuanto a su estado de conservación, en Tucumán, la cantidad que ya ha sido irreversiblemente degradada alcanza prácticamente al 100 %, debido principalmente a los procesos históricos de deforestación y, posteriormente, a la explotación agrícola, actividad que se manifiesta en la actualidad junto con otras también lesivas para este bosque: la ganadería de campo, la caza, la eliminación de especies consideradas como plagas, extracción de leñas y madera, etc. Puede afirmarse que el sector en mejor estado ha quedado relegado a la pequeña zona circundante del embalse de Río Hondo.

Otros problemas que se manifiestan actualmente en este ecosistema derivan de la contaminación por agroquímicos y biocidas, principalmente insecticidas fosforados; contaminación por efluentes industriales; introducción de especies exóticas, que reducen y desplazan a las poblaciones nativas.

A ello se suma la dificultad de restauración ecológica debida a la salinización de los suelos, factor que ejerce una marcada influencia sobre la vegetación. En este sentido, Martín (h) y col. (1999), manifiestan que en el Noroeste Argentino existen grandes

superficies con alto grado de salinidad, que constituyen áreas de vegetación natural halófila, cuyo casi excluyente aprovechamiento se hace mediante el pastoreo extensivo de caprinos y bovinos. Se trata de áreas con una vegetación achaparrada, con predominio de especies de porte arbustivo, escasos árboles y un estrato herbáceo pobre, con áreas de suelo desnudo en los sitios de mayor tenor salino.

Las investigaciones realizadas, indican que el tenor salino es un condicionante del grado de cobertura de las especies presentes, pero también de la diversidad, esto puede observarse en el siguiente Cuadro (Adaptado de Martín (h) y col, 1999).

Espece	% de Cobertura, CE 6 – 8 mmhos/cm	% de Cobertura, CE 10 – 12 mmhos/cm
<i>Allenrolfea patagónica</i>	28,23	17,26
<i>Atriplex cordobensis</i>	14,49	10,01
<i>Cyclolepis genistoides</i>	14,31	1,12
<i>Lycium chilense</i>	9,10	0,00
<i>Geoffroea decorticans</i>	6,32	10,64
<i>Prosopis reptans</i>	3,37	4,64
<i>Allenrolfea vaginata</i>	0,00	8,67
<i>Lycium infaustum</i>	0,00	6,52
<i>Sesivium</i>	0,00	5,55
<i>portulacastrum</i>		
Gramíneas: (<i>Trichloris pluriflora-Sporobolus piramidatus</i>)	2,53	3,12
Suelo desnudo	16,54	9,35

Como se advierte, en áreas con más de 10 mmhos/cm de CE, *Cyclolepis genistoides* (Palo azul) y *Lycium chilense* reducen drásticamente su cobertura, mientras que *Allenrolfea patagónica* (Jume) y *Atriplex cordobensis* (*Cachiyuyo*), la disminuyen progresivamente. Al mismo tiempo, en estos altos tenores salinos del área de suelo cubierto se compensa con la aparición de otras especies: *Allenrolfea vaginata* (Jume), *Lycium infaustum* y *Sesuvium portulacastrum*.

En ambas situaciones, la salinidad restringe significativamente la dispersión y establecimiento de las gramíneas. Ecosistemas como el mencionado presentan una alta cobertura por/ha de especies halófilas, cuya utilización forrajera es limitada.

En estos casos es necesario reducir el grado de cobertura/ha de las mismas, para permitir espacios de germinación natural o la interseembra de pasturas resistentes a la salinidad, como una forma directa de incrementar la forrajimasa disponible.

En la formación Chaqueña, son 5 las especies florísticas amenazadas (adaptado de Vides-Amonacid, Roberto, Ayarde, H. R., et al., Op. Cit.):

Especies	Status en el Chaco Occidental
<i>Tritrinax campestris</i>	Pe
<i>Bulnesia sarmientoii</i>	Pe
<i>Aspidosperma triternatum</i>	Vu
<i>Acacia curvifructa</i>	Vu
<i>Prosopis alba</i>	Pe

PC: en peligro crítico; Pe: en peligro; Vu: vulnerable.

Estas especies han sido identificadas en la zona de estudio objeto del Proyecto, también se ha comprobado la existencia, entre otras, de las siguientes especies arbóreas características:

<i>Acacia caven</i>	Churqui
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	Quebracho blanco
<i>Celtis tala</i>	Tala
<i>Cereus coryne</i>	Cardón moro
<i>Geoffroea decorticans</i>	Chañar
<i>Parapiptadenia excelsa</i>	Horco-cebil
<i>Prosopis nigra</i>	Algarrobo negro o Tacú
<i>Tipuana tipu</i>	Tipa blanca
<i>Ziziphus mistol</i>	Mistol
<i>Prosopis alba</i>	Algarrobo blanco

En lo referente al sotobosque, el mismo es denso pero también manifiesta una cierta disminución en su biodiversidad y escasa madurez ecológica potencial; está constituido por diversas especies herbáceas y matorral no sólo xerófilo, fundamentalmente espinoso (con abundancia de tunas), sino también halófilo, lo que da idea de la dureza de las condiciones ecológicas de la zona.

Cualquier medida correctora de la situación actual pasa por acometer la tarea imprescindible de reunir información sobre el estado real de las formaciones y de sus distintos componentes, tanto a nivel taxonómico como poblacional.

2.2.1.3. Aprovechamiento silvopastoril

Las especies leñosas, arbustivas y arbóreas del bosque Chaqueño, constituyen un recurso silvopastoril muy valorado por los productores en la zona del *Proyecto*. El aprovechamiento involucra a cualquier parte de las mismas ya que potencialmente pueden ser ingeridas por los animales (bovinos, ovinos, caprinos y porcinos), las hojas, ramitas, frutos, flores y la hojarasca. Es importante el aporte de proteínas que proporciona el rebrote primaveral, hecho que coincide con el mayor déficit en cantidad y calidad del estrato gramíneo.

En relación a esto último Martín (h) y col (1999) han determinado el siguiente comportamiento fenológico de las especies involucradas en el sistema:

- A- Floración con inicio en Agosto – Setiembre: *Acacia praecox*, *Acacia aroma*, *Geoffroea decorticans*, *Prosopis alba*, *Prosopis nigra*. Con inicio en Octubre - Noviembre: *Caesalpinia paraguarienses*, *Celtis pallida*, *Limpia turbinata*, *Ziziphus mistol*. Con inicio en otras épocas: **Enero**, *Schinopsis quebracho colorado*; **Mayo**, *Schinus fasciculatus*; **Diciembre**, *Bulnesia foliosa*.
- B- Floración con finalización en Noviembre – Diciembre: **A.** *Aaroma*, *Achat. Praecox*. **C.** *speciosa*, *C. pallida*, *C. australe*, *G. decorticans*, *P. alba*, *P. nigra*, *R. triflora*, *X. americana* y *Z. mistol*. Con fin en Febrero – Marzo: **B.** *foliosa*, *P. microphylla*, *S. quebracho colorado*. Con fin en otras épocas: **Enero**, *L.*

- turbinata*, *M. carinatus*; Abril, *C. paraguarienses*. Setiembre, *S. fasciculatus*; octubre, *A. praecox*.
- C- Fructificación con inicio en Octubre – Noviembre. *A. aroma*, *A. praecox*, *Achat. praecox*, *C. speciosa*, *C. pallida*, *C. australe*, *G. decorticans*, *P. alba*, *P. nigra*, *R. triflora*, *X. americana* y *Z. mistol*. Con inicio en Enero – Febrero: *B. foliosa*, *C. paraguarienses*, *L. turbinata* y *M. carinatus*. Con inicio en otras épocas: Marzo, *S. quebr. colorado*; Agosto, *S. fasciculatus*; Diciembre, *P. microphylla*.
- D- Fructificación con fin en Febrero – Marzo: *Achat. Praecox*, *C. speciosa*, *C. australe*, *C. pallida*, *M. carinatus*, *P. microphylla*. Con fin en otras épocas: Enero, *A. praecox*, *G. decorticans* y *Z. mistol*. Abril, *A. aroma*, *C. paraguarienses* y *L. turbinata*; Mayo, *B. foliosa* y *S. quebr. colorado*; Noviembre, *P. alba*; Diciembre, *R. triflora*, *p. nigra*, *S. fasciculatus* y *X. americana*.
- E- Caída de los frutos de Noviembre a Diciembre: *G. decorticans*; De Diciembre a Marzo: *A. praecox*, *P. alba*, *P. nigra* y *X. americana*; De Febrero a Abril: *C. pallida* y *Z. mistol*; De Marzo a Junio: *P. microphylla*; De abril a Setiembre: *A. aroma* y *c. paraguarienses*; de Mayo a Julio: *B. foliosa*; De Mayo a Octubre: *S. quebr. colorado*.

De lo anterior se desprende que la mayoría entran en floración entre Agosto y Noviembre y la finalizan entre Diciembre y Marzo. La fructificación en varias de las especies, se inicia entre Octubre y Febrero y finaliza en Marzo. El período de descarga de los frutos, importante para la estrategia de forrajeo del sistema, se presenta desde el mes de Diciembre, prolongándose en algunos casos hasta Septiembre.

Específicamente en caprinos, Aguilar (1999), menciona que *Prosopis spp.* alcanza su mayor porcentaje de participación en la dieta de los mismos en el mes de Noviembre (mediados de la Primavera) por el alto consumo de hojas y frutos, siendo además una especie aportante de sombra, lo que aumenta el consumo voluntario de los animales y en consecuencia se obtienen mayores aumentos de peso.

Schinopsis quebracho colorado, presenta una mayor participación en la dieta de los caprinos en el mes de Marzo. Si bien es cierto los renovales son consumidos durante todo el año, hacen su principal aporte cuando comienza la estación seca. En esta especie es importante la contribución que realiza el derrame de hojas que se observa a fines de Septiembre – Octubre.

En el caso de *G. decorticans* los caprinos la consumen en abundancia a fines del verano aún en lugares donde hay pastos en abundancia.

2.2.2. Fauna

2.2.2.1. Introducción

El conjunto de especies animales que vive en un habitat y explota sus recursos constituye una comunidad faunística. Las especies animales que constituyen las comunidades faunísticas se diferencian en cuanto a su posibilidad de adaptarse a diferentes hábitats.

De este modo se pueden encontrar especies capaces de adaptarse a ambientes muy diversos y colonizar diferentes habitats, por lo que es posible encontrarlos en medios muy variados, no siendo característicos de ninguno de ellos. A estas especies animales se las denomina ubiquistas, y son por ejemplo el gorrión, ratones caseros y de campo, sapos, etc.

Otras especies por el contrario, son muy estrictas en sus requerimientos, estando condicionadas a un determinado tipo de hábitat para desarrollar sus necesidades vitales. A estas especies se les denomina estenoicas, y constituyen en muchos casos un indicador biológico del hábitat.

La modificación natural o antrópica de los diferentes habitats establece la transformación de la comunidad faunística que le es característica, en la medida en que la especie considerada sea más o menos ubiquista. De esta forma la intervención humana del medio conllevará la modificación de las comunidades naturales preexistentes, potenciándose las comunidades rupícolas.

En la provincia de Tucumán, como se señalaba en cuanto a la vegetación, las comunidades que han resultado más afectadas por la intervención humana han sido precisamente las que habitaban el Bosque Chaqueño propio de la zona central y Este de la provincia, formación a la que pertenece la zona de estudio. La eliminación de las masas de vegetación natural en pos de la explotación irracional del quebracho y del algarrobo dañó irreversiblemente el hábitat de numerosas especies animales que, además, se vieron sometidas a la presión de las actividades cinegéticas.

Otros impactos ambientales negativos debidos a la presión antrópica, que han coadyuvado (y siguen haciéndolo) al práctico colapso de las comunidades faunísticas pertenecientes al Bosque Chaqueño son los debidos a los efluentes industriales y cloacales que, sin tratamiento alguno, son vertidos a los cauces, los depósitos a cielo abierto de residuos sólidos urbanos y la contaminación debida al empleo inadecuado y abusivo de agroquímicos.

Esta situación ha supuesto la eliminación de los enclaves más australes de los componentes tropicales de la fauna, relegándolos a las últimas estribaciones de la selva húmeda.

Todo ello ha provocado la drástica reducción de la diversidad y abundancia de las especies animales hasta provocar la extinción de 8 de ellas pertenecientes a la clase de los mamíferos y a la puesta en elevado riesgo de extinción de más de una veintena de ellas, ninguna de las cuales persiste en la zona de estudio. Entre las aves, no sólo han sido erradicadas especies como el tucán o el ñandú petiso, sino que también han sido eliminados el suri o ñandú común, los flamencos, casi todas las especies de rapaces, loros y numerosas aves canoras (Vides-Amonacid, R., Ayarde, H. R., et al., Op. Cit.).

2.2.2.2. Comunidades Faunísticas

Como se mencionó en el punto anterior del presente EIA, la provincia posee una gran variedad de formaciones vegetales que se refleja en todos los grupos faunísticos

En la provincia de Tucumán existen 732 especies de vertebrados, de las cuales 468 son aves, lo que significa el 50 % de las especies argentinas y nada menos que el 5 % de las existentes sobre nuestro planeta. A otro nivel taxonómico, el de los lepidópteros, sólo de la familia Sphingidae en Tucumán habitan 100 especies, sobre un total de las 103 existentes en Argentina.

Tampoco faltan entre la fauna de Tucumán numerosos e importantes endemismos: diversos insectos, crustáceos dulceacuícolas, oligoquetos e, incluso, micromamíferos como *Tenomys tuconax*, aves como *Anthus bogotensis shptoni*, peces como *Loricaria tucumanensis*, que es una especie endémica del Río Salí, y anfibios como *Telmatobius laticeps*, restringido al Valle de Tafí (Vides-Amonacid, Roberto, Ayarde, H. R., et al., Op. Cit.).

Vizcachas, comadrejas, cuises, gatos monteses, mulitas, quirquinchos, zorros, zorrinos, iguanas, lagartijas, tortugas, sapos, ranas, víboras, conejos, lechuzas, caranchos, halcones, teros, benteveos, horneros, una asombrosa variedad de pájaros, son los representantes más habituales de la fauna tucumana.

También existen en la provincia especies consideradas perjudiciales por el hombre. Por ejemplo, entre las que son objeto de los esfuerzos de la Fundación Lillo se cuentan plagas de cultivos como *Schistocerca canallata*, único acridio migratorio del NOA, cuyas poblaciones aumentan año a año; además otras plagas destacadas están constituidas por coleópteros elatéridos y nematodos. Entre estos últimos existen fitoparásitos de la caña de azúcar, que favorecen el desarrollo sobre ella de hongos y bacterias. Otra plaga de la caña es un roedor, *Holochilus chacarius*, que produce daños en entre el 5 y el 30 % de los cultivos y cuyas poblaciones permanecen controladas gracias al trabajo de los investigadores de la Fundación.

En la unidad del Bosque Chaqueño, en correspondencia con lo observado para las formaciones vegetales, son numerosas las especies amenazadas. Según Vides-Amonacid, Roberto, Ayarde, H. R., et al., Op. Cit., actualización de Claudia Pérez Miranda en 2000, existen 41, que se relacionan a continuación por la potencialidad que ofrece para ellas el entorno del Proyecto, cuyas actividades son compatibles con su pervivencia:

Ex	7
PC	3
Pe	5
Vu	22
PV	3
CA	1

CA: comercialmente amenazada; Ex: extinta; PC: en peligro crítico; Pe: en peligro; Vu: vulnerable; PV: probablemente vulnerable.

Las de mayor interés a considerar a los efectos del presente EIA son aquellas que poseen algún status de conservación, codificado como:

CA: comercialmente amenazada; Ex: extinta; PC: en peligro crítico; Pe: en peligro; Vu: vulnerable; PV: probablemente vulnerable; R: rara; I: incluida en el apéndice I de CITES; II: incluida en el apéndice II de CITES.

* Peces y Herpetos

Especies	Status
Peces/Anfibios	---
Quelonios	
<i>Acanthochelys pallidipectoris</i>	Vu
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	<u>Vu</u>
<i>Chelonoidis chilensis</i>	Vu
Crocodílicos	
Saurios	
<i>Tupinambis rufescens</i>	CA (II)
Anfisbénidos	
<i>Anops kingii</i>	Vu/R
<i>Lepostemon microcephalum</i>	Vu/R
Ofidios	
<i>Boa constrictor occidentalis</i>	Vu (I)
<i>Epicrates cenchria</i>	Ex

* Aves

Generalmente, las aves constituyen el grupo más numeroso y diverso de los vertebrados que pueblan el área, así como la comunidad faunística mayormente considerada en las disposiciones proteccionistas.

Especies	Status
<i>Rhea americana</i>	PV-PC (I)
<i>Aratinga aurea</i>	Pe
<i>Harpia harpyja</i>	Pe
<i>Spizaetus ornatus</i>	Pe
<i>Falco deiroleucus</i>	Vu
<i>Harpohaliaetus coronatus</i>	Vu
<i>Knipolegus hudsoni</i>	Vu
<i>Neochen jubata</i>	Vu
<i>Asio stygius</i>	PV-Vu (I)
<i>Numenius borealis</i>	Ex
<i>Dryocopus schulzi</i>	Vu
<i>Gubernatrix cristata</i>	Vu
<i>Sporophila ruficollis</i>	PV
<i>Sarkidiornis melanotos</i>	Pe
<i>Anthus chacoensis</i>	Vu
<i>Cairina moschata</i>	Vu
<i>Laterallus spilopterus</i>	Vu

* Mamíferos

Este grupo faunístico suele ser el grupo mayormente predado y alterado en su abundancia y distribución por los diferentes aprovechamientos humanos.

De este modo, sobre los mamíferos ha recaído la mayor parte de la presión humana al ser considerados tradicionalmente como especies cinegéticas. Otras especies se han considerado como competitivas con el hombre, y por ello se han ido suprimiendo.

En ambos casos la evolución legal ha conducido a una limitación trófica y deportiva de las capturas de estas especies.

Especies	Status
<i>Myrmecophaga tridáctila</i>	Pe
<i>Pantera onca</i>	PC
<i>Tapirus terrestris</i>	PC
<i>Leopardus pardalis</i>	Vu
<i>Eira barbara</i>	Vu
<i>Glosophaga soricina</i>	Vu
<i>Oncifelis colocolo</i>	Vu
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Vu
<i>Priodontes maximus</i>	Ex
<i>Catagonus wagneri</i>	Vu
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	Ex
<i>Crysocyum brachiurus</i>	Ex
<i>Blastoceros dichotomus</i>	Ex
<i>Lama guanicoe</i>	Ex
<i>Pteronura brasiliensis</i>	PC
<i>Aotus azarae</i>	Vu
<i>Cabassous chacoensis</i>	Vu
<i>Chlamyphorus retusus</i>	Vu

En el entorno próximo a la zona de estudio se ha realizado una prospección de las especies presentes, no encontrándose en los puntos de acción directa del *Proyecto*, ninguna que sea significativamente diferente a lo que cabría esperar de las que, a nivel provincial, se consideran propias de asentamientos rurales, los cuales se caracterizan por poseer un elevado número de especies ubiquistas comparados con otros ambientes de mayor naturalidad.

Se trata de especies como *Troglodytes aedon*, *Cyanocorax chrysops*, o bien especies que usan lugares amplios con poca vegetación para cazar al vuelo, tales como *Tyrannus savanna*, *Xolmis irupero*, *Tyrannus melancholicus* o aquellos favorecidos por alguna actividad humana en particular, como cultivos frutales en el caso de *Tharaupis bonariensis*, o mantenimiento de ganado, como *Machtornis rizada*, *Egretta ibis*, etc. (Pérez Miranda, C., 1998).

En cuanto a los animales insectívoros potencialmente presentes, debido a su estrategia reproductiva (alta capacidad reproductora) no suelen presentar problemas de conservación.

Las especies de quirópteros se encuentran estrictamente protegidas, lo que unido al práctico desconocimiento de sus poblaciones, recomienda la protección individual y específica de sus hábitats. Su protección puede ser potenciada a través de la implantación de dormideras que determinen un aumento en sus poblaciones y una consiguiente disminución de los insectos de los cuales se alimentan, así como la limitación de la proliferación de roedores comunes de campo.

En lo referente a estos últimos cabe afirmar que no necesitan a priori ningún tipo de medidas proteccionistas particularizadas, gracias a su elevada tasa de reproducción, así como a la facilidad con la que consiguen su alimento (desperdicios humanos y aprovechamiento de los sistemas de almacenamiento de grano).

Los carnívoros, a los que ya se ha hecho referencia al hablar de competidores humanos, requieren para su protección el hecho de no darles caza, de tal manera que sus

poblaciones queden reguladas por la presencia de otras especies de las que se nutren. Esta actividad se encuentra regulada en la provincia y controlada a través de las actuaciones de la Dirección de Recursos Naturales de la SAG.

2.3 Medio perceptual

2.3.1 Introducción

Cuando se aborda el análisis ambiental de una zona, puede llegarse a una valoración naturalística de la misma descomponiéndola en una triple vertiente: factores ecológicos, paisajísticos y productivos. El estudio de los factores productivos del medio, de cara a los objetivos del presente EIA, es el que tiene un menor peso específico, puesto que no se pretende que los trabajos de tratamiento ambiental sean rentables en términos de productividad.

Otro tema es la consideración de los factores ecológicos y paisajísticos, que sí han de ser repasados a la luz de la realidad territorial, y por tanto se incidirá ahora en ellos.

Desde el punto de vista ecológico, hay algunas observaciones preliminares a tener en cuenta de cara al estudio posterior de definición de espacios sensibles. Principalmente, para entender la situación actual de los ecosistemas de esta zona es preciso comprender algunos principios que rigen su estructura y función.

La actuación de los diversos factores ambientales no es independiente, por lo que de su interacción surgen ecosistemas diferenciados. Por otra parte, cada especie tiene unas necesidades o condiciones de adaptación ambiental determinadas, distintos niveles de tolerancia y propiedades de elusión frente a los elementos y diferente eficacia en el aprovechamiento de sus recursos. Así, el conocimiento de los factores ambientales de un territorio, aporta una idea de partida (de hecho una determinación) acerca del tipo de vida que cabe esperar.

Desde el punto de vista del paisaje, esto puede considerarse como resultado de la interacción continuada entre la actividad humana y el medio natural, siendo modificado en la mayoría de los casos.

Este medio físico humanizado presenta diferente significación en la percepción subjetiva del hombre, según la situación del observador, el escenario en que se encuentre, la permeabilidad del mismo y, finalmente, el papel que jueguen los distintos elementos que lo configuran, más allá de la percepción estrictamente visual.

Un método práctico de desagregar el análisis paisajístico es la división entre paisaje intrínseco y extrínseco, entendiéndose que el primero es el que recoge los valores del propio territorio en estudio, desde el punto de vista del espectador "in situ", y el segundo comprende el paisaje del entorno circundante y su interrelación con el primero.

Dentro del tema de tratamiento ambiental a recomendar para el caso en estudio, es el paisaje intrínseco el que reviste mayor interés; la armonía lograda por un tratamiento visual obedece a dos factores fundamentales: la forma de la construcción en su vertiente de integración de sus líneas en el paisaje circundante, y las especies vegetales empleadas,

debiendo ser preferidas aquellas que mejor se adecuen a la obtención de una conjunción óptima con el entorno y la restitución de los valores ambientales.

2.3.2 Análisis Perceptual: Capacidades Visuales y Tipología de Paisajes

En el estudio de las distintas unidades de paisaje se comprueba que el paisaje extrínseco a la zona y, concretamente, a los puntos sobre los que actuará el *Proyecto*, es dominante sobre el generado por éstos, si bien existen puntos, fundamentalmente las zonas de accesos a rutas y caminos, donde se produce reciprocidad entre el paisaje intrínseco y el extrínseco.

La unidad de **paisaje natural**, aquella que conserva prácticamente íntegros sus valores naturales, está presente en la zona en estudio en puntos singulares del entorno del embalse de Río Hondo.

En cuanto al **paisaje seminatural**, aquel que manifiesta cierto grado de intervención humana pero aún conserva algunos de sus valores naturales, puede considerarse que a él pertenecen extensas áreas del espacio que circunda inmediatamente al natural. En menor medida que la siguiente tipología, se encuentra presente en los puntos sobre los que actuará más directamente el *Proyecto*, como las microqueserías y el matadero.

El **paisaje rural**, intervenido por actividades humanas primarias, es indiscutiblemente dominante en la zona y, concretamente, el presente en las inmediaciones de las microqueserías y el matadero. Por tanto, más que a la tipología de paisaje industrial, a él pretenderá asimilarse el aspecto perceptual a través del tratamiento paisajístico propuesto.

El **paisaje urbano** es el constituido por núcleos de población, fundamentalmente representados en la zona por los centros cabecera de los distintos departamentos.

Existe una total ausencia de unidades de **paisaje industrial**.

Es notable la minimización de las capacidades visuales, debida a una composición paisajística fundamentalmente basada en dos elementos: la topografía predominantemente llana y la presencia perceptualmente dominante del *pattern* arbóreo que ésta soporta. Por ello, los intercambios visuales entre los distintos puntos se encuentran muy dificultados.

2.4. Medio socioeconómico. Impactos recibidos

2.4.1 Marco Regional

2.4.1.1 Sistema Territorial

El censo del INDEC arrojó en 1980 una población provincial de 972.579 habitantes, mientras que en 1991 se censaron 1.142.247, siendo su índice de urbanización muy elevado, ya que supera el 75 %.

DATOS INDEC 1991	Población	Pob. %	Superficie Km²	Sup %	Densidad poblacional
Total NOA	3.460.882	100	471.184	100	7,4
TUCUMÁN	1.142.247	33	22.524	5	50,7

Dos profundos cambios que marcaron la organización social y espacial de Tucumán ayudan a comprender este dato: a partir de 1876, el desarrollo del ferrocarril y de la industria azucarera; en los 60' del s. XX, los ocasionados por la Ley de Promoción Industrial. El cierre de ingenios provocó tal éxodo poblacional que en la década 60-70, Tucumán experimentó un crecimiento negativo.

