

CONSULTOR AMBIENTAL: ING. ADELAIDA CABRAL DE
BÁEZ.

REGISTO CCTA N° I-551

TELEFONO. (021) 968839; 0982-425677

CORREO ingeproa@yahoo.es

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: PLAN DE USO DE LA TIERRA (SISTEMA
SILVOPASTORIL) Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL.

PROPIETARIO: CGS INGENIERIA Y SEGURIDAD S.A.

Ruc N.º: 80092421-5

Representante legal: SEBASTIAN ANDRES SEMIDEI COLMAN

C.I. N.º: 3177369. -

LUGAR: FRACCION D (Maqueda). -

DISTRITO: BENJAMIN ACEVAL. -

DEPARTAMENTO: PRESIDENTE HAYES. -

FINCA N.º: 10.925. -

PADRON N.º 4678. -

SUPERFICIE. TOTAL TERRENO: 1.645,3 HAS.

COORDENADAS: UTM: E 336091 m N 7347192 m

AÑO 2021

1. INTRODUCCIÓN.

El sistema silvopastoril es una práctica agroforestal que consiste en la combinación intencional de árboles, plantas forrajeras y ganado en la misma superficie, buscando la estabilidad ambiental, social y económica. El sistema tiene probadas ventajas técnicas, económicas y ambientales.

Más recientemente, el desarrollo científico y tecnológico ha permitido aumentar la eficacia en la cría de ganado mejorando las condiciones sanitarias y, en general, las condiciones de mantenimiento de los animales. Esto ha llevado al desarrollo de la ganadería intensiva frente a la tradicional forma extensiva de aprovechamiento.

La ganadería extensiva puede ser, por otro lado, un sistema de explotación altamente compatible con la conservación del medio natural, al hacer un uso del territorio en forma racional y reservando superficies de masas boscosas vírgenes, para el cuidado y la conservación de la biodiversidad a la vez proteger los causes hídricas, en muchos casos, las fincas ganaderas se convierten en pequeñas reservas naturales.

Estudio de Impacto Ambiental, estudio técnico evaluativo de las distintas acciones posibles a ejecutarse, con sus medidas amigables con el ambiente de forma a minimizar los impactos más consecuentes y de maximizar los beneficios como la recuperación, mantenimiento del medio en donde se desarrolla.

Un sistema silvopastoril es aquel uso de la tierra y tecnologías en que leñosas perennes (árboles, arbustos, palmas y otros) son deliberadamente combinados en la misma unidad de manejo con plantas herbáceas (cultivos, pasturas) y/o animales, incluso en la misma forma de arreglo espacial o secuencia temporal, y en que hay interacciones tanto ecológicas como económicas entre los diferentes componentes (Young, 1987).

En este sistema interactúan cinco componentes: el componente arbóreo, el componente ganadero, el forrajero, el suelo y el clima. De éstos se consideran como primarios el arbóreo (por eso “silvo” que denota la palabra bosque) y el forrajero (por ello “pastoril”).

A diferencia de los sistemas puramente forestales, los sistemas silvopastoriles tienen como objetivo implementar pautas de manejo que permitan lograr productos de mayor valor. En efecto, mientras que los sistemas forestales tienen por objetivo la obtención de mayor volumen por unidad de superficie, el sistema silvopastoril busca lograr rollizos de mayor diámetro, lo cual es una característica que le otorga mayor calidad.

El presente Estudio de Impacto Ambiental se refiere a la actividad “PLAN DE USO DE LA TIERRA (SISTEMA SILVOPASTORIL) Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL”, ubicado en el lugar denominado Fracción D (Maqueda), DISTRITO de Benjamín Aceval, DEL DEPARTAMENTO de Presidente Hayes, en cumplimiento de los requisitos exigidos en la Ley N.º 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental de fecha 31 de diciembre de 1993, en el Decreto Reglamentario N.º 453/2013 de fecha 8 de octubre de 2013.

Para el efecto se han considerado, a través de verificaciones in situ, los siguientes aspectos: condiciones naturales físico – ambientales de la zona; ocupación habitacional del entorno; características geológicas; efectos causados por la construcción; operación de máquinas, control de erosión y sedimentación; polución del aire; contaminación del suelo; condiciones de drenaje y eliminación de residuos; así como un conjunto de medidas de mitigación adecuadas a cada acción impactante.

El propietario pretende dar un uso racional al suelo, posterior a la habilitación adecuándose a las recomendaciones técnicas que benefician a la producción y la productividad; además el aprovechamiento total del producto del desmonte. Es importante señalar que se prevé las áreas de reserva y franjas de protección.

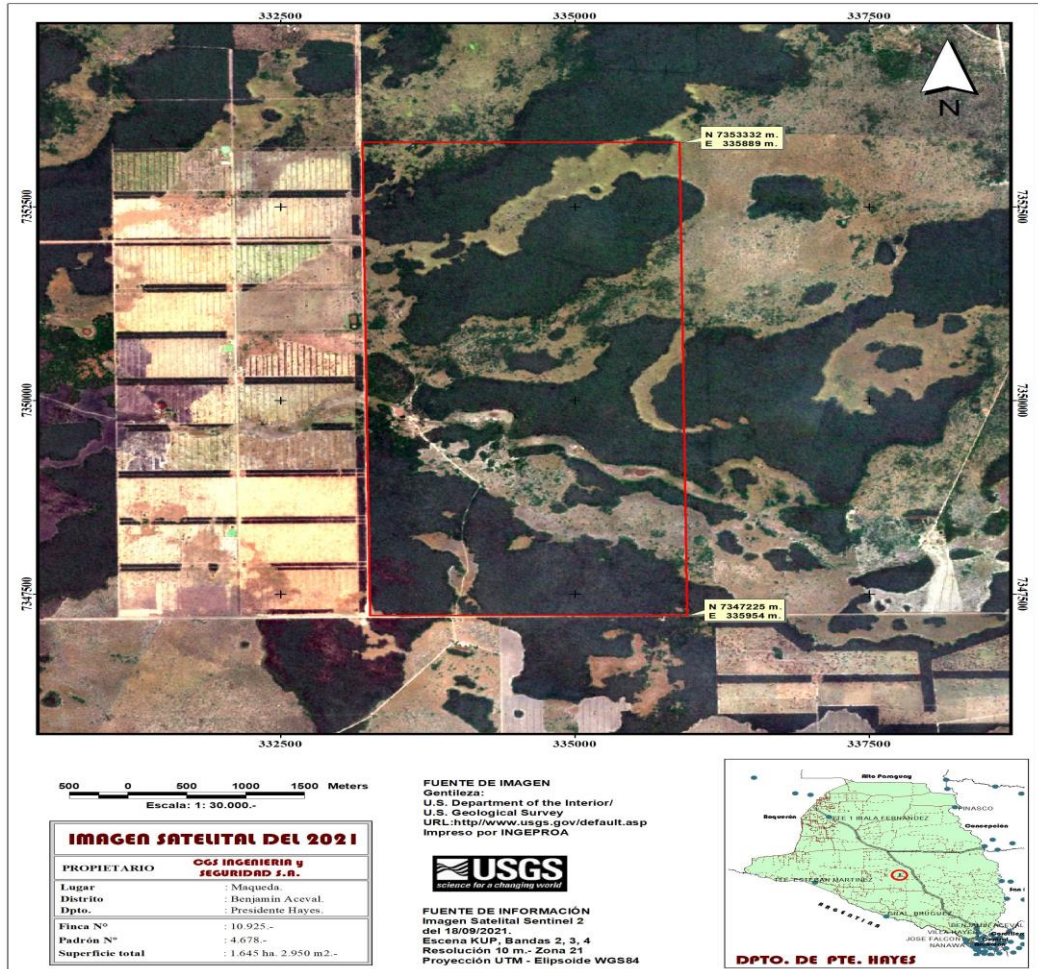
2. ANTECEDENTES.

