MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

PRODUCCION RESPONSABLE

Manual de evaluación

de impacto ambiental de actividades rurales

MINISTERIO DE GANADERÍA
AGRICULTURA Y PESCA
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

BANCO MUNDIAL

G.E.F.

PRODUCCION
RESPONSABLE

IICA
URUGUAY

PROCISUR

Embrapa

P R O L O G O

La generación del presente manual y los protolocolos han sido posibles por la conformación de un equipo de trabajo interdisciplinario e inter institucional, el que fue coordinado por el Dr. Gerlado Stachetti (EMBRAPA), y la Ing. Agr Aelita Moreira (PPR), con el apoyo de técnicos del Proyecto Producción Responsable, de la Dirección de Suelos y Aguas de la RENARE – MGAP y del IICA.

El MGAP y el IICA firmaron un acuerdo marco, que posibilitó un Plan de Trabajo entre PROCISUR y el Proyecto Producción Responsable, mediante el cual se contó con la capacitación de técnicos de EMBRAPA que formularon y elaboraron el Modelo AOPIA NOVO RURAL. Dicho modelo fue adaptado a las condiciones de Uruguay, entre los meses de mayo y noviembre del 2006. Asimismo fue validado a nivel de campo.

El modelo que se presenta a continuación procura establecer las bases para la medición de la adopción de buenas prácticas de gestión ambiental en los establecimientos agropecuarios, lo que es de creciente interés para el MGAP, y más particularmente del Proyecto Producción Responsable.

El interés del equipo técnico del proyecto es realizar la evaluación del desempeño de las actividad rural – bajo financiamiento del proyecto – antes y después de las medidas de manejo e inversiones propuestas. El modelo permitirá medir la sostenibilidad ecológica, económica y social de dichos productores.

El manual recoge además las políticas específicas promulgadas en el Uruguay para manejo de los recursos naturales y la diversidad biológica, tanto a nivel de leyes como decretos y resoluciones del Poder Ejecutivo.

El manual se pone a disposición de los técnicos de campo que están realizando el seguimiento de proyectos prediales financiados por P. Producción Responsable, así como profesionales vinculadas a la producción, técnicos de instituciones y organizaciones departamentales, técnicos de los departamentos de promoción de las Intendencias entre otros.

El formato del documento es el siguiente:

- En primer lugar se presenta el modelo, con la explicación de las dimensiones y los indicadores de cada dimensión.

- En segundo lugar, se presentan los protocolos para el levantamiento de la información en el campo

- En tercer lugar, se presenta un documento resumen, a modo de ejemplo de cómo se debe presentar la información al productor o grupo de productores.

Ing. Agr. Alfredo Bruno

CREDITOS DEL DOCUMENTO

Coordinación:

Geraldo Stachetti (EMBRAPA) - Aelita Moreira (PPR - MGAP)

Redacción:

Aelita Moreira (MGAP Proyecto Producción Responsable)
Natalia Martínez (MGAP Proyecto Producción Responsable)
Guillermina Cantou (IICA)

Colaboración:

José Bico (MGAP RENARE)
Bruno, Alfredo (MGAP RENARE)
Carricaburu Jorge (MGAP RENARE)
Crérici, Carlos (MGAP RENARE)
Kacevas, Aarón (MGAP RENARE)
Marchand Nicolas (MGAP Proyecto Producción Responsable)
Olmos, Fernando (MGAP RENARE)
Pereira, Marcelo (Instituto Plan Agropecuario)
Plata, Vicente (UPCT - MGAP)
Rodó, Elena (Facultad de Ciencias)
Víctora, Carlos (MGAP - RENARE)
Tomasino Humberto (Facultad de Veterinaria)
Américo Kurucks (MGAP RENARE)

I. INTRODUCCIÓN 8

II. MODELO EIAR – URUGUAY 12

1. DIMENSIÓN : ECOLOGÍA DEL PAISAJE 13
2. DIMENSIÓN AMBIENTAL: 13
3. DIMENSIÓN: SOCIOCULTURAL 14
4. DIMENSIóN : ECONóMICA 14
5. DIMENSIÓN: GESTIÓN 14

III. DESCRIPCION DEL SOFTWARE 15

III.1. IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO 18

III.2. MATRICES E INDICADORES DEL SISTEMA 19

1. DIMENSIÓN ECOLOGÍA DEL PAISAJE 19

a) Fisonomía y conservación de los habitats naturales 20
b) Condición de manejo de las áreas de producción agropecuaria 23
c) Condición de manejo de cría animal y actividades confinadas 24
d) Corredores de fauna 25
e) Diversidad del Paisaje 26
f) Diversidad productiva 27
g) Regeneración de áreas degradadas 27
h) Incidencia de focos de vectores en zonas endémicas 28
i) Riesgo para especies de importancia ecológica 29
j) Riesgos de degradación del paisaje 30

2. CALIDAD DEL AIRE 31

a) Partículas en suspensión / Humos 32
b) Olores 32
c) Ruidos 33
d) Óxidos de Carbono 33

3. CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA 34

4. CALIDAD DEL SUELO 41

VALORES SOCIOCULTURALES 43

a) Acceso a la educación 43
b) Acceso a los servicios básicos 44
c) Patrón de consumo de trabajadores 44

d) Conservación del patrimonio 45
e) Calidad del empleo 46
f) Seguridad y Salud ocupacional 46
g) Oportunidad de empleo calificado 47

5. VALORES ECONÓMICOS 48
a) Ingresos del Establecimiento (renta) 48
b) Diversidad de las fuentes de ingreso 48
c) Distribución de los ingresos 49
d) Tendencia de los ingresos: Nivel de endeudamiento corriente 49
e) Valor de la propiedad / establecimiento 50
f) Calidad de la vivienda 50

6. GESTIÓN 52
a) Dedicación y perfil del responsable 52
b) Condición de la comercialización 52
c) Disposición de los residuos 53
d) Gestión de los insumos químicos 54
e) Reracionamiento institucional 56

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro Nº 1 Fisonomía y conservación de los hábitats nturales 23
Cuadro Nº 2 Condición de manejo de áreas agrícolas. 24
Cuadro Nº 3 Proporción de la renta proveniente de actividades pecuarias 25
Cuadro Nº 4 Áreas con hábitas naturales 26
Cuadro Nº 5 Diversidad del paisaje 27
Cuadro Nº 6 Diversidad productiva 27
Cuadro Nº 7 Regeneración de áreas degradadas 28
Cuadro Nº 8 Incidencia de focos de vectores de enfermedades endémicas 29
Cuadro Nº 9 Especies de importancia ecológica 30
Cuadro Nº 10 Riesgo de degradación del paisaje 30
Cuadro Nº 11. Comparación de valores del PSI con concentraciones de contaminantes, 31
Cuadro Nº 12 Partículas en suspensión/humos 32
Cuadro Nº 13 Olores 33
Cuadro Nº 14 Evaluación del impacto de los ruidos 33
Cuadro Nº 15 Impacto de los óxidos de Carbono 33
Cuadro Nº 16 Características de la calidad de aguas y sus fuentes 35
Cuadro Nº 17 Características del agua, parámetros y unidades de medida 36

Cuadro Nº 18 : Polución visual del agua 38
Cuadro Nº 19 Impacto potencial de los pesticidas 38
Cuadro Nº 20 Límites para aguas usadas en campo según Resolución MGAP 39
Cuadro Nº 21 . Límites para aguas usadas en invernadero según Resolución MGAP 40
Cuadro Nº 22 Parámetros de medición de la calidad del suelo 41
Cuadro Nº 23 : Erosión de suelos 42
Cuadro Nº 24 Acceso a la educación 43
Cuadro Nº 25 Acceso a los servicios básicos 44
Cuadro Nº 26 Conservación del patrimonio 45
Cuadro Nº 27 Calidad del empleo 46
Cuadro Nº 28 Seguridad y Salud Ocupacional 47
Cuadro Nº 29 Oportunidad de empleo calificado 47
Cuadro Nº 30 Atributos del ingreso 48
Cuadro Nº 31 Origen de los ingresos según personal empleado en el predio 49
Cuadro Nº 32 Distribución de los ingresos 49
Cuadro Nº 33 Nivel de endeudamiento 49
Cuadro Nº 34 Valor de lapropiedad 50
Cuadro Nº 35 Calidad de los hogares y la vivienda 50
Cuadro Nº 36 Dedicación y perfil del responsable 52
Cuadro Nº 37 Comercialización 53
Cuadro Nº 38 Disposición de residuos 53
Cuadro Nº 39Listado de residuos y agentes contaminantes 54
Cuadro Nº 40 Gestión de insumos químicos 55
Cuadro Nº 41 Vinculación institucional 56
Figura Nº 1 Pantalla inicial del programa 15
Figura Nº 2 Ejemplos de tablas 16
Figura Nº 3 Ejemplo de presentación de la información 17
Figura Nº 4 Ejemplo de la matriz ponderada 18
Figura Nº 5 Identificación del establecimiento. 18
Figura Nº 6 DIMENSIÓN ECOLÓGICA DEL PAISAJE 19
Figura Nº 7 MONTE RIBEREÑO 19
Figura Nº 8 VENADO DE CAMPO 26
Figura Nº 9 AGUA SUPERFICIAL 34
Figura Nº 10 AGUA PROFUNDA 40
Figura Nº 11 SUELOS 42
Figura Nº 12 patrimonio 45
Figura Nº 13 Reunión de gestión del establecimiento 51

I. INTRODUCCIÓN

El presente manual describe detalladamente los conceptos del Sistema de Evaluación de Actividades Rurales, y paralelamente presenta los protocolos para el levantamiento de la información de campo.

La Evaluación de Impacto Ambiental, en el marco de la cual se ha identificado este modelo se define como "la identificación y valoración de los impactos (efectos) potenciales de proyectos, planes, programas o acciones normativas relativos a los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno. Las leyes uruguayas consideran impacto ambiental negativo o nocivo toda alteración de las propiedades físicas, químicas o biológicas del medio ambiente causada por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa o indirectamente perjudiquen o dañen: a) La salud, seguridad o calidad de vida de la población, b) Las condiciones estéticas, culturales o sanitarias del medio, c) La configuración, calidad y diversidad de los recursos naturales".

El Sistema de **Evaluación de Impacto Ambiental de Actividades Rurales (EIAR)**[1] consiste en un conjunto de matrices montadas sobre una plataforma MS-Excelâ, formuladas para permitir la evaluación de indicadores de desempeño ambiental en las actividades rurales. Está conformado por 54 indicadores agrupados en cinco dimensiones.

La base del modelo se encuentra en la necesidad de medir la adopción de buenas prácticas de gestión ambiental en los establecimientos agropecuarios, lo que es de creciente interés para el MGAP, en el ámbito específico de los proyectos que se llevan adelante con financiamiento externo. El interés del equipo técnico del Proyecto Producción Responsable es realizar la evaluación del desempeño de las actividad rural – bajo financiamiento del Proyecto – antes y después de las medidas de manejo e inversiones propuestas. El modelo permitirá mediante indicadores enfocados en la sostenibilidad de las actividades productivas medir la sostenibilidad ecológica, económica y social de dichos productores.

El sistema se desarrolla en base a curvas de correspondencia entre los indicadores y el desempeño ambiental definidos en valores de utilidad, los que han sido estimados en base a test de sensibilidad y de probabilidad para cada indicador individual (GIRARDIN; BOCKSTALLER; VAN DER WERF, 1999).

El test de sensibilidad define el resultado del cambio causado por la actividad, en el marco temporal. Cuando se trata de un análisis probabilístico se procede a establecer la relación entre el valor del indicador y un valor referencia que se establece en base a un modelo ambiental o línea de base establecido. De esta manera se elaboran funciones que identifican el valor del índice de impacto ambiental del indicador y el valor de utilidad (GIRARDIN; BOCKSTALLER; VAN DER WERF, 1999). El valor de la línea de base de los indicadores es 0,70, lo que se corresponde con la estabilidad en el desempeño ambiental de la actividad rural desarrollada respecto a un indicador en particular, a una dimensión o a la EIA del establecimiento.

1 Proviene del modelo generado por Rodríguez & Campanhola, 2003 denominado APOIA-NovoRura

Dicho sistema de indicadores ha sido desarrollado en EMBRAPA, y permite identificar en forma objetiva los puntos críticos para la corrección de manejo y las ventajas comparativas de las actividades del establecimiento para el desarrollo sustentable.

El presente Manual consiste en una sistematización y adaptación del modelo a las condiciones de Uruguay, con los protocolos de levantamiento de la información en el campo. El resultado de este trabajo ha sido posible en un Convenio entre el IICA y el MGAP, en cuyo marco PROCISUR posibilita la presencia del Dr. Geraldo Stachetti en Uruguay y en el marco del Proyecto Producción Responsable (MGAP – BANCO MUNDIAL – GEF).

La generación del presente manual y los protocolos han sido posibles por la conformación de un equipo de trabajo interdisciplinario e interinstitucional, que fue coordinado por el Dr. Gerlado Stachetti (EMBRAPA), y la Ing. Agr. Aelita Moreira (PPR).

El sistema propuesto mide los factores del medio susceptibles de recibir impactos, con los siguientes criterios de selección para los indicadores:

a) deben ser relevantes, o sea contener información significativa sobre el estado y funcionamiento del medio

b) ser excluyentes, en el sentido de que no deben superponerse ni repetir información ya incorporada

c) ser medibles o cuantificables, aunque partan de una información cualitativa

d) ser homogéneos en el nivel en que se encuentran

El modelo considera las políticas específicas (leyes y decretos) del país en relación a la preservación de los recursos ambientales y la biodiversidad. Para la consideración de las ponderaciones se tomó en cuenta la identificación de los principales problemas agroambientales del país, citados en la bibliografía que figura al pie de página[2].

a) "Degradación de la naturaleza: los Suelos

DEGRADACIÓN DE SUELOS SUPERFICIALES: gran parte de la superficie del territorio nacional está cubierta por suelos superficiales, que han sido degradados, tanto por el sobrepastoreo como la práctica de la agricultura extensiva no conservacionista.

MONOCULTIVO: que se ha practicado durante años en suelos frágiles, lo que ha resultado en la degradación del recurso suelo, sin posibilidades de recuperación en plazos más o menos cortos.

b) Degradación de la naturaleza: Pérdida de diversidad biológica

MONTE INDÍGENA: es un recurso natural poco valorado, raleado por la extracción y corta ilegal. De acuerdo a información de la Dirección Forestal del MGAP, se estima que en la actualidad la corta ilegal del monte es semejante a la legal (40.000 toneladas anuales).

FORESTACIÓN: se la ve como una amenaza a la biodiversidad, en la medida que los dueños de las empresas no toman recaudos (que no serían costosos) en el diseño de parches y corredores, para preservar la biodiversidad.