Tras esta crisis, la población de Tucumán y, en general, de la región NOA, ha mostrado una acentuada pérdida de participación en la población total del país; igualmente, su densidad bruta está por debajo de la media nacional.

La provincia puede ser caracterizada en estos términos como “subdesarrollada y expulsora de población” (IPDU, 1993).

2.4.1.2. Sistema Productivo

Uno de los primeros fenómenos que llama la atención de la estructura económica de Tucumán es el elevado peso del sector público en los ingresos de la provincia. Hasta 1986, los ingresos totales de Tucumán aumentaban en función del incremento en los ingresos de origen nacional, mientras que el valor de los recursos de origen provincial, en lo que al sector público se refiere, fue constante.

En cuanto al peso de los distintos sectores componentes del Producto Bruto Geográfico, P.G.B., el reparto provincial es:

Sectores PGB	%
Industria manufacturera	27
Servicios comunales, sociales y personales	17
Agropecuario	14
Comercio	12
Finanzas, seguros y otros servicios	11
Transporte, almacenaje y comunicaciones	10
Construcción	6
Energía, gas y agua	3

En cuanto a la evolución del sector industrial, conviene destacar la caída del número de establecimientos y de empleos, incluso en épocas de crecimiento general como el periodo 1974-85. Sobre todo, se ha perdido empleo en los rubros de alimentación y bebidas, productos metálicos, maquinarias y equipos, lo que va en especial detrimento de una economía que, como la tucumana, tiene entre sus principales problemas la poca diversificación y el bajo rendimiento general de sus factores productivos, a los cuales se suman otros como las dificultades debidas al aislamiento geográfico y escasa accesibilidad de gran parte del territorio provincial, las deficiencias en infraestructuras y equipamiento de servicios, el minifundismo que caracteriza al régimen de tenencia de la tierra, las limitaciones y riesgos que establece el medio

natural y las deficiencias en los procesos de comercialización y transformación de la producción agropecuaria.

Por todo ello, entre otros objetivos económicos fijados en las Directrices de Ordenación del Territorio de la Provincia de Tucumán se encuentran algunos que sitúan al *Proyecto* entre las líneas preferenciales de actuación para el reequilibrio territorial y avance hacia el modelo territorial propuesto:

- Reconversión, modernización y diversificación de la industria azucarera, **favoreciendo su integración con otros procesos productivos.**
- Consolidación de las actividades de I + D y **promoción de la radicación de nuevas industrias.**
- Diversificación de la producción agrícola, forestal y **agroindustrial, favoreciendo la utilización de los recursos naturales potenciales y subutilizados, a los efectos de propiciar un desarrollo endógeno autosostenido.**
- Creación de instrumentos de promoción del crédito u otros **incentivos necesarios que den acceso a los productores agropecuarios a recursos económicos, posibilitándoles mejorar los rendimientos y calidad de sus productos, para poder competir con ventajas en los diferentes mercados.**
- **Inversión estatal en la generación de empresas de desarrollo local.**

La bajísima proporción de población activa provincial que trabaja en la actividad industrial (excluidos los ingenios), define a la industria en Tucumán, incluida la agropecuaria, como lo que se conoce como una actividad “enclave”. En términos económicos, ello indica una situación de estancamiento productivo-financiero propio de la estructura dualista de las sociedades lejanas al real desarrollo, en las que los centros “modernos” de producción, como el propuesto por el *Proyecto*, caracterizados básicamente por la tecnología empleada en su proceso productivo, forman una pequeña zona dinámica que sólo mediante un crecimiento sostenido y sustentable será capaz de generar empleos más allá de sus estrictos límites.

Esta falta de dinámica expansiva autóctona de las fuerzas productivas de la industria local es generalmente aceptada como un indicador de 1^{er} orden de subdesarrollo económico de las sociedades, lo que se refuerza a través de otros indicadores socioeconómicos tales como la fuerte caída del P.B.I. o el elevado y creciente número de población con N.B.I.: prácticamente la mitad de los tucumanos (cantidad que, en el total nacional, no llega a 1/3), sobre todo los habitantes de las zonas rurales, tienen necesidades básicas insatisfechas, índices que también indican que el caso de Tucumán es atípico porque su principal problema económico no es, como suele suceder, la puesta en valor de sus recursos primarios, sino la desactualización de su tecnología industrial, razón por la cual es prioritario el fortalecimiento del sector agropecuario alternativo y de los centros industriales de tecnología moderna.

2.4.1.3 Modelo Agropecuario Nacional. Expansión de la Frontera Agrícola

La situación económica en la cual se ha sumido Argentina en los últimos años es producto de una serie de políticas gubernamentales que han sido adoptadas tanto en el ámbito económico, político y especialmente agrícola.

Desde fines del siglo XIX Argentina se perfiló como agro exportador principalmente de carnes y cereales. En 1853 se concibió un modelo de economía primaria exportadora. En 1874 el 94,5% de las exportaciones correspondía a productos ganaderos y el 0,29% a productos agrícolas. Pero en 1890 y 2001 Argentina colapso económicamente debido al gran endeudamiento contraído -en este último caso desde 1976 a 1983-.

A partir de los años 70 el modelo de producción agrícola cambió y se dio inicio a la introducción masiva de semillas híbridas para la siembra. Posteriormente en los 90' bajo la administración de Carlos Menem se inició la siembra de las semillas modificadas genéticamente especialmente de soja RR (Roundup Ready) acompañado del uso masivo de glifosato como herbicida principal del cultivo.

De esta manera, la producción de soja empezó a generar alta rentabilidad a corto plazo y altas divisas que impidieron la devaluación del peso argentino en ese momento.

La expansión desmesurada de la soja ha desplazado otros cultivos (arroz, maíz, girasol y el trigo) y ha trasladado otras actividades hacia áreas marginales, En el año 2002, un estudio realizado por INDEC muestra la reducción de las unidades agro productivas desde 1988 a un 24,5%; el número de chacras se ha reducido en mas de 103.400. Millones de familias se retiran cada año de las zonas rurales y la población en la periferia de las ciudades ha aumentado considerablemente. Los impactos de la expansión de la soja amenaza a la soberanía alimentaria e incluso las familias argentinas han tenido que reemplazar la proteína proveniente de la carne por productos derivados de soja (cambio en la dieta alimentaria). Dado que la soja se ha establecido como cultivo principal, el costo de los precios de los otros alimentos ha incrementado y se ha iniciado la importación masiva de productos que han sido llevados a categorías de alto valor dentro del mercado que a su vez son de difícil acceso para la población.

La problemática de la tenencia y posesión de la tierra de las comunidades campesinas también ha sido una de las causas del proceso de sojización. Por otra parte la gran cantidad de productos químicos utilizados en los cultivos modificados genéticamente (MG) han agravado la contaminación ambiental en Argentina. Se ha generado un aumento de los patógenos del suelo y cambios en las comunidades de malezas especialmente aparición de nuevas variedades con mayor tolerancia al herbicida (glifosato principalmente) lo cual genera mayor cantidad de uso del herbicida en cuestión (de 28 millones de litros en 1997/98 a 56 millones en 1998/99). Dicho incremento de herbicidas y pesticidas también ha afectado seriamente la salud humana y animal de cientos de habitantes en las comunidades rurales.

En el sudeste de la provincia de Tucumán rodeado de campos dedicados a la producción de soja, numerosos productores cabreros se encuentran en el límite de supervivencia como tales. Superando las limitaciones climáticas, edáficas, y de servicios de la región, construyen un futuro cada vez incierto. Más allá de que varias Instituciones

gubernamentales y no gubernamentales desarrollan tareas aisladas en ayuda de pequeños y medianos productores cabreros, ellos sufren desde hace muchos años problemas de productividad que los colocan en una situación de extrema debilidad socioeconómica y ecológica colocándolos en el límite de la venta y abandono de sus campos. El resultado de la acción de las instituciones como INTA, FAZ UNT, PRODERNOA, PSA, y otras, se expresa de acuerdo al cuello de botella que significa la inexistencia de un Plan Integral que sirva de marco lógico y coordinación interinstitucional. Ese bache será cubierto por el presente *Proyecto*. Ver Apéndice.

2.4.2. Área de Estudio

2.4.2.1. Datos Demográficos Básicos

Departamento	Cabecera	Superficie Km ²	Población	Densidad
Leales	Bella Vista	2.027	47.311	23,3
Simoca	Simoca	1.261	30.656	24,2
Graneros	Graneros	1.678	11.834	7,1

La combinación de los movimientos migratorios internos y externos, el éxodo de los 60', el descenso de la natalidad y el **envejecimiento relativo de la población**, han contribuido al acentuado predominio femenino, de suerte que el índice de femineidad es de 103.

Por otra parte, de la evolución censal a nivel departamental puede observarse la confirmación del proceso de urbanización de las poblaciones y, lo que es más característico y preocupante, la creciente dificultad existente para fijar población en las zonas rurales, fenómeno extensivo a toda la provincia.

2.4.2.2. Indicadores Socioeconómicos

La zona de estudio plantea severos inconvenientes para la realización de un análisis de estas características, dada la falta de información desagregada de calidad. Como ya se advertía en el estudio Red de Centros de Servicios Rurales (IPDU. SOVA – UNT, 1988), “... *por la desactualización de los datos cuantitativos disponibles se ha preferido, en muchos casos, apoyarse en la evaluación cualitativa de los procesos observados por los técnicos y profesionales consultados con amplia experiencia*”.

Esta falta de información guarda una relación sinérgica con la escasa calidad de vida de los habitantes de la zona. En palabras del grupo de trabajo “Los Sureños”, del I Magister en Salud Pública de la UNT,

“Si entendemos por salud pública la preservación, incremento y promoción de la salud de todos los habitantes, sabemos que no hay salud sin, alimentación adecuada, sin viviendas dignas, sin educación; que no hay salud sin agua potable y sin un buen nivel de vida. También sabemos que no hay salud con desocupación. En este contexto podemos decir que tampoco hay salud mental en condiciones de inestabilidad e inseguridad.

Este es el marco en que se encuadra el país y por consiguiente nuestra provincia”.

La tasa de natalidad del área se sitúa en torno al 13 por 1.000, francamente inferior a la de la provincia, que está en el 18,7/00, según datos del INDEC del censo del año 1991. No existen datos acerca de la tasa de fecundidad ni de crecimiento vegetativo, pero según proyección del INDEC, para el periodo del año 1995 al 2.000 en la provincia de Tucumán son respectivamente del 2,77/00 y del 1,23/00 para la segunda. También cabe acotar que la esperanza de vida al nacer, para la provincia de Tucumán, es de 71,01 años, esperanza que se reduce significativamente en áreas rurales con respecto a las urbanas y a la media, por lo que es muy probable que en el área de estudio la esperanza de vida sea inferior a los 70 años, un valor que bien puede calificarse de inaceptable, y que habla a las claras de las condiciones de vida de la población.

Siempre de acuerdo con lo expuesto en el trabajo anteriormente citado, que fue dirigido por la Dra. Elsa Moreno en 1999, *“la población argentina, y por lo tanto la de Tucumán, no escapa a las generales del momento, en que la crisis económica está determinada por la falla en los entes reguladores de la economía. La Argentina se encuentra en una situación económicamente paradójica, con un crecimiento de la riqueza nacional que se corresponde con un empobrecimiento de su población.*

La estabilidad y seguridad del trabajador se ve en serio peligro por el alto índice de desempleo; al mismo tiempo, el riesgo de perder el trabajo se convierte en una amenaza que ha ayudado a consolidar el proceso de explotación laboral (...). Tucumán dentro del cuadro general del país ha sido una de las provincias con mayor incidencia de desocupación y subocupación.

En el sector agropecuario, al que pertenecen gran parte de los habitantes del sur de Tucumán, las políticas instrumentadas llevan en forma paulatina al empobrecimiento de los agricultores, pues a pesar de que se implementó la diversificación de cultivos, el de la caña de azúcar tiene una raigambre tan profunda en el poblador que éste se resiste a abandonarla por otro tipo de siembra, y en el mejor de los casos, si se logra ese cambio, no cuentan con líneas de créditos adecuadas a su problemática para poner en práctica una nueva producción, lo que muchas veces les lleva a un cambio de actividad laboral”.

Con respecto al desempleo, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) realiza periódicamente la Encuesta Permanente de Hogares en la provincia, que arroja para 1998 los siguientes datos:

ACTIVIDAD OCUPACIONAL DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN AÑO 1998						
Total de desocupados	Tasa de desocupación	Total de subocupados	Tasa de subocupación	Total P.E.C.	Tasa P.E.C.	Tasa de empleo
37.134	14,8	41.033	16,3	251.137	36,5	31,1

Si bien estos indicadores se modificaron en los últimos 8 años, la realidad muestra un alta inercia. Otro indicador fundamental para comprender esta realidad es la tasa de escolaridad. En el área en estudio el analfabetismo entre de los jefes de hogar supera el 6 % en los varones y alcanza casi el 9 % entre las mujeres.

Estos datos muestran la realidad de una zona con escasos recursos económicos, en donde las altas tasas de escolaridad del primer ciclo (primaria) podrían deberse a que en muchas escuelas primarias funciona el comedor escolar y los niños son enviados por el alimento que allí reciben, como así también a que un niño muy pequeño no sirve a los

padres para hacerlo trabajar; con los adolescentes la situación es distinta, puesto que ya pueden trabajar y aportar medios para la subsistencia de la familia, por lo que, tempranamente, dejan de asistir a la escuela.

En cuanto a la calidad de las viviendas, son mayoría las que presentan deficiencias generales (casi el 80% en Graneros frente a poco más del 25% en San Miguel de Tucumán) y, de manera particular, es muy **significativo el número de ellas que carece de acceso a la red pública de agua e, incluso, perforaciones o pozos**. Asimismo es muy elevado el número de viviendas sin retrete con descarga de agua (casi el 40 % en Graneros frente a poco más del 11% en San Miguel de Tucumán). El índice de N.B.I. resalta estos temas reflejando uno de sus mayores valores, el de casi el 50 % de la población, en el área rural del departamento Graneros.

2.4.2.3. Hidroarsenicismo en la zona del Proyecto

Otro parámetro básico a la hora de valorar la calidad de vida de la población es el relativo a la salud. A pesar de tener el área un clima subtropical, la principal causa de consultas la componen las enfermedades respiratorias. Los profesionales médicos consultados suponen que ello se debe a la contaminación atmosférica y ambiental en general, al incremento en el uso de aerosoles, de los insecticidas y de los agroquímicos, y la interrupción de la lactancia materna en época temprana de la vida.

Sin embargo existe un problema de salud poco consultado pero que reviste extrema gravedad y que se origina en un elevado **tenor de arsénico del agua de bebida de la población**.

Según la Universidad Nacional de Tucumán, el *“Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico (HACRE), es una enfermedad grave de larga evolución que afecta varias provincias Argentinas. Sólo en Tucumán se encuentran expuestas al riesgo alrededor de 150.000 personas y se sabe de la relación del arsenicismo con diversas enfermedades tumorales del hombre. Así el HACRE revela una doble condición: alta prevalencia y letalidad potencial, conformando un problema de salud pública de primer orden”*.

En nuestro país ya en 1913 el Dr. Mario Goyeneche ha descrito la enfermedad denominada HACRE que se produce por el consumo reiterado de agua de bebida con alto contenido de arsénico. Esta enfermedad se caracteriza por presentar distintos estadios que involucran principalmente afecciones a nivel dérmico y cáncer no sólo de piel, sino de otros órganos como vejiga, pulmón, riñón etc.

Según las investigaciones difundidas, de las personas expuestas el 20 a 30% desarrollan HACRE y de ellos el 1 al 15% tumores. El arsénico es un carcinógeno del grupo I.

El consumo de agua con arsénico durante un período largo, conduce al envenenamiento denominado HIDROARSENICISMO. El arsénico es un elemento tóxico que está presente en todas las aguas pero generalmente en cantidades muy pequeñas. Señala la OMS (Boletín de la OMS volumen 78 página 1096- año 2001) que la mayoría de las aguas en el mundo tienen concentraciones arsenicales naturales de menos de 10 microgramos por litro. El contenido de arsénico en el agua en cantidades

superiores a las señaladas, constituye un factor de preocupación por los daños a la salud que puede acarrear.

El hidroarsenicismo puede ser agudo, sub-agudo o crónico; en este último caso, por consumo prolongado de agua contaminada con valores altos de arsénico, generalmente por un período entre 5 a 20 años, manifestándose los efectos sobre la salud en forma tardía, ocasionando lesiones de piel, cáncer de piel, cáncer de vejiga, riñón y pulmón, entre otros órganos, así como enfermedades vasculares y trastornos endócrinos (páncreas, tiroides), tensión arterial alta y desórdenes reproductivos y teratogénicos. La exposición al arsénico también puede ser alimentaria y aérea. Todas las vías de contaminación son nocivas para la salud. Señala la OMS que La desnutrición puede agravar los efectos del arsénico en vasos sanguíneos. La contaminación arsenical natural es un tema de inquietud en muchos países del mundo, incluyendo la Argentina, Bangladesh, Chile, China, la India, México, Tailandia y EEUU. Debido a la manifestación tardía, la divulgación escasa y los bajos niveles de conocimiento de algunas comunidades sobre los problemas de salud adversos causados por el arsénico en agua potable, la situación aún está confusa y no bien documentada por lo que no hay estimación confiable del grado del problema en todo el mundo. La medida preventiva más eficaz consiste en bajar la concentración de arsénico en el agua de consumo humano.

La Argentina país registra altos niveles de arsénico en aguas subterráneas, localizándose pozos tanto en las provincias del norte como en el sur, de acuerdo al mapeo que se encuentra en permanente revisión, realizado por el Departamento de Salud Ambiental del Ministerio de Salud de la Nación en el Instituto Geográfico Militar, en base a datos suministrados por la ex Obras Sanitarias de la Nación, del año 1942. Muy pocas provincias están exentas de sufrir este problema y en algunos casos, la concentración detectada es alarmante superior al límite admitido por el Código Alimentario Nacional y 500 veces superior al límite fijado por la OMS. El Código Alimentario Nacional contiene una proporción admisible de arsénico del orden de los 50 microgramos por litro, valor que hoy en día resulta superior al admitido por la OMS que lo ha reducido a 10. Argentina no sólo no ha ajustado aún el valor previsto en el Código Alimentario Nacional, sino que numerosas provincias admiten legalmente valores por encima de los 50 microgramos por litro. Por ejemplo la Provincia de La Pampa admite por ley 1027 valores entre 150 y 160 microgramos por litro, es decir 3 veces más que el Código Alimentario Nacional (y 15 veces más que la OMS).

El área con problemas de arsénico en sus acuíferos coincide con la llanura pampeana hasta el norte de Santa Fe y Santiago del Estero, área de mayor producción. Los relevamientos han precisado la existencia de acuíferos con contenidos de arsénico superiores a 50 microgramos/litro, límite establecido para agua de bebida humana por el Código Alimentario Argentino, llegando a ser esta superación en determinadas situaciones sumamente grande. Así, pueden mencionarse situaciones en el norte de la provincia de La Pampa, con más de 5.000 microgramo/litro, el sudeste de la provincia de Córdoba, con más de 3.000 microgramo/litro.

En la región del Proyecto enmarcada en la llanura oriental de la provincia de Tucumán, los niveles de arsénico en el agua de consumo llegan a superar los 1.600 microgramos/litro.

Según señalan Nicolli, Tineo, Imerino en el trabajo "Movilidad del arsénico y de otros oligoelementos asociados en aguas subterráneas de la cuenca de Burruyacú,

provincia de Tucumán, Republica Argentina". Allí se expresa que " *Los contenidos de oligoelementos en aguas freáticas en la cuenca de Burruyacú presentan un amplio intervalo de variación, pero en general son altos, destacándose el arsénico, cuya mediana es 4 veces mayor que el valor límite establecido por la OMS para aguas de bebida (10 microgramo/litro) y cuyo contenido máximo es 160 veces ese límite. Los contenidos son también altos para flúor (el máximo supera en más de 5 veces el límite de la OMS: 1500 microgramo/litro), para uranio, que en al totalidad de las muestras supera el valor límite establecido por la OMS (2 microgramo/litro) con un contenido máximo de 155 microgramo/litro, y para boro, con un máximo que supera en mas de 13 veces el límite establecido por la OMS (500 microgramo/litro). Los contenidos de esos oligoelementos en aguas de niveles profundos y de pozos surgentes, son significativamente menores*"

La situación es de gravedad de manera que si no se acciona en ese sentido tendremos que admitir que en nuestro país se está envenenando a la población, y peor aún, a la población más pobre, que no puede evitar consumir agua con arsénico, porque no puede adquirir agua embotellada libre de esta sustancia. Es por consiguiente absolutamente indispensable abordar integralmente este tema que constituye además de una cuestión de salud pública, una cuestión de justicia social. Debe intensificarse la búsqueda de soluciones para un gravísimo problema de salud pública que afecta especialmente a los más humildes, que carecen de posibilidades para acceder al goce de la salud, derecho que reconocemos como un derecho humano básico.

Hoy se debe profundizar la discusión sobre la calidad del agua de consumo porque es un recurso crítico en el mundo. Mientras que la población mundial se cuadriplicó en un siglo, el consumo de agua se multiplicó por 9, y los consumos industriales por 40. La cantidad de agua en la tierra es limitada, no renovable y heterogéneamente repartida. Por ello, el hombre está condenado a almacenar, bombear, reciclar, o desalinizar cantidades cada vez mayores de agua.

La respuesta tecnológica a la problemática de las altas concentraciones del arsénico en el agua incluye un conjunto de alternativas para asegurar el abastecimiento de agua apropiada para el consumo humano, y , eventualmente para otros usos, que deben ser evaluadas consistentemente en cada caso. Entre las alternativas, pueden ser mencionadas las siguientes:

- Estudios de explotación de acuíferos a distintas profundidades
- Provisión de agua a través de acueductos
- Abatimiento del arsénico mediante técnicas de tratamiento

* Coagulación/ Floculación/ Decantación / Filtración/Osmosis inversa/

Intercambio iónico/Vaporización.

Las primeras plantas de tratamiento fueron construidas en la zona del este de Córdoba (zona de Bell Ville), ya que los casos de muertes por cánceres era notablemente superiores al promedio nacional. Sin embargo a pesar del tiempo transcurrido y los estudios serios realizados una rápida lectura de los métodos de abatimiento indica que ninguno de ellos logra disminuir los niveles de arsénico en el

agua potable a lo exigido por el Código Alimentario Nacional y mucho menos a lo dispuesto por la OMS.

Astolfi. Et al., en 1982, mencionan en su libro la construcción de una planta de "desarsenización", en Monte Quemado, en Santiago del Estero, que emplea óxido de aluminio, fosfato de calcio, sales de hierro y óxido de magnesio para la remoción del metaloide. Los niveles de Arsénico pasaron de 300 microgramos de arsénico/litro a 120 microgramos de arsénico/litro.

En el VI Taller de Evaluación y Manejo de Riesgos por Exposición a Arsénico en Aguas de consumo, Santiago, Santiago del Estero, el Ingeniero Violante, del Departamento de Estudios y proyectos del SDPAN (La Plata), expuso un trabajo en el que comentó sobre la instalación de plantas de osmosis inversa en el sur y en el suroeste de la provincia de Buenos Aires, en Santa Fe y en La Pampa.

En La Pampa, se tiene información proporcionada por la Lic. Buitrón (Buitrón, B., 2001), sobre la instalación de plantas de tratamiento para 79 localidades, que representan un 93% de la población. En el 33% de los casos, después de su tratamiento (osmosis inversa), las aguas provistas a algunas poblaciones presentan niveles de arsénico que están entre 4 y 6 veces por sobre el límite establecido por el CAA presentando valores de concentración superiores a 300 microgramos arsénico/litro.

En la provincia de Santa Fe, en el estudio epidemiológico que esta llevando a cabo el ENREES con apoyo de la OPS (2001), se menciona que en esa provincia existen 213 servicios de agua potable, que cubren el 86% de la población urbana, 196 hacen uso de agua subterránea y 11 suministran agua de fuentes superficiales. Existen prestadores comunales, municipales, cooperativas y la empresa Aguas Provinciales de Santa Fe S.A. (privado), que hacen uso de distintas tecnologías de depuración (mayormente osmosis inversa y coagulación/filtración). El CEPIS-OPS-OMS ha propuesto realizar un estudio sobre la utilización de arcillas activadas, específicamente el producto ALIFLOC para el abatimiento de arsénico en el agua de bebida.

En el Centro de Ingeniería Sanitaria, de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Rosario, Ingallinella et al. (2001) han desarrollado una planta de tratamiento que se basa en un proceso de coagulación -coprecipitación utilizando cloruro de polialuminio y una etapa de doble filtración para la retención de los precipitados formados. El sistema se denomina ARCIS-UNR y está operando desde abril del 2001 en la ciudad de Villa cañas, en Santa Fe. Han logrado reducir la concentración de arsénico en aguas de 150 microgramos de arsénico/litro a 20 microgramos de arsénico/litro.

En la Dirección Técnica y Calidad de Aguas provinciales de Santa Fe, Madiec et al., (2000) han realizado un estudio (actualmente a escala planta piloto), para tratamiento de aguas arsenicales por coagulación sobre filtro. El método está basado en la modificación del pH del agua cruda, la oxidación de arsénico (III) a arsénico (V) y un proceso que permite la absorción del arsénico sobre flóculos, con posterior filtración. Se eligieron flóculos a base de hidróxido de hierro (III), obtenidos a partir de Fe Cl₃. El proceso es confiable y controlable y la tecnología es simple, de bajo costo y de bajo costo de mantenimiento. En el agua cruda la concentración de arsénico es de 290 microgramo de arsénico/litro y en el agua tratada de 30 microgramos de arsénico/litro. Los estudios se llevaron a cabo en la localidad de Rufino.