Proyecto	“PLAN DE USO DE LA TIERRA (SISTEMA SILVOPASTORIL) Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL”.
Proponente:	CGS INGENIERIA Y SEGURIDAD S.A.
RUC N.º:	80092421-5.-
Representante legal:	SEBASTIAN ANDRES SEMIDEI COLMAN
C. I. N°	3177369.-
Lugar:	FRACCION D (Maqueda).
Distrito:	BENJAMIN ACEVAL.
Departamento:	PRESIDENTE HAYES.
Finca N. º:	10.925.-
Padrón N°:	4678.-
Sup. Total:	1.645,3 HAS.
Coordenadas UTM:	E 336091 m N 7347192 m

3. HISTORIA Y GEOGRAFIA.

Ubicación y Localización del proyecto.

Para la ubicación exacta de la propiedad se contaron con los siguientes documentos proporcionados por el propietario como ser fotocopia del contrato de compra venta, título de propiedad, plano de ubicación, Imagen Satelital y junto con el chequeo de campo, decimos que la propiedad está ubicada en el lugar denominado Fracción D, Distrito Benjamín Aceval, Departamento de Presidente Hayes.



4. *OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.*

El análisis de los efectos ambientales, causados por el aprovechamiento forestal y cambio del uso de una superficie boscosa al uso agropecuario, va dirigido a identificar los problemas que se derivan del planteamiento, diseño y ejecución del proyecto.

El objetivo de toda evaluación ambiental es determinar que recursos naturales van a ser afectados, como van a ser afectados, su duración, su intensidad, si es reversible o no, etc., para de este modo tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse.

En el marco de la mencionada expresión el alcance de la evaluación ambiental que se entrega en este documento técnico se circunscribe a estudiar el área a ser intervenida y sus incidencias en las adyacencias.

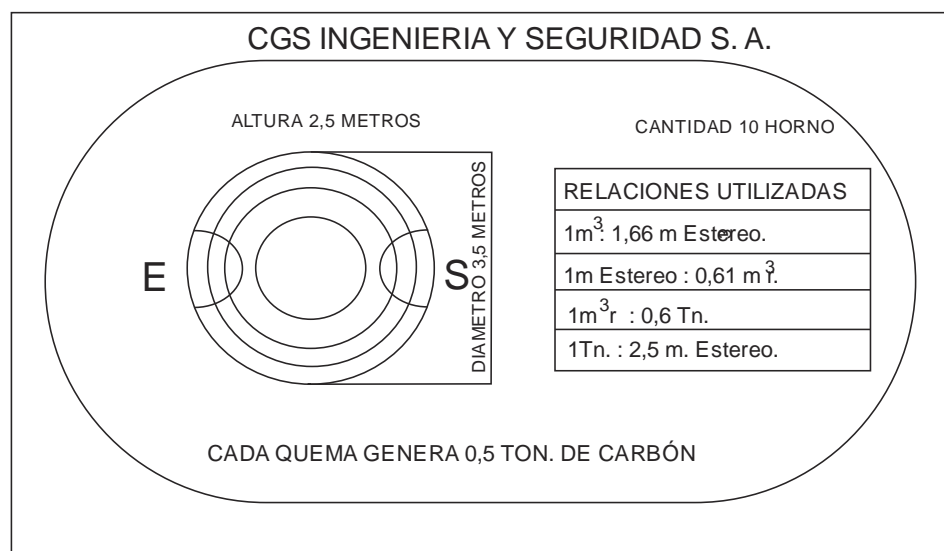
Por lo tanto, son objetivos del presente documento:

- ✓ Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades a desarrollar sobre el medio ambiente local.
- ✓ Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- ✓ Recomendar las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes impactos que podrían generarse con la implementación del proyecto.
- ✓ Realizar una breve descripción del área en estudio y los tipos de formaciones forestales.
- ✓ Conocer el potencial maderero de la masa boscosa a través de indicadores cualitativos, tales como la calidad de la madera por especie y parámetros cuantitativos como, número de árboles, área basal, volumen comercial en pie, volumen aprovechable por calidad comercial y calidad de rollo.
- ✓ Identificar a las especies arbóreas, tamaño de los mismos, estado sanitario, regeneración natural, a través del inventario forestal realizado.
- ✓ Conocer la capacidad de uso de la tierra basándose en resultados de análisis de suelo, pendiente, profundidad, textura y estructura, indicando las áreas a desmontar y las que deben ser protegidas con bosques permanentes.
- ✓ Intensificar la producción forestal y pecuaria a través de un manejo sustentable de la tierra, evitando eliminar la cobertura vegetal forestal, así como del movimiento del suelo con maquinaria pesada.
- ✓ Realizar los trabajos de limpieza del sotobosque e implantación de pastura de pisoteo y cultivo forrajero, en forma manual.
- ✓ Planificar la realización de enriquecimiento con especies nativas, de acuerdo al requerimiento el área establecida como bosque de reserva.