---

2 /Moreira A., Bianco E. Inventario de políticas agroambientales en Uruguay. Oficina del IICA Uruguay. Montevideo- Junio del 2005. Estudio coordinado por: Milagro Saborío R. Especialista Dirección de Desarrollo Rural Sostenible, IICA

INTRODUCCIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS que puede actuar como colonizadora, tal es el caso del ligustro que ha invadido el monte nativo, la margarita de Piria o el Capin Annoni

ELIMINACIÓN DE FAUNA AUTOCTONA: que se produce tanto por el uso indiscriminado de agroquímicos como por la caza ilegal (deportiva o no)

c) Degradación de la naturaleza: Pérdida de ecosistemas

DEGRADACIÓN DE HUMEDALES: los humedales en el país (no comprendidos en el Convenio de RAMSAR) que se encuentran en tierras planas e inundables son utilizados con fines agrícolas, perdiéndose un ecosistema importante, con todo lo que ello implica.

PERDIDA DE HABITAT DE LA FAUNA AUTÓCTONA: dicha pérdida es el resultado del uso y transformación masiva del territorio a causa de la agricultura extensiva, la forestación y el monocultivo en general, que introduce modificaciones en el entramado del tapiz vegetal, cortando la conectividad de especies que habitan en bañados, cañadas o montes nativos.

d) Contaminación difusa por uso de agroquímicos

USO DE AGROQUÍMICOS: La contaminación comprende los impactos directos o indirectos que generan las actividades antrópicas mediante la liberación al ambiente de sustancias poluentes. La contaminación puede ser a) puntual: cuando la fuente emisora se encuentra identificada en un punto determinado, sobre el que se pueden establecer acciones de mitigación de impacto ambiental, y b) difusa, cuando la contaminación ocurre en una zona o región, de difícil identificación y/o mitigación.

ENVASES: Los envases de agroquímicos se han convertido en un gran problema, ya que es un residuo cuya disposición final no se contempla, conforme las leyes ambientales vigentes.

FUMIGACIÓN AÉREA: La fumigación aérea es realizada a veces por empresas que no han capacitado a su personal, provocando conflictos con la población local que se ve afectada por el uso de la misma fuera de norma.

e) Contaminación: calidad del agua

CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES Y NAPAS FREÁTICAS: Existen problemas de contaminación de las aguas superficiales por el uso de la pradera con leguminosas (exceso de Nitrógeno) y por uso de fertilizantes con Nitrógeno y Fósforo. Esta contaminación afecta los cursos de agua y napas freáticas. En el caso del Fósforo, dicha contaminación proviene tanto de la actividad agrícola como de los vertidos urbanos.

EFLUENTES DE TAMBOS: Dichos efluentes son fuentes de contaminación de aguas tanto superficiales como de napas freáticas

Las principales iniciativas legales en el país respecto a la modificación, mitigación o reducción de las actividades que impactan negativamente en el medio rural uruguayo son las siguientes:

i. Evaluación de Impacto Ambiental y Decreto Reglamentario
ii. Ley de Protección del Medio Ambiente
iii. Código de Aguas (y decreto reglamentario

iv. Ley de Uso y Conservación de suelos y aguas con destino agropecuario y Decreto reglamentario
v. Ley de riego y Decreto Reglamentario.
vi. Ley de aguas pluviales
vii. Protección de la fauna autóctona
viii. Protección de la Flora, Monte Indígena y Forestación Artificial

El Manual constituye un documento donde se explica el alcance del modelo. Al final del mismo se presentan los protocolos para el levantamiento de la información en el campo. Los objetivos del presente manual son los siguientes:

a) Facilitar a los técnicos la interpretación de los resultado
b) Estandarizar los documentos y registros para el levantamiento de la información
c) Incentivar y promover su uso para todos los grupos de productores que están implementando proyectos dentro del MGAP,
d) Dar formatos de planillas que permitan analizar cualquier predio productivo, independientemente del sistema productivo o el tamaño.
e) Contribuir con los esfuerzos nacionales para evaluar y monitorear una gestión sostenible de la producción agropecuaria.

El Manual está estructurado en forma de capítulos, donde se identifican las dimensiones, la interpretación de su alcance, los protocolos para el levantamiento de la información en el campo, y la definición del documento tipo que se entrega al productor. Es -por sobre todas las cosas- un método participativo de evaluación de impacto ambiental de las actividades productivas. A continuación se describirán las planillas que identifican el software con el que se va a encontrar el usuario al momento de utilizar el modelo.

II. MODELO EIAR – URUGUAY

El método de evaluación de la sustentabilidad de los establecimientos utiliza variables e indicadores establecidos para la medición del impacto ambiental en actividades rurales. La sustentabilidad se refiere a los siguientes parámetros:

- sustentabilidad ecológica: comprende la adopción de sistemas de manejo de re cursos y las tecnologías correspondientes, compatible con el mantenimiento de los procesos regenerativos de los ecosistemas o hábitats.
- La sustentabilidad económica implica un sistema de ingresos, inversión y egresos compatible con el desarrollo de los seres humanos que habitan en ese predio o comunidad,
- la sustentabilidad social abarca las condiciones y calidad de vida de los seres humanos que habitan en ese espacio físico (predio o comunidad)

El modelo comienza a funcionar a partir de la recolección de la información en el campo, relevada a partir de una entrevista de campo con el responsable/administrador del establecimiento, en base a una encuesta semiestructurada. La visita de campo permite realizar análisis de parámetros físicos y químicos de suelos y aguas.

La información relevada se vuelca en el software, que consiste en una serie de hojas que se montan en una planilla Excel (plataforma MS-Excel®). Las matrices están ponderadas para presentar los resultados en forma automática, y se expresa mediante gráficas que son relativamente sencillas de interpretar por el técnico y de trasmitir a los productores.

El sistema fue desarrollado en base a los siguientes principios:

1) Permitir la medición de actividades rurales en diferentes espacios territoriales y situaciones ambientales
2) Incluir indicadores relativos a los aspectos ecológicos, económicos, socioculturales y de manejo
3) Permitir detectar puntos críticos para corregir los manejos productivos que tienen impacto negativo sobre el ambiente
4) Expresar los resultados en forma simple y directa, tanto para los productores como para técnicos y decisores de políticas públicas
5) Estar informatizado de manera de dar una medida integrada del impacto que pueda ser comparada entre sistemas productivos y regiones.

La matriz de ponderación contiene atributos del indicador con sus factores de ponderación. Mediante una expresión matemática (función de ajuste) permite analizar la sostenibilidad social, ambiental y económica de un establecimiento antes y después de una intervención (proyecto de desarrollo) o entre zonas (una microcuenca en relación a otra)

El sistema propuesto se basa en la identificación de siete áreas de impacto que están agrupadas en cinco dimensiones: a) ecología del paisaje, b) calidad de los compartimientos ambientales que incluyen al agua, el suelo y al aire, c) valores socioculturales, d) valores económicos y e) gestión, los que se resumen en una matriz final que representa la Evaluación de Impacto Ambiental final.

El modelo aplicado tiene un corte temporal que se concreta en la medición de la situación denominada antes y después.

Estas situaciones están definidas de la siguiente manera:

a) Antes, es la situación del predio antes de la implantación de una nueva actividad (inversión, cambio de rubro, etc, o antes de ingresar al establecimiento. En el caso específico de agua superficial se mide el agua que ingresa al establecimiento. En suelos se toma muestras de suelo donde no se ha realizado actividad, como por ejemplo, debajo del alambrado.

b) Después: constituye la situación actual.

Al final del proyecto corresponden los siguientes parámetros:

a) Antes: la línea de base de medición inicial (que corresponde al después del año 0)

b) Después: la situación con el manejo propuesto por Producción Responsable.

Las dimensiones analizadas comprenden un conjunto de indicadores que miden el cambio y proceden a realizar una evaluación. Cada indicador es considerado en su variable cuantitativa obtenida en la evaluación de campo o en laboratorio. Los datos se trasladan a la planilla de hoja de cálculo en las "matrices de ponderación del indicador". Dichas matrices han sido elaboradas específicamente para cada indicador, incluyendo factores de ponderación para el cálculo automático del índice de impacto de la actividad para el indicador

Las dimensiones y variables se presentan a continuación.

1. DIMENSIÓN : ECOLOGÍA DEL PAISAJE

1 Fisonomía y conservación de hábitat naturales
2 Diversidad y condiciones de manejo de áreas productivas
3 Diversidad y manejo de actividades confinadas
4 Corredores de fauna
5 Diversidad del paisaje
6 Diversidad productiva
7 Recuperación de áreas degradas
8 Incidencia de foco de enfermedades endémicas
9 Riesgo para especies de importancia ecológica
10 Riesgo de degradación del paisaje

2. DIMENSIÓN AMBIENTAL:

Calidad atmosférica

11 Partículas en suspensión / humo
12 Olores
13 Ruidos
14 Óxidos de carbono

Calidad del agua

Agua superficial

15 Oxígeno disuelto
16 Coliformes fecales
17 DBO_5 (Demanda Bioquímica de Oxígeno)
18 pH

19 Nitrato
20 Fosfato
21 Sólidos totales
22 Clorofila a
23 Conductividad
24 Polución visual del agua
25 Impacto potencial de pesticidas

Agua subterránea

26 Coliformes fecales
27 Nitratos
28 Conductividad

Calidad ambiental del suelo

29 Materia orgánica
30 pH
31 P resina
32 K intercambiable
33 Mg (Ca) intercambiable
34 Acidez potencial (H + Al)
35 Suma de bases
36 Capacidad de intercambio catiónico
37 Volumen de bases
38 Potencial de erosión

3. DIMENSIÓN: SOCIOCULTURAL

39 Acceso a la educación
40 Acceso a servicios básicos
41 Conservación del patrimonio
42 Calidad del empleo
43 Seguridad y salud ocupacional
44 Oportunidad de empleo calificado

4. DIMENSIÓN: ECONÓMICA

45 Renta líquida del establecimiento
46 Diversidad de fuentes de renta
47 Distribución de la renta
48 Nivel de endeudamiento corriente
49 Valor de la propiedad
50 Calidad de la morada

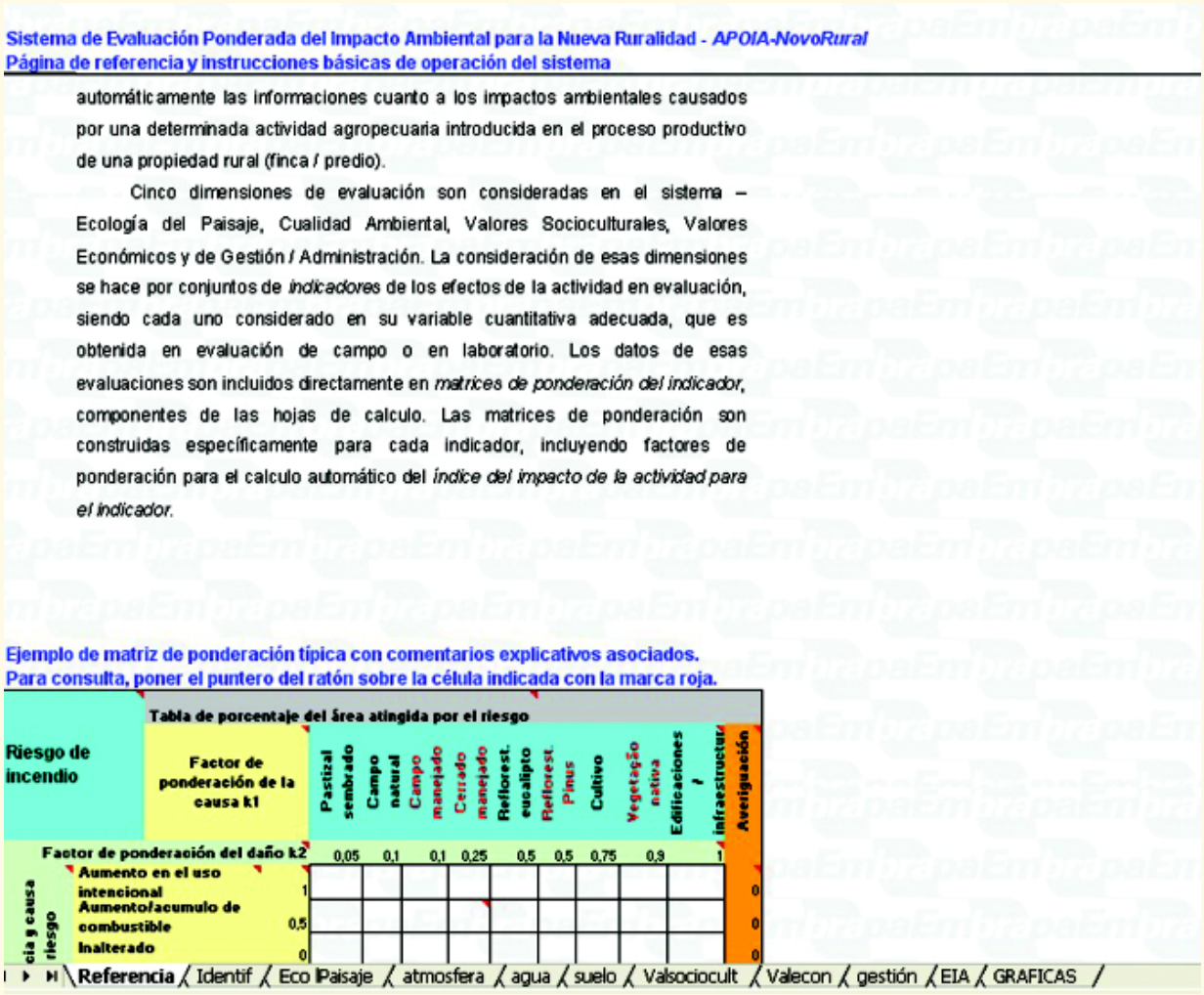
5. DIMENSIÓN: GESTIÓN

51 Dedicación y perfil del responsable
52 Condición de comercialización
53 Disposición y tratamiento de residuos
54 Vínculos institucionales

III. DESCRIPCION DEL SOFTWARE

La primera vez que se utilizan las planillas Excel, se abre el formato de archivo que se compone de una serie de hojas que se encuentran ubicadas una a continuación de la otra. La explicación de cada una de las hojas se presenta a continuación. En la figura 1 puede observarse la pantalla que aparece al inicio de la apertura del archivo, es la primer hoja donde se explican los alcances del modelo a modo de introducción. En la parte inferior de la figura pueden observarse las hojas con cada una de las dimensiones del modelo.