En Salta la Dirección General de Obras Sanitarias (Figuroa et al., 1998) ha instalado una planta de tratamiento en Aguas de Pompeya, San Antonio de los Cobres, Departamento Los Andes empleando la técnica de coagulación química. El agua es tratada con sulfato de aluminio, cal hidratada y polielectrolito de sodio. Se ha logrado que aguas que contienen entre 270 y 300 microgramos de arsénico/litro a la entrada de la planta reduzcan esos valores a 120-150 microgramos de arsénico/litro. Para remover el arsénico a valores aceptables faltaría la adecuación de la infraestructura de la planta y los procesos de tratamiento (coagulación, floculación, sedimentación, filtración, desinfección).

CEPIS-OPS-OMS ha llevado a cabo ensayos de abatimiento de As en pequeñas poblaciones y comunidades rurales en Salta (1998) Chaco (1997-1998), Santiago del Estero (1997-2001), Tucumán (1998) y Santa Fe (1998-1999) empleando la metodología de coagulación-filtración usando el producto ALUFLOC (FERRIFLOC). Estos ensayos son realizados en pequeños reactores domiciliarios (balde de 20 litros con paleta agitadora y canilla inferior para extracción de agua tratada) en pequeñas poblaciones y en zonas rurales, donde a veces ni siquiera llega la luz eléctrica. Se trata de una tecnología simple y que con un costo razonable logra producir aguas con arsénico residual en el rango de 40-50 microgramos de arsénico/litro.

En la Universidad de La Plata se han realizado estudios sobre remoción de arsénico utilizando esponjas de hierro.

Desde hace muchos años los países desarrollados han instado a reducir severamente los contenidos de elementos tóxicos-nocivos en las aguas destinadas al consumo humano en todo el mundo. **Se ha entendido, por fin, que la provisión de agua segura es la mejor política sanitaria en la profilaxis de patologías de origen hídrico cuyo tratamiento médico resulta sustancialmente más costoso.**

Sin embargo esta simple ecuación ha sido de muy difícil cumplimiento en algunos países emergentes como la Argentina, ya que se ha dado la particularidad de que por un lado las aguas subterráneas presentan contaminante naturales como el arsénico, en concentraciones varios cientos de veces superiores a los máximos admisibles, mientras que por otro, no se aplican tecnologías de tratamiento que permitan disminuir los tenores a costo razonable y métodos de análisis que detecten niveles de contaminantes naturales tan bajos como marcan las normas.

La contaminación con arsénico no es exclusivamente de origen natural sino que puede ser provocada por actividades humanas. Como lo señala la investigadora del CONICET, Dra. Blanca Rosales, se han detectado casos de muerte de familias enteras por envenenamiento debido a la infiltración hacia los acuíferos de productos arsenicales, intensamente utilizados como agroquímicos en cultivos de cítricos, en la zona agrícola del valle del río de San Francisco en la provincia de Jujuy. En otros casos, las actividades industriales y mineras también se constituyen en focos de contaminación a poblaciones expuestas.

La perforación de pozos para la extracción de agua para bebida prevista en el *Proyecto* constituye el camino más corto y eficaz para resolver el problema del HACRE.

Apéndice . *Hidroarsenicismo Crónico regional Endémico en Argentina*, Prof. Santiago Besuschio. Desarrollo Sostenible. Dic. 2006. 19 pp.

Con respecto a los controles de Salud, en la zona son comparativamente inferiores con los valores generales de la provincia. Ente las enfermedades infecciosas y parasitarias, la principal causa de consulta es la diarrea. En el área, la población se encuentra poliparasitada.

Las conocidas genéricamente como Enfermedades Mal Definidas, ocupan un tercer lugar en el total de las causas de consulta, algo que, a juicio de los profesionales, es inadmisibles en estos momentos, pues entra en juego la falta de conocimiento por parte de los profesionales de que lo asentado en las planillas sirve para hacer un correcto diagnóstico de salud de la población y así poder implementar las políticas sanitarias necesarias. Ver Apéndice.

2.4.3 Impacto del Proyecto sobre el Medio Socioeconómico y Territorial

2.4.3.1 Introducción

Tanto en este capítulo del EIA dedicado al medio socioeconómico y territorial que compone el entorno del *Proyecto* como en el que le sigue y cierra la descripción del medio afectable por la actividad valorada en su componente de recursos culturales, se considera conveniente incluir la identificación y caracterización de impactos dentro del mismo texto donde se realiza el diagnóstico de estas componentes, ya que resulta más operativo contar con el desarrollo total de la materia para que el análisis derivado forme, junto con el marco teórico en que se asienta, un todo temático autocontenido.

Por otra parte, la inclusión de las variables socioeconómicas y culturales en un capítulo dedicado a la identificación y valoración de impactos ambientales en sí, no añade consideraciones de valor al análisis y, por el contrario, en muchos casos se ha prestado a intentar la justificación de obras de elevado costo ambiental a través de una valoración virtualmente positiva de sus efectos sobre parámetros sin relación alguna, tales como la creación de empleo, que generalmente es positiva para todos los proyectos, al menos a corto plazo.

La experiencia adquirida recomienda que asuntos tan disímiles como son los diversos temas que componen el análisis ambiental de otros temas muy específicos como los socioeconómicos o arqueológicos, pese a conformar un cuerpo integrado en el análisis territorial, no deben ser mezclados en su tratamiento dentro de un EIA. Únicamente corresponde a las instancias políticas y comunitarias enjuiciar en conjunto las ventajas e inconvenientes de asumir los costos sociales que supone cualquier proyecto de desarrollo. Por ello, a continuación se procede a presentar el análisis de las implicaciones socioeconómicas del *Proyecto* en su contexto territorial.

2.4.3.2 Impacto Socioeconómico

Los principales elementos del medio socioeconómico extraíbles del análisis presentado a los efectos de identificar y caracterizar el impacto del *Proyecto* sobre su entorno son los siguientes:

- El peso en la estructura económica del sector público y, sobre todo, el de las actividades relacionadas con la agricultura intensiva, fundamentalmente el

cultivo de la caña de azúcar, y su industria de transformación, la que mayores problemas ambientales contribuye a generar a nivel provincial y que, por razones estratégicas de orden económico, requiere urgentemente de alternativas de diversificación.

- La caída a nivel provincial del número de establecimientos y empleos en el sector agropecuario e industrial.
- El marco de las actividades productivas de transformación de la provincia, que acusa una muy escasa diversificación económica y bajo rendimiento productivo.
- El aislamiento geográfico de gran parte del territorio objetivo del *Proyecto*, con deficiencias en infraestructuras y equipamiento de servicios, que impide el establecimiento de nuevas localizaciones industriales.
- La falta de consolidación de las actividades de I + D.
- La bajísima proporción de población activa provincial que trabaja en las actividades de transformación, excluidos los ingenios.
- La necesidad de reforzar la implantación de centros modernos de producción que utilicen una tecnología básica en su proceso productivo, a fin de cambiar la escala de la actividad, superando la actual estructura de “enclaves”.
- La conveniencia de dispersar las localizaciones industriales más allá de la faja de la Ruta 38.
- La propia situación socioeconómica de la población que vive en el área de influencia del *Proyecto*, caracterizada por tener una calidad de vida muy baja, con tendencia a empeorar; por su creciente tendencia a la urbanización (ya que se ve forzada a emigrar, frecuentemente al Área del Gran San Miguel, a la cual contribuyen paulatinamente a desarticular estos movimientos); y por sus elevados índices de desocupación y subocupación.

El papel que las actuaciones del *Proyecto* jugarán con respecto a este conjunto de elementos es, en el mismo orden, el siguiente:

1. La implementación del *Proyecto* contribuirá a equilibrar la estructura económica en su zona de influencia, coadyuvando al mantenimiento del sector público local y representando, además, un rubro relacionado con los más tradicionales.
2. El *Proyecto* cuenta, a través del mantenimiento y crecimiento de la actividad derivada de la ganadería caprina, con un aval diferencial de protección de las fuentes de trabajo que constituye, debido a su independencia de la difícil época que atraviesan las restantes actividades productivas e industriales tucumanas, ya que no compite con ellas, apuntando a un mercado diferente.
3. El *Proyecto* contribuye a la diversificación económica y al incremento del rendimiento productivo provincial.
4. El *Proyecto* se inserta en una zona acuciada por las condiciones de aislamiento geográfico, pero cuenta con mejores condiciones de accesibilidad que una gran parte del territorio provincial.

5. El grupo beneficiario del *Proyecto* va a ser ejemplo demostrativo de las posibilidades de desarrollo de actividades de I + D a partir de bases muy simples, actividades que podrían encontrar en la provincia un futuro marco de expansión.
6. Los establecimientos del *Proyecto* se encuentran dentro de un área en la que, desde el punto de vista ambiental, el uso del suelo propuesto coincide con el vocacional.
7. El *Proyecto* contribuye a emplear y fijar población activa en una actividad necesitada de expansión en cuanto a la oferta de empleo en la provincia, la de transformación.
8. El *Proyecto*, constituirá una de las escasas localizaciones de transformación que no se encuentra al pie del congestionado eje de la Ruta 38.

Gran parte de los beneficiarios del *Proyecto* van a ser mujeres, el grupo tradicionalmente más desfavorecido de una población socioeconómicamente muy deprimida. Este hecho no es circunstancial. El empleo de estas mujeres contribuirá a la fijación en la zona de una población con recursos económicos superiores -tanto en cantidad como en la calidad de su utilización¹⁵-, a los habituales de la región, que apenas alcanzan los niveles de la mera subsistencia, sin lograr escapar de una situación de NBI, alcanzando ingresos salariales medios que rebasarán holgadamente lo que suelen obtener en la provincia los empleados de escasa cualificación, cifras a las que se agregarán aportes al erario público.

2.2.3.3 Sustentabilidad

En suma, el *Proyecto* se propone ofrecer una alternativa productiva sustentable, entre muchas otras, a un sector de la actividad productiva silvoagropecuaria de la Provincia. No se puede pensar que la Provincia de Tucumán se transformará en una gran cuenca cabritera, no obstante, producir carne y leche de cabra dentro de los cánones exigidos, agregarle valor en la industria de transformación e insertarse en los mercados locales, regionales e internacionales no puede ser un tema ajeno al sector productivo de la provincia de Tucumán. Además, en el área focalizada para la implementación del *Proyecto* se concentra el 71% de las EAPs caprinas y el 67% del stock provincial.

¹⁵ En palabras del Prof. Yunus, creador del Banco de los Pobres, en su libro **Hacia un Mundo sin Pobreza**: “*El sistema debe dirigirse sólo a los más pobres y, entre ellos, debe preferenciar a las mujeres. Las mujeres son actores privilegiados del desarrollo porque son capaces de producir cambios más rápidos en el sistema económico. Ser pobre es doblemente duro para las mujeres por lo cual, cuando se les ofrece una posibilidad de salir adelante, resultan más combativas que los hombres; se adaptan mejor y más rápido al proceso de autoasistencia; son más atentas, intentan asegurar el porvenir de sus hijos con más eficacia y demuestran mayor constancia en el trabajo.*”

Cuando es manejado por la mujer, el dinero es mejor utilizado en beneficio de la familia que si el hombre lo maneja. La escala de valores de las mujeres es distinta. Si una mujer que vive en la miseria empieza a ganar un poco de dinero, lo destina, en primer lugar, a sus hijos. Luego, a la casa. Si entre los objetivos del desarrollo está la mejoría de las condiciones de vida, la absorción de la pobreza, el acceso a un empleo digno y la reducción de las desigualdades, es lógico empezar por las mujeres. La experiencia de las distintas organizaciones que componen Grameen en la utilización de los préstamos es concluyente en este sentido”.

Se cuenta con parte importante de la red nacional de investigación, ciencia y tecnología inserta directamente en la Provincia: EEAOC, INTA, UNT, UTN, CERELA, CIRPON, etc., por mencionar sólo algunos de los centros. Además, la provincia cuenta con una producción consolidada de caña de azúcar, limones, hortalizas, granos y las respectivas agroindustrias transformadoras asociadas, lo que ha generado a través de los años una sólida red de servicios al sector.

La sostenibilidad del proyecto tienen su fundamento más general en los antecedentes proporcionados anteriormente. El proyecto se inserta en un medio donde la producción de cabritos con fines variados no han sido ajenas a la actividad económica nacional. En su sentido más particular, la sostenibilidad del proyecto se centra el carácter ecosustentable del mismo: la estrategia, la propuesta técnica de desarrollo, sus componentes y los ejes de intervención apuntan a reasegurar la sustentabilidad económica y ambiental del mismo. En todo su desarrollo, se ha tenido presente que la evaluación económica sea expresión real de lo que se ha proyectado. **Se han utilizado parámetros productivos extremadamente conservadores, de modo tal que las cifras sean la expresión proyectada de una realidad cierta.** Del mismo modo, los precios que se han considerado son expresión fiel de lo que el mercado local ofrece en la provincia de Tucumán y en los departamentos de Graneros, Simoca, Leales y Cruz Alta. El proyecto se ha concebido como participativo, en el sentido que la organización para la ejecución y la operación del mismo se estructure de modo tal que las decisiones sean producto de procesos ordenados, regulares y con reglas claras (previas a la toma de decisiones) y, por último, que el concepto de equidad opere transversalmente.

2.5 Recursos culturales. Impactos recibidos

2.5.1. Valoración y Protección de los Recursos Culturales

Desde época prehistórica el Hombre se convierte en el principal agente transformador del medio natural en el que desarrolla su vida. Con los límites que le impone su desarrollo técnico y cultural y condicionado cada vez menos por el ambiente físico, lo irá modificando en su provecho buscando el bienestar material a través de la explotación aleatoria o programada de los recursos naturales disponibles.

Grandes áreas de nuestro paisaje han sido objeto de profundos cambios desde que las primeras civilizaciones productoras comenzasen a abrir caminos, talar bosques para roturar campos o beneficiar las vetas de mineral a su alcance. La moderna Arqueología se ocupa de reconocer y estudiar todas estas manifestaciones de la actividad humana, ya sean formas habitativas, utensilios, medios de producción o de comunicación. Todo esto forma parte de la cultura material, que es el objeto de estudio prioritario de la Arqueología. En ocasiones, determinados restos conducirán a intuir incluso el modo de pensar, organizarse en sociedad o manifestarse artísticamente de estos pueblos que han vivido sobre nuestra tierra.

La arqueología actual se ha dotado de medios científico-técnicos capaces de lograr una síntesis ventajosa entre las necesidades socioeconómicas que supongan transformaciones cualitativas del paisaje heredado y las nuevas exigencias de conocimiento científico y preservación del Patrimonio para su disfrute por parte del ciudadano.

Las obras públicas, los nuevos asentamientos y, en menor medida, la radicación de actividades industriales son, hoy día, el elemento principal de transformación del medio ambiente y del paisaje histórico humano. Estas actuaciones pueden dar ejemplo, sin embargo, de cómo en un modo inteligente las exigencias socioeconómicas y las culturales son capaces de contribuir aunadas al desarrollo integral de las regiones interesadas.

Un desarrollo económico racional y moderno ha de conciliar las obras de infraestructura industrial o viaria con proyectos que tiendan a minimizar el impacto ambiental de las mismas y a proteger y promover los recursos culturales afectados o susceptibles de serlo a partir de tales desarrollos.

La Arqueología afronta el estudio, conservación y disfrute del patrimonio histórico-cultural a través de una serie de métodos y técnicas específicas que no siempre implican la excavación, ni necesariamente la conservación in situ, de las evidencias arqueológicas halladas, sino, sobre todo, su documentación y registro científico con los medios apropiados. Esto es así aún cuando determinados proyectos de interés público prioritario puedan imponer la posterior destrucción de un depósito arqueológico.

Un estudio de recursos con intervención arqueológica previo a la ejecución de obras permite:

- Prever el hallazgo de un posible yacimiento arqueológico y programar una estrategia de actuación adecuada a cada caso.
- Planificar desde un principio medidas preventivas a la destrucción de posibles restos arqueológicos o aplicar medidas correctoras del daño.
- Evitar los perjuicios económicos derivados del inesperado hallazgo de restos de importancia que podría ocasionar retrasos en la ejecución de la obra en caso de que las autoridades competentes juzgasen necesaria su excavación arqueológica.

2.5.2 Introducción

El trabajo arqueológico propio de los EIAs puede articularse en tres puntos:

2.5.2.1 Información general

A través del análisis de la documentación disponible (bibliográfica, cartográfica, fotográfica, etc.) se procede a la recopilación de los recursos culturales conocidos o previsibles que podrían verse afectados por la actividad sometida a EIA. El desarrollo de las obras puede, en cualquier caso, permitir la localización de evidencias anteriormente desconocidas. Ante tal eventualidad, sólo la adopción de medidas preventivas estaría en condiciones de proteger el Patrimonio de la República según la legislación vigente o venidera.

2.5.2.2 Valoración previa de los recursos culturales afectados

En este apartado la cantidad y calidad de la documentación recogida permitirá clasificar según grados de riesgo convencionales (véase cuadro de grados de riesgo de

impactos) el impacto de la actividad sobre las unidades ambientales previamente identificadas.

2.5.2.3 Propuesta de medidas correctoras

Se desarrollarán en este capítulo las normas de carácter general y particular aplicables en la actualidad, si se detectara su necesidad, y las previas a la realización de cualquier otra futura obra susceptible de generar impactos sobre recursos culturales.

2.5.3 Características Históricas de la Zona

Los primeros registros de la cultura material del NOA datan de hace más de 2.500 años y pertenecen a los pueblos diaguitas, conjunto de comunidades que desarrollaron expresiones culturales comunes y, como trascendente nexo mutuo, su lengua, el kakán.

Dentro de la evolución paleoambiental de Tucumán, el periodo húmedo que se produjo en el Holoceno Superior (3000 a 1200 AP) adquiere especial relevancia por su relación con la expansión de las culturas agroalfareras: Tafí, La Aguada, Alamito, Saujil y Ambato principalmente. Así, el mejoramiento climático subsiguiente conllevó una expansión agrícola hasta la llegada de un período de gran aridez que se relaciona con la desaparición de la cultura Tafí hacia el 800 a. C. y que alcanzó Tucumán hacia el 500 a. C., causando un vacío arqueológico que llega hasta el inicio del periodo de Desarrollos Regionales, entre 1300 y 1400 a. C.

En su último estadio, las culturas agroalfareras se localizan en los valles serranos; a fines del siglo XV, fueron contactadas por el imperio incaico, que estableció para el Tawantinsuyu colonias agrícolas en la llanura templada, incluida probablemente la tucumana.

Con anterioridad, de acuerdo a las tesis más generalmente aceptadas, la población precolombina de esta zona se caracterizaba, con respecto a sus coetáneos habitantes de las zonas altas, por ser socialmente menos organizada y más dispersa. Esta estratificación social más débil pareciera derivar de su carácter nómade o seminómade, rasgo que dificulta alcanzar una organización comunitaria supratribal, debido a su dependencia de una agricultura tecnológicamente menos avanzada, lo que hacía imprescindible ese deambular para complementar esta actividad productiva con otras más dependientes: la caza y la recolección. Esta, junto con la mayor insalubridad del territorio de llanura en comparación con la zona calchaquí, es una de las razones por las que la presencia de restos de cultura material es tan escasa en la zona objetivo del *Proyecto*.

Esta fragilidad de la disciplina social fue una de las razones por las que la expansión mercantilista europea del s. XVII no encontró mayores dificultades para arrasarse con estos pueblos ya que contaban con una menor “docilidad adaptativa”.

Los conquistadores españoles, por razones estratégicas, consolidaron el eje secundario Tucumán – Catamarca – La Rioja – Mendoza, auxiliar del viario principal, Potosí – Buenos Aires, definiéndose así el esquema urbano relacional que, sin grandes

variaciones, se mantiene hasta hoy, y que define buena parte del papel que, vocacionalmente, juega la provincia en el esquema territorial vigente.

En estos primeros tiempos coloniales destacan fundamentalmente en el concierto económico regional las actividades artesanales. Particularmente importante en Tucumán fue la fabricación de carretas, que, como posteriormente se expondrá, jugó un rol preponderante en la gestación del diagnóstico ambiental que caracteriza a la zona de la provincia en que se inserta este EIA.

Ya en el siglo XVIII, la principal huella que se hace presente en esta zona de Tucumán radica en las infraestructuras camineras, cuyo desarrollo se relaciona con la intensificación de las actividades comerciales, producto del “Proyecto de Galeones”, en virtud del cual el NOA y, de manera sobresaliente, Tucumán, se transforma en zona intermedia entre la minería del Alto Perú, la ganadería del litoral y el puerto de Buenos Aires.

El aislamiento que supusieron para la provincia las guerras de independencia de inicios del s. XIX terminó con la otrora floreciente producción artesanal, pero dio lugar a un periodo económico excepcionalmente fructífero, que finalizó con dos fenómenos de gran incidencia territorial: el inicio del proceso de urbanización del territorio provincial como hoy se entiende y la llegada del ferrocarril en 1876, infraestructura que marca la modernización de la industria azucarera que se iniciara en los tiempos en que la elevada influencia jesuítica se hizo sentir en el auge de la fabricación de mieles y azúcar de caña.

Ambos fenómenos propios de los últimos decenios del s. XIX culminaron en la crisis de 1960 con el cierre de ingenios decretado por el gobierno del Gral. Onganía, instalaciones cuyo interés desde su clausura pasa a radicar en su papel testimonial propio de la arqueología industrial, recursos efectivamente presentes en la zona en estudio. A partir de este punto, la historia provincial viene soportando el sucesivo fracaso de los diversos intentos de promoción de la radicación de nuevas industrias, de las que sólo la citricultura ha alcanzado un cierto nivel de consolidación, junto con la esporádica aparición de los denominados “enclaves industriales”, cuya significación socioeconómica se explica en el apartado correspondiente del presente documento.

Cabe destacar a los efectos de este EIA que la más singular de las marcas que estas etapas históricas dejaron en el Este de la provincia fue la esquilmación de sus masas forestales, bosques de riqueza excepcional que, como se ha apuntado, fueron la base y víctima de dos actividades relacionadas con el transporte: la fabricación de carretas en los primeros tiempos de la colonización y posteriormente, el desarrollo ferroviario, en virtud del cual la ya importante demanda de madera y leñas se disparó hasta niveles insostenibles, completándose este esquema de explotación irracional con la actividad que llegó de la mano del ferrocarril, la cañera, que hoy es la más destacada en Tucumán.

2.5.4 Recursos Culturales Identificados

Para el presente EIA se adoptó un criterio amplio para definir la zona o franja de terreno susceptible de ser afectada por la implementación del *Proyecto*, con el fin de

considerar sin falencias aquellos elementos realmente existentes en la zona de afección determinada.

Con este fin se ha prospectado la existencia de evidencias de cultura material en el emplazamiento propuesto, encontrándose que, ni de la toponimia de la zona, ni de la prospección realizada de las fuentes escritas existentes, ni de los testimonios facilitados por los profesionales consultados, ni del reconocimiento superficial, se desprende evidencia alguna de la existencia de recursos culturales reseñables, lo que se corresponde con lo que cabía esperar de la síntesis histórica anteriormente expuesta. No obstante se juzga conveniente incluir en este EIA las medidas preventivas del caso.

2.5.5 Valoración Previa

A modo de introducción explicativa, cabe señalar la enorme variedad de recursos culturales que pueden verse afectados por cualquier intervención sobre el territorio y, de modo especial, en aquellos casos en los que la ejecución del proyecto pueda suponer la remoción de terreno.

La información con que se cuenta en un estudio de estas características para evaluar la posibilidad de que un yacimiento arqueológico o bien cultural se vea afectado por las obras, procede sobre todo de los inventarios y cartas arqueológicas disponibles.

En la primera línea ("Grado bajo de impacto") se valora en función de una nula o muy escasa documentación, tanto la posibilidad de que las futuras obras permitan el descubrimiento de un nuevo yacimiento arqueológico, como que, en función de su proximidad a un bien cultural potencialmente inventariado, aparezcan restos asociados y hasta el momento desconocidos. Solamente la prospección sistemática previa a las obras y la supervisión arqueológica de las mismas permite evitar la destrucción de bienes integrantes del patrimonio.

En la segunda línea ("Grado medio de impacto") el análisis se realiza en función de evidencias como las señaladas en la casilla "criterios de valoración", si bien la prospección arqueológica superficial permitirá en muchos casos establecer su definición cultural y dispersión espacial. La proximidad relativa de las obras y la entidad y características del bien cultural afectado pueden aconsejar la realización de sondeos arqueológicos a fin de determinar con precisión si el terreno en el que se desarrollarán las obras guarda restos arqueológicos y establecer su importancia de cara a evaluar posibles soluciones.

En las líneas tercera y cuarta ("Grados de riesgo alto y muy alto"), intervenciones como las recomendadas anteriormente pueden en ocasiones servir para precisar la localización exacta de los recursos culturales conocidos, sus límites e importancia, así como la incidencia que la ejecución del proyecto pueda tener sobre los mismos. Estos datos serán imprescindibles antes de definir las posibles alternativas al proyecto o cualquier recomendación que la administración competente juzgue oportuna con el fin de proteger o documentar los bienes allí presentes.

En el cuadro se ha sombreado el grado de riesgo asignable al caso analizado.