4.1 Descripción del proyecto.

El presente Proyecto tiene por objetivo la explotación agropecuaria extensiva, tendientes a la producción ganadera y el aprovechamiento forestal.

Inicialmente la actividad de Producción de carbón vegetal no será desarrollada, pero si hubiera necesidad y los propietarios así lo decidieran se procederá a la construcción de aproximadamente unos 10 hornos, estos se construirían de ladrillos de aproximadamente unos 2,5 metros de altura x 5 metros de diámetro y cuya capacidad de producción sería de 3 Ton. La dimensión prevista entre hornos es de 3 metros. Serían utilizados los restos de árboles y ramas producto del aprovechamiento forestal que se realice en la propiedad.



La propiedad total abarca una superficie aproximada de 1.645,3 has. Las cuáles serán utilizadas de la siguiente forma:

Cuadro N°: 1 Uso de la Tierra

USO ACTUAL	SUPERF. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Bosque	1.079,5	65,5	Reserva forestal
Bosque en regeneración	9,3	0,6	Reserva
Camino	1,1	0,1	Red Vial
Campo natural/palmar/vegetación arbustiva	551,3	33,5	Campo natural
Tanques y tajamares	2,6	0,2	Recurso hídrico

Sede/corral	1,5	0,1	Casco
TOTAL	1.645,3	100,0	

Cuadro N° 2: Uso Alternativo de la Tierra

USO ALTERNATIVO	SUPERF. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Bosque de reserva*	263,4	16,0	Reserva forestal
Bosque en regeneración	9,3	0,6	Reserva
Camino	1,1	0,1	Red vial
Camino proyectado **	12,2	0,7	Red vial
Limpieza/mejoramiento de campo natural/palmar/Vegetación arbustiva	401,4	24,4	Campo natural
Campo natural/palmar/vegetación arbustiva	38,8	2,4	Campo natural
Tajamares y tanques	2,6	0,2	Recurso hídrico
Sede/corral	1,5	0,1	Casco
Franja de separación**	278,8	16,9	Reserva
Área a habilitar	636,2	38,6	Pastoreo
TOTAL	1.645,3	100	

Ver mapas en anexo.

(*) Bosque de reserva, corresponde al 25 % del Bosque natural del año 1987

(**) Las franjas de separación y camino proyectado corresponden a zonas de bosque como Campo natural/palmar y vegetación arbustiva

4.2 Actividades de construcción de caminos

Como primera tarea en el inmueble se construyó un camino principal de acceso, seguidamente la delimitación perimetral, caminos internos cada 4000 m. con accesos laterales cada 1000 m., además de los callejones de 20 m. de ancho para facilitar las tareas de manejo de hacienda y otras actividades agropecuarias.

4.3. Actividades de operación forestal

Las tareas de operación forestal se realizarán en el área silvopastoril, en una superficie de 636,6 has., de bosque nativo que representa el 38,6 % de la superficie total; el emprendimiento se proyecta realizar en etapas, estimándose la culminación en un plazo de 5 años, o lo que establezca la institución autorizante. El Proyecto

Silvopastoril se contempla el mecanismo de habilitación, resumiéndose en los siguientes puntos.

- ✓ Planificación y organización de actividades previas; entre las cuales se puede citar: apertura de rumbos o piques para la delimitación de parcelas a aprovechar y desmontar, marcación de árboles, etc.
- ✓ Habilitación y posterior desalijo de las especies comercializables una vez concluidos los volteos. Para esta operación se aplicarán tecnologías apropiadas en la habilitación de tierras, utilizando maquinarias especiales, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial, en este caso el empleo de máquinas pesadas como topadoras.
- ✓ Apilado y acomodo de los restos de vegetación para su descomposición natural. Las mismas serán efectuadas amontonando los restos en hileras o escolleras para proceder a la quema de los restos de la vegetación.
- ✓ Se contempla destinar parte de las restantes superficies boscosas al manejo forestal, para lo cual se realizará una tala selectiva en base a un inventario forestal previo, con comercialización de las especies de interés comercial y que alcancen el diámetro mínimo de corte. Se realizará también el manejo de la regeneración natural de manera a darle un uso sustentable, y preservar la biodiversidad existente en ella.

4.4 *Actividades previstas luego de la habilitación*

Las tareas contempladas a efectuar posterior al desmonte se desarrollarán de la siguiente manera:

Siembra al voleo antes de la época lluviosa.

- Para implementar las fases mencionadas se implantarán prácticas sencillas de manejo de suelos, principalmente para evitar en el futuro pérdida de la fertilidad del suelo y erosión del mismo.
- Las prácticas a emplear son la implementación de franjas de protección (las cuales son áreas no intervenidas del bosque original; combinándolas con otras prácticas

tales como apotreramiento adecuado, en base a la capacidad de carga de la pastura.

- Asimismo, se llevará un buen programa de fertilización química, según las pasturas a implantarse y resultados de análisis de suelo.

A. MATERIALES Y METODOS UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO

MATERIALES: Para este estudio se han utilizado los siguientes materiales:

1. IMAGEN DE SATELITE: Se recurrió también a la interpretación de imagen de satélite Sentinel 2, escala 1:30000, de fecha 18/09/2021, adquirida por la Ing. Adelaida Cabral de Báez.
2. EQUIPOS: Se utilizaron en las labores de muestreos de suelos: georeferenciador (G.P.S.), palas, barreno muestreador, cuchillos, cinta métrica, lupa, pizeta, clinómetro, bolsas plásticas, etiquetas, formularios, hilo de ferretería, tabla de colores Munsell y otros.

5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO

Las recomendaciones del proyecto incluyen actividades conducentes a la prevención o mitigación constituidas en un conjunto de criterios o reglas de intervención congruentes con las potencialidades y restricciones que ofrece la región y que fueran detectadas y evaluadas en el diagnóstico ambiental, así como en el Estudio de Impacto ambiental para el Proyecto Silvopastoril que sirviera de base a este documento. Así las actividades se orientan hacia la prevención de procesos erosivos y degradantes de los cursos de agua y en general hacia la desaceleración de la pérdida progresiva de los recursos básicos para la producción agrícola. Estas actividades están dirigidas a girar o encuadrar las acciones para la transformación del ambiente previstas por el proyecto.