Figura Nº 1 Pantalla inicial del programa



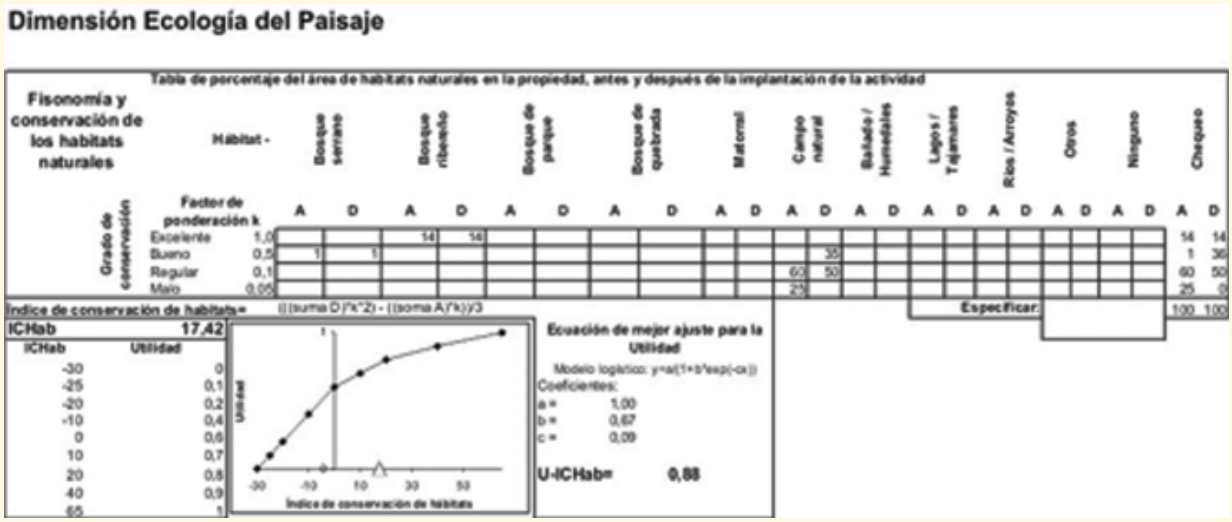
Cada una de las siete hojas está dividida en indicadores, que resultan de la información sistematizada y recolectada en el campo. Dentro de cada hoja, el usuario encontrará una sucesión (diferente según cada dimensión analizada) de tablas y gráficas, tal como se presenta en la figura nº 2.

En el cuadro principal se observa

- **cuadro superior**: tiene una serie de filas y columnas. En algunas de las hojas se puede observar filas que definen la valoración del indicador, su descriptor (excelente a

malo) y el ámbito numérico que corresponde a ese descriptor (en el ejemplo va de 0,1 a 1). En la parte superior de la tabla se indica las unidades en que se procede a realizar la medición (porcentaje del área de la propiedad)

Figura Nº 2 Ejemplos de tablas



El otro ejemplo, Oxígeno disuelto, la forma cambia, y sólo van los valores encontrados antes y después.

Gráfica: es el modelo en base al que se ajusta el indicador. Está expresado en forma gráfica y tiene predefinido el modelo logístico (si es una función exponencial, logarítmica u otra) y sus coeficientes. La flecha en la base muestra el estado actual en que se sitúa el indicador al presente, en la curva de utilidad. Esta forma es igual para todos los parámetros

- valor del indicador: es el número que aparece en la esquina inferior de la gráfica, expresa el Í valor de Utilidad (0.86)

Analizando este caso en particular se observa:

a) El indicador es la fisonomía y conservación de los hábitats naturales, que se miden en porcentaje del área de hábitats naturales del establecimiento, los cuales son el bosque serrano, bosque de galería, etc.

b) La valoración va de excelente a malo.

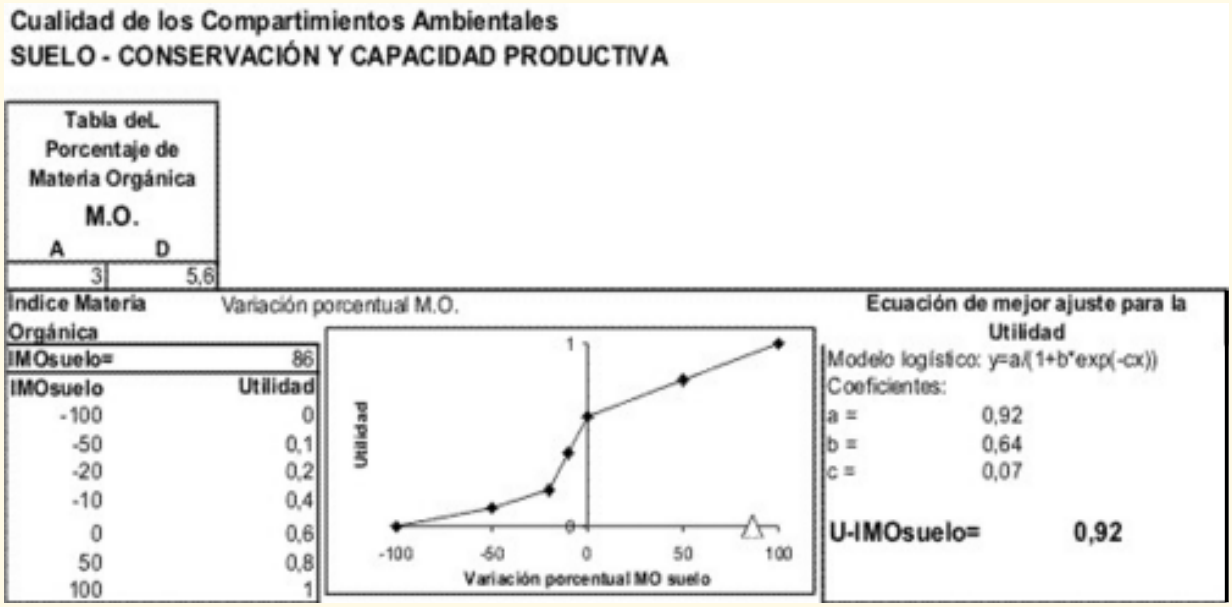
c) Los valores del cuadro deben sumar 100 en la columna final de la derecha, tanto en antes como en después.

d) La curva se ajusta automáticamente a partir de los números que coloca el evaluador.

e) El modelo que se utilizó es un modelo logístico: y=a/(1+b*exp(-cx)), donde los coeficientes son : a = 1.00, b = 0.67, c = 0.09

f) El valor final se presenta a la derecha de la gráfica, en este caso dio un U-ICHab (Indicador de Conservación del Hábitat) de 0.88, lo cual está por encima del 0.7 que ha fijado el modelo como mínimo de sustentabilidad.

Figura Nº 3 Ejemplo de presentación de la información



Esta estructura se repite en cada una de las siete hojas, excepto en la última, en donde se resume toda la información de las planillas, de forma agregada, en una gráfica "síntesis". En la figura nº 5, se observa la información que trae la hoja "EIA final": una serie de polígonos que traducen la información de las hojas correspondientes a ecología del paisaje, aire, agua, suelo, valores socioculturales, valores económicos y gestión.

El ejemplo analizado permite observar que el polígono tiene tres líneas:

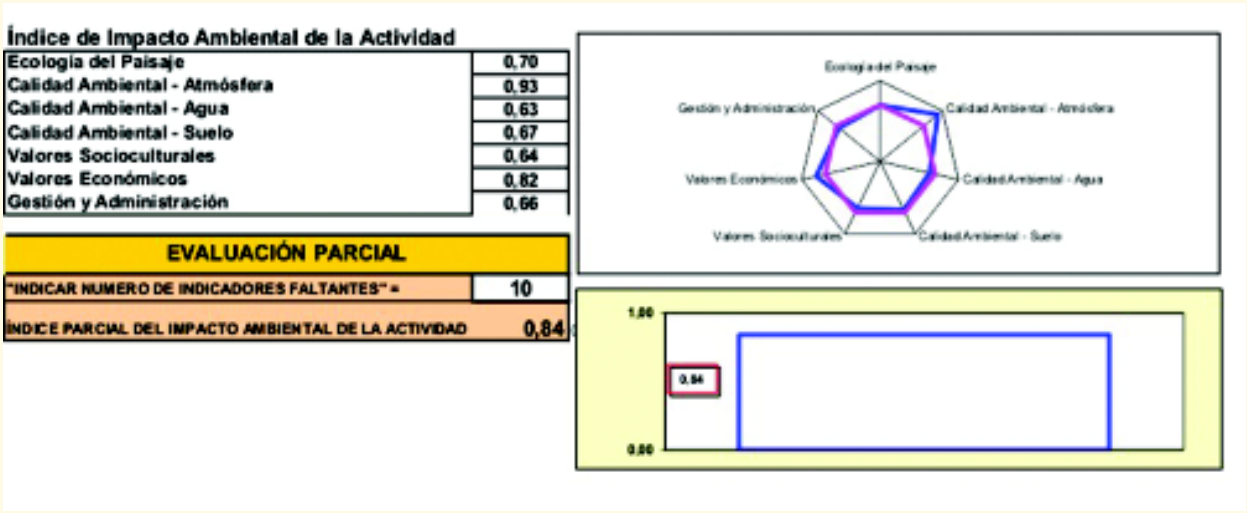
- una negra que representa al valor 1, o situación óptima e ideal
- una línea rosada o roja que representa al valor de sustentabilidad 0.7 y,
- una línea azul, que representa los valores de ese predio en particular.

El modelo, resume la información en estas tres líneas, y es fácil observar en qué dimensión específica, y en cuál indicador se aparta de la situación ideal (1.0) o de la situación de sostenibilidad (0.7). Es posible identificar fortalezas y debilidades de la unidad productiva.
Este resultado puede ser interpretado y discutido con el productor, en una relación participativa y constructiva.

A modo de ejemplo se presenta en la figura 5 lo expresado anteriormente. A la izquierda aparece un cuadro con el valor del índice de impacto ambiental de cada una de las dimensiones. A la izquierda, aparece un cuadro que dice: "evaluación parcial" donde se presentan dos números, uno de ellos señala los indicadores que no se pudieron medir, y el otro el valor final al que se arribó. El resultado es 0.84, lo que indica que el establecimiento tiene ámbitos para mejorar su sustentabilidad, puesto que no alcanza el mínimo de 0.7, debido a que aún falta mejorar las dimensiones de agua y suelos así como la gestión, todos ellos por debajo del 0.7, valor indicado como mínimo para la sustentabilidad del predio.

Figura Nº 4 Ejemplo de la matriz ponderada

A continuación se analizan los parámetros y variables de cada una de las dimensiones.



Índice de Impacto Ambiental de la Actividad	
Ecología del Paisaje	0,70
Calidad Ambiental - Atmósfera	0,93
Calidad Ambiental - Agua	0,63
Calidad Ambiental - Suelo	0,67
Valores Socioculturales	0,64
Valores Económicos	0,82
Gestión y Administración	0,66

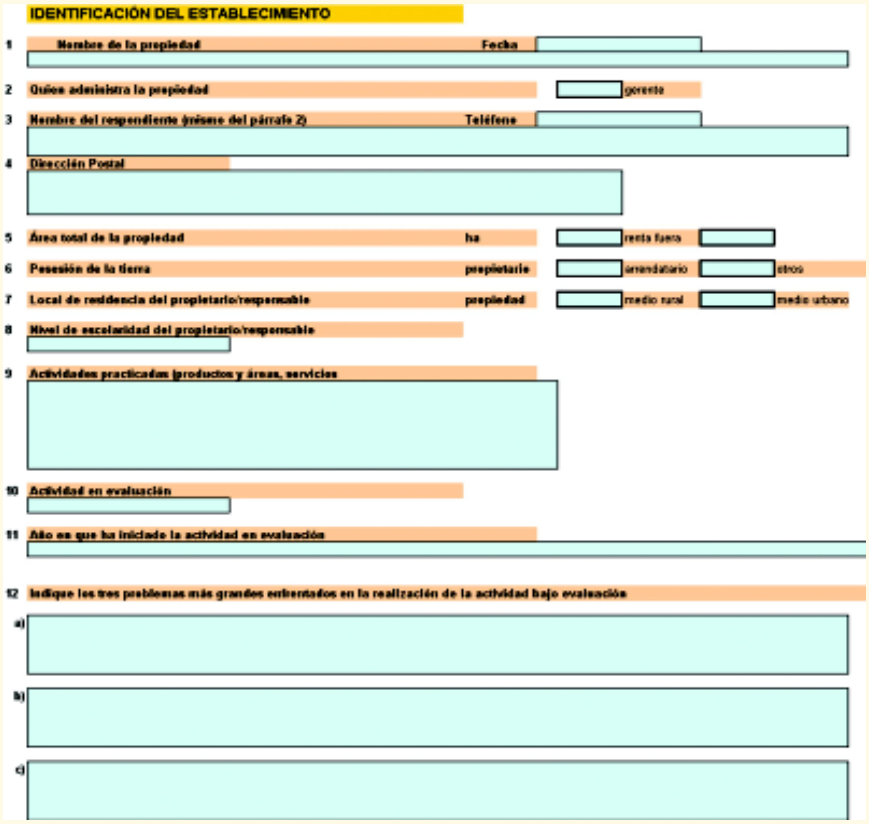
EVALUACIÓN PARCIAL	
"INDICAR NUMERO DE INDICADORES FALTANTES" =	10
ÍNDICE PARCIAL DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD	0,84

III.1. IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

La planilla de identificación del establecimiento es sencilla y no ofrece mayores complicaciones. Es relevante tener definidos los principales problemas ambientales que encuentra la actividad analizada al presente.

Figura Nº 5 Identificación del establecimiento.