CUADRO DE GRADOS DE RIESGO DE IMPACTOS

GRADO DE RIESGO DE IMPACTO	CARACTERÍSTICAS	CRITERIOS DE VALORACIÓN	TIPO DE INTERVENCIÓN RECOMENDADA
1 (BAJO)	Posibles hallazgos	Ausentes	Prospección sistemática
2 (MEDIO)	Probable yacimiento arqueológico	Toponimia Hallazgos Noticias Fuentes insuficientes	Prospección sistemática Sondeo arqueológico
3 (ALTO)	Yacimiento conocido	Hallazgos repetidos Noticias publicadas Fotografía aérea Microrrelieve	Prospección sistemática Sondeo arqueológico Prospecciones geofísicas Excavaciones arqueológicas de urgencia
4 (MUY ALTO)	Yacimiento arqueológico de gran interés Conjunto histórico – artístico	Los establecidos por la comunidad científica o por la Administración competente	A: Modificación del proyecto B: Previo visto bueno de la administración competente: excavación programada y extensiva

2.5.6 Propuesta de Medidas Protectoras

Como **normas generales** que se establecen para todo tipo de trabajos futuros conectados con las actividades del *Proyecto* que pudieran suponer un considerable movimiento de tierras se propone:

- Análisis detallado de toda la documentación pertinente que se encuentre disponible en el momento: fotografías aéreas, archivos, toponimia menor, etc.
- Prospección superficial previa de la zona comprendida dentro de la banda de seguridad establecida por los límites de las Microqueserías y Matadero.
- Supervisión por especialistas arqueólogos de todos los trabajos de desmonte y movimiento de tierras.

Las **medidas de carácter específico** dependerán del tipo de recurso cultural comprometido por las obras.

2.5.7 Conclusiones

En general, debe pensarse que cualquier zona a ocupar por una nueva construcción puede contener una baja posibilidad de descubrir yacimientos hasta el momento desconocidos, dado el tipo de poblamiento característico de la zona y la ausencia de topónimos relativos al mismo.

En todo caso, se recomienda no sólo la prospección superficial, que en muchos casos puede no dar resultado a causa de la existencia de sucesivos depósitos aluvionales característicos de esta llanura fluvial, sino también la realización de sondeos arqueológicos en los puntos en los que pueden encontrarse vestigios de poblamiento

antiguo y la presencia de un equipo de arqueólogos que supervise las obras de construcción.

A modo de resumen, estas medidas protectoras pasan ante todo por la realización de un estudio detallado del patrimonio afectado. La Arqueología maneja una serie de instrumentos valiosos en este terreno, ya que permite valorar o anticipar la posibilidad de que en el futuro se produzcan nuevos hallazgos que pasen a engrosar el repertorio de Patrimonio de la República, ofreciendo nuevas posibilidades de promoción turístico-cultural.

Una vez realizado el estudio informativo, las medidas de prevención se trasladan al terreno, con la ejecución de intervenciones no destructivas y de bajo costo económico, como pueden ser las prospecciones arqueológicas sistemáticas. Los datos extraídos de las prospecciones permiten dar el último juicio sobre la potencialidad arqueológica y cultural del territorio.

Las intervenciones posteriores (sondeos arqueológicos, excavaciones de urgencia) no hacen sino salvar, a través de su registro científico, los bienes culturales en peligro. Es por tanto la fase de prevención la que hoy día representa un verdadero avance en cuanto a valoración, protección y promoción de los recursos culturales existentes, patrimonio de todos los ciudadanos y elemento fundamental de la identidad cultural americana.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objetivo fundamental del *Proyecto* es incrementar la productividad y la competitividad de la producción caprina del sureste de Tucumán en forma sustentable, a través del fortalecimiento de la infraestructura y servicios de apoyo al sector.

El *Proyecto* se inserta en el marco de la política del Gobierno Provincial y, en particular, de la ley 6.369 de promoción de Actividades Agropecuarias no Tradicionales, de julio de 1992, donde se declara “de interés provincial la diversificación y reconversión de la producción agropecuaria, incentivándose las actividades no tradicionales, que no estén destinadas a la producción y procesamiento de la caña de azúcar”. La ley mencionada fue reformada por la Honorable Legislatura de Tucumán en diciembre de 1993 incluyendo la “promoción, fomento del asentamiento y desarrollo de la ganadería y agroindustria caprina en la Provincia de Tucumán, en las regiones áridas, semiáridas y subhúmedas secas”. Las dos primeras regiones han sido catalogadas por la ley como aptas para la producción de carne y la última para la producción de carne y leche. Se contempla la ejecución del proyecto en esta última zona. Se suma a lo anterior una nueva ley sancionada por la Legislatura de la Provincia que establece un programa de crédito productivo de confianza para productores agropecuarios de este sector.

Las metas del *Proyecto* son:

- Incrementar en un 66% el número de productores caprinos (de 36 a 60) que producen leche con destino comercial, utilizando nueva infraestructura y servicios de apoyo al finalizar el Proyecto.

- Incorporar el 20 % de los 100.000 l/año de producción de leche de la zona del Proyecto, se incorpora al circuito comercial diferenciado (plantas piloto en la zona del proyecto y otras queserías de la región) al finalizar el Proyecto.

- Ingreso del 27 % de los 8.910 cabritos/año faenados al circuito comercial formal utilizando la nueva planta de faena al finalizar la ejecución del Proyecto.

- Aplicar plan sanitario de 101 (línea de base) a 180 productores al finalizar la ejecución del Proyecto.

- Mejorar las condiciones higiénico sanitarias del ordeño en el 50% de los productores de leche de cabra con fines comerciales (línea de base 36 productores) al finalizar el Proyecto (1 año y 3 meses).

El desarrollo del Proyecto comprende los siguientes componentes:

- a) Desarrollo Tecnológico Comercial,
- b) Fortalecimiento Institucional, y
- c) Infraestructura Rural.

En a) se prevé la construcción de dos micro queserías de 50 m² en Paéz-San Andrés y La Paloma-El Durazno, de un matadero-frigorífico en Taco Ralo con requisitos para producción orgánica, realización de una campana de difusión para el consumo de carne, leche y queso de cabra en Tucumán, incorporación de 100 has de monte nativo a un proceso de manejo silvopastoril sustentable, implantación de 10 has de bosques cultivados energéticos para mitigar la presión sobre el monte nativo, implantación de 4 has demostrativas de pasturas y verdeos, capacitación de productores para producción orgánica de cabritos y quesos.

El componente de fortalecimiento institucional, b), prevé la integración de un equipo de coordinación, funcionamiento de la mesa caprina como órgano consultivo, constitución de 2 organizaciones productivo-comerciales de 8 a 10 productores cada una, constitución y capacitación de 9 consorcios donde se desarrollan obras de agua, equipamiento informático y de oficina, y adquisición movilidad.

El componente de Infraestructura Rural, c), prevé la puesta en funcionamiento de 11 pozos de uso comunitario para agua de bebida de uso humano, animal y riego eventual de microparcels, el mejoramiento de 7 pozos existentes, la perforación de 4 nuevos con su red de distribución, mejoramiento de una represa comunitaria, instalación de 35 kilómetros de cañería.

El *Proyecto* tendrá un período de ejecución de 15 meses a partir del año 2007. Este período es considerado técnicamente necesario, debido al tiempo requerido para la incorporación progresiva de los beneficiarios a las actividades propuestas.

3.1. Lineamientos para la intervención del proyecto

El *Proyecto* plantea como objetivo central incrementar la productividad y competitividad de la producción caprina de manera sustentable, para mejorar las condiciones de vida del productor cabritero, y representar una oportunidad de negocios, a través de la integración vertical de la producción, para productores agrícolas y/o ganaderos del Este de la provincia.

Teniendo en consideración lo antes dicho, la estrategia de intervención plantea, como marco general de la propuesta, desarrollar un modelo de articulación efectiva de la actividad primaria con las etapas siguientes de la cadena alimentaria, avanzando hacia la elaboración y la comercialización de la producción en un proceso de integración vertical del sistema productivo cabritero y de integración horizontal para la intensificación tecnológica y/o reconversión a nivel de productores. Para llevar adelante esta estrategia, los componentes centrales son:

- Provisión de agua para consumo humano y bebida animal, dos Microqueserías Queseras y un Matadero / frigorífico.
- Desarrollo tecnológico de los sistemas de producción caprinos en el área focalizada.

Para lograr la consecución de estos componentes estratégicos, el proyecto se apoyará en la promoción, la asistencia técnica y la capacitación como herramientas de cambio

3.1.1. Promoción y Asistencia Técnica

Este componente tendrá como objetivo transferir la propuesta estratégica de desarrollo tecnológico diseñada en el *Proyecto* mediante la puesta en marcha de acciones de asistencia técnica a la producción primaria, como por ejemplo la conformación de grupos de transferencia de tecnología, asistencia técnica a nivel de predios, eventos de capacitación, actividades demostrativas, giras técnicas, etc.

A nivel de productores, este componente se centrará en la conformación de 2 organizaciones productivo-comerciales, con 8 a 10 productores cada una, formadas para la gestión de las plantas pilotos al finalizar el 1er. año. Además se procurará con las mismas, un mejor desempeño de la asistencia técnica, de la capacitación, de la comercialización de la leche y de la compra en común de insumos y otros bienes. También permitirá disminuir los costos de adquisición de insumos, aumentar los volúmenes de venta de leche por zona y la capacidad de interlocución de los productores con el proyecto y hacia fuera de él.

Se intervendrá por zonas para optimizar la relación beneficio/costo de la asistencia técnica (AT) y favorecer la creación de organizaciones formales de productores (cooperativas, asociaciones, etc.), considerando que la misma atenderá los componentes técnico-productivos y socio-organizativos. En este sentido se prevé que 50 familias se incorporen al sistema de asistencia técnica grupal al finalizar el 1er. año de ejecución del proyecto La AT será brindada por técnicos especialistas en caprinos y

capacitadores formados en el desarrollo de procesos organizacionales con pequeños y medianos productores.

Para la generación de las organizaciones de productores se intervendrá con técnicos propios y también a través de acuerdos con otras instituciones (se prevé la participación de del PRODERNOA, PSA, INTA - Programa Minifundio, Desarrollo Social) que apoyan a la misma población “meta”.

Las formas asociativas de organización han demostrado, con pequeños y medianos productores agropecuarios, mejores resultados en el manejo de problemas y oportunidades de desarrollo agrícola en el contexto económico y social actual; tanto a nivel de producción y de comercialización como de prestación de servicios agropecuarios. Por tal motivo, se cree conveniente promover desde el proyecto la organización de los productores en formas asociativas. Así, además de las dos organizaciones productivo-comerciales (con 8 a 10 productores cada una) formadas para la gestión de las plantas pilotos al finalizar el 1er. año, se prevé el fortalecimiento de 3 Cooperativas existentes en el área del proyecto (a cargo del IPACYM).

A nivel comercial, la promoción se orientará a insertar la producción local en el mercado. Las principales acciones incluyen la participación en ferias, exposiciones y rondas de negocios.

3.1.2. Capacitación

Esta acción estará dirigida a los productores y técnicos del proyecto, en busca de generar habilidades productivas específicas en los productores y de homogeneizar la intervención en el caso de los técnicos. El *Proyecto para Servicios al Pequeño Productor Caprino en el Sudeste de la Provincia de Tucumán* se propone lograr la capacitación de 150 productores y 20 técnicos en el INTA Tucumán – Santiago del Estero al finalizar el proyecto.

Los temas que se abordarán estarán referidos a factores genéticos y selección animal; manejo reproductivo; nutrición animal; plan higiénico sanitario; calidad de materia prima; manejo del riego en micro parcelas con pasturas implantadas; elaboración de quesos; manejo sustentable del monte nativo. También se propone la realización de ocho Pasantías nacionales realizadas al cabo del 1er. año para técnicos queseros de las plantas piloto.

Las capacitaciones en temáticas organizativas estarán orientadas a fortalecer los distintos tipos y niveles de organización de los productores (grupos, cooperativas, asociaciones, etc.), en busca de un mejor desempeño de la actividad productiva primaria. También se prevé incorporar módulos de capacitación *contra demanda*.

A nivel de técnicos, las capacitaciones abordarán temáticas orientadas a atender el componente metodológico de la intervención y la especificidad técnica caprina. Entre los temas metodológicos a abordar estarán: *metodología de intervención para el trabajo con productores rurales, procesos grupales, sistemas asociativos y productivos*. El temario de capacitación técnica específica es similar al previsto ejecutar con los productores pero adecuado a su nivel.

3.2. Actividades potencialmente generadoras de impactos

De la descripción efectuada puede inferirse que las actividades del *Proyecto* potencialmente generadoras de impactos ambientales son las siguientes:

1. Actuaciones de la construcción y funcionamiento de once Pozos de uso comunitario.
2. Actuaciones de la construcción y funcionamiento de dos Microqueserías Queseras de 50 m² ubicadas en Páez - San Andrés y Paloma - El Durazno.
3. Actuaciones de la construcción y funcionamiento de un Matadero / Frigorífico para ganado menor habilitado para tránsito provincial con requisitos para lograr certificación orgánica, construido, equipado y en funcionamiento en Taco Ralo.
4. Actuaciones de las restantes actividades comprendidas en el *Proyecto*.

3.2.1 Actuaciones de construcción y funcionamiento de once pozos de uso comunitario.

Al finalizar la etapa de ejecución del Proyecto, estarán en funcionamiento once pozos comunitarios que proveerán agua potable para consumo humano, agua de bebida para los animales y eventualmente el agua podrá también ser empleada para el riego de micro - parcelas con la debida precaución, debido a que los suelos son potencialmente salinos y que el agua subterránea tiene una clasificación de C3.

Este riesgo se relaciona con la acumulación de sales por evaporación en las planicies. También se dan **procesos de salinización** en las tierras que reciben **riego eventual o permanente**, en las que la carencia de sistemas de manejo basados en un buen conocimiento de los suelos y de las **características hidroquímicas del agua de riego**, o la falta de evaluación y control de los requerimientos hídricos de los cultivos, están generando procesos de salinización o de alcalinización, o ambos, de diversa intensidad.

De la cantidad de pozos enunciada anteriormente, siete de ellos son pozos existentes y serán mejorados al año de iniciado el proyecto, en su red de distribución: Sistemas Ramos – Sala Vieja; Páez – San Andrés; El Durazno; Paloma – Los Sotelo; La Iguana; La Cañada; San Juancito - Sesteadero. En esos pozos la infraestructura a instalar será:

- Molino para elevación de agua surgente a tanque elevado y bomba centrífuga horizontal.
- Tanque elevado para regulación y presurización del sistema de distribución
- Cañerías de 2” para distribuir el agua hasta los predios y sus respectivas conexiones domiciliarias de ½”.
- Bebederos con sistema de corte automático por flotante separados de 500 a 1.000 metros.
- Tanque australiano de volumen acorde a la demanda, anexo a la perforación, para generar una parcela comunitaria para riego de pastura.

Se perforarán cuatro nuevos pozos con su correspondiente red de distribución. Los mismos estarán ubicados en las localidades de: El Simbol – San Germán; El Puestito; La Chico – Yumi Yura – Yapachín, La Chilca. Los elementos de infraestructura a instalar en este caso serán:

- Realización de una perforación semisurgente.
- Molino para elevación de agua semisurgente a tanque elevado y bomba centrífuga vertical sumergible.
- Tanque elevado para regulación y presurización del sistema de distribución
- Cañerías de 2” para distribuir el agua hasta los predios y sus respectivas conexiones domiciliarias de ½”.
- Bebederos con sistema de corte automático por flotante separados de 500 a 1.000 metros.
- Tanque australiano de volumen acorde a la demanda, anexo a la perforación para generar una parcela comunitaria para riego de pastura.

Se asegurará el riego de parcelas comunitarias para la producción de pasturas para consumo animal y verduras para balancear la dieta alimentaria de las personas, se hará por medio de un tanque australiano. Este tanque australiano tendrá un volumen de 100, 300 y 700 m³ de acuerdo a la demanda del sistema (cantidad de cabezas de caprinos de la localidad).

Para garantizar la disponibilidad de agua para consumo animal se ha previsto la colocación de bebederos con corte automático mediante flotante que se ubicarán a distancias medias de 1.000 metros sobre terrenos colindantes con el camino por donde va la red de distribución.

La mejora en la provisión de agua en la zona de intervención del *Proyecto* constituirá una mejora radical en la infraestructura de aprovechamiento de agua subterránea. Desde la estrategia de desarrollo tecnológico, específicamente se pueden considerar que este componente provocará un impacto cuya magnitud puede ser mensurada por los siguientes resultados a obtener:

- a) Se instalarán en la zona de influencia de los Pozos, 35 kilómetros de cañería de conducción de agua.
- b) Como consecuencia de los trabajos de perforación y conducción de agua se proveerá del vital elemento a 220 familias, en el Área 1. Indirectamente el beneficio de agua con bajo nivel de arsénico beneficiará a 83 productores más.
- c) Se mejorará una represa de agua comunitaria al finalizar el primer año.
- d) Se establecerán como resultado del incremento de la provisión de agua, nueve Consorcios de agua subterránea de uso comunitario. Los mismos estarán formados en las localidades donde se desarrollan las obras de captación de agua, en el marco de la Ley de Aguas de la Provincia de Tucumán.

- e) Se organizarán dentro del componente de capacitación cuatro cursos por cada consorcio de regantes y personal del Distrito de Riego de la DRH, en uso comunitario del agua durante la ejecución del proyecto.
- f) Se asegurará en las Microqueserías, la provisión de agua y también su calidad bacteriológica y fisicoquímica. Cada Planta requerirá entre 3 a 5 litros de agua por litro de leche procesada. Se prevé el procesamiento de 300 litros de leche/día/quesería, por lo tanto el sistema debe asegurar diariamente alrededor de 3000 litros, solo destinados a la elaboración de quesos.
- g) Se asegurará la normal provisión de agua para el Matadero/Frigorífico de Taco Ralo, se calcula que la cantidad de agua requerida para el normal funcionamiento del mismo, será de 40 litros por cabeza faenada. Se prevé faenas diarias de entre 200 a 300 cabritos, por lo cual el sistema deberá contar con 8000 a 12000 litros en cada caso.

3.2.1.1 Principales afectaciones en la etapa de perforación

A continuación se efectúa el análisis de los impactos ambientales que podrían ocurrir como consecuencia de la construcción y operación de los Pozos. En esta parte del EIA los objetivos a lograr serán:

- Analizar las interacciones que ocurren entre las acciones derivadas de la construcción y operación de los Pozos y los distintos componentes o variables ambientales (medio natural) y medio social, económico, cultural susceptibles de ser afectados por las mismas.
- Recomendar un conjunto de medidas y acciones cuya aplicación permita controlar, atenuar y/o compensar el establecimiento de condiciones que afecten la calidad ambiental en el área de influencia del Proyecto, como consecuencia de su construcción y operación.

Si bien el Proyecto no reviste gran envergadura y el área donde se encuentran los pozos es estrictamente rural, como en el caso de cualquier obra civil, en la que se realizan movimientos y preparación de tierras, excavaciones, tránsito de materiales y maquinarias etc., son esperables diversos tipos de interferencias, principalmente con la población local y las actividades que esta desarrollan en el entorno donde ocurren las mismas, con la infraestructura vial y con el medio natural, básicamente el suelo, y biota asociada al mismo.

Estas afectaciones de por sí no son muy significativas, en todos los casos son de carácter transitorio, puesto que están limitadas al tiempo que dura la actividad constructiva específica y en la mayor parte son localizadas es decir que su efecto se expresa en el entorno cercano a la acción que las provoca. La mayor magnitud la constituye la ocupación permanente del suelo emanado de la localización de cada pozo y su red de conducción de agua.

- Obra captación

El sistema de captación estará compuesto por un molino de viento innovado que tiene un sistema de compensación que le permite captar agua con velocidades del orden de 4 Km/hora, lo que le da una ventaja sustancial sobre los molinos tradicionales. Esto se hará con el fin de tener un sistema con un costo operativo insignificante, sobre todo si se tiene en cuenta el costo de la energía eléctrica convencional cuando se dispone en el lugar y el costo del combustible para el grupo electrógeno cuando no se dispone de ella.

Como no existen datos de la velocidad del viento medida en la zona de estudio en un tiempo que sea representativo, es que se prevé la instalación de una bomba para que funcione en aquellos días en que no existe la fuente de energía para hacer funcionar los molinos.

La mayor afectación la constituirá la ocupación permanente del suelo emanado de la localización de cada molino, esto afectará al suelo y paisaje. La afectación será compatible en el caso de las poblaciones animales, también lo será sobre el paisaje extrínseco, no suponiendo perturbaciones visuales notorias en la breve zona de ocupación de los molinos.

- Obras de conducción

La regulación y presurización del sistema de distribución de agua se llevará a cabo por medio de un tanque elevado de polietileno de alta densidad. La altura del mismo, estará asociada al cumplimiento de la presión mínima en el extremo de la red y el volumen se elegirá de acuerdo a la demanda del sistema.

La conducción hasta los predios se realizarán mayoritariamente siguiendo la traza de caminos comunales actualmente existente, puesto que básicamente se trata de adecuarlos a las mismas.

Las afectaciones e interferencias que pudieran ocurrir son de carácter transitorio y aunque comprometen a toda la extensión de la red de conducción puede decirse que su efecto se circunscribe a una estrecha franja que rodea al sitio donde se ejerce la acción.

En este caso también son esperables interferencias con diversa infraestructura de servicios, que pueden comprender al uso de caminos, puentes alcantarillas del área rural directamente afectada.

- Obras varias y rehabilitación de represas

En lo que respecta a la habilitación de una represa comunitaria mejorada, actualmente la misma tiene una capacidad de retención disminuida, por lo que las actividades a realizar, comprenderán básicamente actividades de limpieza y desmalezamiento con la finalidad de optimizar su uso como reservorio.

En consecuencia, si bien pueden ocurrir durante el desarrollo de las tareas interferencias que pueden resultar molestas principalmente con las actividades de los pobladores locales en el área, éstas serán transitorias y localizadas al sitio donde tienen lugar éstas obras.

Las actividades de limpieza y desmalezamiento, tanto de la mencionada represa como de los dispositivos de conducción, actualmente con una proliferación de hidrofítia importante, puede ser beneficioso también en lo que hace a la erradicación de ciertos hábitat propicios para la proliferación de insectos molestos y vectores. Estas actividades involucran además de la limpieza y preparación de terreno, excavaciones, transporte y acopio de materiales. Por su característica, estas acciones afectan directamente al medio natural: es decir el suelo, su cobertura vegetal y consecuentemente algunos hábitat de especies terrestres. También comprenden la extracción y colocación de suelo, desmalezamiento, extracción de raíces, troncos y de cobertura vegetal en general. Se trata de actividades de corta duración que tienen lugar, por lo general, sobre superficies de terreno no muy extendidas.

En cuanto al transporte y acopio de materiales, pueden generar afectaciones de corta duración y localizadas a las áreas donde ocurre la acción.

Un aspecto a tener en cuenta, en caso de ser necesario, es la obtención de áridos tanto gruesos (canto rodados) como finos (arenas) que podrían provenir tanto del lecho de un río como de alguna cantera de las inmediaciones. En el caso de estas dos últimas situaciones, las interferencias ocurrirán a nivel del medio natural (suelo vegetación, lecho del río). Se trataría de afectaciones transitorias, (si se toman los recaudos de control y corrección adecuados) y localizadas al sitio donde ocurre la acción.

Finalmente, cabe destacar que durante toda esta etapa de actividades propias de la construcción, por la magnitud de las mismas, se afectarán muy levemente o no, el paisaje natural en su calidad y continuidad natural.

- Generación de ruidos

En este tipo de actividades, puede esperarse la generación de ruidos en magnitud e intensidad variables. Las molestias a la salud de los pobladores locales que pudieran asociarse a los mismos, serían de ocurrir, leves y transitorias, principalmente si se tiene en cuenta que las obras se desarrollan en zonas rurales.

- Generación de escombros y residuos diversos

La generación de escombros, como producto de las acciones constructivas y de residuos de diversos orígenes derivados de las actividades de obra y del personal vinculado a la misma, puede afectar la calidad del suelo y la higiene ambiental en los sitios donde tiene lugar una disposición inadecuada.

3.2.1.2 Manejo de parcelas experimentales en la etapa de operación

Las principales afectaciones ambientales que pueden ocurrir durante la etapa de operación de los Pozos se reflejarán especialmente sobre el medio natural (suelo y agua superficial y subterránea) y tendrán que ver con los aspectos que se describen a continuación.

En el caso que nos ocupa, el área bajo riego será de aproximadamente 1 ha, por lo cual el riesgo se ve minimizado, sin embargo ante la potencialidad de ampliar la

superficie de las parcelas experimentales, o habilitar parcelas regadas a nivel predial, se recomienda el cuidadoso estudio del sistema edáfico, a fin de no provocar problemas de salinidad.

Es necesario señalar que existe un potencial riesgo ambiental, que estará asociado al uso inadecuado del riego y del drenaje parcelario, especialmente cuando en estas situaciones coexistan suelos salinos (Área 2), o potencialmente salinos (Área 1), uso del agua de mala calidad (C3) y temperatura ambiente con extremos elevados. Los problemas ambientales relacionados a lo antes descrito tienen que ver con la pérdida de suelos por anegamiento, por salinización y por sodicidad. Estos riesgos potenciales reducirían los beneficios esperados

Dichas situaciones de riesgo, suelen presentarse cuando se utiliza riego por inundación o manto, apropiado para cultivos de elevada densidad de siembra, como las forrajeras y cereales en general. Este sistema, consiste en cubrir la superficie del suelo con una holgada lámina de agua, que mantiene permanente humedecido el horizonte radicular. Sobre la superficie del suelo, el agua está contenida en surcos o zanjas rectangulares delimitadas por bordos que facilitan el control o regulación de su uso.

Por otro lado, es frecuente que la puesta bajo riego y el desarrollo, de cultivos más intensivos, como es el caso de la horticultura y fruticultura, conlleven a un **mayor uso de agroquímicos**, como biocidas y fertilizantes. Esta situación cuando se establece, trae aparejado un serio riesgo de deterioro de la calidad de los recursos naturales comprometidos (agua, suelo biota). También se debe mencionar, que la utilización del agua para riego, produce en las parcelas, condiciones microclimáticas más húmedas, con los consecuentes riesgos de desarrollar nuevas enfermedades en los cultivos que las ocupen.

Las situaciones antes descritas, si no son controlables, significarían, una reducción muy importante en los beneficios socio - económicos esperables.