Todas estas propuestas tienden a la protección de cauces, con la ausencia de alteración de las áreas boscosas adyacentes a los cursos de agua, como dejar sin alterar, salvo por extracciones selectivas de especies maderables de alto

valor comercial las áreas de reserva que ocupan hasta el más del 25% del área total.

En consecuencia, el proyecto, en cierto grado, puede ser considerado como de conservación del medio ambiente y promoción de la explotación pecuaria sostenible. En efecto su concepción se basa en que las actividades se enmarcan en la efectiva implementación de componentes de conservación y uso adecuado de los recursos naturales, así como su encuadre en el marco de la Ley Forestal 422/73.

Esta evaluación ambiental incluye un análisis de las alternativas razonables para alcanzar el objetivo final del proyecto. Este análisis sugiere diseños que son más sólidos, desde el punto de vista ambiental, sociocultural y económico, que el proyecto que se ha propuesto en un principio.

El concepto de las alternativas incluye la selección del sitio, diseño, métodos de producción, tecnología. El área a habilitar que comprende 636,2 has. de bosques nativos, asentados en la propiedad, será sometido a la aplicación de tecnologías apropiadas en la habilitación de tierras utilizando maquinarias especiales, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial. También se amontonarán los restos de vegetación en hilera o escolleras cuya orientación debe seguir las cotas de curvas de nivel para evitar o atenuar la erosión hídrica y pérdida acelerada de la fertilidad natural, no quemar la vegetación, dejarlo que se descomponga naturalmente.

5.1. Métodos de Desmonte de la Tierra

Existen tres métodos básicos que, a menudo, son empleados en combinación para un mismo proyecto:

Métodos manuales-talado o corte de la vegetación, un período de secado, y luego la quema de los desechos;

Métodos mecánicos-el empleo de equipos pesados para talar los árboles y cortar y abatir la maleza; su acumulación en hileras o pilas, su quema, y, finalmente, la limpieza de los residuos;

Métodos químicos - el uso de herbicidas para establecer áreas de cultivo, dejando los árboles muertos en pie, talados o quemados.

Los métodos mecánicos tienen importantes impactos adversos, incluyendo la pérdida o inversión del humus, destrucción de la estructura del suelo, y compactación que resulta en mayor escurrimiento. Tanto los métodos mecánicos como los manuales implican la quema, que a menudo reduce el contenido de nutrientes en el suelo y la actividad de los organismos beneficiosos en el suelo. Además, contribuye a las elevadas concentraciones atmosféricas de bióxido de carbono. Se ha demostrado que las técnicas químicas tienen efectos menos dañinos sobre el suelo. Sin embargo, no se conoce bien los efectos de largo alcance del uso de herbicidas en regiones como las de esta zona del Departamento.

5.2. Manejo Posterior al Desmonte

Las prácticas inapropiadas de manejo posterior al desmonte, como el no estercolar la tierra, el no emplear prácticas de conservación del suelo, y la quema repetida, a menudo han resultado en la reducción de la fertilidad del suelo hasta el punto en que la producción económica agrícola no puede ser sostenida. El abandono y la infestación de montes son los resultados finales.

5.3. Planificación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas

El uso del agua y el de la tierra están interrelacionados. Es probable que las decisiones sobre el uso del agua en una parte de la cuenca hidrográfica, presenten oportunidades y limitaciones para los usuarios en otra parte. Estas circunstancias constituyen un argumento a favor de la planificación integrada a nivel de cuenca hidrográfica, a fin de asegurar que no se comprometa excesivamente el agua de una cuenca determinada, que los usuarios del agua río arriba no priven de oportunidades a los de río abajo,

que los proyectos cumplan con sus propósitos, y que el tipo y cantidad de crecimiento, mantengan un equilibrio con los recursos hídricos. En el Estudio de Impacto Ambiental que nos ocupa empezamos con el esbozo de manejo de cuencas hidrográficas, en ese sentido hemos delimitado la micro cuenca en la que se halla inserta la propiedad.

5.4. Actividades previstas luego de la habilitación

El sistema de aprovechamiento forestal del área habilitada se efectúa de acuerdo al resultado del inventario forestal realizado antes del desmonte, y plasmado en el Proyecto Silvopastoril a ser presentado en el INFONA para su autorización, que concederá las respectivas guías de traslado. Posteriormente se procede a las siguientes actividades:

- Siembra

Una vez habilitada la tierra y en el caso de siembra al voleo, se efectuará inmediatamente después del desmonte.

- Manejo del ganado

Las formas más comunes de controlar la presión de los animales incluyen: la rotación, el pastoreo diferenciado y la colocación estratégica del agua y la sal. Otras técnicas de manejo útiles son: la comercialización organizada de los productos del terreno, y el desarrollo de las áreas de pastoreo y reservas para las temporadas secas.

Otras alternativas que pueden ser consideradas son el turismo y la cacería controlada.

5.5. Quema controlada

- Definición y descripción

La quema controlada antes de la implantación de pastura, es el método de preparación del sitio más antiguo y más barato. Incluye el desmonte o limpieza de unos cortafuegos alrededor del área y la quema de una faja de al menos 50 metros de ancho, en la dirección del viento, manteniendo el fuego bajo control por personal experimentado.

- **Objetivos**

- ✓ Remover la cobertura vegetal nativa. Esto favorece al establecimiento de la plantación e incrementa la supervivencia y la tasa de crecimiento, al eliminar la competencia por humedad, nutrimentos y luz.
- ✓ Fomentar e incrementar el movimiento de nutrimentos minerales almacenados en la cobertura vegetal.
- ✓ Proteger las jóvenes plántulas contra incendio espontáneos, al menos por un año.

- **Localización y requerimientos para su empleo**

- ✓ Sobre terrenos donde las gramíneas exuberantes o la vegetación rudimentaria pueden causar problemas de plantación.
- ✓ Donde la topografía no es abrupta y los suelos no son erosionables.

- **Aplicación e implementación**

Las quemas controladas requieren planificación cuidadosa y se llevan a cabo antes de la implantación de la pastura. El propietario debe asignar suficientes hombres y equipos para mantener el fuego bajo control.