- Actividad en evaluación: se refiere al establecimiento o predio analizado
- Administra la propiedad: el propietario o administrador
- Nombre del respondiente: debe ser el propietario o administrador



IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

1 Nombre de la propiedad — Fecha

2 Quien administra la propiedad — gerente

3 Nombre del respondiente (misma del párrafo 2) — Teléfono

4 Dirección Postal

5 Área total de la propiedad — ha — renta fuera

6 Posesión de la tierra — propietario — arrendatario — otros

7 Local de residencia del propietario/responsable — propiedad — medio rural — medio urbano

8 Nivel de escolaridad del propietario/responsable

9 Actividades practicadas (productos y áreas, servicios

10 Actividad en evaluación

11 Año en que ha iniciado la actividad en evaluación

12 Indique los tres problemas más grandes enfrentados en la realización de la actividad bajo evaluación

a)

b)

c)

III.2. MATRICES E INDICADORES DEL SISTEMA

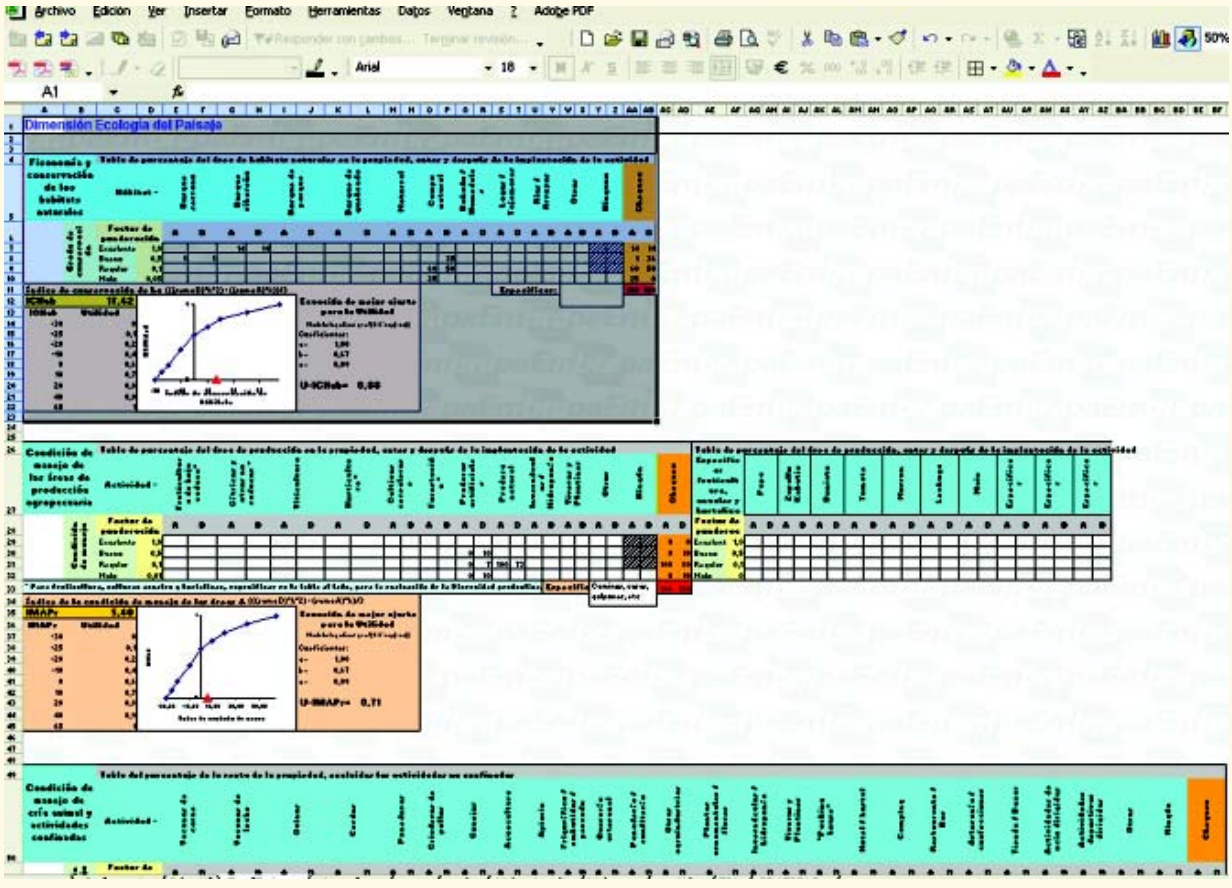
1. DIMENSIÓN ECOLOGÍA DEL PAISAJE

De acuerdo al Convenio sobre la Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992), ratificado por Ley N° 16.408, del 27 de agosto de 1993, el país se ha comprometido a conservar la diversidad del paisaje, del hábitat y de las especies y ecosistemas asociados.

Uno de los conceptos más importantes en ecología es el hábitat. En sentido estricto el hábitat se refiere al área que reúne las características físicas y biológicas necesarias para la supervivencia y reproducción de una especie. En términos generales y en lo que se refiere a este manual, se identifica como hábitat la localidad donde una planta o animal crece y vive naturalmente.

La planilla que se encontrará al ingresar se puede observar en la figura nº 7.

Figura Nº 6 DIMENSIÓN ECOLÓGICA DEL PAISAJE



Dentro de la planilla se presentan 10 indicadores, con su función ajustada, que corresponden a la definición del estado actual del paisaje. Todos ellos son levantados en el campo mediante información recogida con el productor, su administrador o técnico, a excepción de la diversidad productiva y del paisaje, que se calculan automáticamente a partir de la diversidad evaluada en 2 y 3.

1 Fisonomía y conservación de hábitat naturales
2 Diversidad y condiciones de manejo de áreas productivas
3 Diversidad y manejo de actividades confinadas
6 Corredores de fauna
7 Diversidad del paisaje
8 Diversidad productiva
9 Recuperación de áreas degradas
10 Incidencia de foco de enfermedades endémicas
11 Riesgo para especies de importancia ecológica
12 Riesgo de degradación del paisaje

a) Fisonomía y conservación de los habitats naturales

La fisonomía y conservación de los hábitats naturales comprende

- 12 categorías de hábitats y
- cuatro cualidades de estado (de excelente a malo),
- dividida en dos cortes temporales (antes y después).

El Protocolo de levantamiento de la información de campo describe cada uno de estos hábitats para su consideración. Se presenta la información que se relevará en el campo en forma diferente que en la planilla a fines de definir en forma más didáctica los conceptos que la comprenden.

HABITATS NATURALES CONSIDERADOS:

Monte indígena
El monte indígena se encuentra amenazado por la actividad antrópica, siendo las principales amenazas:

- Tala del monte para uso maderable o como leña
- Tala para instalación de cultivos agrícolas o presas (arroz)
- Pastoreo del ganado que come los rebrotes e impide su crecimiento
- Invasión por especies exóticas como el ligustro
- Desarrollo turístico en la franja costera

A continuación se definen las principales asociaciones de monte indígena:

1. Monte serrano

El monte serrano se distribuye en áreas pedregosas con cerros, sierras, y se encuentra asociado a cursos de agua o manantiales. La vegetación es relativamente alta en los bajos y se transforma en arbustos al aproximarse a los puntos más altos. Su función en la conservación de micro y macro cuencas es esencial. Se caracteriza por la presencia de coronillas (*Scutia butifolia*) , guayabos colorados (*Myrcianthes cisplatensis)*, molles (*Schinus engleri* var*. Uruguayensis*), canelones (*Rapanea parvifolia, y Rapanea ferruginea*, ombúes (*Phitolaca dioica)* o palmas, como la palma pindó (*Syagrus romanzoffiana*), y arbustos como la congorosa (*Maytenus ilicifolius*) o la espina de la cruz *(Collectia paradoxa*).

Se trata de un monte que ha sido impactado por la corta selectiva de árboles por la

calidad de la leña, lo que ha modificado su composición de especies vegetales. La mayor degradación se ha producido por la disminución de superficie y el cambio de especies, lo que tiene también consecuencias sobre la fauna que vive en dicho hábitat.

El resultado es que en el monte comienzan a predominar las especies no cortadas y a desaparecer o disminuir sensiblemente las más buscadas, con lo que resulta un monte empobrecido en especies vegetales y que por ende conlleva modificaciones en las especies de fauna que lo pueblan.

2. Monte ribereño

El monte natural ribereño es una asociación de características arbóreas que se desarrolla en los márgenes fluviales. La composición florística de estos montes varía según la disponibilidad de agua. Entre las especies netamente hidrófilas en el sector más próximo a la orilla del curso se encuentran el sauce criollo *(Salix humboldtiana)*, el sarandí colorado *(Cephalantus glabratus)*, el sarandí blanco *(Phyllanthus sellowianus*). Luego, transitando hacia la pradera aparecen especies mesoxerófitas como el coronilla *(Scutia buxifolia)*, el arrayán *(Blepharocalyx tweediei)* y el tala *(Celtis spinosa*). La vegetación ribereña o riparia cumple funciones muy importantes para el mantenimiento de la calidad del agua, al tiempo que provee de hábitat a especies de fauna terrestre y acuática.

3. Monte de parque

Se encuentra ubicado entre el monte ribereño y la pradera, está compuesto por especies como el algarrobo, el ñandubay y el espinillo. En la zona Sur del país también predomina el tala. Ha sufrido un fuerte impacto antrópico debido a la presión para cortar árboles con destino a madera, ya que presenta especies que tienen excelentes condiciones para el uso en postes de alambrado, para parqué (en especial algarrobo y ñandubay) y como leña. Otro impacto ha sido la sustitución de este tipo de montes por agricultura o la producción combinada agrícola-ganadera. La apertura de caminos en el monte para que el ganado acceda a las aguadas, facilitó la extracción de leña, la apertura de claros, lo que sumado a que el ganado come los brotes, reduce la superficie y número de árboles, transformando la zona en una pradera arbolada.

4. Monte de quebrada

Es el monte que se instala en los valles profundos, con cursos de agua y paredes rocosas, en el marco del cual se desarrolla un monte de árboles con porte de hasta 20 metros de altura, con presencia del laurel, guaviyú y guayabo, entre otros. Estos árboles altos son acompañados por un segundo estrato de altura de hasta 7 metros con especies como el plumerillo, blanquillo, o naranjillo. Próximo al suelo es común la presencia de varias especies de helechos. Es uno de los mejores conservados por las dificultades que presenta su explotación en terreno quebrado.

Otros tipo de montes:

Palmares: son de naturaleza dispersas, básicamente compuestos de palma butiá o yatay. En el Este del país predominan los butiá, y en el noroeste los yatay sobre suelos arenosos.

Monte psamófilo

Es el tipo de monte que se desarrolla en la zona de costa desde Colonia hasta la frontera con Brasil. Se trata de montes formados por árboles, arbustos, tunas, hierbas, enredaderas y epífitas. Entre los árboles destacan el canelón, molle, aruera, coronilla, tala, arrayán y chal chal, pero también son típicas especies como las tunas, la espina de la cruz y la envira. Estas tres son particularmente importantes para asegurar la supervivencia de este tipo de monte.

5. Matorral

Los matorrales se refieren a la vegetación de plantas leñosas de pequeño porte. En este punto se considerará el estado de las comunidades arbustivas más importantes en Uruguay. La especie más frecuente es la chirca (*Eupatorium buniifolium)* pero hay otras especies de éste y de otros géneros como *Baccharis* que también son muy frecuentes.

6. Campo natural

Se define a la pradera natural cuando no ha tenido intervención antrópica durante los últimos cinco años. Según Pereira M (2002) [3] / el campo natural tiene predominancia de más de 400 tipos de especies de pasto.

Los campos naturales pueden presentar asociaciones con pajonales u otras especies. Los pajonales que son asociaciones de gramíneas perennes de maciega de alto porte, característicos de los campos bajos pero no inundados, en las proximidades de las cañadas y los bañados, donde forman comunidades densas, por lo común con dominancia casi absoluta de una sola especie con pocas plantas intersticiales o acompañantes (especies *Andropogon lateralis* o Canutillo, *Erianthus angustifolius* o Paja estrelladora) y *Paspalum quadrifarium* o Paja mansa.

7. Bañado / Humedales:

Los bañados o humedales de agua dulce son hábitats que ocupan las llanuras bajas inferiores sobre planos inundados en general en forma permanente[4]. En estas llanuras se encuentran hidrófilas emergentes de alto porte como la espadaña (*Zizaniopsis bonariensis*), la tiririca (*Scirpus giganteurs)* y los juncos (*Scirpus californicus)* que son característicos de los bañados. Existen también otras especies emergentes como la totora (*Thypa dominguensis)* la achira (*Canna Glauca)* y las talisa (*Thalia geniculata y Thalia multiflora*).

Las zonas de bañados son importantes para la biodiversidad porque la densidad de la vegetación y la disponibilidad de agua los transforma en importantes sitios para la nidificación de las aves.

Asociados a los bañados se encuentran los pajonales, que se constituyen por paja brava (*Panicum prionitii)* y los caraguatales, que ocupan también las áreas deprimidas (*Eryngium decaisneaum*). Son comunes también árboles como el ceibo (*Eritrina cristagalli)* y el Sarandi colorado (*Cephalanthus glabratus)*

---

[3] Pereira M., *Manejo y conservación de las pasturas naturales del basalto.* Instituto Plan Agropecuario, Servicios Agropecuarios (MGAP-BID). Montevideo, año 2002.

[4] PROBIDES. PNUD – UNION EUROEA – GEF Plan director de la biosfera Bañados del Este/ Uruguay. Mayo DEL 2004.

8. Lagos / Tajamares

Las llanuras bajas que bordean espejos de aguas y el sistema de lagunas constituye un paisaje complejo con diversas asociaciones de hidrófilas. Pueden existir también cuerpos de agua temporales alimentados por las precipitaciones, que permanecen secos en verano. Las lagunas constituyen cuerpos de agua someros de volumen variable. Muchas de ellas son de gran importancia para la diversidad biológica por ser zonas de refugio, alimentación e invernada de aves.

9. Rios / Arroyos

Se incluyen en este habitat los cuerpos de agua, sus orillas y llanuras de inundación. Las principales amenazas son la contaminación por vertidos urbanos y agroquímicos (incluidos los fertilizantes), así como la corta de monte indígena en sus riberas o el mal manejo de las mismas, como por ejemplo el exceso de pasturas o prácticas agrícolas hasta el borde del curso de agua.

Cuadro Nº 1 Fisonomía y conservación de los hábitats naturales

HABITAT	Excelente		Bueno		Regular		Malo	
	A	D	A	D	A	D	A	D
Monte serrano								
Monte ribereño								
Monte de parque								
Monte de quebrada								
Matorral								
Campo natural								
Bañado / Humedales								
Lagos / Tajamares								
Rios / Arroyos								
Otros								
Ninguno								
Chequeo								

b) Condición de manejo de las áreas de producción agropecuaria

En esta planilla se coloca la proporción del área del establecimiento que se dedica a actividades agrícolas y se divide en cuatro categorías de estado (excelente a malo) dividida en dos cortes temporales (antes y después)

La condición de manejo de las áreas destinadas a la agricultura comprende toda el área del predio. Es un cuadro semejante al de aprovechamiento de la tierra que establece DIEA en el Censo Agropecuario.

Cuadro Nº 2 Condición de manejo de áreas agrícolas.

Actividad	Excelente		Bueno		Regular		Malo	
	A	D	A	D	A	D	A	D
Fruticultura de hoja caduca*								
Cítricos y otros no caducos*								
Viticultura								
Horticultura*								
Cultivos cerealeros e industriales*								
Forestación *								
Praderas artificiales								
Pradera natural								
Invernáculos / Hidroponía								
Viveros y Plantines								
Otros								
Ningún								
Chequeo								
Especificar fruticultura,								
anuales y hortalizas								
Papa								
Otras hortalizas (especificar, siguen renglones)								

c)Condición de manejo de cría animal y actividades confinadas

A diferencia del anterior indicador, que se expresa en unidades físicas de superficie, este está destinado a medir la proporción o porcentaje de los ingresos (renta) que provienen de la actividad pecuaria.