3.2.1.3 Beneficios

Con la puesta en funcionamiento de los once pozos, son esperables los beneficios que se describen a continuación:

- Mejoramiento y optimización de la provisión de agua

Durante la operación del Proyecto se pondrán de manifiesto los principales beneficios, fundamentalmente de carácter económico y social, derivados del mejoramiento y optimización del sistema de provisión de agua actualmente en uso. La provisión de agua es muy importante y debe considerarse de manera especial, que la misma sea de buena calidad (bromatológica y físico-química), pues sin ella no se concibe la vida. Esto es así, porque constituye entre el 60 al 70 % del peso de un organismo vivo, interviniendo en todos los procesos vitales.

Los beneficios de esta fase, tienen que ver con el incremento de la cantidad de habitantes rurales con acceso directo al agua en sus respectivos predios, eliminando la necesidad de transporte de agua desde los pozos habilitados actualmente. Esto habitualmente es realizado por los propios interesados, lo que les insume en promedio

de 2 – 3 horas diarias o deben pagar a terceros, una cantidad de dinero que oscila en alrededor de los \$ 20 por semana, un simple cálculo matemático indica que el ahorro para las 220 familias integradas al Proyecto será anualmente de \$ 211.200 por año.

En el caso de la población los requerimientos diarios se fijan en alrededor de 200 litros por día. Con este volumen se satisfacen las necesidades de agua de bebida y también las necesidades diarias de higiene.

Desde un punto de vista sanitario, el consumo de agua de bebida con bajos niveles de arsénico, generará en la familia del productor un gradual mejoramiento de la salud. De manera tal que la perforación de los pozos y la extracción de agua para bebida, constituye el camino más corto y eficaz para resolver el problema del HACRE en la zona.

En las cabras, las exigencias varían en función del estado fisiológico de los animales. A pesar de que son los rumiantes que mejor regulan el consumo de agua, demandan entre 3,5 y 4,5 litros de agua por kilogramo de Materia Seca consumida (el consumo de Materia Seca es de 2 kg por día) . Esto se incrementa durante el período de lactancia, cuando deben recibir un aporte adicional, de 2,5 a 3,5 por cada kilogramo de leche producida. En lo que se refiere a la calidad de la misma, normalmente no se presta atención a este aspecto, a pesar de la influencia e importancia que tiene sobre la producción de leche, habiéndose comprobado que los animales abrevados con agua de bajo contenido en magnesio y otras sales (que aumentan la dureza), han mejorado sus producciones en un 6 a 8 %.

Un aspecto interesante a considerar, es la utilización del agua en el acondicionamiento de la leche previo a la elaboración de quesos. Este proceso que recibe el nombre de pasteurización, es necesario para destruir bacterias patógenas, como coliformes, salmonellas y estreptococos. La misma implica el uso de calor, para elevar la temperatura de la leche a 65 °C y mantenerla durante 30 minutos. Es recomendable realizar este proceso en una tina de acero inoxidable de doble fondo que permite la circulación de agua calentada a la temperatura adecuada para la pasteurización y para el resto del proceso de elaboración del queso. Luego de concluida la misma, otra de las necesidades de una fábrica de quesos, es disponer de agua fría para llevar a acabo los procesos de enfriamiento de la leche, hasta la temperatura en la cual se realizará la siembra de los fermentos lácticos. Como se ha mencionado anteriormente las necesidades de agua se pueden estimar en 3 a 5 litros por litro de leche procesada.

La ocurrencia de los beneficios señalados traera aparejado mejores ingresos para los productores y consecuentes mejoras en la calidad de vida de los mismos. Sobre todo si se tiene en cuenta que paralelamente al mejoramiento de la infraestructura física, el proyecto contribuirá a mejorar los niveles de rentabilidad de las explotaciones agrícolas, por la vía de la generación y transferencia de tecnología.

- Mantenimiento del sistema

Es esperable un cambio radical, en las actividades de mantenimiento del sistema de captación y conducción, que repercutirá positivamente en el logro de los beneficios esperados del Proyecto. El mantenimiento lo realizará la Dirección de Irrigación con la colaboración de los Consorcios de Regantes. La asistencia y capacitación prevista en el Proyecto, será muy significativa para lograr la transferencia a los usuarios, de las

responsabilidades de mantenimiento de las obras y de la operación de los servicios de provisión de agua.

- Mejora de la Infraestructura Rural

Además de la mejora en la Infraestructura Rural que implica la puesta en funcionamiento de once pozos con sus respectivos dispositivos de captación, almacenamiento y distribución, se debe mencionar que los mismos contribuirán al Fortalecimiento Institucional. Esto se verificará por la constitución de nueve Consorcios abastecidos con agua subterránea de uso comunitario, formados en las localidades donde se desarrollarán obras de agua, en el marco de la Ley de Aguas Provincial. Esto se verá reforzado por el componente de capacitación, ya que se prevé durante la ejecución del proyecto, la realización de cuatro Cursos por cada consorcio de regantes y personal del Distrito de Riego de la DRH, en uso comunitario del agua.

- Componente Desarrollo Tecnológico y Comercial

Este componente pretende fortalecer los servicios locales de asistencia técnica y capacitación (distribución del agua, operación y mantenimiento). Así, como consecuencia del Proyecto, 220 familias productoras caprinas, se beneficiarán con acciones de transferencia, validación de tecnología y promoción comercial.

3.2.1.4 Medidas de prevención, control y mitigación de impactos negativos

Las medidas de prevención, control y mitigación que se analizan a continuación, implican acciones tendientes a controlar, los efectos indeseados que se podrían producir durante la construcción y operación del Proyecto.

a) Etapa de perforación y conducción

Como ya se ha descrito en el análisis de impactos ambientales, las afectaciones negativas que ocurren en esta etapa son poco significativas y tiene que ver, fundamentalmente, con las interferencias de las acciones propias de la construcción, con las actividades de la población local y la posible intercepción con la infraestructura de servicios que pudiera existir en el área.

A continuación se identifican las principales medidas a tener en cuenta por los diferentes entes responsables durante la construcción a fin de controlar o minimizar los efectos negativos. Las mismas comprenden principalmente los aspectos siguientes:

- De la Autoridad Competente

La misma debe fomentar el mantenimiento de las características naturales, evitando la eliminación innecesaria de vegetación, durante las actividades de construcción en el entorno de las áreas de perforación. Además en lo que respecta a las previsiones necesarias, debe procurar la mayor eficiencia de las mismas, en particular, en las fajas de protección de los bordes de canales, márgenes del curso del río, etc.

- De la Autoridad Competente y Constructor de las Obras.

Deben en conjunto, implementar un sistema adecuado de información a la población del área, sobre las características de las actividades vinculadas a la perforación y conducción, que habrán de ocasionarle inconvenientes y molestias, en el desarrollo de sus actividades cotidianas. Dicha información deberá contener:

- Las precauciones a tener en cuenta por la población del área para evitar accidentes debido a las obras en marcha.
- Las interrupciones de tránsito (señalamientos, desvíos, etc.).
- Las eventuales roturas de caminos y calzadas.

También se debe procurar el control y regulación de las actividades de la población, en el entorno de los sitios de obra (exigidas por las reglamentaciones de la seguridad de obras), y del tránsito peatonal o vehicular, con el objeto de evitar accidentes a las personas y daños a bienes diversos.

A tal efecto es recomendable implementar:

- Vallados de protección.
- Señalizaciones.
- Del Constructor de las Obras.

El mismo debe adoptar los recaudos necesarios, para una adecuada recolección y disposición final de las basuras y escombros generados. Esto debe realizarse rápidamente, en particular la basura, a fin de impedir la creación de ambientes propicios para la proliferación de roedores.

Adopción de medidas que aseguren que el material suelto acopiado para distintos destinos, no se disperse en el entorno del sitio en que se halle ubicado. Se recomienda: compactado, rociado y/o cobertura del material acopiado.

Adopción de las medidas adecuadas, para asegurar el relleno de las áreas de préstamo que pudieran haberse utilizado y recuperación de la cobertura del suelo (vegetación, forestación, en lo posible con especies equivalentes a las extraídas).

b) Etapa de operación

Para la etapa de operación del Proyecto, se recomiendan medidas de responsabilidad primaria de las autoridades competentes y los usuarios. Las mismas, son de fundamental importancia para prevenir el potencial establecimiento de condiciones indeseadas, desde el punto de vista de la calidad ambiental del área, a la vez que se procura lograr los mayores beneficios.

En su mayor parte, estas medidas tiene que ver con la optimización y el uso apropiado del sistema de captación y conducción de agua, como así también, el uso adecuado del riego en las microparcels. Ello se logrará tal como está previsto, con la implementación de Consorcios formados en las localidades donde se desarrollen las obras de agua, en el marco de la Ley de Aguas Provincial. Esto será reforzado, con la ejecución de cuatro cursos por cada consorcio de regantes y para el personal del

Distrito de Riego de la DRH, dichos cursos capacitarán en el uso comunitario del agua, durante la ejecución del proyecto.

La utilización del riego en el Proyecto, estará circunscripto a las microparcels, por lo que los problemas de exceso de riego podrán verse minimizados y no debería exigir drenajes, puesto que se limitará a la zona de las raíces, en la que siempre existe alguna permeabilidad. Cuando ello no ocurra, es importante que los regantes evacuen el exceso de agua superficial. incorporando drenajes apropiados ya sean naturales o artificiales.

Una recomendación de carácter general, es la implementación por parte de las autoridades competentes de un Programa de Monitoreo Permanente de la Calidad Hídrica

3.2.2 Microqueserías y matadero-frigorífico

Se construirán dos Plantas Piloto para la elaboración de quesos, las mismas tendrán 50 m² cada una, estarán ubicadas en los parajes: Páez - San Andrés y Paloma - El Durazno, ambas deberán estar construidas y equipadas al finalizar el 1^{er} año.

También en el mismo lapso de tiempo, deberá estar en funcionamiento un Matadero / Frigorífico (ubicado en Taco Ralo) para ganado menor habilitado para tránsito provincial, con requisitos para lograr certificación orgánica.

Los mismos constituyen un eje sustancial en la unidad de intervención del *Proyecto* desde la estrategia de desarrollo tecnológico, se pueden considerar los siguientes niveles:

- a) Constituirán un ámbito de muestra y capacitación respecto a prácticas asociadas a los mensajes tecnológicos del componente de transferencia del *Proyecto* (no se propone meramente como sistema demostrativo).
- b) Determinarán un piso de oferta de leche de calidad, que facilite el funcionamiento de las plantas queseras.
- c) Las plantas lácteas funcionarán como ámbito para la recolección de la leche de la cuenca, la elaboración de los productos derivados y su adecuada orientación al mercado.
- d) Mejorarán la calidad bromatológica y la uniformidad de los quesos elaborados, incrementando el valor de comercialización de los mismos.
- e) Elevarán el precio pagado al productor caprino por litro de leche (fluida o transformada) en un 133% en 3 años (de 0,30 \$/l a 0,70 \$/l).
- f) Incrementarán el precio pagado al productor por kilo de carne del cabrito, así el mismo se incrementará un 40 % en 3 años por obtención de la certificación orgánica del cabrito del sudeste tucumano.

- g) Mejorarán la comercialización de los cabritos, ya que aproximadamente el 27 % de ellos ingresarán al circuito comercial formal al finalizar la ejecución del proyecto.

3.2.2.1. Actividades en las Microqueserías

a) Fase de Construcción

Un impacto típico generado por toda construcción es la ocupación permanente del suelo. En este caso, la ocupación vendrá generada por dos Microqueserías Queseras de 50 m² cada una, instaladas dentro de un predio cercado de 250 m² cada uno.

El conjunto arquitectónico constará de:

Sala de elaboración y maduración, de unos 50 m², distribuida en 6 espacios comunicados por un pasillo de conexión que asegure el flujo unidireccional de la producción bruta (leche) y elaborada (quesos). Sus dependencias serán:

- 1) Oficina recepción de la leche
- 2) Vestuario y baños personal
- 3) Sala de elaboración
- 4) Cámara de maduración
- 4) Sala de envasado y empaque
- 6) Oficina de despacho

En su diseño, y en el de las restantes instalaciones, se han incorporado todos los requerimientos que debe cumplimentar todo establecimiento agropecuario y de producción alimentaria de su tipo, los mismos están regulados por el Decreto N° 2687 / 77. El piso será de alisado cementicio y se azulejarán las superficies de las paredes para su limpieza. Las cámaras de maduración contarán con sistema de refrigeración, el conjunto comprenderá además de un estacionamiento-zona de carga y descarga, apeadero para motos y bicicletas que ocupará otros 10 m². A ello habría que agregarle la caminería.

Todas estas construcciones, junto con el resto de espacios ocupados, cubrirán un total inferior a los 250 m², de los cuales alrededor de 60 m² son construidos, lo que supone un factor de ocupación del suelo en torno al 25 % sobre la superficie total cercada.

La ubicación de estas construcciones en el predio y los detalles de sus plantas y distribuciones han sido desarrollados y tanto su localización, como sus volúmenes y funcionamiento, no sufrirán alteraciones cuando sean desarrollados a nivel de Proyecto de Construcción, cuyas especificaciones no añadirán aspectos relevantes a los efectos de la presente EIA.

b) Fase de Funcionamiento

En cuanto a los residuos sólidos generados por las Microqueserías, durante la etapa de funcionamiento de las mismas, se producirán diversos materiales, tales como los desechos de papel y cartón, que serán vendidos para su reciclaje. Al efecto de su preclasificación, en todas las dependencias se dispondrán de papeleros y/o contenedores

convenientemente rotulados. Los restantes residuos comunes (comida, desperdicios de la oficina no reciclables, etc.), también serán dispuestos en contenedores, para su posterior retiro.

Los residuos vegetales resultantes de la corta de hierbas y otras tareas culturales, ingresarán en la zona de vegetación seminatural sita en las partes no urbanizadas de las Microqueserías, para su incorporación al ciclo natural.

Las principales fuentes de generación de los residuos líquidos en el proceso productivo de una quesería serán:

- Pérdida de materia Prima
- Derrame o desperdicio de leche cruda y vertido o derrame de suero
- El agua procedente de lavado de equipos

Las distintas etapas del proceso generarán diferentes niveles de descarga de productos al efluente, estimándose que el coeficiente de descarga, porque el producto final es queso, variará entre los 0,3 y los 5,1 kgs / kgs de leche procesada

Los efluentes de las Microqueserías estarán constituidos principalmente de cantidades variables de leche diluida y suero, materiales sólidos flotantes, detergentes, desinfectantes, lubricantes y desechos líquidos domésticos. Los elementos contenidos en ellos serán: sólidos orgánicos, cenizas, grasas, lactosas, caseína, amoníaco, sodio, y nitrógeno, potasio, calcio y magnesio. La lactosa constituirá el principal agente contaminante del suero y la leche, ya que es la que aportará la mayor cantidad de carga orgánica. El suero representa entre el 80 y 90 por ciento del volumen de leche usado en la producción de queso y contiene la mayor cantidad de lactosa de la leche.

En cuanto al pH, las aguas residuales de la industria láctea serán en gran parte neutras o débilmente alcalinas, con un pH entre 6.5 y 7.5, pero tendrán una tendencia a dar reacción ácida (pH 4.2) muy rápidamente, a causa de la fermentación del azúcar de la leche (lactosa) o el ácido láctico, contenidos en el suero.

A los fines de su disposición final, los efluentes de las Microqueserías serán considerados de naturaleza exclusivamente cloacal. La cantidad y composición de los efluentes, se asumirán que coinciden con los de cualquier núcleo de población humana, equivalente a dos centenares de individuos: uso de sanitarios, lavabos y limpieza, a los que se agregará el suero excedente de la producción de los quesos.

Por carecer de red cloacal y dado que la napa freática en la zona se encuentra a una profundidad de aproximadamente 8 metros, los efluentes van a ser vertidos en un sistema estático mixto de depuración y eliminación de líquidos cloacales, que por sus características, minimiza la contaminación de la napa. El sistema adoptado será el de lechos nitrificantes, combinado con cámaras sépticas. Se contará con el correspondiente Permiso de Vuelco de la Dirección de Saneamiento Ambiental.

De acuerdo a lo establecido en las Normas de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias e Industriales (Empresa de Obras Sanitarias de la Nación), los efluentes pueden desaguar a terrenos por arriba de la capa freática. Para ello, deben ser fácilmente

absorbidos y tener características físico-químicas, que se ajusten a lo establecido por Obras Sanitarias de la Nación para este tipo de cuerpo receptor.

Las cámaras sépticas actuarán como un depósito de sedimentación cubierto en el que, mediante un proceso anaeróbico, se estabilizara la materia sólida, convirtiéndola en sustancias solubles, gases, lodos y barros que pasaran al segundo sistema de lechos nitrificantes, en el que los efluentes mencionados serán tratados activando su oxidación por acción aeróbica, transformando la materia orgánica en nitritos y nitratos minerales no agresivos, capaces de actuar como abonos, combinándose con la absorción y evaporación de los líquidos.

El sistema se complementará con una canalización de conductos cribados, de juntas abiertas o drenajes, a través de los cuales el efluente será conducido y distribuido bajo la superficie del terreno, a una profundidad aproximada de 50 cm. Estos conductos estarán colocados sobre un lecho de piedra partida, rellenándose la zanja a ambos lados con gravilla, a fin de facilitar la distribución uniforme del líquido y su posterior absorción por parte del terreno.

El sistema que poseerán las Microqueserías está diseñado con un amplio margen de seguridad: su capacidad de depuración será capaz de atender a una población de 350 individuos, lo que supera con creces lo requerido de acuerdo al número de usuarios al que atenderá, lo cual garantiza sobradamente su operatividad.

No se producirán emisión de contaminantes atmosféricos. Se instarán en los edificios cerrados, extractores de aire para la renovación mecánica del mismo. La ventilación no será reforzada por ventiladores que si bien refrigeran los ambientes de trabajo, pueden provocar serios problemas de contaminación en el proceso de elaboración.

En cuanto a la contaminación acústica, en el interior de la zona de producción, el nivel se incrementará notoriamente, permitiendo conversaciones de tono normal, por lo que se estima en torno a los 60 dB (Presión Sonora = $6,3 \times 10^{-2}$ Newton/m², el ruido ambiente de un restaurante, por ejemplo).

En ningún caso, estos sonidos trascenderán al exterior de las Plantas queseras, en un nivel considerable. En el exterior de las mismas, el sonido más contaminante que podrá percibirse ocasionalmente, será el del tránsito por la vecina ruta y, aún más raramente, el de la llegada o salida de móviles al estacionamiento y el de las operaciones de carga y descarga.

No se producirá contaminación térmica, electromagnética o lumínica reseñable.

No se registrarán vibraciones producidas por la maquinaria empleada o las operaciones desarrolladas.

3.2.2.2. Actividades en el Matadero / Frigorífico

El Decreto N° 1741/96 clasifica los establecimientos industriales en 3 categorías de acuerdo con el Nivel de Complejidad Ambiental o magnitud del impacto ambiental que

producen, correspondiendo la Categoría III a actividades de alto impacto ambiental, entre las que menciona la:

- Matanza de animales, preparación y conservación.
- Explotación de mataderos y preparación y conservación de la carne incluso la elaboración de chorizos, grasas comestibles de origen animal. Harinas y sémolas de carne y otros subproductos (cueros, huesos, etc.)

Para la habilitación de los mataderos, la legislación vigente, basada principalmente en el Decreto N° 4238/68 (Reglamento de inspección de productos, subproductos y derivados de origen animal), exige que se cumpla con las condiciones higiénico-sanitarias establecidas por el Servicio Nacional de Sanidad Agroalimentaria (SENASA).

a) Fase de Construcción

Un impacto típico generado por la construcción del Matadero / Frigorífico de Taco Ralo será la ocupación permanente del suelo. En este caso, la ocupación vendrá generada por construcciones que ocuparán parte de 1 ha hectárea en la que se ubicará la Planta de Faenamiento, terreno del que sólo se urbanizará una pequeña parcela, que alojará edificaciones con una superficie cubierta total de 300 m².

El conjunto arquitectónico, correspondiente a un Matadero / Frigorífico de Tipo A de la legislación vigente (L.N. N° 22375 -Ley Federal de Carnes), constará de:

1) Sector de recepción de los animales

En esta primera parte se generarán cantidades variables de contaminantes constituidos por las deposiciones de los animales que permanecerán en los corrales durante un período que oscilará entre las 12 y las 24. horas. En estos espacios deben limpiarse el estiércol y el orín, por lo menos cada 24 horas con agua a presión. El sistema de desagüe de este sector deberá ser independiente del de la playa de faena. Los líquidos de este sector, de color verde, mantendrán una muy alta demanda bioquímica de oxígeno (DBO) por lo que exigirán un tratamiento ulterior para poder ser volcados a un curso de agua natural.

2) Playa de faena y salas anexas

- Zona sucia (aturdimiento y sangría)
- Zona intermedia (desollado, extracción de patas y manos, extracción de vísceras verdes y rojas)
- Zona limpia (inspección veterinaria, lavado, palco de clasificación)

En la zona sucia el principal contaminante será la sangre y el vómito. Además, estarán los líquidos provenientes de los diferentes lavados de partes del animal y de los utensilios. La sangre deberá ser recolectada independientemente y bajo ningún concepto podrá ser volcada a los efluentes; corresponderá tratarla térmicamente antes de su salida del establecimiento.

La intermedia, además de la sangre de escurrido y de los líquidos provenientes de los diversos lavados de las vísceras, generará residuos de los cueros, materia verde, residuos de los vómitos y líquidos conteniendo grasas.

La limpia, volcará a los efluentes el escurrimiento de la sangre, grasa, materia orgánica arrastrada por el lavado, y grasas provenientes de los recortes y prolijamiento que se realizarán al final de línea, previa tipificación.

- 3) Sala de Oreo
- 4) Cámara frigorífica
- 5) Expendio

b) Fase de Funcionamiento

En cuanto a la etapa de funcionamiento del Matadero, el mismo generará residuos sólidos, ya que aproximadamente un 20 a 50% del peso del animal, no será apto para el consumo humano. La mayor parte de los desechos serán putrefactibles y deberán manejarse cuidadosamente para prevenir los malos olores y la difusión de enfermedades. Los efectos de todos estos desechos, con la excepción de las heces generadas en el transporte, almacenamiento y matanza de los animales serán atemperados con la utilización de un digestor, como marca la legislación, para los establecimientos habilitados.

Otros desechos sólidos estarán constituidos por restos de cordeles y plásticos. También cabe señalar que se producirán diversos materiales reciclables, tales como los desechos de papel y cartón, que serán vendidos para su reciclaje. Al efecto de su preclasificación, en todas las dependencias se dispondrán papeleros o contenedores convenientemente rotulados.

Los restantes residuos comunes (comida, desperdicios de la oficina no reciclables, etc.) serán dispuestos en contenedores cuya retirada será efectuada por los servicios municipales o comunales. Los residuos vegetales resultantes de la corta de hierbas y otras tareas culturales, ingresarán en la zona de vegetación seminatural sita en las partes no urbanizadas del Matadero, para su incorporación al ciclo natural.

En cuanto a los residuos líquidos del Matadero, las principales fuentes generadoras de los mismos, serán las aguas de lavado y las corrientes provenientes de los procesos de desangrado y evisceración. Estas aportarán gran cantidad de la carga orgánica, estimándose conveniente la segregación de dichas corrientes y el consiguiente tratamiento individualizado. Estos efluentes contendrán: sangre, estiércol, pelos, grasas, huesos, proteínas y otros contaminantes solubles. En lo que se refiere a la cantidad de estos efluentes, debe considerarse que los mismos son abundantes. Es muy importante destacar que en la faena caprina se empleará una cantidad de agua que minimamente podemos estimar en 40 litros por animal faenado. El número de animales faenados diariamente oscilará entre 200 y 300 cabritos, lo que da una idea que el volumen de líquidos a disponer rondará los 8000 a 12000 litros por día.

En general, los efluentes de Matadero tienen altas temperaturas y contienen elementos patógenos, además de altas concentraciones de compuestos orgánicos y nitrógeno. La relación promedio de DQO:DBO5:N en un matadero es de 12:4:1. De

todos los componentes, la sangre es el principal contaminante, aportando una DQO total de 375.000 mg/lit y una elevada cantidad de nitrógeno, con una relación carbono / nitrógeno del orden de 3:4. Se estima que entre un 15% - 20% de la sangre va a parar a los vertidos finales. Proteínas y grasas son el principal componente de la carga orgánica presente en las aguas de lavado, encontrándose otras sustancias como la heparina y sales biliares. También contienen hidratos de carbono como glucosa y celulosa, y generalmente detergentes y desinfectantes. Cabe destacar que estas corrientes presentan un contenido de microorganismos patógenos importante. Se estima que entre el 25% - 55% del total de la carga contaminante medidas en DBO5, son arrastradas por las aguas de limpieza. Al contener materia orgánica el comportamiento de los líquidos que salen de los mataderos será similar al de los líquidos cloacales, serán de suministro permanente y, en general, no contendrán productos inhibidores de los procesos biológicos. El origen de los líquidos también asegurará una siembra permanente, conteniendo además nutrientes (nitrógeno, fósforo, etc.) que son necesarios para que los procesos de tratamiento, de depuración por vía biológica, se cumplan.

También habrá residuos de naturaleza exclusivamente cloacal: los procedentes del personal de la Planta de Faenamiento, su cantidad y composición coincidirán con los de cualquier núcleo de población humana equivalente a dos centenares de individuos: uso de sanitarios, lavabos, cocina y limpieza, a lo que se agregará líquido proveniente de la faena propiamente dicha. Por carecer de red cloacal, van a ser vertidos en un sistema mixto o combinado de cámaras sépticas y lechos nitrificantes, para lo cual se contará con el correspondiente Permiso de Vuelco de la Dirección de Saneamiento Ambiental.

Para la disposición final de los efluentes se optará por un sistema estático mixto de depuración y eliminación de líquidos. El sistema adoptado será el de lechos nitrificantes, combinado con cámaras sépticas.