La predicción del tiempo debe revisarse cuidadosamente de antemano y la quema debe ejecutarse en un día como viento estable, no mayor de 10 a 15 Km. Por hora. La efectividad para controlar el fuego y para prevenir su diseminación, depende de la temperatura del aire, la humedad relativa y el grado de humedad del material combustible, imperantes. Deben establecerse cortafuegos alrededor de toda el área que va a quemarse, y pueden emplearse barreras naturales, tales como aguadas, carreteras o corrientes de agua, como parte de la línea cortafuegos. Debe establecerse en forma adecuada, una línea de base más amplia, opuesta al área de donde

proviene el viento, con el fin de prevenir cualquier ráfaga inesperada del viento, que pueda llevar el fuego desde el área quemada hasta los terrenos no protegidos.

- Efectividad ecológica y ambiental

La quema controlada es una herramienta probada y efectiva para la preparación del sitio, con miras a eliminar o reducir la competencia de otros vegetales con la pastura a ser implantada. La quema, tiene poco efecto permanente sobre la productividad del terreno. Inclusive, se estima que promueve el crecimiento al aumentar la disponibilidad de algunos nutrientes minerales, incorporados en la cobertura vegetal quemada.

Deben seguirse los procedimientos para el control del humo durante los trabajos de la quema, con el fin de reducir la polución del ambiente; lo que incluye: la elección de las condiciones atmosférica mas convenientes para la dispersión del humo y de las áreas hacia donde sopla el viento, con sensibilidad especial contra el humo.

Desmante con el uso de cadenas

- Definición y descripción.

Esta operación se realiza por medio de dos tractores de oruga, con cuchillas o rastrillos montados en la parte delantera, los cuales arrastran una cadena fuerte y resistente. La operación puede requerir tractores que marchen atrás equipados con un palo travesero, con el fin de derribar lo árboles más grandes con amplios sistemas radiculares.

- Objetivos

Eliminar la vegetación existente en el sitio, así como sus efectos de competencia sobre la pastura a implantarse

Entresacar la vegetación arbórea y leñosa y extraer sus raíces, para su apilado o amontonamiento en hilera y para habilitar el suelo para la pastura.

- Localización y requisitos para su empleo

En las áreas como la propuesta donde es necesario la habilitación en gran escala.

En las áreas planas y extensas donde la extracción de madera es secundaria, y/o donde se requiere la corta de una extensa área árboles en

corto tiempo, con la consecuente reducción en los costos de desenraizamiento por unidad de área.

En donde este método es más rentable económicamente. Sin embargo, este método requiere una buena preparación y organización, y se debe estar consciente de que el amontonamiento después del barrido con cadenas, es más difícil que luego de la habilitación manual completo y la técnica de tractor individual.

- Situaciones en las que no se recomienda el uso de cadenas

En algunos tipos de monte espeso, porque la remoción de las raíces se dificulta cuando los árboles jóvenes tienden a doblarse bajo el peso de la cadena.

En los bosques densamente arbolados, donde la visibilidad no es suficientemente buena para establecer la coordinación necesaria entre los tractores.

En las áreas donde los árboles y otros tipos de vegetación están densamente entremezclados, dificultando el apilamiento de todos los árboles derribados.

En los terrenos accidentales y/o superficies de tierra desiguales.

- Aplicación e implementación

La técnica de corte con cadenas para el desmonte, será realizada con dos tractores oruga, equipado con cuchillas o rastrillos delanteros y una fuerte cadena amarrada a la parte trasera.

En áreas con árboles grandes, pueden también utilizarse bulldozers adicionales adelante y tractores que marchen atrás equipados con un palo travesero. En los terrenos boscosos o bosques degradados, los dos tractores deben moverse hacia delante con la misma velocidad, arrastrando la cadena sobre el piso, en forma de U, y derribando los árboles que quedan dentro de la cadena. La anchura del área de trabajo y la distancia entre los dos tractores paralelos, podrían variar de 15 a 25 m. dependiendo de la altura de los árboles. En esta forma, los árboles aserrados dentro de la cadena comenzarán a caer desde la parte de atrás hacia el centro del área.

Los dos tractores deben mantener la misma velocidad con el fin de prevenir que la cadena derribe más de dos árboles al mismo tiempo; lo cual

puede ejercer demasiado esfuerzo sobre los tractores. De esta manera, se lleva a cabo en una sola operación, la corta de los árboles y la extracción de todo el sistema radicular. Las raíces de árboles grandes que se extienden en la dirección de la caída, podrían no removerse completamente; en este caso, las raíces remanentes deben extraerse durante la posterior operación de amontonamiento de los residuos vegetales. Como alternativa el trabajo de cadena hacia atrás puede completar también la tarea.

La longitud total de la cadena de arrastre, debe ser al menos tres veces la altura de los árboles más altos. Deben emplearse siempre uniones de grilletes y ganchos giratorios, para pegar los tramos de cadena. El método de cadena es eficiente y económico para el desmonte en gran escala, de bosques degradados o vegetación de tipo sabana.

- Efectividad ecológica y ambiental

El corte con cadena en ambas direcciones, con dos tractores, es más rentable económicamente que la técnica del tractor individual y causa menos perturbación a los suelos. La experiencia demuestra, que el apilado es más difícil después del corte con cadena que con el desmonte manual y la técnica del tractor individual. La distancia entre las líneas de apilado no debe exceder de 40 metros.

El principal daño ambiental, generado por este método de habilitación, es la producción de sedimentos. La cantidad de sedimentos producidos dependen del tipo de preparación del sitio, de las características de escorrentía y del periodo de recuperación. La erosión producida, como resultado de la preparación del sitio, varía de 0 a 4 por ciento para las tierras forestales. Adicionalmente, del 30 al 80 por ciento del volumen total de sedimentos procedentes de las tierras forestales, es atribuible a los métodos de desmonte.

La operación del equipo pesado utilizado para el desmonte con cadena (3 a 4 tractores y una pesada cadena) pueden producir una seria compactación, cuando se trabaja durante la estación húmeda y sobre suelos arcillosos pesados, Tales áreas experimentan dificultades para recuperar su estructura natural, son lentas para repoblarse y sufren efectos adversos en la calidad del sitio. En consecuencia, la operación sólo debe llevarse a cabo durante la estación seca.