En este caso se trata de la proporción de la renta o ingresos totales del establecimiento que provienen de la actividad que no ocupan los hábitats naturales. A estos fines es útil antes de comenzar el trabajo dividir el establecimiento en sus hábitats naturales y los que se destinan a la producción y o explotación comercial.

Este indicador se divide en 25 variables, y expresan todo tipo de actividad que puede realizarse en el establecimiento (producción pecuaria, acuicultura, turismo ecológico o no convencional, vivero, producción forestal, almacén, entre otros).

Cada variable se divide en cuatro categorías de estado (excelente a malo), que se miden en dos cortes temporales (Antes y Después)

Cuadro Nº 3 Proporción de la renta proveniente de actividades pecuarias

Actividad	Excelente		Bueno		Regular		Malo	
	A	D	A	D	A	D	A	D
Vacunos de carne								
Vacunos de leche								
Ovinos								
Cerdos								
Ponedoras								
Criaderos de pollos								
Conejos								
Acuacultura								
Apiario								
Frigorífico / embutidos / pescado								
Quesería artesanal								
Panadería / confitería								
Otras agroindustrias								
Plantas ornamentales / flores								
Invernáculos / hidroponía								
Viveros y Plantines								
«Packing house»								
Hotel / hostal								
Camping								
Restaurante / Bar								
Artesanía / confecciones								
Tienda / Bazar								
Actividades de ocio dirigidas								
Actividades deportivas dirigidas								
Otros								

d) Corredores de fauna

La conservación de la diversidad biológica en todas sus manifestaciones es un objetivo nacional, y por lo tanto, contribuye a la sustentabilidad de la producción en el mediano y largo plazo. Este concepto está basado en los servicios ambientales que la biodiversidad brinda a los ecosistemas.

Figura Nº 8 VENADO DE CAMPO

El concepto fragmentación de los hábitats alude a la segmentación de un área total en varias separadas entre sí por ambientes modificados (parches o agroecosistemas sustitutos). Este es el caso de un predio rural donde había campo natural y se introduce la agricultura: pasó a ser un paisaje natural fragmentado. Dicho paisaje, ahora fragmentado, puede interconectar o no los fragmentos naturales entre sí. Se estima pertinente para la sostenibilidad ecológica mantener los corredores biológicos que aseguren la conectividad de los ecosistemas a nivel local y regional y permitan el desplazamiento de especies entre cuencas próximas. A modo de ejemplo, los corredores de monte indígena que siguen los cursos de agua son importantes para las especies de fauna nativa.

El modelo recoge la información sobre el estado de fragmentación de los hábitats, y la presencia de corredores que conecten dichos hábitats para considerar la sostenibilidad de especies nativas.

El cuadro mide el total de áreas con hábitats naturales y su fragmentación, de acuerdo a los conceptos explicitados.

Cuadro Nº 4 Áreas con hábitas naturales

Actividad	**A**	**D**
Total de áreas de hábitats naturales (ha)		
Numero de fragmentos de áreas de hábitats naturales		

e) Diversidad del Paisaje

La diversidad del paisaje es calculada mediante el índice de Shannon y Wiener. Dicho

índice -utilizado en ecología- recoge la riqueza y abundancia de especies. La riqueza expresa la cantidad de especies diferentes que hay en el ecosistema, y la abundancia el número de individuos de cada especie presentes. La fórmula del índice es la siguiente:

$$\sum_{i=1}^{s} \frac{ni}{n} \ln \frac{ni}{n}$$

n es el número de individuos en una muestra de población.

ni es el número de individuos de una especie i en una muestra de población.

S el número de especies en una muestra o en una población.

El modelo calcula automáticamente los índices a partir de los cuadros 1 y 2 donde se analiza la fisonomía y conservación de hábitats naturales y la diversidad y condiciones de manejo de áreas productivas.

Cuadro Nº 5 Diversidad del paisaje

Tabla de los índices de Shannon-Wiener			
Shannon para habitats		Shannon para áreas productivas	
A	D	A	D

f) Diversidad productiva

En el indicador diversidad productiva el índice de Shannon mide la relación entre las áreas productivas (que se mide en la proporción de uso del suelo) y las actividades confinadas (que se miden en porcentaje de la renta). El indicador será mejor, en el sentido de la sostenibilidad, cuanto más diversificada esté la producción, tanto en la superficie destinada a tal fin, como en la diversidad de la fuente de ingresos.

Cuadro Nº 6 Diversidad productiva

Tabla de los índices de Shannon-Wiener			
Shannon para áreas productivas		Shannon actividades confinadas	
A	D	A	D

g) Regeneración de áreas degradadas

La degradación de los ecosistemas naturales va acompañada por la declinación de especies silvestres. Se pierde biodiversidad y se degradan los recursos naturales. El objetivo de regenerar o restaurar áreas degradadas consiste en reparar los daños de manera que recuperen todo o parte de su funcionamiento normal. A veces resulta urgente la rehabilitación de sistemas ecológicos degradados por la acumulación de contaminantes (es el caso de los efluentes de tambos o uso excesivo de químicos), la erosión del suelo o la invasión

con especies exóticas. Entre los problemas ecológicos que pueden mejorarse con medidas de restauración se encuentran la erosión de suelos, la deforestación, el pastoreo excesivo, la eutrofización de cursos de agua.

El indicador está expresado en porcentaje del área que se encuentra en proceso de regeneración. Se establecen cuatro categorías de estado (excelente a malo) y dos cortes en el tiempo (Antes y Después de la actividad realizada).

Cuadro Nº 7 Regeneración de áreas degradadas

Factor de ponderación	Excelente		Bueno		Regular		Malo	
	A	D	A	D	A	D	A	D
Total del área en %								

h) Incidencia de focos de vectores en zonas endémicas

En la actualidad, los países con enfermedades endémicas transmitidas por vectores realizan considerables esfuerzos para incluir la lucha antivectorial entre las actividades de atención primaria de salud. A continuación se presentan algunas definiciones útiles para entender este indicador.

- **enfermedades endémicas**: es la presencia continua de una enfermedad o un agente infeccioso dentro de una zona geográfica determinada.

- **Vector**: Es un Invertebrado que propaga la enfermedad de un vertebrado enfermo a otro sano. Tenemos 2 tipos[5]:

  • Vector mecánico: es aquel animal invertebrado que transporta físicamente a un agente infeccioso hacia un huésped susceptible sin que se multiplique en el vector.

  • Vector biológico: es aquel animal invertebrado que transporta físicamente a un agente infeccioso hacia un huésped susceptible, pero el agente realiza una parte necesaria de su ciclo biológico, o bien se multiplica antes de transmitirse al huésped.

- **Foco**: aparición de casos en un lugar geográfico determinado en el espacio y tiempo.

- **Huésped**: es una persona o animal vivo, incluido aves y artrópodos, que permite la subsistencia o el alojamiento de un agente infeccioso.

- **Agente infeccioso**: un organismo (vírico, rickettsiano[6], bacteriano, fúngico, protozoario y helmíntico) que sea capaz de producir una infección o una enfermedad infecciosa.

---

[5] Facultad de Veterinaria. Área de medicina preventiva y epidemiología – 2006. *Introducción a la Epidemiología Veterinaria. Pág. web: http://www.fvet.edu.uy/fvepiweb/index.htm*

[6] / Rickettsiano: se refiere a una bacteria intracelular

En el cuadro nº 8 se identifica el vector y la información que se releva: qué actividad se realizó en el establecimiento para controlar los focos de incidencia de dichos vectores (por ejemplo se controló el agua, o se fumigó el techo, o se desparasitan los animales de la garrapata, o se controlan los roedores)

Cuadro Nº 8 Incidencia de focos de vectores de enfermedades endémicas

Actividad	Crió	Mantuvo	Disminuyó
Anopheles			
Aedes			
Vinchuca			
Limnea			
Garrapatas			
Murciélagos			
Roedores			
Otros (Especificar)			

i) Riesgo para especies de importancia ecológica

En Uruguay existen alrededor de 930 especies de vertebrados, entre peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos y unas 2.500 especies florísticas[7] . Las praderas naturales están indicadas como el ambiente con mayor riqueza de especies, especialmente de gramíneas. En la actualidad existen una serie de especies animales y vegetales de importancia ecológica que se encuentran bajo algún tipo de amenaza, de las que se han seleccionado -para el presente modelo- las que se listan en el cuadro nº 10.

Este indicador mide la tendencia de protección/no protección para cada una de ellas.

[7] Evia G., Gudynas E., *Ecología del paisaje*. Junta de Andalucía, MVOTMA, AECI, Montevideo, año 2000. Pág. 17

Cuadro Nº 9 Especies de importancia ecológica

		Tendencia		
Actividad	**Nombre científico**	Protegida	Sin Efecto	Amenazada
Venado de campo	*(Ozotocerus bezoarticus)*			
Carpincho	*(Hydrochoerus hydrochaeris)*			
Nutria	*(Myocastor coypus bonariensis)*			
Ñandú	*(Rhea americana)*			
Carpintero enano	*(Picumnus nebulosus)*			
Viudita blanca grande	*(Heteroxolmis dominicana)*			
Pecho colorado grande	*(Sturnella defilippi)*			
Chorlo pampa				
(chorlo dorado)	*(Pluviales d. dominica)*			
Dragón	*(Xanthopsar fl/avus)*			
Cardenal amarillo	*(Gubernatrix cristata)*			
Chajá	*(Chauna torquita)*			
Butia yatay	*(Butia yatay)*			
Ombu	*(Phytolacca dioica)*			
Coronillas	*(Scutia buxifolia Reiss)*			
Especificar				
OTROS				

j) Riesgos de degradación del paisaje

Los agroecosistemas del país y su diversidad biológica están sometidos al impactos de diversa índole como la contaminación, la introducción de especies exóticas, la caza furtiva, la tala de monte nativo y el deterioro del hábitat de especies nativas.

En el caso del modelo propuesto se han seleccionado los riesgos según su naturaleza antrópica (quema con riesgo de incendio), físicas, o por la explotación agropecuaria (deslizamiento, desmoronamiento, la erosión en cárcavas del paisaje) climática (inundación).

El factor de ponderación o tendencia del riesgo está determinado por una escala que va del equilibrio al aumento o disminución.

Cuadro Nº 10 Riesgo de degradación del paisaje

	Factor de ponderación	Incendio	Inundación	Deslizamiento	Soterramiento	Desmoronamiento	Cárcava	Subsidencia	Otros
Tendencia del riesgo	Aumento								
	Inalterado								
	Disminución								

2. CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire está incluida en una de las dimensiones ambientales que incluyen aire, agua y suelo. La evaluación de impacto del aire ha resultado en varios índices de calidad. En su Manual sobre Evaluación de Impacto Ambiental, Canter cita el desarrollo de índices de polución utilizados en las evaluaciones como el índice estandar de contaminación (Pollution Standard Index o PSI)[8]. A continuación pueden apreciarse los valores de concentraciones de contaminantes, sus efectos sobre la salud y los enunciados precautorios.

Cuadro Nº 11.
Comparación de valores del PSI con concentraciones de contaminantes,

	Niveles de polución								
Valor índice	Nivel de calidad del aire	S.S. (24 h) (μg/m3)	S02 (24 h) (μg /m3)	CO (8 h) (μg /m3)	03 (1 h) (μg /m3)	N02 (1 h) (μg /m3)	Descriptor efecto sobre la salud	Efecto sobre la salud sobre la salud general	Medidas de precaución
500	Daño	1.000	2.620	57.5	1.200	3.750	Peligroso	Muerte prematura de enfermos y ancianos. Las personas sanas sufrirán síntomas adversos que afectan su actividad normal.	No se debe inhalar, puertas y ventas cerra cerradas.
400	Emergencia	875	2.100	46,0	1.000	3.000	Peligroso	Aparición prematura de ciertas enfermedades, descenso de la tolerancia al ejercicio en personas zanas.	No se debe inhalar, puertas y ventas cerradas.
300	Precaución	625	1.600	34,0	800	2.260	Muy insano	Importante empeoramiento de los síntomas y descenso de la tolerancia al ejercicio de las persona con enfer nedades del corazón y pulmons, extensión amplia de los síntomas en la población sana.	Los ancianos y las personas con enfer medades previas de corazón y pulmones deben pennanecer en el interior de los edificios y reducir la actividad física.
200	Alerta	375	800	17,0	400"	1.130	Insano	Empeoramiento leve de los síntomas en las personas susceptibles. con síntomas de irritación en la población sana.	Las personas con problemas previos decorazón o sistema respiratorio.
100	NAAQS	260	365	10,0	i60	*b*	Moderado		
50	50%	75'	80'	5,0	80	*b*	Bueno		

[1] Canter L., Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Segunda Edición. Ed. Mc Grraw Hill, Colombia, año 2000.

Los criterios con que fueron definidos los indicadores fueron los siguientes:

- Ser entendido por el público con facilidad
- Incluir los principales contaminantes
- Estar relacionado con los standares de calidad del ambiente atmosférico
- Estar basado en hipótesis científicas razonables

El modelo incorpora información sobre la calidad del aire y los contaminantes existentes, seleccionando los que se presentan a continuación:

a) partículas en suspensión
b) olores
c) ruidos
d) óxido de Carbono.

a) Partículas en suspensión / Humos

Se evalúa la severidad con que ocurrió el fenómeno atmosférico (pequeño, incómodo e insoportable), el factor de ponderación y el alcance geográfico (puntual, local, regional o departamental).

Uno de los contaminantes atmosféricos más común son las carreteras sin pavimentar, con las típicas nubes de polvo detrás de los vehículos en movimiento.

Cuadro Nº 12 Partículas en suspensión/humos

Tabla del porcentaje del tiempo de ocurrencia				
Factores de ponderación		**Severidad de la ocurrencia**		
		Pequeño	Incomodo	Insoportable
Escala de ocurrencia	Eliminado			
	Puntual			
	Local			
	Entorno			
	Regional			

b) Olores

La evaluación del impacto que los olores tienen sobre la calidad atmosférica se miden con los mismos parámetros que en sólidos en suspensión y humos. Se levanta información sobre

a) severidad de la ocurrencia, es decir cuánto es pequeña a insoportable
b) escala de ocurrencia: si es un fenómeno regional o local, y si se ha eliminado o es puntual.