Las cámaras sépticas actuarán como un depósito de sedimentación cubierto en el que, mediante un proceso anaeróbico, se estabilizará la materia sólida, convirtiéndola en sustancias solubles, gases, lodos y barros que pasaran al segundo sistema de lechos nitrificantes, en el que los efluentes mencionados serán tratados activando su oxidación por acción aeróbica, transformando la materia orgánica en nitritos y nitratos minerales no agresivos, capaces de actuar como abonos, combinándose con la absorción y evaporación de los líquidos. Finalmente el sistema desaguará los efluentes, en el cauce de un río que pasa cercano a la zona de ubicación del Matadero.

El sistema que poseerá el Matadero está diseñado con un amplio margen de seguridad: su capacidad de depuración es capaz de atender a una población de 350 individuos, lo que superará con creces lo requerido de acuerdo al número de usuarios al que atenderá, esto garantizará sobradamente su operatividad.

Como ya se ha mencionado, este sistema atenderá a los efluentes de naturaleza exclusivamente cloacal y los provenientes de la faena. El resto de líquidos serán considerados, de acuerdo al SGA, residuos peligrosos, recibiendo el tratamiento consecuente con esta categorización.

No se producirán emisiones de contaminantes atmosféricos. Se instarán en los edificios cerrados extractores de aire para la renovación mecánica del mismo. La ventilación será reforzada por los ventiladores que refrigerarán los ambientes de trabajo.

En cuanto a la contaminación acústica, las principales fuentes generadoras de ruidos en el matadero serán los animales, la maquinaria (sierras y sistemas de ventilación) y los vehículos de transporte. Por tratarse de un matadero de pequeñas dimensiones el nivel de ruido promedio interior, será de 87 dB. En las plantas procesadoras de carne, los equipos se encuentran ubicados al interior de los edificios, con excepción de camiones y equipos de tratamiento de efluentes líquidos y atmosféricos. Por estar la planta relativamente lejos de zonas pobladas, no debieran generar problemas de ruidos molestos.

En el exterior, el sonido más contaminante que podrá percibirse ocasionalmente será el del tránsito por la vecina ruta y, aún más raramente, el de la llegada o salida de móviles al estacionamiento y el de las operaciones de carga y descarga.

No se producirá contaminación térmica, electromagnética o lumínica reseñable. No se registrarán vibraciones producidas por la maquinaria empleada o las operaciones desarrolladas.

Tanto las Microqueserías Queseras como el Matadero de Taco Ralo, serán obras de construcción civil, basadas en hormigón y albañilería, por lo tanto producirán residuos sólidos, típicos de la actividad como ser, bolsas, restos de madera, tablones, varillas, ladrillos, baldosas, etc. La evacuación de estos residuos sólidos deberá tener un lugar específico de depósito temporal y rápida evacuación para no crear condiciones de desarrollo de vectores y molestias para las personas.

Las actividades de desmalezamiento del terreno, traslado de materiales, sumado a las ráfagas de viento que puedan afectar la zona, generarán el movimiento de material particulado. Este movimiento no será permanente sino durante la coincidencia de las actividades mencionadas y la presencia de vientos.

Para prevenir o minimizar los movimientos o caídas de material desde los transportes, cuando los mismos realicen el traslado de materiales hasta las obras, se deberá tomar las precauciones del caso, utilizando transportes con barandas y lonas de cobertura.

Como en toda obra de construcción civil, se generarán emisiones de ruido continuas, que tienen que ver con el funcionamiento de motores, requeridos para el funcionamiento de maquinaria en general: vial, hormigoneras, sierras de corte de madera, etc. Estas generarán ruido que pueden ser asociadas a la actividad de un ambiente urbano, sin embargo, no generarán una anomalía de importancia. Para minimizar esta acción sonora, se determinarán los horarios de trabajo de manera de no interferir con las horas de descanso de los pobladores cercanos a las obras, especialmente en el caso de las Microqueserías.

Las obras civiles totales generarán en las épocas de alta demanda laboral 20 puestos de trabajo, durante un tiempo de 6 meses. En su mayoría no será personal altamente especializado, por lo que pueden ser personas que habitan en la zona de

influencia de las mismas. El núcleo de personal especializado se calcula entre un 10 y un 20 %, los cuales probablemente cumplirán sus jornadas laborales y al finalizar las mismas retornarán a sus lugares habituales, por lo cual se prevé una variación de las características de la población de la zona.

Por todas las consideraciones realizadas con respecto a las Microqueserías Queseras y el Matadero Frigorífico de Taco Ralo, el impacto ambiental de los mismos obtiene la categorización III del BID y B del BIRF, por lo que en ellos se centrará el siguiente capítulo del EIA, dedicado a la identificación y valoración de impactos ambientales, así como el detalle de medidas protectoras y correctoras y la descripción del correspondiente sistema de seguimiento y vigilancia que se propone.

3.3. Obsolescencia

Es poco procedente la consideración de esta fase en obras de edificación equiparables a las Microqueserías Piloto y al Matadero de Taco Ralo, cuya vida útil es estimada en 50 años pero que, con las refacciones correspondientes, se puede prolongar de manera indefinida.

Cabe reseñar que el destino más probable de dichas construcciones, en el caso de que su actividad cesara, sería su venta para el desarrollo de actividades de similares requerimientos espaciales.

Esto no quiere decir que su impacto no deba ser considerado. Por el contrario, dada la irreversibilidad del mismo, ya desde la fase de funcionamiento se genera un impacto residual, que se caracteriza como “ocupación permanente del suelo”.

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

4.1. Metodología y criterios

Dada la escasa complejidad de la incidencia ambiental que manifiesta, actual o potencialmente, el funcionamiento de las Microqueserías y el Matadero de las características que van a ser objeto de análisis, se ha optado por la metodología más sencilla para la identificación y valoración de impactos: la elaboración de matrices cruzadas, situando en las columnas el listado de actuaciones susceptibles de generar alteraciones o impactos, y en las filas los factores del medio que pueden recibirlos.

Por otra parte, el sistema empleado en este EIA contiene una ventaja adicional que se exige en la legislación vigente: la incorporación conceptual del análisis costo – beneficio, análisis que se desarrolla a lo largo de la caracterización y valoración de cada impacto y que se presenta de manera sintética al final del presente capítulo.

De acuerdo a esta metodología, los impactos o efectos se definen en los siguientes términos:

* Impacto positivo: Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

* **Impacto negativo:** Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

* **Impacto directo:** Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

* **Impacto indirecto o secundario:** Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

* **Impacto simple:** Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos impactos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

* **Impacto acumulativo:** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

* **Impacto sinérgico:** Aquel que se produce cuando el impacto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el Impacto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Asimismo, se incluye en este tipo aquel impacto cuyo modo de acción induce en el tiempo a la aparición de otros nuevos.

* **Impacto a corto, medio y largo plazo:** Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en período superior.

* **Impacto permanente:** Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

* **Impacto temporal:** Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

* **Impacto reversible:** Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada con el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.

* **Impacto irreversible:** Aquel que supone la imposibilidad, o la "dificultad extrema", de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

* **Impacto recuperable:** Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquél en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

* Impacto irrecuperable: Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

* Impacto periódico: Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.

* Impacto de aparición irregular: Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

* Impacto continuo: Aquel que se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

* Impacto discontinuo: Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

* Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

* Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requieren cierto tiempo.

* Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

* Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

El análisis de las acciones del proyecto se realiza tanto para la fase de construcción como para la de funcionamiento. El listado de acciones potencialmente generadoras de impactos es el siguiente.

4.1.1 Fase de construcción

- Desmalezamiento de terrenos y movimiento de tierras
- Afirmado y cimentaciones
- Movimiento de maquinaria
- Drenaje y desagües
- Instalación de plantaciones

4.1.2 Fase de funcionamiento

- Ocupación permanente del suelo
- Emisión de vistas
- Incremento del tránsito

- Generación de residuos sólidos
- Generación de efluentes cloacales
- Gestión sanitaria
- Plantaciones

4.1.3 Factores del medio susceptibles de ser alterados

- Medio Abiótico:
 1. Elementos Geológicos y Geomorfológicos y sus procesos.
 2. Aguas superficiales y subterráneas.
 3. Complejo suelo y sus procesos.
- Medio Biótico:
 - I. Flora y vegetación
 4. Cultivos y Vegetación natural
 - II. Fauna
 5. Poblaciones animales en general
- Medio Perceptual
 6. Paisaje intrínseco
 7. Paisaje extrínseco

Las matrices síntesis de impactos consisten en un cuadro de doble entrada, en el que las abscisas corresponden a acciones con implicancia ambiental, derivadas de la construcción y operación del *Proyecto* y las ordenadas son componentes, características o condiciones del medio (socio-económico, cultural y natural), susceptibles de ser impactadas por las mismas.

Para una más fácil visualización del proceso metodológico, se han elaborado 2 matrices: 1 para la fase de construcción y 1 para la fase de funcionamiento. Las matrices presentan en forma conjunta el efecto o impactos posibles, en la construcción y funcionamiento de las Microqueserías y del Matadero de Taco Ralo. Esto es así, porque ambas actividades tendrán un impacto ambiental similar. Al final de EIA se presentan ambas matrices.

En cada casilla se señalan los conceptos técnicos del glosario preliminar.

LEYENDA

- | | | | | | |
|----|---|----------|----|---|------------|
| 1. | + | Positivo | 2. | T | Temporal |
| | - | Negativo | | P | Permanente |
| 3. | S | Simple | 4. | D | Directo |

	Sn	Sinérgico		I	Indirecto
	A	Acumulativo			
5.	Rv	Reversible	6.	Rc	Recuperable
	Iv	Irreversible		Ic	Irrecuperable
7.	Pd	Periódico	8.	C	Continuo
	Ig	Irregular		Ds	Discontinuo
9.	Cm	Compatible			
	M	Moderado			
	Sv	Severo			
	Cr	Crítico			

4.2 Caracterización de impactos en las microqueserías y matadero

4.2.1 Impactos negativos compatibles

4.2.1.1 Fase de construcción

- Desmalezamiento y movimientos de tierras sobre las aguas superficiales y subterráneas y sobre los elementos del paisaje extrínseco a la obra.
- Afirmados y cimentaciones sobre los elementos geológicos, geomorfológicos y sus procesos, sobre las aguas superficiales y subterráneas, sobre el complejo suelo y sus procesos, y sobre los elementos del paisaje intrínseco y extrínseco.
- Movimiento de maquinaria sobre los elementos geológicos, geomorfológicos y sus procesos, sobre el complejo suelo y sus procesos, sobre la vegetación y los cultivos, y sobre los elementos del paisaje intrínseco y extrínseco.
- Construcción de drenajes y desagües sobre las aguas superficiales y subterráneas, sobre el complejo suelo y sus procesos, sobre la vegetación y los cultivos, y sobre los elementos del paisaje intrínseco y extrínseco.

4.2.1.2 Fase de funcionamiento

- Ocupación permanente del suelo construido sobre las poblaciones animales en general y sobre el paisaje intrínseco y extrínseco **las Microqueserías y del Matadero.**
- Emisión de vistas **de las Microqueserías y del Matadero** sobre su paisaje extrínseco.
- Perturbaciones por incremento del tránsito inducido por las actividades del Matadero sobre las poblaciones animales en general y sobre el paisaje intrínseco.

- Generación de residuos sólidos sobre el paisaje intrínseco.
- Generación de efluentes cloacales sobre la calidad de las aguas subterráneas y sobre el paisaje intrínseco **de las Microqueserías y del Matadero.**
- Actividades de gestión sanitaria sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y sobre el complejo suelo y sus procesos.

4.2.2 Impactos negativos moderados en la fase de construcción

- Desmalezamiento y movimientos de tierras sobre los elementos geológicos, geomorfológicos y sus procesos, sobre el complejo suelo y sus procesos, sobre la vegetación y los cultivos, sobre las poblaciones animales y sobre los elementos del paisaje intrínseco de la obra.
- Afirmados y cimentaciones sobre la vegetación y los cultivos.
- Movimiento de maquinaria sobre las poblaciones animales.

4.2.3 Impacto negativo severo en la fase de funcionamiento

- Ocupación permanente del suelo construido sobre el complejo suelo y sus procesos.

4.2.4 Impactos negativos residuales en la fase de funcionamiento

Bajo este término se engloban todas aquellas acciones del proyecto que generan un efecto irreversible e irrecuperable. Son dos que, a los efectos de su persistencia, magnitud e importancia, funcionan de manera indisociable: la ocupación permanente del suelo por las edificaciones con la consiguiente emisión de sus vistas. Por ello, se lo engloba para su consideración ulterior en:

- Ocupación permanente del suelo.

4.2.5 Impactos ambientales positivos

4.2.5.1 Fase de construcción

- La construcción de drenajes y desagües sobre los elementos geológicos, geomorfológicos y sus procesos.
- La instalación de plantaciones sobre los factores ambientales en general.

4.2.5.2 Fase de funcionamiento

- Emisión de vistas sobre el paisaje intrínseco **de las Microqueserías y del Matadero.**
- Gestión sanitaria sobre las poblaciones animales en general.
- Plantaciones sobre los factores ambientales en general.

A continuación se procederá a describir y justificar la categorización de los impactos esperados (Matrices I y II), ordenados por fases y acciones del proyecto, entendido éste como la construcción y funcionamiento del Matadero de Taco Ralo.

4.2.6 Análisis de los impactos generados en fase de construcción

4.2.6.1 Desmalezamiento y movimiento de tierras

El efecto de esta primera acción del proceso de construcción tiene incidencia sobre todos los elementos ambientales, estando directamente condicionada por las características orográficas de la zona sobre la que va a implantarse la construcción.

Sobre los elementos **geológicos y geomorfológicos, así como sobre los procesos** a que están sometidos éstos, tiene en general, un marcado carácter superficial.

Es obvio que las pérdidas de suelo y los consiguientes fenómenos erosivos se localizarán estrictamente en torno al espacio afectado. Esto se verá favorecido por la topografía llana, lo que limitará puntualmente la posible zona de afección.

Por el carácter superficial de esta acción, no se afectará sustancialmente la litología. No sucede lo mismo con los movimientos de tierras que, si bien serán escasos en magnitud e importancia, producirán cambios de mayor entidad.

La supresión de la vegetación existente, producirá una modificación microclimática, por una mayor insolación del terreno afectado. Ello implicará una alteración en el comportamiento de la fauna existente, tanto en sus pautas etológicas como en lo referente a la eliminación de sus habitats, es decir, el medio biótico será afectado en tanto sean suprimidos los habitats colonizados.

Además, la ausencia de la cubierta vegetal no sólo puede facilitar fenómenos erosivos, sino que afectará a la red zonal de circulación de las aguas superficiales y a la napa subyacente con la que éstas que se vinculan sin solución de continuidad. Puntualmente, puede conllevar alteraciones no sólo microhidrográficas, sino sobre la calidad de las aguas superficiales al producirse aumentos en los terrígenos de los cauces próximos.

La desaparición de la vegetación incidirá en un empobrecimiento del medio perceptual, debido a la aparición de estructuras lineales y regulares en el paisaje.

En cuanto al paisaje extrínseco es de señalar la partición que se realizará sobre el entramado arbóreo, la cual destacará tanto más cuanto menor sea la ya de por sí pequeña altura de la formación. **Por todo ello, el impacto de esta acción se ha caracterizado como:**

- **Negativo, Directo, Reversible, Recuperable e Irregular** para todos los componentes del medio.
- **Temporal** sobre los elementos geológicos, geomorfológicos y sus procesos, sobre las aguas superficiales y subterráneas, sobre las poblaciones animales y sobre los elementos del paisaje intrínseco y

- extrínseco, y **Permanente** sobre el complejo suelo y sus procesos, y sobre la vegetación y los cultivos.
- **Sinérgico** sobre los elementos abióticos y las poblaciones animales, y **Simple** sobre las restantes componentes del medio.
- **Discontinuo** sobre todos los elementos del medio excepto la vegetación y los cultivos.
- **Moderado** sobre todos los elementos del medio excepto las aguas superficiales y subterráneas y el paisaje extrínseco, sobre los cuales se estima **Compatible**.

4.2.6.2. Afirmados y Cimentaciones

El impacto de esta acción sobre los elementos geológicos y geomorfológicos, así como sobre los procesos a que están sometidos, tiene importancia por la destrucción de complejos edáficos y la paralización de los procesos edafogenéticos. Por otra parte la generación de escombros, como producto de las acciones constructivas y de residuos de diversos orígenes derivados de las actividades de obra y del personal vinculado a la misma, puede afectar la calidad del suelo y la higiene ambiental en los sitios donde tiene lugar una disposición inadecuada

Es también destacable la potencialidad contaminante que puede tener sobre las aguas superficiales y la napa freática, no así sobre las subterráneas dada la profundidad a la que se encuentran los acuíferos.

El impacto sobre los cultivos desarrollados en el área se verá disminuido al haberse realizado ya la limpieza de la vegetación, por lo que de forma directa su acción no es significativa. En cambio sobre la fauna, al no seguir al afirmado un recubrimiento asfáltico, no se producirán nuevas modificaciones microclimáticas que puedan influir en los ciclos de determinadas especies. Las afectaciones paisajísticas son similares a las anteriormente reseñadas, si bien se produce una sinergia entre ambas debido a la ulterior aparición de estructuras en altura sobre las cimentaciones. **De forma general se ha caracterizado este impacto como:**

- **Negativo** para todos los elementos del medio excepto los faunísticos.
- **Directo, Reversible, Recuperable, Irregular y Continuo** para todos los componentes del medio.
- **Compatible** para todos los elementos del medio excepto la vegetación y los cultivos, sobre los que será **Moderado**.
- **Permanente** para todos los elementos del medio excepto los paisajísticos, sobre los que su incidencia es **Temporal**.
- **Simple** para todos los elementos del medio excepto los paisajísticos, sobre los que su comportamiento es **Sinérgico**.

4.2.6.3_Movimiento de Maquinaria

Si bien **las Microqueserías y el Matadero** no revisten gran envergadura y el área donde se encuentra es estrictamente rural, como en el caso de cualquier obra civil, en la que se realizan movimientos y preparación de tierras, excavaciones, tránsito de materiales y maquinarias., son esperables diversos tipos de interferencias, principalmente con la población local y las actividades que esta desarrolla en el entorno

donde ocurren, con la infraestructura vial y con el medio natural, básicamente el suelo, y biota asociada.

Sobre el **medio biótico**, los mayores efectos se producirán sobre la fauna, debido a las molestias que estas comunidades deberán soportar. Sin embargo, hay que considerar que las comunidades que se reproducen en el área tienen un valor relativo. Igualmente, es necesario destacar que, se producirán una serie de efectos indirectos debido a una contaminación atmosférica, edáfica y acústica.

Por estas consideraciones, se ha caracterizado el impacto de esta acción como:

- **Negativo** para todos los elementos del medio excepto las aguas superficiales y subterráneas.
- **Temporal, Directo, Reversible, Recuperable e Irregular** para todos los componentes del medio.
- **Discontinuo** sobre todos los elementos del medio excepto los abióticos.
- **Compatible** para todos los elementos del medio excepto los faunísticos, sobre los que será **Moderado**.
- **Simple** para todos los elementos del medio excepto los abióticos, sobre los que su comportamiento es **Sinérgico**.

4.2.6.4 Construcción de Drenajes y Desagües

Las afectaciones e interferencias que pudieran ocurrir son de carácter temporal y puede decirse que su efecto se circunscribe a una estrecha franja que rodea al sitio donde se ejerce la acción. También son esperables interferencias con diversas infraestructuras de servicios, que pueden comprender al uso de caminos, puentes alcantarillas del área rural directamente afectada.

Por un lado se puede esperar un impacto **Positivo** con respecto a los procesos geológicos y geomorfológicos, ya que la realización del drenaje y demás obras de desagüe podrán paliar sustancialmente, junto con las labores de recuperación de la vegetación, algunos de los procesos erosivos que podrían aparecer.

Esta acción del proyecto genera un impacto negativo sobre el medio perceptual a través de las afecciones producidas sobre los elementos del paisaje intrínseco y extrínseco que puedan verse alterados.

La caracterización del impacto paisajístico se estima compatible debido a que la recuperación de las condiciones ambientales no precisa de prácticas protectoras y/o correctoras intensivas, sin bien siempre es necesario un cierto período de tiempo.

Por estas consideraciones, se ha caracterizado el impacto de esta acción como:

- **Negativo** para todos los elementos del medio excepto la fauna, y **Positivo** para los elementos geológicos, geomorfológicos y sus procesos.
- **Temporal, Simple, Directo, Reversible, Recuperable e Irregular** para todos los componentes del medio.

- **Discontinuo** sobre elementos abióticos y paisajísticos, y **Continuo** sobre la vegetación y los cultivos.
- **Compatible** para todos los elementos del medio afectados.

4.2.6.5 Establecimiento de Plantaciones

El efecto causado por esta acción sobre todos los elementos del medio tiene un carácter eminentemente corrector, ya sea atemperando otros efectos o bien evitando la aparición de algunos nuevos. Con esta acción se detendrán procesos erosivos, y se favorecerá los procesos edafogénicos. Al realizarse plantaciones se protegerá el paisaje intrínseco a través de su función como pantalla visual y acústica.

En general, esta actuación supone sobre todas las variables del medio un impacto **Positivo**.

4.2.7 Análisis de los impactos producidos en fase de funcionamiento

4.2.7.1 Ocupación permanente del suelo

La ocupación permanente del suelo, hace referencia a la limitación para utilizar el terreno ocupado por las construcciones, caminería y cambios permanentes introducidos en el paisaje. La ocupación permanente del suelo debe ser considerada en función del valor potencial de los suelos ocupados, al igual que sobre los ciclos y flujos ecológicos que establecen las poblaciones animales.

De forma general, el efecto generado por la ocupación permanente del suelo se ha caracterizado como:

- **Negativo, Permanente, Simple, Directo, Irreversible, Irrecuperable, Irregular y Continuo** para todos los elementos del medio afectados: suelo, fauna y paisaje.

En cuanto a su importancia respecto a los diferentes factores del medio, se considera que:

- Es **Compatible** sobre las poblaciones animales dado el escaso nivel de afectación y la adaptabilidad manifestada por éstas, que desarrollarán sus actividades libremente en el predio; también lo es en lo relativo al paisaje extrínseco, dado que el Matadero su ubicará en suelo del mismo carácter rural de las construcciones, rodeado por elementos de inferior valor perceptual, sin suponer perturbaciones visuales notorias en la breve zona que permite reciprocidad de vistas. Sin embargo, este impacto es **Severo** sobre el complejo suelo y sus procesos, dado que no se producirán desarrollos edáficos ulteriores en la zona de afectación directa..

4.2.7.2 Emisión de vistas

Se puede caracterizar como **Positivo**, el impacto de las vistas emitidas por **las Microqueserías y el Matadero**, sobre el paisaje intrínseco. Con respecto al paisaje

extrínseco, se lo considera **Negativo, Permanente, Sinérgico, Directo, Irreversible, Irrecuperable, Irregular** (en razón de la desigualdad de su presencia desde las distintas perspectivas posibles) y **Compatible**.

4.2.7.3 Perturbaciones por Incremento del Tránsito

Este impacto tiene principalmente como componentes de generación, al tránsito vehicular, **siendo despreciable el impacto del desplazamientos de los animales en el interior del predio, debido al pequeño tamaño de los cabritos**. Se deberá tener presente que en el caso de las vías de acceso, interesan tanto los caminos internos del establecimiento, como las vías de acceso exteriores, contemplando especialmente el transporte de los cabritos vivos y faenados, por el impacto ambiental que provocan a su paso.

El tránsito vehicular provocado por el funcionamiento **de las Microqueserías y del Matadero** involucrará a las operaciones de descarga de cabritos destinados a la faena y carga de las reses obtenidas tras el faenamiento, las mismas tendrán una frecuencia diaria. En el caso del personal el medio de transporte mayoritario será la bicicleta.

Los factores del medio que generalmente resultaran afectados por esta acción serán principalmente los faunísticos, a través de los cambios en el comportamiento de los animales, también se verán afectados los recursos paisajísticos.

Hay que considerar sobre todo en épocas secas, que el nivel de polvo levantado por el tránsito será elevado.

Sobre el paisaje intrínseco se puede alcanzar, nuevamente, un nivel de impacto **Compatible**. De hecho, aun entre el personal **de las Microqueserías y del Matadero** será prácticamente inapreciable el impacto del tránsito vehicular y poco apreciable el de los animales. Por todo ello, este impacto se ha caracterizado como: **Negativo, Permanente, Simple, Directo, Reversible, Recuperable y Discontinuo**.

4.2.7.4 Generación de Residuos Sólidos

En virtud de la gestión ambiental que se llevará a cabo en las Microqueserías Queseras, los residuos sólidos que producirán las mismas, serán de naturaleza asimilable a la domiciliaria, y su cantidad y composición coincidirán con los de cualquier otro punto en el que se radiquen personas. La fracción inorgánica tendrá la misma disposición que el resto de lo que actualmente gestiona la Comuna.

En el caso del Matadero, las principales fuentes generadoras de residuos sólidos serán los corrales, el proceso de descuerado y corte, y el proceso de evisceración. En los corrales, se generarán cantidades relativamente pequeñas de estiércol mezclado con orines, esto dependerá del tiempo de permanencia de los animales en el mismo. Durante la faena, después de la sangría, el animal es descuerado, proceso en el cual se generan como residuos sólidos: pezuñas, huesos y cuernos.

Finalmente, en el proceso de evisceración es donde se produce la mayor cantidad de residuos sólidos. El principal residuo sólido proviene del rumen o del contenido de

los estómagos. Junto con la sangre, es el causante de mayor contaminación, se caracteriza por contener lignocelulosa, mucosas y fermentos digestivos, además de presentar un elevado contenido de microorganismos.

Una fuente esporádica de generación de residuos sólidos la representan los animales decomisados, no aptos para el consumo humano. Ellos serán sacrificados y posteriormente pasados por un digestor y posteriormente enviados a relleno sanitario.