Recomendaciones Generales de Manejo por Clase de Aptitud de Uso

5.6.1. Clasificación de las tierras por aptitud

Se utilizó el sistema FAO (1.976) que permite estimar la aptitud de las tierras para uso agrícola-ganadero-forestal, considerando la relación del nivel tecnológico a aplicar y los posibles beneficios económicos y tecnológicos que se obtendrán del uso de la tierra. Es decir, la tierra se clasifica sobre la base de su valor unitario específico y las condiciones ambientales y socioeconómicas de la finca.

El método contempla la evaluación de la aptitud de las tierras para uso con cultivos que exigen labranza permanente de suelo, así como instalación de pastura implantada y natural, al igual que la selvicultura.

Para incluir los suelos en las distintas categorías se deben evaluar las tierras mediante indicadores que son proporcionados por los resultados de los estudios básicos de los suelos y las condiciones del establecimiento agropecuario. Los indicadores que permitieron evaluar las tierras fueron:

Parámetros	Características
Profundidad efectiva	Relacionados al desarrollo pedogenésico
Mecanización	Arada, rastreada, subsolado y otras prácticas de limpieza mecánica.
Resistencia a la erosión	
Disponibilidad de agua	Capacidad de almacenaje
Inundación	Frecuencia, cantidad, régimen, etc.
Elementos tóxicos en la zona radicular	Sodio y sales solubles como sulfatos
Disponibilidad de oxígeno	Proceso de hidromorfismo
Plantas forrajeras (pasturas)	Nativas o cultivadas
Bosques de explotación maderera	Posibilidades de uso
Disponibilidad de nutrientes	Fertilidad aparente
Clase textural adecuada	

establecimiento de los niveles de manejo de los suelos se consideró el nivel de capacidad de mecanización de la empresa (agrícola / ganadera /forestal) y el nivel tecnológico de la misma (capacidad de aplicar tecnología de distintos niveles), habiendo resultado los siguientes:

a) Nivel de Manejo I:

Es el nivel tradicional del agricultor con bajo nivel de mecanización y tecnología.

b) Nivel de Manejo II:

Es el nivel mejorado, incluyendo altos niveles de insumos como desmonte y preparación de las tierras para agricultura, forrajeras, silvicultura y explotación forestal sostenida. Se considera la utilización adecuada y racional de los productos agroquímicos, aplicación de prácticas de drenaje, capacidad de mejoramiento de la fertilidad de los suelos con la incorporación conveniente de abonos orgánicos y químicos.

c) Nivel de Manejo III:

Es el nivel tecnológico más alto que se puede aplicar en una empresa agropecuaria con los conocimientos actuales. Incluye prácticas intensivas de abonamiento orgánico y mineral, aplicación de condicionantes en el suelo, herbicidas, empleo de riego (distintos sistemas), entre otras prácticas.

El conjunto de cualidades de las tierras y el nivel de mejoramiento que se aplica para aumentar la productividad, indican la clase de aptitud, estableciéndose las siguientes:

I. Clase buena: Incluye tierras sin limitaciones significativas para la producción agrícola, ganadera o forestal sostenida en el nivel tecnológico considerado. Las restricciones que pueden presentarse no reducen significativamente los beneficios y no degradan los suelos. Los grupos que componen y los tipos de uso son:

- 1 – Agricultura con cultivos de ciclo corto y largo (anuales y perennes)
- 2 – Cultivo forrajero
- 3 - Silvicultura
- 4 – Explotación forestal

II. Clase moderada: Incluye tierras con limitaciones moderadas para la producción sostenida y con beneficio económico-ecológico, razón por la

cual requieren aplicación de insumos para lograr los beneficios de la explotación. Los grupos que componen y los tipos de uso son:

- 1 – Agricultura con cultivos de ciclo corto y ciclo largo
- 2 – Cultivo forrajero
- 3 - Silvicultura
- 4 – Explotación forestal

III. Clase restringida: Incluye tierras con limitaciones moderadas para la producción sostenida y con beneficio económico-ecológico y, por lo tanto, requieren aplicación de insumos para alcanzar los beneficios de la explotación.

- 1 – Agricultura de ciclo corto y de ciclo largo
- 2 – Cultivo forrajero
- 3 - Selvicultura
- 4 – Explotación forestal y forrajes naturales

IV. Clase no apta: Incluye tierras que no se pueden utilizar para producción sostenida con beneficio económico, Se recomienda para reserva biológica o lugares de recreación

5.6.2. Recomendaciones generales de manejo

Las recomendaciones generales de manejo están dadas en base a las limitaciones que presentan cada una de las unidades de suelo descriptas, las cuales, para una mejor interpretación, son correlacionadas con los factores medio-ambientales, tal como clima y vegetación, siendo estos los parámetros que tienen mayor incidencia en el éxito o fracaso de la producción agropecuaria en la región occidental de nuestro país.

Las recomendaciones presentadas se definen como generales, puesto que, dadas las opciones para su empleo, queda en manos del propietario la elección del rumbo que ha de tomar las actividades productivas de acuerdo a sus conveniencias económicas y financieras; debiendo ajustarse las mismas a las normas preestablecidas para el Proyecto Silvopastoril.

6. *ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS*

La planificación debe establecer y regular los modelos de uso de la tierra, los sistemas de manejo del ganado y el número de animales que se permiten. Las necesidades comunes de capacitación incluyen: ecología y administración, sistemas de producción ganadera, ciencias veterinarias, economía agrícola, técnicas de extensión y habilidades de investigación y administración. La investigación debe adaptarse a las necesidades de los productores, especialmente, en lo que se refiere a la producción de pasto y los terrenos de pastoreo.

Las técnicas de manejo de estos terrenos que tratan de reducir la presión del pastoreo, incluyen: la variación del tiempo, duración o sucesión de uso por el ganado de las áreas específicas, y regulación de los números, especies y movimiento de los animales.

Las técnicas de manejo que se emplean para aumentar la productividad de los terrenos de pastoreo son: la intervención mecánica y física con respecto al suelo o la vegetación (por ejemplo: técnicas de conservación del suelo y el agua, desbroce de los matorrales); siembra o resiembra de las especies y variedades seleccionadas; quema de la vegetación; aplicación de fertilizantes: el estiércol o los químicos, y hacer esfuerzos por controlar las plagas. Las medidas de conservación del suelo y el agua y la siembra de vegetación pueden reducir la erosión del suelo.