Cuadro Nº 13 Olores

Tabla del porcentaje del tiempo de ocurrencia				
Factores de ponderación		**Severidad de ocurrencia**		
		Pequeño	Incomodo	Insoportable
Escala de ocurrencia	Eliminado			
	Puntual			
	Local			
	Entorno			
	Regional			

c) Ruidos

Se incluye en este compartimiento la contaminación sonora que puede estar relacionada a la actividad propia del establecimiento o fuera de éste, las variables utilizadas son las mismas que se explicaron para las partículas en suspensión y los olores.

Cuadro Nº 14 Evaluación del impacto de los ruidos

		Severidad de ocurrencia		
		Pequeño	Incomodo	Insoportable
Escala de ocurrencia	Eliminado			
	Puntual			
	Local			
	Entorno			
	Regional			

d) Óxidos de Carbono

El óxido de Carbono (y en particular el monóxido de Carbono) constituye un contaminante atmosférico proveniente de la quema de combustible por el uso de maquinaria agrícola u otros motores de combustión. Es también un contaminante proveniente de la emisión de incineradoras de basura sin controles, tanto de residuos patológicos como industriales.

Se mide el porcentaje de tiempo de ocurrencia, como puede apreciarse en el cuadro nº 16.

Cuadro Nº 15 Impacto de los óxidos de Carbono

		Escala de ocurrencia				
		Inalterado	Puntual	Local	Entorno	Regional
Factores de ponderación k						
Tendencia de ocurrencia	Aumento					
	Reducción					

3.CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

La actividad que se lleva adelante en los establecimientos puede producir cambios en la cantidad y/o calidad de las aguas, produciendo alteraciones en ecosistemas acuáticos. La producción agropecuaria incluye actividades que vierten aguas residuales sobre efluentes primarios, secundarios o terciarios (por ejemplo los tambos), se realiza la deforestación de montes que resultan luego en contaminación difusa por exceso de nutrientes y pesticidas aplicados en la nueva actividad sustituta, proyectos turísticos adyacentes a estuarios o zonas costeras con elevada contaminación bacteriana, entre otros. Los impactos causados por la explotación en un lugar determinado pueden manifestarse en otos lugares aguas abajo.

Las aguas superficiales comprenden el agua de lluvia, escorrentías, caudal freático que aflora (fuentes o manantiales). Cada una de las entradas y salidas puede contribuir con diferentes compuestos a la calidad del agua. La actividad humana puede aumentar la concentración de compuestos existentes o agregar nuevos al agua superficial, por lo que resulta relevante reconocer la calidad de dichas aguas y medir el impacto que tiene la actividad específica sobre esta calidad.

La “contaminación del agua superficial” puede definirse como la máxima concentración de sustancias concretas que durante un período de tiempo definido provoca efectos identificables en ésta. La contaminación difusa es aquella que contribuye a la carga contaminante total, está relacionada con los nutrientes y pesticidas, comprende los vertidos no puntuales que acceden a las aguas superficiales de forma difusa y a intervalos intermitentes.

La “calidad del agua” puede definirse en base a:

a) caracterización física: color, olor, temperatura, sólidos, turbidez, contenidos de aceites y algas,

b) parámetros químicos: como la demanda bioquímica de oxígeno (DBO que mide el contenido de materia orgánica del agua mediante la cantidad de oxígeno necesario para estabilizar la vía biológica), el pH, presencia de sustancias como nitrógeno en forma orgánica, amoniacal, nitritos y nitratos y fósforo.

c) parámetros biológicos: presencia de coliformes, coliformes fecales, patógenos específicos y virus.

Figura Nº 9 AGUA SUPERFICIAL

Cuadro Nº 16 Características de la calidad de aguas y sus fuentes [9]

Características	Fuentes
Propiedades físicas:	
Color	Residuos domésticos e industriales, decomposición natural de materiales orgánicos.
Olor	Aguasresiduales en descomposición, residuos industriales.
Sólidos	Abastecimiento de agua, residuos domésticos e industriales, erosión de suelos, conexiones incontroladas/infiltración.
Temperatura	Residuos domésticos e industriales.
Constituyentes químicos:	
Orgánicos:	
Carbohidratos	Residuos domésticos, actividades comerciales e industriales.
Grasas animales, aceites y grasas	Residuos domésticos, actividades comerciales e industriales.
Pesticidas	Residuos agrícolas.
Fenoles	Residuos industriales.
Proteínas	Residuos domésticos, actividades comerciales e industriales.
Contaminantes principales	Residuos domésticos, actividades comerciales e industriales.
Detergentes	Residuos domésticos, actividades comerciales e industriales.
Compuestos orgánicos volátiles	Residuos domésticos, actividades comerciales e industriales.
Otros	Descomposición natural de materiales orgánicos.
Inorgánicos:	
Alcalinidad	Residuos domésticos, abastecimiento de agua, infiltración de aguas subterráneas.
Cloruros	Residuos domésticos, abastecimiento de agua, infiltración de aguas subterráneas. Residuos industriales.
Metales pesados	Residuos domésticos y agrícolas.
Nitrógeno	Residuos domésticos, actividades comerciales e industriales.
pH	Residuos domésticos, actividades comerciales e industriales; escorrentía natural.
Fósforo	Residuos domésticos, actividades comerciales e industriales.
Contaminantes principales	Abastecimiento de agua, residuos domésticos, actividades comerciales e industriales.
Azufre	
Gases:	Descomposicón de residuos domésticos.
Sulfuro de hidrógeno	Descomposicón de residuos domésticos.
Metano	Abastecimiento de agua, infiltración de aguas superficiales.
Oxígeno	
Constituyentes biológicos: Animales	Cursos de agua abiertos y plantas de tratamiento.
Plantas	Cursos de agua abiertos y plantas de tratamiento.
Protistas:	Residuos domésticos, infiltración de aguas superficiales, plantas de tratamiento.
Eubacterias	Residuos domésticos, infiltración de aguas superficiales, plantas de tratamiento.
Arqueobacterias	Residuos domésticos.
Virus	

Fuente: Metcalfy Eddy, 1991, pág. 57.

[9] Canter L., Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Segunda Edición. Ed. Mc Grraw Hill, Colombia, año 2000.

Importancia de los contaminantes:

- **Materia orgánica biodegradable**: compuesta por proteínas, carbohidratos y grasa, la materia orgánica biodegradable se mide comúnmente en forma de DBO. Su vertido sin tratamiento puede producir el agotamiento de los recursos naturales de oxígeno y el desarrollo de condiciones sépticas.
- **Patógenos**: organismos que pueden trasmitir enfermedades a través del agua,
- **Nutrientes**: el nitrógeno y el fósforo vertidos sobre el medio acuático pueden producir el desarrollo de organismos indeseables. El exceso de nutrientes produce condiciones de eutrofización
- **Sólidos en suspensión**: producen depósitos y condiciones anaeróbicas.
- **Clorofila**: mide la eutrofización del agua, mediante la presencia de clorofila (algas), cuanto más alto, mayor cantidad de algas.
- **Turbidez, sólidos en suspensión y materiales flotantes:** tienen influencia sobre la transparencia y los procesos fotosintéticos
- **Los ácidos, álcalis y otras sustancias tóxicas:** pueden provocar la muerte de peces y crear desequilibrios en los ecosistemas acuáticos
- **pH :** se refiere al contenido de iones de hidrógeno de una solución, que se expresa con un valor en la escala pH. El pH del agua debe mantenerse dentro de determina dos límites (6.0 a 9.0) para cumplir con los standares de potabilidad o uso agropecuario.

Las aguas subterráneas deben ser consideradas en un análisis de los impactos que la actividad realizada en el predio puede tener sobre ésta. La información que recoge el modelo tiene que ver con los nitratos, los coliformes fecales y la conductividad.

Cuadro Nº 17 Características del agua, parámetros y unidades de medida

Parámetro	U de medida	A	D
Agua Superficial			
Oxígeno Disuelto	mg O_2 L-1		
Coniformes fecales	Nº de colonias/100 ml		
DBO_5	mg O_2 L-1		
PH	PH		
Nitratos	mg NO_3		
Fosfatos	Mg de P_2 O_5		
Turbidez	Unidades Nefelométricas		
Clorofila	mg Clorofila a		
Conductividad	micro ohm/cm		
Agua Profunda			
Nitratos	mg NO_3		
Coliformes fecales	Nº de colonias/100 ml		
Conductividad	micro ohm/cm		
Fluoruros			
Arsénicos			

Oxígeno Disuelto (% de saturación de O_2 - mg. O_2 /lt

Es la cantidad de oxígeno que está disuelta en el agua y es esencial para la vida en los cuerpos de agua (ríos, laguna, embalses). Es un buen indicador de la contaminación del agua y está relacionado con la capacidad del cuerpo de agua de sersoporte para la biota. Generalmente un nivel más alto de oxígeno disuelto indica agua de mejor calidad, a pesar de que niveles altos de oxígeno están asociados a fenómenos de utrofización donde la presencia de algas genera niveles de oxígeno por encima de los valores de saturación.

Coliformes fecales (UFC/100ml)

Los coniformes son una familia de bacterias que se encuentran comúnmente en las plantas, el suelo y los animales, incluyendo a los humanos. La presencia de bacterias coniformes en el suministro de agua es un indicio de que el suministro de agua puede estar contaminado con aguas servidas u otro tipo de desechos en descomposición (efluentes de tambos).

DBO5 (mg. O_2 /lt)

La demanda bioquímica de Oxígeno corresponde a la cantidad de oxígeno consumida por la degradación bioquímica de la materia orgánica contenida en la uestra durante un intervalo de tiempo específico y a una temperatura determinada.

Nitratos (miligramos de N/lt)

Es una de las especies más importantes del ciclo bioquímico del Nitrógeno en los ecosistemas. Pueden provenir de fertilizantes, aguas servidas y desechos industriales. Pueden causar la eutrofización si son vertidos en cuerpos de agua cerrados o semicerrados en especial embalses y lagunas.

Fosfato (miligramos de P/lt)

El fósforo generalmente está presente en las aguas naturales en forma de fosfatos. Los fosfatos se encuentran en los fertilizantes y los detergentes y pueden llegar al agua con el escurrimiento agrícola, los desechos industriales y las descargas de aguas servidas.

Clorofila A (microgramo de clorofila/lt)

Es uno de los pigmentos presentes en las plantas asociado al proceso de fotosíntesis.

Conductividad (MicroSiemens/cm)

Es la capacidad que posee una solución acuosa de conducir la corriente eléctrica a 25ºC, está asociado al contenido de sales disueltas en agua. Depende de la presencia de iones y de su concentración total, de su movilidad, valencia y de la temperatura. Las aguas residuales con sales, bases y ácidos pueden tener coeficientes de conductividad más altos que el agua corriente. Este parámetro es importante para saber los iones que se están agregando al suelo.

POLUCIÓN VISUAL DEL AGUA

Es un indicador cualitativo y corresponde a la presencia de materiales extraños a nivel de la superficie del agua, por ejemplo: presencia de espumas, burbujas, aceite, grasa o sólidos flotantes.

Esta tabla mide ciertas características físicas del agua, a través del registro de la presencia de sólidos flotantes, espumas o burbujas y aceites o grasas. Se mide la proporción en que este tipo de polución está presente en el curso de agua analizado.

Cuadro Nº 18 : Polución visual del agua

		Tipo de polución		
		Espumas/burbujas	Aceites/ grasas	Sólidos flotantes
Factores de ponderación k				
Escala de ocurrencia	Ausente			
	Puntual			
	Local			
	Entorno			
	Regional			

Otro parámetro que se evalúa es el impacto potencial de los pesticidas, derivado de la frecuencia con que son utilizados, los ingredientes activos y la toxicidad.
La medición se realiza en base

a) **Tendencia de utilización,** que establece la frecuencia, variedad de ingredientes activos no alternados y la toxicidad.

b) **Factor de ponderación**: se ha incrementado su uso o se ha mantenido inalterado, o por lo contrario ha descendido.

Cuadro Nº 19 Impacto potencial de los pesticidas

		Tipo de tendencia de utilización		
		Frecuencia	Variedad de ingredientes activos no alternados	Toxicidad
Factores de ponderación k				
Tendencia de utilización	Aumento			
	Inalterado			
	Reducción			

Por último la legislación uruguaya[10] establece lo siguiente límites que se presentan en el cuadro 21 que corresponde a los ambientes productivo de campo e invernadero.

"Las aguas de riego deberán contener como mínimo los siguientes parámetros"

- conductividad eléctrica a 25 ºC,

- pH, bicarbonatos, cloruro y relación adsorción de sodio (RAS=Nav[(Ca+Mg)÷2]).

El agua es considerada **Clase II o III** cuando uno o más parámetros caen dentro de los límites establecidos precedentemente.

En el caso de las aguas **Clase II,** en el Proyecto de Riego, se deberán considerar los posibles efectos negativos del uso de dicha agua.

En las aguas comprendidas en **Clase III** el técnico responsable del Proyecto de riego, obligatoriamente deberá realizar una descripción morfológica del perfil del suelo a ser regado y un análisis físico-químico del horizonte A

De la integración de los factores agua, suelo, clima, cultivo y sistema de riego a ser usado, deberá explicitar alternativas de manejo tendientes a minimizar los perjuicios que serían ocasionados por el uso de dicha agua marginal

Cuadro Nº 20 Límites para aguas usadas en campo según Resolución MGAP

Parámetro	Unidad	Clase I	Clase II1/	Clase III
Conductividad Eléctrica a 25 ºC	mS/cm	<2	2-3	>3
pH	0-14			>8,5
Relación Adsorción Sodio (RAS)	(meq/L)	<6	6-10	>10
Bicarbonatos2/	mg/L CaCO3	<250	>250	
Cloruro3/	mg/L	<150	150-300	>300

mS/cm = miliSiemens por centímetro.
mg/L = miligramo por litro. mg/L CaCo3 = miligramo por litro como carbonato de calcio.
meq/L = miliequivalente por litro. 1/

[10] Resolución del MGAP de fecha 14 de mayo de 2003.-

Cuadro Nº 21 . Límites para aguas usadas en invernadero según Resolución MGAP

Parámetro	Unidad	Clase I	Clase II	Clase III
Conductividad Eléctrica a 25 ºC	mS/cm	<1	1-2	>2
pH	0-14			>8,5
Relación Adsorción Sodio (RAS)	(meq/L)½	<6	6-10	>10
Bicarbonato 1/	mg/L CaCO3	<250	> 250	-
Cloruro	mg/L	<150	150-300	>300

mS/cm = miliSiemens por centímetro.
mg/L = miligramo por litro. mg/L
CaCo3 = miligramo por litro como carbonato de calcio.
meq/L = miliequivalente por litro.