Aproximadamente entre un 20% y un 50% del peso del animal no es apto para el consumo humano. La mayor parte de los desechos son putrefactibles y se manejarán cuidadosamente para prevenir los malos olores y la transmisión de enfermedades. Todos estos desechos, con la excepción de las heces generadas en el transporte, almacenamiento y matanza de los animales, se reciclarán lo que reducirá considerablemente la generación de residuos sólidos.

Especial atención se dará a la sala de necropsia, pues los líquidos de evacuación pueden contener elementos patógenos de especial tratamiento. La misma observación cabe para la sección del digestor, donde los cadáveres de las piezas decomisadas serán esterilizados por razones sanitarias.

En virtud de la gestión ambiental propuesta para el Matadero, los residuos sólidos serán de naturaleza asimilable a la domiciliaria, y su cantidad y composición coincidirá con los de cualquier otro punto en el que se radiquen personas. Cabe señalar que en la zona predomina la fracción orgánica, a la que también pertenecerán los producidos por los animales, por lo que se prevé su uso como abono. La fracción inorgánica tendrá la misma disposición que el resto de lo que actualmente gestiona la Comuna.

Pese a que este impacto sea mínimo, se reseña con respecto al paisaje intrínseco, caracterizándose el impacto como **Negativo, Permanente, Simple, Directo, Reversible, Recuperable, Irregular, Discontinuo y Compatible.**

4.2.7.5 Generación de Efluentes

Los efluentes líquidos de las Microqueserías Queseras serán de naturaleza exclusivamente cloacal, de procedencia humana y también originadas en el proceso de elaboración de los quesos. Por su cantidad y composición podemos considerar que los mismos coinciden con los de cualquier otro núcleo de población: derrame de leche, suero, restos de masa y aguas de lavado, y aquellos que provienen del uso de sanitarios, lavabos, etc. Por carecer de red cloacal a la que conectarse, serán volcados al sistema estático mixto de depuración y eliminación, estructura calculada para una población sensiblemente superior a la de usuarios reales, siendo además el sistema adoptado el más adecuado de los disponibles.

En el caso del Matadero, se debe tener en cuenta que las principales fuentes generadoras de residuos líquidos en los mataderos son las aguas de lavado y las corrientes provenientes de los procesos de desangrado y evisceración. Estas aportan gran cantidad de la carga orgánica, estimándose conveniente la segregación de dichas corrientes y el consiguiente tratamiento individualizado. Estos efluentes contienen: sangre, estiércol, pelos, grasas, huesos, proteínas y otros contaminantes solubles. En

general, los efluentes tienen altas temperaturas y contienen elementos patógenos, además de altas concentraciones de compuestos orgánicos y nitrógeno. La relación promedio de DQO:DBO5:N en un matadero es de 12:4:1.

La sangre es el principal contaminante, aportando una DQO total de 375.000 mg/lit y una elevada cantidad de nitrógeno, con una relación carbono/nitrógeno del orden de 3:4. Se estima que entre un 15% - 20% de la sangre va a parar a los vertidos finales.

Proteínas y grasas son el principal componente de la carga orgánica presente en las aguas de lavado, encontrándose otras sustancias como la heparina y sales biliares. También contienen hidratos de carbono como glucosa y celulosa, y generalmente detergentes y desinfectantes. Cabe destacar que estas corrientes presentan un contenido de microorganismos patógenos importante. Se estima que entre el 25% - 55% del total de la carga contaminante medidas en DBO5, son arrastradas por las aguas de limpieza.

El consumo de agua en los mataderos e industria de procesamiento de carnes, tanto de lavado como de enfriamiento, varía bastante de planta a planta. Este consumo está sustancialmente asociado al tipo de animal a faenar, en el caso del Matadero de Taco Ralo tendrá como principal producto al cabrito faenado. Se estima que el consumo de agua será de alrededor de 40 litros por animal sacrificado, ya que se faenarán entre 200 y 300 cabritos/día la utilización de agua oscilará entre los 8000 y los 12000 litros diariamente.

Se pueden considerar que los efluentes líquidos del Matadero serán de naturaleza exclusivamente cloacal, de procedencia humana y/o animal. Por carecer de red cloacal van a ser vertidos en un sistema mixto o combinado de cámaras sépticas y lechos nitrificantes, para lo cual se contará con el correspondiente Permiso de Vuelco de la Dirección de Saneamiento Ambiental.

Por más que este impacto sea mínimo, es necesario considerar los efectos provocados sobre dos factores del medio: calidad de las aguas subterráneas y paisaje intrínseco.

Con respecto al primero, se lo menciona porque no cabe duda que las aguas se encuentran en mejor estado cuando no reciben efluentes. Por ello, el impacto se ha caracterizado como **Negativo, Permanente, Acumulativo, Directo, Reversible, Recuperable, Irregular, Continuo y Compatible.**

En cuanto al paisaje intrínseco, se señalan las molestias que pueden ocasionar las operaciones de limpieza y mantenimiento sobre los usuarios, caracterizándose el impacto como **Negativo, Temporal, Simple, Directo, Reversible, Recuperable, Irregular, Discontinuo y Compatible.**

4.2.7.6. Gestión Sanitaria

La gestión sanitaria de las Microqueserías y Matadero incluye tareas de higienización y desinsectización en las que, pese a la orientación predominantemente orgánica a implementar, deberán utilizarse productos químicos biocidas, para lo que se prevén las correspondientes medidas protectoras y correctoras.

Los residuos de envases deberán ser tratados como residuos peligrosos y, como tales, eliminados por agente autorizado mediante pirólisis. No obstante estas y las restantes medidas de control a adoptarse para su utilización, debe señalarse la posibilidad de producir afecciones mínimas a las aguas y los suelos, que se han de caracterizar como impacto **Negativo, Temporal, Acumulativo, Directo, Reversible, Recuperable, Irregular, Continuo y Compatible**.

En cuanto a las poblaciones animales, y asumidas las medidas precitadas, se estima que se producirá un impacto **Positivo** en función de la mejora sanitaria que introduce esta gestión.

4.2.7.7. Plantaciones – Jardinería

En general, la adecuación paisajística crean situaciones que suponen, un impacto **Positivo**, ya sea atemperando otros impactos o bien evitando algunos nuevos.

En particular, con esta acción se detienen y previenen los procesos erosivos, se retiene el complejo suelo y se favorecen los procesos edafogénicos, funciones éstas que, preponderantemente, cumple el estrato herbáceo, cuyo buen estado de mantenimiento evita la aparición de procesos de erosión hídrica y eólica.

Así mismo, las plantaciones de especies arbóreas cumplen un papel destacado en la preservación de la calidad visual, contribuyendo a la protección del paisaje intrínseco a través de su función como pantalla visual y, en muy inferior medida, acústica.

Las actividades de mantenimiento de las plantaciones producirán residuos vegetales que, ingresarán en la zona de vegetación sita en el predio para su incorporación al ciclo natural.

4.3. Análisis costo - beneficio

El análisis del equilibrio costo – beneficio establecido en la legislación vigente viene dado por el balance entre los costos ambientales, que en este caso se centran en los impactos residuales, y los impactos positivos.

Como se ha señalado, la no afectación de recurso cultural alguno y el impacto claramente positivo sobre el medio socioeconómico son considerados como parte del *haber* de este balance, que debe ser desagregado de la consideración del resto del capital ambiental sobre el que interviene el proyecto.

En lo que hace a la componente ambiental del análisis, se señalan como parte del *haber* los Impactos Ambientales Positivos y las medidas preventivas, correctoras y de compensación que serán desarrolladas en el capítulo siguiente.

CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE 11 POZOS, 2 MICROQUESERÍAS Y 1 MATADERO-FRIGORÍFICO

BALANCE AMBIENTAL

<i>COSTOS</i>	<i>BENEFICIOS</i>
<p>1.- Impacto Negativo Residual de la Ocupación Permanente del Suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La superficie ocupada por pozos, microqueserías y matadero frigorífico suman en conjunto 1.500 m², lo que significa la cobertura permanente de 3x10⁻⁴ % de la superficie de beneficios directos. <p>2.- Impacto por contaminación por ruido, efluentes, emisión de vistas, residuos sólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estos impactos que fueron definidos en general como moderados y localizados son claramente mitigados con las medidas protectoras y correctoras propuestas. 	<p>1.- Agua de bebida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El uso de agua de bebida apta para el consumo humano con bajos niveles de arsénico, generará en la familia del productor un gradual mejoramiento de la salud, situación indispensable para ser partícipe de este <i>Proyecto</i>. • El consumo de agua de calidad por parte del ganado caprino provocará un incremento del 6 al 8% en la producción. <p>2.- Desarrollo tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El manejo racional silvopastoril recuperará el ecosistema y su soporte forrajero, llegando a cuadruplicar los rendimientos en kg de MS/ha. • Los producción de carne, leche y queso se incrementarán cuali y cuantitativamente y en consecuencia los precios. • La calidad de vida de los beneficiarios tanto directos como indirectos mejorarán sustancialmente. • El productor y su familia no emigran a los suburbios. <p>3.- Fortalecimiento institucional</p> <ul style="list-style-type: none"> • La asistencia del Estado y ONG se hace más eficiente al contar con un <i>Proyecto</i> marco • La organización de los productores para el manejo de la producción e insumos necesarios, y la distribución del agua potable constituían un herramienta de crecimiento y desarrollo solidario y democrático.

Del balance costo – beneficio realizado se desprende claramente, la superioridad de los componentes de este último sobre el primero, tanto en lo relativo a aspectos ambientales como socioeconómicos. Por consiguiente, se considera que la aportación ambiental y socioeconómica realizada cubre con creces las necesidades de compensación.

5. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

5.1. Criterios globales

Ante la evidencia de actividades antrópicas que ocasionan impactos negativos sobre el medio, es necesario realizar la valoración de medidas preventivas, correctoras y de compensación de dichos impactos. Esta valoración tiene como primer paso, cuantificar

y cualificar la magnitud, intensidad, duración y localización de dichos impactos a fin de establecer las medidas correspondientes a los mismos.

En adelante el término “medidas correctoras” de manera amplia, abarcando bajo esta denominación no sólo a las de recuperación ambiental en sentido estricto, sino también a aquellas medidas de compensación que, más allá de reponer los valores previos del medio, se correspondan con la naturaleza, el carácter o la importancia relativa de los impactos detectados.

La ejecución de medidas correctoras debe realizarse de acuerdo a un diseño que responda a los estudios realizados tendentes a minimizar los impactos negativos que las Micro – Queserías y el Matadero de Taco Ralo ocasionen.

5.2 Tipologías de aplicación

Las propuestas se estructuran de tal manera que cada modificación encuentre una respuesta concreta al impacto producido. De acuerdo a la caracterización y categorización de impactos detectados realizada previamente, se propone la siguiente tabla de correspondencias:

IMPACTO	TIPO DE MEDIDA
<p style="text-align: center;"><u>Impactos compatibles:</u></p> <p>De la fase de construcción del Matadero y Microquesería:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desmalezamiento y movimientos de tierras sobre las aguas superficiales y subterráneas y sobre los elementos del paisaje extrínseco a la obra. • Afirmados y cimentaciones sobre los elementos geológicos, geomorfológicos y sus procesos, sobre las aguas superficiales y subterráneas, sobre el complejo suelo y sus procesos, y sobre los elementos del paisaje intrínseco y extrínseco. • Movimiento de maquinaria sobre los elementos geológicos, geomorfológicos y sus procesos, sobre el complejo suelo y sus procesos, sobre la vegetación y los cultivos, y sobre los elementos del paisaje intrínseco y extrínseco. • Construcción de drenajes y desagües sobre las aguas superficiales y subterráneas, sobre el complejo suelo y sus procesos, sobre la vegetación y los cultivos, y sobre los elementos del paisaje intrínseco y extrínseco. <p>De la fase de funcionamiento del Matadero y Microquesería:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ocupación permanente del suelo construido sobre las poblaciones animales en general y sobre el paisaje intrínseco y extrínseco. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recuperación inmediata tras el cese de la actividad. Precisa prácticas protectoras y correctoras. 2. Recuperación inmediata tras el cese de la actividad. No precisa prácticas protectoras o correctoras. 3. Recuperación inmediata tras el cese de la actividad. No precisa prácticas protectoras o correctoras. 4. Recuperación inmediata tras el cese de la actividad. No precisa prácticas protectoras o correctoras. 5. Medidas compensatorias.

<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de vistas de la Planta de Faenamiento sobre su paisaje extrínseco. • Perturbaciones por incremento del tránsito inducido por las actividades sobre las poblaciones animales en general y sobre el paisaje intrínseco. • Generación de residuos sólidos sobre el paisaje intrínseco. • Generación de efluentes líquidos y cloacales sobre la calidad de las aguas subterráneas y sobre el paisaje intrínseco. • Actividades de gestión sanitaria sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y sobre el complejo suelo y sus procesos. <p style="text-align: center;"><u>Impactos moderados:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desmalezamiento y movimientos de tierras sobre los elementos geológicos, geomorfológicos y sus procesos, sobre el complejo suelo y sus procesos, sobre la vegetación y los cultivos, sobre las poblaciones animales y sobre los elementos del paisaje intrínseco de la obra. • Afirmados y cimentaciones sobre la vegetación y los cultivos • Movimiento de maquinaria sobre las poblaciones animales <p style="text-align: center;"><u>Impacto negativo severo y residual:</u></p> <p>4 Ocupación permanente del suelo construido sobre el complejo suelo y sus procesos.</p>	<p>6. Medidas correctoras.</p> <p>7. Medidas correctoras.</p> <p>8. Recuperación inmediata. Medidas protectoras.</p> <p>9. Recuperación inmediata. Precisa prácticas protectoras o correctoras a nivel de explotación y de cuenca.</p> <p>10. Precisa de prácticas protectoras: capacitación y control.</p> <p>11. No precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas. La consecución de las condiciones ambientales iniciales requerirá cierto tiempo. Medidas correctoras.</p> <p>12. No precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas. La consecución de las condiciones ambientales iniciales requerirá cierto tiempo. Medidas correctoras.</p> <p>13. No precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas. La consecución de las condiciones ambientales iniciales requerirá cierto tiempo.</p> <p>14. Pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posible recuperación. Medidas compensatorias.</p>
---	---

Del análisis que se esquematiza en el cuadro precedente, se desprende que en los casos 2, 3, 4 y 13 no serán necesarias medidas especiales. Para los restantes, se ha detectado la necesidad de aplicar las siguientes tipologías:

- 5 y 14: medidas compensatorias
- 1, 6, 7, 11,12: medidas correctoras de tratamiento paisajístico.
- 8: aplicación de un sistema de gestión ambiental de los residuos.
- 9: depuración de efluentes mediante instalación del sistema de lechos nitrificantes.
- 10: capacitación, vigilancia permanente, seguimiento periódico y control de efluentes de los procesos de higienización.

5.3. Medidas compensatorias

Como puede apreciarse, se establece la necesidad de adoptar medidas compensatorias en los casos reseñados en el cuadro anterior como 5 y 14, siendo estas últimas las correspondientes al **Impacto Negativo Residual**. El mismo se deriva de la fase de funcionamiento **de las Microqueserías y del Matadero** y se debe a la ocupación permanente del suelo que éstos inevitablemente producirá.

La compensación de este impacto se establece a través de dos fuentes: los impactos ambientales positivos y los resultados del balance costo - beneficio

En cuanto a los primeros, a la fase de construcción de las **Microqueserías y Matadero**, pertenecen la construcción de drenajes y desagües sobre los elementos geológicos, geomorfológicos y sus procesos y la instalación de plantaciones sobre los factores ambientales en general; los correspondientes a la fase de funcionamiento son la emisión de vistas sobre el paisaje intrínseco, la gestión sanitaria sobre las poblaciones animales en general y las plantaciones sobre los factores ambientales en general.

Del balance costo – beneficio se desprende claramente la superioridad de las componentes de este último sobre el primero, tanto en lo relativo a aspectos ambientales como socioeconómicos. Por consiguiente, se considera que la aportación ambiental y socioeconómica realizada cubre con creces las necesidades de compensación.

5.4 Medidas relativas a la generación de residuos sólidos

En cuanto a **residuos sólidos de las Microqueserías y del Matadero**, la mayor parte de los desechos son putrefactibles y deben manejarse cuidadosamente para prevenir los malos olores y la difusión de enfermedades. Todos estos desechos, con la excepción de las heces generadas en el transporte, almacenamiento y matanza de los animales pueden ser utilizados, lo que reduce considerablemente la emisión de residuos sólidos. Otros desechos sólidos están constituidos por restos de cordeles y plásticos. También cabe señalar que se producirán diversos materiales reciclables, tales como los desechos de papel y cartón, que serán vendidos para su reciclaje. Al efecto de su preclasificación, en todas las dependencias se dispondrán papeleros o contenedores convenientemente rotulados.

Además, se producirán residuos de comida, desperdicios de la oficina no reciclables, etc., que serán dispuestos en contenedores cuya retirada será efectuada por la comuna o su contratista.

Los residuos procedentes de deyecciones de los animales y restos vegetales resultantes de la corta de césped y otras tareas culturales ingresarán a la zona de vegetación seminatural sita en la parcela, para su incorporación al ciclo natural.

5.6 Medidas relativas a la generación de efluentes

Las principales fuentes generadoras de residuos líquidos en **las Microqueserías y del Matadero Frigorífico** han sido descritas con anterioridad. En el caso del Matadero, estas aportan gran cantidad de la carga orgánica, estimándose conveniente la segregación de dichas corrientes y el consiguiente tratamiento individualizado. Estos efluentes contienen: sangre, estiércol, pelos, grasas, huesos, proteínas y otros

contaminantes solubles. A los mismos hay que agregarles los de naturaleza eminentemente cloacal generados por el personal del Matadero.

En conjunto los efluentes líquidos serán considerados como de naturaleza exclusivamente cloacal y serán vertidos en el sistema mixto o combinado de cámaras sépticas y lechos nitrificantes, para lo cual se contará en su momento con el correspondiente Permiso de Vuelco de la Dirección de Saneamiento Ambiental. Este sistema estático mixto de depuración y eliminación de líquidos cloacales, por sus características, minimiza la contaminación de la capa freática.

5.7 Medidas relativas a la gestión sanitaria

En todo proyecto que implique la manipulación de alimentos y la utilización de productos destinados a la higienización o al control de plagas, como en este caso, es preciso implementar dos tipos de medidas: preventivas, mediante la capacitación correspondiente para el personal responsable, y correctivas, derivadas de controles preventivos de contaminaciones potenciales. A continuación se incluyen las previsiones a adoptar en ambos casos:

5.7.1. Capacitación

La contaminación microbiológica de los alimentos constituye una de las principales causas de la aparición de diarreas en sectores de bajos recursos y, en especial, en grupos muy vulnerables como niños y ancianos.

Para evitar esta situación es necesario que los agentes involucrados en el funcionamiento de la Planta de Faenamiento posean el conocimiento, tanto de los riesgos, como de las medidas de prevención. Dicho conocimiento debe ser impartido por profesionales idóneos y con experiencia. Para ello se propone una capacitación inicial del personal del MF en buenas prácticas de manufacturas a cargo por consultores contratados por el PPCT.

Por otra parte, estará en manos del CERELA (en convenio con SAAyA) y la Dirección de Alimentos de la SAAyA la capacitación en materia de buenas prácticas en las microplantas queseras piloto.

Asimismo, cabe mencionar el alcance que pueden tomar las acciones del convenio previsto con la Fundación Cocina de la Tierra en materia de certificación participativa orgánica. Aunque no se logre la certificación en sí durante la ejecución del proyecto, el contenido de esta capacitación dejará en la Provincia y en la zona del PPCT, protocolos y gente sensibilizada.

A modo de sugerencia se deja expreso en este documento la disponibilidad en la Provincia de los cursos de *Prevención de Riesgos Ambientales en Áreas Rurales* cuya eficacia ya ha sido experimentada. Los cursos implementados en la provincia de Tucumán por el LECCA (Laboratorio de Evaluación y Control de Contaminantes Ambientales del la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán).

5.7.2 Control de Gestión

Para asegurar la eficacia de la vigilancia ambiental se propone para ella un diseño y gestión participativa, tarea que se planifica dentro de los trabajos prácticos comprendidos en la capacitación detallada en el punto anterior.

Durante el primer y segundo año del proyecto, el supervisor contratado por el PPCT realizará inspecciones corroborando el cumplimiento de las medidas correctivas a tomar.

6. ACTUACIONES DE LAS RESTANTES ACTIVIDADES COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO

Las restantes actividades que componen el Proyecto de Servicios de Apoyo a la Producción Caprina de la Provincia de Tucumán, se centran en el desarrollo tecnológico de los sistemas de producción caprinos en el área objeto del proyecto, por lo que su calificación es II del BID y C del BIRF.

Sin embargo, y dado que en esta parte del proyecto se encuentra implícita la promoción del pastoreo en zonas de monte natural, cabe una breve mención a la normativa referida al sector forestal. En 1.951 por la Ley 2.439 la provincia adhiere a la Ley 13.273/48 “Defensa de la riqueza forestal” y el Decreto 2.169/3 que reglamenta dicha la Ley. La Ley 3.332 de 1965 define bosques y tierras fiscales y establece un principio de ordenamiento territorial, en tanto que por la Ley 4.027/73 se dispone de los terrenos fiscales a la vera de los ríos y se los afecta al ente provincial responsable de la administración de los bosques.

En 1991 la Provincia dicta la Ley 6.292 de “Recursos naturales renovables y áreas naturales protegidas”, que legisla sobre la conservación, preservación, administración, manejo, protección y uso de la flora y fauna y las áreas protegidas provinciales. Establece diferentes categorías de bosques según las necesidades de conservación y posibilidades de uso y prevé diversas cuestiones asociadas al aprovechamiento forestal. Se halla vigente en la actualidad y es el instrumento legal más directo que deberá ser estrictamente observado por los adherentes al *Proyecto*.

Esta Ley establece que todo trabajo de desmonte y tala rasa requerirá de la autorización de la Dirección de Recursos Renovables. El artículo 14 establece que queda prohibido realizar la tala rasa de bosques o montes naturales para realizar forestaciones u otros aprovechamientos en terrenos con pendientes mayores al 40%; el artículo 15 establece la prohibición de desmontes para la agricultura en terrenos con pendientes superior al 10%; el capítulo VIII especifica el área a forestar o reforestar según el tamaño de parcela y la pendiente de su terreno.

6.1 Estrategia de desarrollo tecnológico

Este componente tiene como objetivo incrementar la productividad y competitividad de la producción de leche de cabra en las áreas del proyecto, mediante el diseño de la propuesta tecnológica para la producción primaria, que involucra desde el desarrollo de la cadena forrajera, manejo del rodeo en aspectos productivos y

reproductivos, manejo sanitario y producción de materia prima de calidad óptima para la industria láctea, hasta los circuitos de acopio o recolección de la materia prima para remitirla a la usina.

A partir de la definición de los modelos de productores realizada por el equipo técnico del *Proyecto*, se han diseñado las estrategias de desarrollo tecnológico caprino para los mismos, las cuales serán abordadas en dos niveles, uno en general y otro en particular según tipología de productor.

Por las características que tiene la explotación caprina en el área del *Proyecto*, las acciones para el desarrollo tecnológico caprino deben ser relevantes, en todo lo vinculado con la producción primaria (leche y cabritos). Esto requerirá que las explotaciones adheridas al Proyecto, inicien lo antes posible el proceso de intensificación tecnológica para avanzar hacia una lechería caprina más eficiente, competitiva y sostenible, que finalmente redunde en una oportunidad de progreso integral para las familias agrarias involucradas en la propuesta.

Las claves para orientar dicho proceso de intensificación tecnológica en términos generales consisten en lograr:

- mayor fortaleza y estabilidad del sistema productivo, con resultados menos erráticos en los sistemas extensivos;
- mejor uso de los recursos forrajeros, con carga ganadera controlada y disponibilidad permanente de agua;
- mejoramiento de la calidad de los planteles caprinos con la organización de planes de selección y de cruzamientos controlados;
- mejor condición sanitaria y nutricional de los animales;
- mayor dotación de infraestructura y equipamiento ganaderos;
- mejor calificación de los productos con destino al mercado, y
- mejores resultados físicos en la producción lechera y en la cabritera.

6.2 Pautas para el logro de las metas tecnológicas y productivas del *Proyecto*

Entre los factores de la producción considerados más relevantes, en función de la problemática actual del sector caprino en el Este de la provincia y sobre los que el *Proyecto* deberá intervenir prioritariamente, se mencionan:

- Alimentación: Oferta, Demanda y Balance Forrajero.
- Planteo reproductivo, donde se describen los posibles planteos técnicos de la reproducción de la majada caprina.
- Sanidad básica, interpretándose como una de las áreas disciplinarias fundamentales para intensificar el marco de la modernización de la producción lechera caprina.
- Tipos raciales y la mejora genética, tomando como criterios: a) precisa y clara definición de los objetivos, metas y criterios para el mejoramiento lechero en los sistemas de “pequeña escala”, b) revalorización de los tipos raciales existentes mediante planes de selección participativos, c) introducción de tipos raciales seleccionados (con evaluaciones

zootécnicas funcionales), y d) gestión y apoyo para la organización y funcionamiento de un programa de mejora genética de tipo asociativo.

6.3 Conclusiones y recomendaciones sobre la aplicación del Proyecto

El Proyecto tiene como meta "lograr una condición en la que la cantidad de cabras de la majada y su aptitud productiva media, permitan que la actividad resulte económicamente conveniente, en el marco de los recursos disponibles y de su sostenibilidad global en el mediano plazo". Esta nueva condición que impone el sistema mejorado repercute en los siguientes ámbitos.