Los problemas en cuanto a la erosión eólica y degradación de los suelos hoy día son comprendidos en toda su dimensión por los productores agropecuarios y asumen con responsabilidad la solución de los mismos; más esto no ocurre con el problema de la salinización. Los productores agropecuarios necesitan conocer que si el nivel del agua subterránea se encuentra a una profundidad mayor que 2,5 metros, puede aplicarse un desmonte convencional, pero si el nivel está entre 2 y 2,5 metros, el

desmante debe realizarse solo en una parte del área en cuestión, y con un nivel menor a 2 metros no debe permitirse bajo ningún motivo el desmante. Se recomiendan medidas factibles para evitar o reducir los impactos negativos significantes hasta niveles aceptables.

Erosión eólica:

Evitar la eliminación de rompevientos naturales, especialmente tener en cuenta la orientación norte-sur durante los desmontes, dejar islas o franjas de protección en las áreas afectadas.

Establecer rompevientos con especies de rápido crecimiento y adaptadas al ecosistema.

Suelos degradados

Introducción de leguminosas en pasturas implantadas.

Salinización

No realizar ningún tipo de desmante en áreas críticas.

Limitación de los desmontes en áreas diferentes.

Realizar desmante con pisamonte y sin quema.

Evitar la construcción de diques en los cauces naturales.

Control de hormigueros.

En principio se ha hecho una inversión en lo que podría denominarse como Planificación (Estudio de Impacto Ambiental).

Este hecho, fuerte en principios de manejo, permitió identificar qué áreas serían destinadas para protección y cuales se destinarían para las actividades productivas. Fueron determinadas las porciones de bosque nativo que remanecerán como reserva y para protección de cursos de agua, cuyas superficies observamos en el siguiente cuadro:

Cuadro N°: 13 Planificación del Uso de la Tierra – Proyecto Silvopastoril

USO ALTERNATIVO	SUPERF. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Bosque de reserva*	272,7	16,6	Reserva forestal

Camino	1,1	0,1	Red vial
Camino proyectado **	12,2	0,7	Red vial
Limpieza/mejoramiento de campo natural/palmar/Vegetación arbustiva	401,4	24,4	Campo natural
Campo natural/palmar/vegetación arbustiva	38,8	2,4	Campo natural
Tajamares y tanques	2,6	0,2	Recurso hídrico
Sede/corral	1,5	0,1	Casco
Franja de separación**	278,8	16,9	Reserva
Área a habilitar	636,2	38,6	Pastoreo
TOTAL	1.645,3	100	

- Propuestas de uso y manejo

Tomando como base la información básica presentada en los puntos anteriores (uso actual de la tierra y clasificación de taxonómica del suelo y de Capacidad de uso de la tierra), se puede llegar a la conclusión que esta propiedad ofrece adecuadas condiciones para la producción pecuaria sostenible.

Considerando las potencialidades y limitaciones de los recursos naturales renovables, se propone un esquema de uso de la tierra, cuya distribución espacial se observa en el Mapa de uso alternativo de la tierra y sus valores cuantitativos en el cuadro arriba presentado.

El esquema de uso propuesto trata de compatibilizar el interés y las metas productivas del titular de este lote (el cual consiste básicamente en la producción pecuaria) con los principios de la producción sustentable, los cuales se expresan a través de las normas legales ambientales y de conservación de recursos naturales vigentes en nuestro país.

La zona en donde se sitúa el proyecto ofrece condiciones muy buenas para la explotación ganadera. Esta situación está ampliamente favorecida con el apoyo institucional en la zona de entes crediticios, canales de comercialización y de rutas asfálticas cercanas al establecimiento.

Por las razones antes citadas, el titular del inmueble se ha propuesto encauzar sus esfuerzos preferentemente a la instalación y consolidación de un establecimiento ganadero, basamentado en un estilo de trabajo que tiene el carácter de ser sustentable. Sin embargo, esto no exime al titular del

inmueble de la responsabilidad de emprender individualmente las medidas de manejo contempladas en su respectivo plan de manejo.

La protección de los sistemas de drenaje superficial tendrá especial consideración. Para el efecto, en los sitios donde se encuentran el curso de agua, como el arroyo primero y otras nacientes, se conservarán íntegramente la vegetación nativa existente.

- Reserva forestal

La Ley N° 422/73 Forestal, en su Capítulo VI, Artículo 42°, establece la obligación de que "las propiedades rurales de más de 20 hectáreas, situadas en zonas forestales, deben mantener el 25 % de su área de bosques naturales".

El Servicio Forestal Nacional, mediante la Resolución N° 001/94, estableció que el 25 % de bosques nativos a ser mantenido deberá estar conformado por una masa boscosa continua y compacta y que dicha masa forestal podrá ser manejada para fines de producción.

El diseño propuesto para las áreas de reserva forestal tiene el objetivo de mantener una cobertura boscosa lo más equilibrada posible. De tal forma que pueda desempeñar un rol preponderante en la protección ambiental, principalmente en el amortiguamiento de la fuerza y los efectos negativos de las lluvias en esta zona.

- Uso pastoril (sistema Silvopastoril)

Las pasturas implantadas estarán de conformidad a la distribución espacial indicada en el "mapa de uso alternativo de la tierra".

El Proyecto Silvopastoril es un sistema a través del cual se hace el corte de los árboles de forma selectiva (los que han alcanzado el diámetro mínimo de corta, autorizado por el Instituto Forestal Nacional para su aprovechamiento) y dejando alrededor de 30 árboles por hectárea, que permita la luminosidad suficiente para el crecimiento de los pastos. En el sotobosque se realizará una limpieza racional para posibilitar la plantación de gramíneas. Por otra parte,

esta técnica, preservará el medio ambiente salvaguardando la condición del suelo de esta parte de nuestro territorio.

En los sectores donde se proyecta establecer la pastura, los pastos serán implantados mediante los conocidos métodos de siembra al voleo, prodigándoles los cuidados culturales pertinentes.

Las especies a ser implantadas son las mismas que demuestran buena adaptación a las condiciones locales. Estas pueden ser Gatón panix-Tanzania - Estrellita, etc.