Figura Nº 10 AGUA PROFUNDA

4. CALIDAD DEL SUELO

El sistema del suelo se ha desarrollado en miles de años, estará influido por factores naturales y antrópicos. Se define al suelo como la colección de cuerpos naturales que cubren la superficie terrestre -a veces modificados o aún construidos por el hombre con materiales terrosos - que contiene organismos vivos y que sustenta o puede sustentar plantas a la intemperie. Su límite superior es el aire o una capa de agua poco profunda. Lateralmente pasa en forma más o menos gradual a aguas profundas o áreas desnudas de roca o hielo. Su límite inferior es el «no-suelo» situado por debajo y el más difícil de definir.[11]

El impacto sobre el suelo puede manifestarse sobre las cualidades físicas, químicas o microbiológicas del suelo.

La **calidad del suelo** se define como la capacidad del mismo para funcionar productivamente, mejorar y conservarse, además de hacerlo en el ambiente y la salud de las plantas, los animales y los humanos (NCR 1991) [12]

La ley 15.239 y su decreto reglamentario establecen que toda actividad que signifique una acción sobre el suelo, afectando el equilibrio natural existente, debe hacerse de manera de evitar el deterioro del mismo por degradación y erosión. Deben ejecutarse también las prácticas agronómicas necesarias para la recuperación de los suelos erosionados y degradados, para el control y recuperación de las cárcavas activas.

Cuadro Nº 22 Parámetros de medición de la calidad del suelo

Parámetro	U de medida	A	D
Materia Orgánica	% de Materia Orgánica		
PH	PH		
Na intercambiable	Meq / 100		
P Bray	Ppm P Bray		
K intercambiable	Meq / 100		
Ca intercambiable	Meq / 100		
Mg intercambiable	Meq / 100		
H + Al (acidez potencial)	Meq / 100		
Bases totales	Meq / 100		
Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)	Meq / 100		
Saturación (porcentaje)	Volumen de bases		

[11] Cátedra de Suelos – Facultad de Agronomía.

Se define **la erosión** como la pérdida del material del suelo en ciertas partes del paisaje, puede haber pérdidas de suelo en una parte del mismo, y sedimentación en otras.

Cuadro Nº 23 : Erosión de suelos

Erosión		Erosión laminar	Erosión linear	
			Surcos	Cárcavas
Factores de ponderación k				
Tendencia de ocurrencia	Aumento			
	Inalterado			
	Reducción			

Figura Nº 11 SUELOS

VALORES SOCIOCULTURALES

El ámbito de los recursos socioculturales incluye no sólo los límites estrictos del establecimiento analizado, sino también las zonas colindantes que pueden tener un impacto directo en el predio. En sentido amplio, la cultura de una sociedad comprende su historia, tradiciones, arte, arquitectura, creencias religiosas, ciencias y sistema educativo (King, Hickman and Berg, 1977)[13] /.

La evaluación de los patrones socioculturales permiten resumir de manera sucinta la calidad de vida como la perciben sus miembros. Estos indicadores presentan un interés individual vinculado a la noción de calidad de vida, pero también una dimensión social ya que presentan una dinámica común más amplia.

El desarrollo humano de las personas, tal como lo define PNUD, tiene relación con el acceso al conocimiento, mejor nutrición, vidas más seguras, horas de esparcimiento satisfactorias, libertades políticas y culturales. La noción de bienestar es a la vez cualitativo, ya que necesita percepciones compartidas de calidad de vida, y cuantitativas. Estos conceptos son recogidos en el modelo, evaluando indicadores que tienen que ver con el acceso a los recursos (educación por ejemplo), como a precepciones del medio y bienestar (patrones e consumo)

a) Acceso a la educación

El acceso a la educación mide el tipo de educación al que acceden las personas que viven y/o trabajan en el predio. La matriz identifica para cada nivel de responsabilidad en el trabajo, si la educación es más próxima a un entrenamiento de corto plazo, o si el acceso puede llegar a cursos de mayor especialización. Se mide el número de personas del establecimiento que pueden acceder a la misma.

El modelo va a ponderar con mayor sostenibilidad aquellos predios en que los trabajadores tengan acceso a la educación, ya sea para mejorar su categoría de empleo como para la movilización social.

Cuadro Nº 24 Acceso a la educación

-

Descripción del cargo	Nº total de personas	Tipo de acceso a la educación					
		Local de corta duración		Especialización		Oficial regular	
		A	D	A	D	A	D
Responsable / administrador							
Familiares del administrador							
Empleados permanentes							

[13] Canter L., ob cit.

b) Acceso a los servicios básicos

El acceso a los servicios básicos en el predio se define para los empleados y la mano de obra familiar. Las variables identificadas son similares a las relevadas en el Censo de Población y Vivienda. Evalúa la posibilidad de acceder a determinados servicios dentro del predio, ya sea porque existen servicios públicos o porque se han incorporado al establecimiento. El modelo pondera con mejor desempeño a aquellos predios donde la población tenga mayor calidad de vida mediante el aprovisionamiento de servicios básicos como la luz o el agua potable.

Cuadro Nº 25 Acceso a los servicios básicos

Descripción del cargo	Agua potable		Luz		Depuración sanitaria		Teléfono		Colecta de basura		Transporte público	
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
Responsable / administrador												
Empleado permanente												
Empleado zafral												

c) Patrón de consumo de trabajadores

El patrón de consumo se encuentra vinculado a las preguntas que se realizan en el Censo de Población y Vivienda respecto a los útiles domésticos de que dispone el trabajador en su lugar de trabajo y/o vivienda.

Cargo / **Patrón de consumo**	Responsable/ administrador		Empleado permanente	
	A	D	A	D
Cocina a gas / eléctrica				
Refrigerador				
Televisor				
Radio				
Freezer				
Antena parabólica				
Computadora				
Automóvil / ciclomotor				
Bicicleta				
Máquina lavar ropa				

d)Conservación del patrimonio

Existe creciente convicción de que medio ambiente y civilización son consecuencia de la historia, lo que determina que además de la información sobre los recursos naturales, debe relevarse información sobre los recursos arqueológicos e históricos que puedan proporcionar datos ambientales.

Se define como **recursos arqueológicos** los restos de actividades pasadas tales como cestería, vasijas, armas, proyectiles, herramientas, estructuras o restos de estructura, piezas y objetos que puedan tener un interés arqueológico.

El **patrimonio histórico** es aquel que se relaciona con la vida y cultura de ese lugar específico. Comprende los objetos, utensilios, documentos y restos relacionados con acontecimientos que han influido de forma significativa en la historia del país (Playa de la Agraciada, Meseta de Artigas, sitios donde se produjeron batallas), o están asociados a la vida de importantes personajes del pasado (poetas, escritores, músicos, etc).

El **patrimonio cultural** está relacionado con el impacto que tienen recursos culturales como fiestas o eventos relacionados con el mundo de la música, escultura, pintura, escritura entre otros.

Cuadro Nº 26 Conservación del patrimonio

Tipo de patrimonio	Excelente		Bueno		Regular		Malo	
	A	D	A	D	A	D	A	D
Histórico								
Artístico								
Arqueológico								

Figura Nº 12 patrimonio

e) Calidad del empleo

Esta variable mide la calidad del empleo desde el punto de vista económico (ingresos monetarios) y prestaciones sociales que recibe el trabajador, ya sea por el lado de aporte de vivienda, salud, trSeguridad y Salud ocupacional

Cuadro Nº 27 Calidad del empleo

	BPS	Arriba de 1 sueldo mínimo	Casa habitación	Alimentación	Transport	Educación	Salud
Responsable / administrador							
Empleado permanente							

f) Seguridad y Salud ocupacional.

En este item se evalúa el bienestar y seguridad de los trabajadores. Esta se logra mediante la aplicación de métodos de trabajo que sean seguros para éstos, o la implementación de medidas que apuntan a la reducción o minimización de los riesgos.

En los establecimientos agropecuarios o destinados a la producción agropecuaria se manipulan productos químicos y se realizan tareas de campo que tienen factores de riesgo como los que se describen a continuación:

1. inflamable: productos que pueden entrar en combustión
2. electricidad: manejo de motores eléctricos con peligro de golpe de electricidad
3. ruidos: de la propia actividad que puedan afectar la capacidad auditiva
4. vibración: trabajo con máquinas que puedan afectar el cuerpo humano
5. calo/frío: condiciones de trabajo con temperaturas elevadas o muy frías (cámaras frigoríficas, trabajos de poda y cosecha en verano sobre el medio día)
6. humedad
7. agentes químicos: tratamientos químicos al ganado o a cultivos
8. agentes biológicos: uso de vacunas o cercanía con animales que pueden trasmitir enfermedades como la toxoplasmosis.
9. animales de porte: riesgo de caída y rotura de huesos, golpes, cortes.
10. maquinaria e implementos: riesgo de cortes, golpes, pérdida de miembros.

Cuadro Nº 28 Seguridad y Salud Ocupacional

Factores de peligrosidad												
Fuente del riesgo	Inflamables	Electricidad	Ruido	Vibración	Calor/frío	Humedad	Agentes químicos	Agentes biológicos	Animales de porte	Maquinaria e implementos
Número de trabajadores										

g) Oportunidad de empleo calificado

La oportunidad de empleo calificado evalúa el origen de las personas que trabajan en el establecimiento, y cuál es la calificación que poseen de acuerdo a una escala que va desde el peón común a técnico superior (universitario o similar)

Se mide el número de trabajadores y de dónde provienen (distancia del establecimiento por ejemplo de la localidad en un radio definido, o del departamento.)

Cuadro Nº 29 Oportunidad de empleo calificado

Oportunidad de empleo local calificado		Calificación para la actividad			
		Peón común	Peón especializado	Técnico medio	Técnico superior
Origen de la persona	En el propio establecimiento				
	En la localidad				
	En el departamento				

5. VALORES ECONÓMICOS

En la dimensión económica se valora la sostenibilidad económica de los predios, la que deriva fundamentalmente de la capacidad de generar ingresos seguros y estables, de la evolución en el tiempo de ese ingreso y fundamentalmente de la diversidad y el nivel de endeudamiento. El análisis de evaluación de la línea de base económica considera también el valor patrimonial (en el sentido de patrimonio económico) y la calidad de la vivienda.

a) Ingresos del Establecimiento (renta)

Esta variable mide la tendencia -en el sentido de aumento o reducción- de los ingresos medidos en torno a su seguridad, estabilidad y monto.

Seguridad: se refiere a que el ingreso es seguro de recibir todos los meses (por ejemplo la leche que remiten los tamberos). Será inseguro cuando existan problemas de colocación del producto en plaza o en el exterior, este puede ser el caso de un emprendimiento ecoturístico cuya demanda depende de factores aleatorios o variables externas como por ejemplo el tipo de cambio.

Estabilidad: se refiere a que el monto a recibir por el producto está determinado y no existen imprevistos grandes (el caso de la leche, carne, lana). El ingreso no es estable en el caso de la horticultura donde las condiciones del mercado mayorista son determinantes al momento de la venta.

Monto: se refiere a si el monto ha aumentado o no en el período de un año.

Cuadro Nº 30 Atributos del ingreso

Tendencia de ocurrencia Aumento	**Atributos de cambios de la renta**		
	Seguridad	Estabilidad	Monto
Inalterado			
Reducción			

b) Diversidad de las fuentes de ingreso

La diversidad de fuentes de ingreso procura recoger información de base acerca del origen de los ingresos, en este sentido se discriminan:

- si provienen de actividades en el predio (venta de productos resultantes del giro agropecuario u otro al que esté destinado),
- si el ingreso no proviene de la actividad de la propia unidad productiva, como por ejemplo, tejidos a façon, o un comercio de venta instalado en el mismo.
- Trabajo extrapredial, ya sea en el sector agropecuario o fuera de él, bastante común en los predios familiares,
- Ingresos financieros que provienen de jubilaciones, pensiones, ayudas de parientes u otras.

El modelo ponderará en forma positiva y vinculada a una mayor sostenibilidad que los establecimientos posean un ingreso lo más diversificado posible.

Cuadro Nº 31 Origen de los ingresos según personal empleado en el predio

Origen de los ingresos	Responsable/ administrador		Empleado permanente		Empleado familiar		Empleado zafral	
	A	D	A	D	A	D	A	D
Agropecuaria en el predio								
No agropecuaria en el predio (tejido de lana, artesanías)								
Trabajo extrapredial								
Jubilaciones o pensiones								
Ayudas financieras								
Otras fuentes de ingresos								

c) Distribución de los ingresos

La distribución de los ingresos mide la proporción de los sueldos en relación a los ingresos totales, valorados en dos cortes temporales: Antes y Después, como se explicó al inicio del modelo. Este cálculo debe ser anual, y refleja el peso de la masa salarial pagada sobre el total del ingreso.

Cuadro Nº 32 Distribución de los ingresos

	Valor de de los sueldos pagados en relación al ingreso total			
	>60	30-60	10-30	<10
Antes				
Después				

d) Tendencia de los ingresos: Nivel de endeudamiento corriente

La tendencia de los ingresos mide la relación del endeudamiento corriente en relación a los ingresos. Procura analizar la relación de liquidez de la empresa, puesto que permite observar cuánto pesa el endeudamiento en el total de ingresos del predio. Si este valor es elevado, la empresa tendrá graves problemas de liquidez a futuro, y su flujo de caja se verá seriamente amenazado.

Cuadro Nº 33 Nivel de endeudamiento

	Valor de la deuda en relación a la renta (porcentaje)			
	>60	30-60	10-30	<40
Antes				1
Después				1

e) Valor de la propiedad / establecimiento

El valor de la propiedad está centrado en su aumento o reducción en el lapso de un año. Dicho valor puede haber cambiado por diversas causas entre las que se seleccionaron dos grupos:

a) las que tienen que ver con motivos locales

b) aquellas cuyas causas están en cambios macroeconómicos vinculados a la política económica.

Cuadro Nº 34 Valor de la propiedad

	Causas de la alteración							
	Locales			Externas				
Tendencia	Mejoras/ Viviendas/ Infra-estructura	Calidad y conserva-ción de los recursos naturales	Infra estruc-tura pública	Precios de los produc-tos y socios	Política financiera	Política tributaria	Legis-lación	Especu-lación Inmo-biliaria
Aumento								
Reducción								

f) Calidad de la vivienda

La calidad de la vivienda mide dos variables del Censo de Población y Vivienda:

a) Hacinamiento, es una característica de los hogares, que está determinada por la presencia de 3 o más personas durmiendo en la misma habitación

b) Calidad de la vivienda, que es una característica de la vivienda evaluada a través de los materiales con que está construida la vivienda

Cuadro Nº 35 Calidad de los hogares y la vivienda

	Personas por aposento				Tipo de la residencia			
Residentes	1	2	3	4+	Albañilería revoque	Albañilería s/ revoque	Madera	Tapia
Responsable / administrador								
Empleado permanente								
Empleado zafral								

Figura Nº 13 Reunión de gestión del establecimiento

6. GESTIÓN

La gestión del establecimiento está evaluada por el interés en la sostenibilidad de la unidad productiva. Parte de la base de la necesidad de cierto grado de organización, que se reconoce en la gestión, donde muchas veces los procesos encuentran grandes dificultades en llevarse adelante. El modelo utiliza los siguientes puntos:

a) el perfil del responsable

b) condiciones de comercialización

c) gestión de residuos y de químicos.

a) Dedicación y perfil del responsable

La dedicación y perfil del responsable está destinado a medir cómo se inserta quien toma decisiones en el esquema de gestión de la empresa, particularmente si tiene un sistema formal de planificación y de contabilidad. Se mide también la dedicación y residencia, así como la capacitación del personal que toma decisiones.