6.3.1 Ámbito Social

A nivel familiar: se revalorizan los recursos disponibles, generando una alternativa de ingresos seguros durante los meses en que se cumple la actividad. Los procesos migratorios estacionales, especialmente el de los hombres para los sistemas campesinos, disminuyen como consecuencia de una fuente alternativa de ingresos. La organización de la mano de obra familiar contempla nuevas funciones, con dedicaciones orientadas a cuidados sanitarios y de manejo. En algunas situaciones se fortalece también la articulación entre las actividades de la agricultura con las de la majada por medio de la producción y manejo de forrajes. Se amplía el mercado de trabajo rural. Se promueve mayor capacitación y desarrollo personal en el productor y su familia.

A nivel zonal: con la recolección diaria de la leche en los Tambos integrados en el Proyecto y el envío de cabritos a la Planta de Faenamiento, se logra una mayor comunicación de las familias con los centros más poblados. Se moviliza la economía generando actividades complementarias. Se induce la formación de organizaciones. Se permite el establecimiento y desarrollo de una agroindustria como la fabricación de quesos (integración vertical). Se genera un polo de desarrollo zonal alternativo mediante la organización de una cuenca caprina, con perspectivas de replicabilidad regional.

6.3.2 Ámbito Tecnológico Productivo

Se optimiza la utilización del suelo y ampliación de la superficie de forrajeras cultivadas. Se logra el mejoramiento de la calidad lechera de los planteles caprinos con la organización de planes de selección y de cruzamientos controlados. Mejora la condición sanitaria y nutricional de los animales, incrementándose la dotación de infraestructura y equipamiento para la producción lechera. Se logran establecimientos caprinos libres de zoonosis. Mejoran los resultados físicos en la producción lechera y de carne y se consigue un manejo adecuado de la estacionalidad productiva. Se aumenta la calificación de los productos con destino al mercado, tanto por la disminución de incidencia de mastitis como de gérmenes contaminantes (higiene, sanidad y cadena de frío).

6.3.3 Ámbito Económico

Se aumenta substancialmente el nivel de vida del productor y su familia, vía incremento de los ingresos. La expansión de la actividad otorga dimensión a una cuenca especializada en producción caprina, que justifica inversiones adicionales en todos los servicios de apoyo a la producción y a la agroindustria asociada. La actividad

económica de dicha cuenca ejerce un efecto multiplicador en la zona de influencia como fuente generadora de ingresos genuinos de origen local. La actividad caprina pasa a representar una alternativa productiva viable para aquellos productores “atrapados” en la mono-actividad cañera. Para otros productores, diversifica la fuente de ingresos, reduciendo los riesgos de mercado. Se fomenta una actividad de capital y mano de obra semi-intensiva tendente a generar nuevos puestos de trabajo para obreros rurales y que demandará bienes y servicios conexos, provistos por la pequeña industria y comercio local.

6.4 Resultados en el marco del desarrollo tecnológico

Entre los resultados en el marco del desarrollo tecnológico se pueden destacar:

- Efectos de generación de ámbitos de participación y articulación entre los productores caprinos y los organismos de desarrollo tecnológico caprino.
- Políticas activas que promuevan y apoyen el desarrollo tecnológico, con atención específica a las características de la producción campesina y de “pequeña escala”.
- Diseño y aplicación de planes zonales/regionales, con énfasis en el saneamiento y mejor uso de los recursos naturales.
- Planes oficiales de control y fiscalización para la erradicación de zoonosis y enfermedades endémicas del ganado caprino.
- Diseño y gestión de la extensión agropecuaria, que contemple servicios de apoyo dirigidos específicamente al sector caprino.
- Orientación institucional de la investigación y experimentación para el desarrollo tecnológico caprino, con garantías en materia de adecuación y apropiabilidad de los resultados.
- Orientación del apoyo financiero institucional (crédito, microcrédito, subsidio) para el cambio tecnológico, bajo la consideración del riesgo que implica la innovación tecnológica; organización de programas de mejora genética asociativos, que contemplen los controles funcionales y genealógicos de los animales.
- Identificación, promoción y apoyo para la obtención de nuevos productos y subproductos caprinos destinados al mercado.
- Generación de oportunidades y estrategias de mercadeo de los productos caprinos, con el desarrollo tecnológico apropiado para incorporar denominación de origen, identificación de origen y/o trazabilidad, facilitando la gestión de su certificación en acuerdo con las normas y metodologías reconocidas para tal fin.

7. VIGILANCIA Y MONITOREO

7.1 Vigilancia y Sistema de Gestión Ambiental

La Vigilancia de los efectos resultantes del desarrollo del PPCT tiene como fin prever la cuantía y potenciales necesidades de corrección de los restantes impactos que pudieran producirse en un futuro.

Para el cumplimiento de esta tarea se proseguirá el seguimiento de lo establecido en el Sistema de Gestión Ambiental, SGA, que será consensuado en la fase de capacitación, de acuerdo a lo establecido en el punto 5. de la presente EIA, y sometido a la consideración y adecuación de la Autoridad de Aplicación.

Al tratarse de un emprendimiento dirigido y participado por el Gobierno de las Provincia a través de la SAAyA, las directrices y los trabajos de vigilancia, seguimiento y control de dicho SGA serán responsabilidad de las reparticiones respectivas, sin perjuicio de lo establecido para las fases iniciales de la gestión sanitaria del emprendimiento. De la misma manera, el propio Poder Ejecutivo de la Provincia es avalista de los compromisos que, en cuanto a la adopción de medidas de protección y corrección, asume a través de las propuestas contenidas en la presente EIA.

7.2 Programa de Monitoreo de la Calidad Hídrica

El Programa de Vigilancia y Control Ambiental del PPCT se refiere a la necesidad de contar con la implementación de un Programa de Monitoreo de la Calidad Hídrica al ingresar al sistema productivo y como efluente.

Dicho programa tiene como objetivo, evaluar la evolución de la calidad hídrica en forma continua y permanente. Deberá contemplar básicamente, los siguientes aspectos:

- Tipo de monitoreo: físico, químico y biológico. Este último se sugiere a fin de determinar la toxicidad por agroquímicos de las aguas de los cursos mediante el empleo de organismos indicadores.
- Lugares de monitoreo: deberán cubrir las áreas que se considera a priori como contribuyentes de los mayores aportes contaminantes. Las muestras se tomarán para su análisis en:
 - los pozos,
 - al ingreso de las Queserías y Matadero y
 - de los efluentes de cada uno de ellos
- Frecuencia de muestreos: mensual, en el caso del Matadero, la toma de muestra se realizará alternativamente de las aguas de sanitarios, zona sucia (aturdimiento y sangría), zona intermedia (desollado, extracción de patas y manos, extracción de vísceras verdes y rojas), zona limpia (inspección veterinaria, lavado, palco de clasificación), y en la zona de derrame al curso de agua.

Se determinarán los siguientes parámetros:

- **características físicas:** aspecto, color, turbiedad, olor, sólidos totales, temperatura.

- **características químicas:** materia orgánica; DBO5; demanda química de oxígeno (DQO); carbono orgánico total; nitrógeno orgánico; compuestos tóxicos orgánicos; pH; acidez; alcalinidad; dureza; salinidad; sulfuros; compuestos orgánicos; metales pesados; gases.
- **características biológicas:** tipos de microorganismos presentes.

A continuación se detallan los parámetros enumerados:

-Aspecto: se refiere a la descripción de su característica más apreciable a simple vista. Por ejemplo: agua residual turbia, presencia de sólidos disueltos, presencia de sustancias flotantes, etc.

-Color: indica la presencia ya sea de sustancias disueltas o coloidales o suspendidas. Da un aspecto desagradable al agua residual.

-Turbiedad: provocada por la presencia de sustancias en suspensión o en materia coloidal.

-Olor: se debe a la presencia de sustancias inorgánicas y/u orgánicas disueltas, que poseen olor en sí mismas. El olor característico de un agua séptica, se debe al desprendimiento de sulfuro de hidrógeno (H_2S) que se genera a partir de la reducción de sulfatos a sulfitos por acción de microorganismos anaeróbicos.

-Sólidos Totales: son los materiales suspendidos y disueltos en el agua. Se obtienen evaporando el agua a 105 °C y pesando el residuo. Además este residuo puede ser dividido en sólidos volátiles en orgánicos y sólidos fijos o inorgánicos.

-Temperatura: el aumento de temperatura de un líquido residual, disminuye la solubilidad de oxígeno del entorno del cuerpo receptor donde éste se vuelca. Incide también en los procesos biológicos.

-Demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅): expresa la cantidad de oxígeno necesario para la oxidación bioquímica de los compuestos orgánicos degradables, en 5 días y a 20 °C.

-Demanda Química de Oxígeno (DQO): expresa la cantidad de oxígeno necesario para la oxidación química de la materia orgánica e inorgánica.

-Nitrógeno Total y Orgánico: se determina para ver la evolución de los tratamientos biológicos.

-Compuestos tóxicos orgánicos: disolventes (acetona, benceno, etc.), compuestos halogenados, pesticidas, herbicidas, insecticidas.

-pH: es importante su determinación por la influencia que tiene en el desarrollo de la vida acuática.

-Acidez: se debe a la presencia de ciertos ácidos minerales y/o orgánicos. Puede causar acción corrosiva en las instalaciones.

-Alcalinidad: aguas que contienen disueltos carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos.

-Dureza: produce depósitos salinos.

-Compuestos tóxicos inorgánicos: entre ellos se encuentran algunos metales pesados (bario, cadmio, cobre, mercurio, plata), arsénico, boro, potasio, cianuros, cromatos, etc.

-Gases: los más importantes son los de la descomposición de la materia orgánica (sulfuro de hidrógeno, amoníaco, metano).

7.3 Calidad de agua según Código Alimentario Nacional

El Código Alimentario Nacional en su Artículo 982 - (Res MSyAS N° 494 del 7.07.94) define:

"Con las denominaciones de Agua potable de suministro público y Agua potable de uso domiciliario, se entiende la que es apta para la alimentación y uso doméstico: no deberá contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo en tenores tales que la hagan peligrosa para la salud. Deberá presentar sabor agradable y ser prácticamente incolora, inodora, límpida y transparente".

El agua potable de uso domiciliario es el agua proveniente de un suministro público, de un pozo o de otra fuente, ubicada en los reservorios o depósitos domiciliarios.

Ambas deberán cumplir con las características físicas, químicas y microbiológicas siguientes:

*** Características físicas:**

- Turbiedad: máx. 3 NTU;
- Color: máx. 5, escala Pt-Co;
- Olor: sin olores extraños.

*** Características químicas:**

- pH: 6,5 - 8,5;
- pH sat.: $\text{pH} \pm 0,2$.

*** Sustancias inorgánicas:**

- Amoníaco (NH_4^+) máx.: 0,20 mg/l;
- Aluminio residual (Al) máx.: 0,20 mg/l;
- Arsénico (As) máx.: 0,05 mg/l;
- Cadmio (Cd) máx.: 0,005 mg/l;
- Cianuro (CN^-) máx.: 0,10 mg/l;
- Cinc (Zn) máx.: 5,0 mg/l;
- Cloruro (Cl^-) máx.: 350 mg/l;
- Cobre (Cu) máx.: 1,00 mg/l;
- Cromo (Cr) máx.: 0,05 mg/l;
- Dureza total (CaCO_3) máx.: 400 mg/l;
- Fluoruro (F^-): para los fluoruros la cantidad máxima se da en función de la temperatura promedio de la zona, teniendo en cuenta el consumo diario del agua de bebida:
 - Temperatura media y máxima del año ($^{\circ}\text{C}$) 10,0 - 12,0, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,9; límite superior: 1,7

- Temperatura media y máxima del año (° C) 12,1 - 14,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,8; límite superior: 1,5:
- Temperatura media y máxima del año (° C) 14,7 - 17,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,8; límite superior: 1,3:
- Temperatura media y máxima del año (° C) 17,7 - 21,4, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), Límite inferior: 0,7; límite superior: 1,2:
- Temperatura media y máxima del año (° C) 21,5 - 26,2, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,7; límite superior: 1,0:
- Temperatura media y máxima del año (° C) 26,3 - 32,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,6; límite superior: 0,8:
- Hierro total (Fe) máx.: 0,30 mg/l;
- Manganeso (Mn) máx.: 0,10 mg/l;
- Mercurio (Hg) máx.: 0,001 mg/l;
- Nitrato (NO₃⁻) máx.: 45 mg/l;
- Nitrito (NO₂⁻) máx.: 0,10 mg/l;
- Plata (Ag) máx.: 0,05 mg/l;
- Plomo (Pb) máx.: 0,05 mg/l;
- Sólidos disueltos totales, máx.: 1500 mg/l;
- Sulfatos (SO₄⁼) máx.: 400 mg/l;
- Cloro activo residual (Cl) mín.: 0,2 mg/l.

La autoridad sanitaria competente podrá admitir valores distintos si la composición normal del agua de la zona y la imposibilidad de aplicar tecnologías de corrección lo hicieran necesario.

*** Características Microbiológicas:**

- Bacterias coliformes: NMP a 37° C - 48 hs. (Caldo Mc Conkey o Lauril Sulfato), en 100 ml: igual o menor de 3.
- Escherichia coli: ausencia en 100 ml.
- Pseudomonas aeruginosa: ausencia en 100 ml.

En la evaluación de la potabilidad del agua ubicada en reservorios de almacenamiento domiciliario deberá incluirse entre los parámetros microbiológicos a controlar el recuento de bacterias mesófilas en agar (APC -24 hs. a 37 °C). En el caso de que el recuento supere las 500 UFC/ml y se cumplan el resto de los parámetros indicados, sólo se deberá exigir la higienización del reservorio y un nuevo recuento.

En las aguas ubicadas en los reservorios domiciliarios no es obligatoria la presencia de cloro activo.

*** Contaminantes orgánicos:**

- THM, máx.: 100 ug/l;
- Aldrin + Dieldrin, máx.: 0,03 ug/l;
- Clordano, máx.: 0,30 ug/l;
- DDT (Total + Isómeros), máx.: 1,00 ug/l;
- Detergentes, máx.: 0,50 mg/l;
- Heptacloro + Heptacloroepóxido, máx.: 0,10 ug/l;
- Lindano, máx.: 3,00 ug/l;
- Metoxicloro, máx.: 30,0 ug/l;

- 2,4 D, máx.: 100 ug/l;
- Benceno, máx.: 10 ug/l;
- Hexacloro benceno, máx.: 0,01 ug/l;
- Monocloro benceno, máx.: 3,0 ug/l;
- 1,2 Dicloro benceno, máx.: 0,5 ug/l;
- 1,4 Dicloro benceno, máx.: 0,4 ug/l;
- Pentaclorofenol, máx.: 10 ug/l;
- 2, 4, 6 Triclorofenol, máx.: 10 ug/l;
- Tetracloruro de carbono, máx.: 3,00 ug/l;
- 1,1 Dicloroetano, máx.: 0,30 ug/l;
- Tricloro etileno, máx.: 30,0 ug/l;
- 1,2 Dicloro etano, máx.: 10 ug/l;
- Cloruro de vinilo, máx.: 2,00 ug/l;
- Benzopireno, máx.: 0,01 ug/l;
- Tetra cloro eteno, máx.: 10 ug/l;
- Metil Paratión, máx.: 7 ug/l;
- Paratión, máx.: 35 ug/l;
- Malatión, máx.: 35 ug/l.

Los tratamientos de potabilización que sea necesario realizar serán puestos en conocimiento de la autoridad sanitaria competente.

La autoridad sanitaria competente podrá admitir valores distintos si la composición normal del agua de la zona y la imposibilidad de aplicar tecnologías de corrección lo hicieran necesario.

7.4 Planillas de Trabajo para análisis de efluentes

Los efluentes de las Queserías y Matadero deberán cumplir con ciertos requisitos básicos antes de su vuelco a un curso de agua:

A continuación se presentan las planillas de trabajo con los indicadores de niveles de base para los efluentes:

Planilla Análisis Físico-Químico

Parámetros	Nivel admisible	Resultados Analíticos		
		Niveles de calidad de descarga		
		Fuera límite	En agua superficial	En terreno
pH	7,26			
Cond. Eléct. a 25°C (µS/cm)	1.196			
Oxíg. Disuelto (mg/L)	0			
DQO (mg/L)	161			
DBO a 20 °C (mg/L)	53,2			
Sól. Sedimentables 2 hs (mL/L)	0,5			
Sól. Totales mg/L)	866			

Sust. Sol. en éter mg/L)	143			
Cloruros (mg/L)	80			
Sulfuros (mg/l)	4,18			
Carga orgánica (kgs. DBO/día)	2,67			

Planilla Análisis Microbiológico

Determinación	T° C	Volumen Muestra (ml)	Concentración máx. admisible		Concentración hallada		
					ufc/ml	NMP/vol M	P/A
Recuento aerobios totales	37		500 ufc/ml (CAA) 20 ufc/ml (UE)				
Recuento aerobios totales	22		100 ufc/ml (UE)				
Coliformes totales	37		0*	≤3 (CAA) >1 (UE)			
Coliformes fecales	44		0*	>1**			
E. coli			0*	>1**			
Estreptococos fecales			0*	>1			
Clostridios sulfito reductores			0*	>1			
Pseudomonas aeruginosa	37		0				

* Método de filtración por membrana

** Método del número más probable

CAA : Cód. Alimentario Argentino

UE : Unión Europea

P/A : Presencia/Ausencia

Los métodos de referencia son los publicados en Métodos Estandarizados para el Examen de Aguas y Efluentes (American Public Health Association, Apartado 9000: Examen Microbiológico, 18° Edición, 1992 y sus actualizaciones), para determinaciones por medio de técnicas de Número Más Probable o de Filtración por Membrana. En su defecto se tendrá como referencia a las Normas ISO para aguas.

7.5 Recursos necesarios

Para realizar el monitoreo durante la ejecución de las obras (pozos de agua subterránea, MQP y MF) se contratará a un consultor individual durante siete meses bajo la dirección del Coordinador Técnico del PPCT en el ámbito de la UEP.

Una vez realizadas las obras, entrarán en acción los organismos competentes, Bromatología de la Provincia, SENASA (MF Clase A) para el caso de las plantas procesadoras de leche y faena. Los controles de calidad de agua los llevará a cabo la DRH (consumo animal y agrícola) e informará al ERSACT respecto de los parámetros obtenidos en cuanto al consumo humano.

8. RECOMENDACIONES A LAS EMPRESAS CONTRATISTAS DE LAS OBRAS

Las medidas de prevención, control y mitigación que se mencionan a continuación, deberán ser observadas por los Contratistas para morigerar, los efectos indeseados que se producirán durante la etapa de construcción de la infraestructura del *Proyecto*.

Los Contratistas deberán procurar el mantenimiento de las características naturales, evitando la eliminación innecesaria de vegetación.

Deberán implementar un sistema adecuado de información a la población del área, sobre las características de las actividades a desarrollar que puedan ocasionarles inconvenientes y molestias, en el desarrollo de sus actividades cotidianas. Dicha información deberá contener:

- Las precauciones a tener en cuenta por la población del área para evitar accidentes debido a las obras en marcha.
- Las interrupciones de tránsito (señalamientos, desvíos, etc.).
- Las eventuales roturas de caminos y calzadas.

También se deberá gestionar el control y regulación de las actividades de la población, en el entorno de los sitios de obra (exigidas por las reglamentaciones de la seguridad de obras), y del tránsito peatonal o vehicular, con el objeto de evitar accidentes a las personas y daños a bienes diversos.

A tal efecto se deberán implementar:

- Vallados de protección.
- Señalizaciones.

Los contratistas deberán adoptar los recaudos necesarios, para una adecuada recolección y disposición final de las basuras y escombros generados. Esto deberá realizarse rápidamente, en particular la basura, a fin de impedir la creación de ambientes propicios para la proliferación de roedores.

En cuanto al material suelto los contratistas deberán asegurar que el material suelto acopiado para distintos destinos, no se disperse en el entorno del sitio en que se halle ubicado. Se recomienda: compactado, rociado y/o cobertura del material acopiado.

Para prevenir o minimizar los movimientos o caídas de material desde los transportes, cuando se realice el traslado, se deberán tomar las precauciones del caso, utilizando transportes con barandas y lonas de cobertura.

También corresponderá la adopción de las medidas adecuadas, para asegurar el relleno de las áreas de préstamo que pudieran haberse utilizado y recuperación de la cobertura del suelo (vegetación, forestación, en lo posible con especies equivalentes a las extraídas).

Como en toda obra de construcción civil, se generarán emisiones de ruido continuas, que tendrán que ver con el funcionamiento de motores, requeridos para el

funcionamiento de maquinaria en general: vial, hormigoneras, sierras de corte de madera, etc. Para minimizar esta acción sonora, se determinarán los horarios de trabajo de manera de no interferir con las horas de descanso de los pobladores cercanos a las obras.

9. FICHA AMBIENTAL

<p>Provincia: Tucumán.</p> <p>Nombre del Proyecto: <i>Proyecto de Servicios Apoyo al Pequeño Productor Caprino del Sudeste de Tucumán</i></p> <p>Área de influencia y población afectada: 900 km² en el departamento Graneros, casi 2/3 de sus habitantes tienen NBI. Beneficiarios directos: 220 productores caprinos y sus familias. Beneficiarios indirectos: 240 productores de otras regiones de la Provincia y de provincias vecinas, habitantes de la zona, comunidad, consumidores.</p> <p>Área de Intervención del PROSAP:</p> <ul style="list-style-type: none">- Infraestructura básica- Validación y transferencia de tecnología- Promoción comercial <p>Clasificación ambiental según BID:</p> <p>Acción 2: III. Restantes acciones: II.</p> <p>Clasificación ambiental según BIRF:</p> <p>Acción 2: B. Restantes acciones: C.</p> <p>Clasificación ambiental según legislación provincial: Todos los proyectos deben ser sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental hasta la obtención del Certificado de Aptitud Provincial expedido por la Dirección de Medio Ambiente de la Provincia.</p>
<p>Resumen del proyecto:</p> <p style="padding-left: 40px;">Componentes</p> <ul style="list-style-type: none">- Desarrollo Tecnológico y Comercial- Infraestructura Rural: Aprovechamiento de agua subterránea- Fortalecimiento Institucional <p>Las acciones principales se clasifican en:</p> <p style="padding-left: 40px;">Desarrollo tecnológico de los sistemas de producción caprinos en el área de influencia.</p> <p>Construcción y puesta en funcionamiento de 2 Microplantas queseras piloto, 1 Matadero/Frigorífico clase "A" y 11 sistemas de aprovechamiento de agua subterránea para agua de bebida y riego en microparcels. Su construcción y funcionamiento son objeto de la EIA.</p>
<p>Legislación y reglamentación: Determinaciones y disposiciones legales de los Organismos Internacionales de Financiamiento y las de la Provincia de Tucumán, Ley Provincial N° 6253, "<i>Normas Generales y Metodología de Aplicación para la Defensa, Conservación y Mejoramiento del Ambiente</i>" y Reglamento de</p>

Evaluación de Impacto Ambiental, según Decreto 2204/3.

Hipótesis sobre impactos ambientales significativos:

* **Impactos negativos compatibles**

Fase de construcción de las Microqueserías y Matadero

- Desmalezamiento y movimientos de tierras sobre las aguas superficiales y subterráneas y sobre los elementos del paisaje extrínseco a la obra.
- Afirmados y cimentaciones sobre los elementos geológicos, geomorfológicos y sus procesos, sobre las aguas superficiales y subterráneas, sobre el complejo suelo y sus procesos, y sobre los elementos del paisaje intrínseco y extrínseco.
- Movimiento de maquinaria sobre los elementos geológicos, geomorfológicos y sus procesos, sobre el complejo suelo y sus procesos, sobre la vegetación y los cultivos, y sobre los elementos del paisaje intrínseco y extrínseco.
- Construcción de drenajes y desagües sobre las aguas superficiales y subterráneas, sobre el complejo suelo y sus procesos, sobre la vegetación y los cultivos, y sobre los elementos del paisaje intrínseco y extrínseco.

Fase de funcionamiento de las Microqueserías y Matadero

- Ocupación permanente del suelo construido sobre las poblaciones animales en general y sobre el paisaje intrínseco y extrínseco.
- Emisión de vistas de la Planta sobre su paisaje extrínseco.
- Perturbaciones por incremento del tránsito inducido por las actividades del Centro sobre las poblaciones animales en general y sobre el paisaje intrínseco.
- Generación de residuos sólidos sobre el paisaje intrínseco.
- Generación de efluentes cloacales sobre la calidad de las aguas subterráneas y sobre el paisaje intrínseco.
- Actividades de gestión sanitaria sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y sobre el complejo suelo y sus procesos.

* **Impactos negativos moderados**

Fase de construcción de las Microqueserías y Matadero de Taco Ralo:

- Desmalezamiento y movimientos de tierras sobre los elementos geológicos, geomorfológicos y sus procesos, sobre el complejo suelo y sus procesos, sobre la vegetación y los cultivos, sobre las poblaciones animales y sobre los elementos del paisaje intrínseco de la obra.
- Afirmados y cimentaciones sobre la vegetación y los cultivos
- Movimiento de maquinaria sobre las poblaciones animales

* **Impacto negativo severo**

Fase de funcionamiento de las Microqueserías y Matadero:

- Ocupación permanente del suelo construido sobre el complejo suelo y sus procesos.

* **Impactos ambientales positivos**

Fase de construcción de las Microqueserías y Matadero de Taco Ralo:

- La construcción de drenajes y desagües sobre los elementos geológicos, geomorfológicos y sus procesos.

Fase de funcionamiento de las Microqueserías y Matadero de Taco Ralo:

- Emisión de vistas sobre el paisaje intrínseco.
- Gestión sanitaria sobre las poblaciones animales en general.

Todos ellos se localizan dentro y son objeto de las medidas protectoras, correctoras y de compensación:

Medidas Relativas a la Generación de Residuos Sólidos: Sistema de Gestión Ambiental ISO 14:000.

Medidas Relativas a la Generación de Efluentes Cloacales: Sistema mixto de depuración mediante lechos nitrificantes.

Medidas Relativas a la Gestión Sanitaria: Capacitación y control de gestión.