- Las medidas de manejo a ser aplicadas a las áreas de pastura son las siguientes:

El desmonte será efectuado aplicando el “método caracol”. El primero consiste en el volteo de árboles con topadora, efectuando una selección de aquellos ejemplares que presentan buen porte y adecuado estado sanitario, de tal forma que ameriten ser dejados en el terreno para que desempeñen un papel de protección al ganado contra los rigores climáticos, principalmente de las altas temperaturas mediante la sombra que proyecta bajo sus copas. El número de árboles a ser conservados será de por lo menos unos 20 ejemplares por hectárea, o una cantidad que asegure la penetración de luz solar del orden de 60 a 70 %.

El método con cadena consiste en el volteo de los árboles con dos topadoras de gran capacidad, unidas con una gruesa cadena y que actúan en forma simultánea y paralela, derribando todos los árboles que se encuentran en su campo de acción, Este método de desmonte será empleado solamente en el caso de que el método caracol resulte inaplicable.

A los efectos de dar cumplimiento a las exigencias establecidas en el Decreto 18.831 /86 “Que Establece Normas de Protección del Medio Ambiente”, el desmonte será efectuado en fracciones iguales o

menores que 100 (cien) hectáreas conservando entre cada fracción franjas de bosque nativo de 100(cien) metros de ancho.

La siembra del pasto se efectuará después que el terreno desmontado este suficientemente limpio. Una vez que el pasto haya alcanzado buena cobertura, lo cual se produce generalmente en el segundo después de la implantación de la pastura, se podrá proceder a la introducción del ganado dentro de los mismos.

La aplicación de este sistema de producción ganadera tiene por objetivo proteger los sistemas de drenaje superficiales, mitigar el impacto negativo de los fuertes vientos y agua, a la vez, servir de protección al ganado contra los rigores climáticos.

Ajuste de la carga animal conforme a los niveles de rendimiento de la pastura, de modo que se pueda lograr un pastoreo uniforme durante la mayor parte del año.

División del área en potreros medianos y aplicación del pastoreo rotativo, con el propósito de prevenir la degradación del suelo y las pasturas, facilitando de esa manera su adecuada recuperación. Además, la ubicación de saleros en sitios equidistantes separados dentro de los potreros, permitirá obtener un pastoreo lo más uniforme posible.

- Construcción y mantenimiento de la red vial

Se tiene proyectada la construcción de una adecuada red de caminos perimetrales e interiores, con el objeto de facilitar toda la movilización y el manejo del establecimiento ganadero. Los mismos serán objeto de medidas especiales de trazado y mantenimiento.

De acuerdo a la situación, se podrán aplicar los siguientes tipos de medidas constructivas:

- Apertura de cunetas laterales y/o canales de drenaje en los sectores que requieren desagüe.
- Construcción de lomadas y canales de divergencias de la escorrentía.
- Plazoletas y/o tajamares para la acumulación del agua pluvial.

Estas obras tienen el propósito de prevenir el deterioro de los caminos por efecto de la acumulación del agua pluvial, como también la erosión hídrica y, a la vez, reducir los costos de su mantenimiento.

Por otra parte, podemos decir que de un modo general existen medidas citadas en bibliografías para atenuar los impactos que se verifiquen y es lo que a continuación presentamos:

Medidas ambientales previstas en el proyecto

Actividad de desarrollo	Medidas
Pastoreo	<ul style="list-style-type: none"> • Limitar el número de animales. • Controlar la duración del pastoreo en las áreas específicas. • Mezclar las especies de ganado para optimizar el uso de la pastura. • Cortar y transportar forraje. • Ubicar estratégicamente las fuentes de agua y sal. • Restringir el acceso del ganado a las áreas más degradadas. • Tomar medidas como resiembra de pasto. • Planificar e implementar las estrategias de manejo de los terrenos de pastoreo (la selección de las especies, el número de animales, las áreas de pastoreo) para reducir el impacto negativo en la fauna. • Establecer refugios compensatorios para la fauna. • Investigar el manejo organizado de la fauna, como ganado, que puede ayudar a proteger los recursos silvestres.
Uso de fertilizante inorgánico	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar medidas de fertilización inorgánica estratégica.
Utilización de aguas a través de aguadas	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la cantidad apropiada de fuentes de agua. • Ubicar, estratégicamente, las fuentes de agua. • Controlar el uso de las fuentes de agua (según número de animales y la temporada del año). • Clausurar las fuentes permanentes de agua cuando estén disponibles los charcos y los ríos temporales.
Destrucción de hábitat	<ul style="list-style-type: none"> • Conservar la diversidad genética en el sitio (proteger las especies silvestres en su hábitat natural, mantener la diversidad dentro de las poblaciones) y fuera del sitio (por Ej.: preservar el material genético en los “bancos”)
Quema	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar programas de quema bien planificados y controlados.
Roturación indiscriminada de la	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones pro conservación del suelo a nivel estructural y de vegetación. Labranza mínima.

tierra	
Ampliación de área para implantación de pastura	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo forestal, plantaciones forestales producción de productos forestales no maderables. Enriquecimiento del 25% de monte natural degradado que remanece.
Salinización	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar el desmonte de ciertos montes para la ganadería.

7. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MONITOREO

Preparar un plan detallado para controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación.

Programa de seguimiento de monitoreo.

Los programas de seguimientos son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental. El Estudio de Impacto Ambiental propuesto suministra una posibilidad de minimización de los riesgos ambientales del proyecto, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución.

El programa de monitoreo permite establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados del Estudio de Impacto Ambiental y establecer sus causas.

Programa de seguimiento de las medidas propuestas

El programa de seguimientos es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los proyectos de desarrollo, ya que se representa la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron a nivel del Estudio de Impacto Ambiental. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales. Asimismo, como instrumento para la toma de decisiones, el programa representa la acción cotidiana, la atención permanente y el mantenimiento del equilibrio en la ecuación ambiente-actividad productivo, que se establece en el esfuerzo puntual representado por el Estudio de Impacto Ambiental.

Con esto se comprueba que el proyecto se ajuste a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando, sobre todo, que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental.

• Vigilar implica:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto.
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos.
- Atención a la modificación de las medidas.

Por otro lado, el control es el conjunto de acciones realizadas coordinadamente por los responsables para:

Obtener el consenso necesario para instrumentar medidas adicionales en case de que sea necesario.

Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible.

Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.

En resumen, el programa de seguimiento verificará la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables. Por lo general, estas medidas son de duración permanente o semipermanente, por lo que es recomendable efectuarles un monitoreo ambiental a lo largo del tiempo.