El modelo ponderará mejor la mayor dedicación a la actividad, y la aplicación de un modelo formal de planificación y contabilidad, mínimo para la gestión sostenible del predio.

Cuadro Nº 36 Dedicación y perfil del responsable

	Residencia local	Dedicación exclusiva	Capacitación dirigiada a la actividad	Trabajo familiar	Uso de sistema contabilidad	Aplicación de modelo formal de planeamiento
Ocurrencia del atributo						

b) Condición de la comercialización

En la comercialización se evalúan una serie de condiciones que valora los grados de amortiguamiento que el sistema productivo tiene frente a los riesgos de mercado o climáticos, así como la posibilidad de enfrentar imprevistos que pudieran afectar seriamente su viabilidad. El modelo pondera con mejor desempeño los establecimientos con fuentes variadas de comercialización, almacenamiento propio, desarrollo de estrategias de mercado como marca, los encadenamientos productivos y la presencia de transporte propio, aunque en los protocolos de levantamiento de la información se determina el alcance según sistema productivo.

Cuadro Nº 37 Comercialización

	Presencia o ausencia del atributo
Venta directa o anticipada o a cooperativa	
Procesamiento dentro del establecimiento	
Almacenaje propio	
Transporte propio o contratado	
Propaganda de sus productos	
Marca propia	
Encadenamientos hacia delante o atrás en productos o servicios	
Venta de productos de otros establecimientos	

c) Disposición de los residuos

Las normas de evaluación de impacto ambiental incluyen una serie de actividades recomendadas para el análisis y disposición final de todos los residuos[14] / del predio, así como la gestión de cualquier agente contaminante que se genere durante la producción. Es deseable que el responsable del establecimiento reduzca la cantidad de materiales que deben ir a disposición final (vertederos municipales u otros sitios), y por lo tanto se comprometa al reuso, reciclaje, recuperación o compostaje, siempre que sea posible y ambientalmente aceptable, y siempre y cuando cumpla con la normativa ambiental legal.

Cuadro Nº 38 Disposición de residuos

	Presencia o ausencia del atributo
Residuos domésticos	
Recolección selectiva	
Compostaje	
Disposición final sanitaria	
Residuos de la producción	
Reuso	
Tratamiento final y disposición final	

[14] Residuo: aquella sustancia, objeto o materia del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse, independientemente del valor del mismo.

A continuación se presenta el listado de residuos y agentes contaminantes.

Cuadro Nº 39 Listado de residuos y agentes contaminantes

Residuos/agentes contaminantes
Restos vegetales
Podas
Residuos sólidos domiciliarios
Mulch plásticos
Materiales de empaque
Aceites, lubricantes
Baterías usadas
Restos de equipos, chatarras
Bolsas de fertilizantes
Envases de productos fitosanitarios
Vacunas y envases para el ganado
Productos de uso veterinario
Suero
Otros

Los residuos pueden “disponerse” de la siguiente mantera:

- Se incorporan al suelo
- Quema con aviso a bomberos. Justificación sanitaria.
- Basurero municipal/enterrado en lugar específico en el mapa de la quinta
- Retiro municipal o Basurero Municipal
- Basurero municipal
- Se entregan a proveedores que tengan autorización legal
- Se venden como chatarra
- Las bolsas de plástico pueden ser entregadas a empresas especializadas en reciclado. Las de plastillera se almacenan en lugar cerrado específico.

d) Gestión de los insumos químicos

La gestión denominada “de insumos químicos” en el presente manual comprende:

a) Agroquímicos o pesticidas utilizados en la actividad agrícola

b) Químicos y vacunas utilizados en la producción pecuaria (vacuna, cerdos, aves, etc),

c) Gestión de los envases de productos mencionados en a) y b)

Este punto será referido a las normas de Buenas Prácticas Agronómicas para considerarse que se realiza una adecuada gestión.

Almacenamiento

Se considerará que se realiza la gestión de almacenamiento de los químicos cuando se realice en un lugar cerrado, limpio, seco, con buena iluminación, ventilación y de acceso restringido, de manera de asegurar un riesgo mínimo de contaminación accidental. Comprende este almacenamiento la gestión de los químicos vencidos en forma separada de los que están en uso.

Calibración, chequeo y aplicación de productos

Se considerará gestión en este punto cuando se adopten todas las precauciones necesarias para protegerse a sí mismo o los empleados de riesgos de intoxicación o cualquier otra forma de contaminación, así como a evitar derrames. También se considerarán en este punto que los equipos de protección utilizados sean lavados, esto incluye al equipamiento de protección personal.

Uso de equipos de protección

Se evaluará la utilización de elementos de seguridad necesarios para la protección del productor o sus empleados en la aplicación de químicos, tales como: guantes, máscara, trajes impermeables completos y botas. Estos elementos deben estar en buen estado.

Gestión de los envases vacíos

La gestión de los envases de agroquímicos vacíos incluye aquellas actividades de la empresa que impliquen que:

1. Los envases vacíos no son reutilizados.
2. Se realiza el triple enjuague (a un tercio de su capacidad).
3. En caso de funcionar centros de acopio autorizados, los agricultores deben enviar sus envases vacíos a éstos y guardar copia de la guía de recepción. En caso de no ser posible esta alternativa se verifica que están almacenados adecuadamente en el predio.

Registro de tratamientos sanitarios

El manual identificará si se realizan registros mediante planilla que incluya el tipo de productos, su toxicidad, los tiempos de espera, y las aplicaciones que se han realizado.

Cuadro Nº 40 Gestión de insumos químicos

	Presencia o ausencia del atributo
Almacenamiento	
Calibración y chequeo de los equipos de aplicación	
Uso de equipos de protección	
Triple lavado de envases vacíos y destino final	
Registro de tratamientos sanitarios	

e) Relacionamiento institucional

El capital social se considera un impacto positivo en la actividad rural. El presente manual considera capital social a lo que CEPAL ha reconocido como “las actitudes de confianza y las conductas de reciprocidad y cooperación dentro de una comunidad específica, así como la habilidad de la persona o del grupo para obtener recursos y emprender acciones mancomunadas, con el fin de reducir costos de transacción por la vía de la asociación, administración conjunta, compra o venta común, uso compartido de los bienes, obtención o difusión de información, mediante sus lazos o redes sociales. Se han identificado cuatro formas básicas de capital social: el individual, el grupal, el comunitario y el externo» [15]

Se evalúa la relación institucional como

1) el acceso a asistencia técnica formal
2) la vinculación con instituciones (organizaciones de productores u otras organizaciones como ONG´S, Juntas Locales, Departamento de Desarrollo de los municipios)
3) Tendencia tecnológica definida se refiere a que sigue un patrón productivo pre determinado, como por ejemplo, la producción orgánica, BPA, normas EurepGap,Producción Integrada, Pastoreo Rotativo, Siembra Directa, Tambo Seguro, entre otros.
4) La inspección o certificación se refiere a que si además de implantar una norma o una tendencia tecnológica, se alcanzó la certificación o está en proceso de obtenerla.
5) Se evalúa el entrenamiento periódico del personal

Cuadro Nº 41 Vinculación institucional

		Ocurrencia del atributo
Acceso a asistencia técnica formal		
Vinculación con instituciones		
Tendencia tecnológica definida		
Inspección/certificación		
Entrenamiento periódico	personal	
	Empleados	

[15] CEPAL (Driven M, 2003, página 397.)

PROTOCOLOS PARA RELEVAR INFORMACION DE CAMPO

DIMENSIÓN
ECOLOGÍA
DEL PAISAJE

I. DIMENSIÓN ECOLOGÍA DEL PAISAJE

Dentro de la planilla se presentan 10 indicadores, con su función ajustada, que corresponden a la definición del estado actual del paisaje. Todos ellos son levantados en el campo mediante información recogida con el productor, su administrador o técnico, a excepción de la diversidad productiva y del paisaje, que se calculan automáticamente a partir de la diversidad evaluada en 2 y 3.

1 Fisonomía y conservación de hábitat naturales
2 Diversidad y condiciones de manejo de áreas productivas
3 Diversidad y manejo de actividades confinadas
6 Corredores de fauna
7 Diversidad del paisaje
8 Diversidad productiva
9 Recuperación de áreas degradas
10 Incidencia de foco de enfermedades endémicas
11 Riesgo para especies de importancia ecológica
12 Riesgo de degradación del paisaje

I.1 FISONOMÍA Y CONSERVACIÓN DE LOS HABITATS NATURALES

La fisonomía y conservación de los hábitats naturales (definidos como localidad en la cual una planta o animal crece y vive naturalmente) comprende:

- 12 categorías de hábitats,
- cuatro cualidades de estado (de excelente a malo),
- dividida en dos cortes temporales (antes y después).

1. Monte serrano

- Excelente: El monte presenta la composición florística original (monte primario)
- Bueno: Monte con cierta intervención en la extracción pero sin impacto profundo
- Regular: Monte con evidente disminución de las especies maderables, algo de disminución en superficie.
- Malo: Monte raleado en superficie, cambio en la composición, disminución de las especies seleccionadas para leña como coronilla, guayabo colorado, palo de fierro, molle, y predominancia de fisonomía de monte tallar.

2. Monte ribereño

- Excelente: Cuando hay poca intervención de actividad antrópica (monte denso y árboles de alto porte)
- Bueno: Conserva las características fundamentales, hay poca degradación de la zona riparia, aunque el ganado ingresa al curso de agua está bien conservado.
- Regular: Ha existido raleo y corta del monte, las márgenes se encuentran deterioradas por el uso del ganado.
- Malo: Barrancas severamente erosionadas con desaparición de especies, presencia de contaminación directa en los cursos de agua y/o cambios en la estructura física del curso.

3. Monte de parque

- Excelente: Cuando existe el monte con buen estado de conservación
- Bueno: El monte se encuentra conservado, tiene escasa intervención de corta o tala, aunque está incorporado a la actividad agropecuaria
- Regular: Cuando se encuentra disperso en la pradera o se encuentra alta concentración de una sola especie: el espinillo
- Malo: Cuando ha sido sustituido total o parcialmente por la agricultura o praderas artificiales. Corresponde también a montes ralos que constituyen conjuntos de árboles dispersos por la pradera

4. Monte de quebrada

- Excelente: Cuando existe el monte con buen estado de conservación
- Bueno: El monte se encuentra conservado, tiene escasa intervención de corta o tala, aunque está incorporado a la actividad agropecuaria
- Regular: El monte se encuentra degradado, parcialmente sustituido por otro tipo de vegetación
- Malo: Cuando ha sido sustituido total o parcialmente

5. Matorral

- Excelente: El estado de los matorrales mencionados es abundante en esa parte del campo y su altura es superior a los 50 cms.
- Bueno: Las chircas y otros matorrales se encuentran con menor porte (menos de 50 cms) y más raleados
- Regular: Los matorrales se encuentran raleados en el campo y con escaso desarrollo
- Malo: Los matorrales son escasos e inexistentes

6. Campo natural[1]

- Excelente: El estado de la pradera corresponde a su ciclo estival, la abundancia de especies corresponde a las precipitaciones del año, presencia de muchas especies, no se encuentran áreas desnudas a excepción de áreas que por el tipo de suelo así lo determinan. En general cobertura densa.
- Bueno: No tiene malezas, menor cobertura que el anterior, más ralo
- Regular: Invasión parcial de malezas de mediano y alto porte, poca densidad de especies de alta calidad, aumento de la erosión por falta de cobertura vegetal, poca presencia de leguminosas o tréboles nativos
- Malo: El campo se encuentra invadido por especies colonizadoras denominadas malezas de campo sucio, como Eupatorium buniifolium (chirca), Eryngium horridum (caraguatá), Baccharis coridifolia (miomio, Baccharis trimera (carqueja común). Baccharis articulata (carqueja gris), Sida rhombifolia (escoba dura), Senecio sp (mariamol).

7. Bañado / Humedales:

- Excelente: La zona de inundación está excluida del pastoreo del ganado, conserva sus especies características
- Bueno: El bañado está excluido de actividad agropecuaria en ciertos períodos del año y se encuentra en buen estado de conservación

---

[1] / Se sugiere la lectura del material “Manejo y conservación de las pasturas naturales del basalto de Marcelo Pereira ya citado.

- Regular: El ganado pastorea el bañado, o ha sido parcialmente desecado para otros usos
- Malo: El bañado ha sido parcial o totalmente sustituido o quemado, las especies se encuentran raleadas. Hay obras de drenaje o riego

8. Lagos / Tajamares

- Excelente: el borde de las lagunas o tajamares se encuentra aislado de animales, el agua está sin signos de eutrofización o algas. Presencia de especies acuáticas en el agua
- Bueno: Existe algún cuidado del área riparia del tajamar, laguna o lago, conserva su vegetación, pero hay cierto impacto de la actividad agropecuaria sobre el mismo.
- Regular: El agua presenta signos de eutrofización, hay algas y el borde está pisoteado y con escasa vegetación
- Malo: El agua está turbia, con algas, no hay especies acuáticas y no presenta síntomas de haber sido conservada o cuidada.

9. Ríos / Arroyos

- Excelente: Curso de agua y zonas riparias con bajos o nulos grados de alteración biofísica y estética
- Bueno: Cuando hay intervención en las orillas de los cursos y contaminación proveniente de fuentes puntuales o difusas
- Regular: El curso de agua está intervenido por actividades productivas o humanas, vegetación raleada en sus orillas
- Malo: El curso de agua se encuentra en pésimas condiciones químicas y físicas, tanto del medio acuático como de las áreas riparias

I.2 CONDICIÓN DE MANEJO DE LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Se caracterizarán los cultivos de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Excelente: El cultivo sigue un esquema de buenas prácticas agronómicas, tambo seguro, buenas prácticas ganaderas o código de buenas prácticas forestales. Invernáculo cuidado, reparado y en uso
- Bueno: El cultivo se encuentra en adecuadas condiciones sanitarias y de manejo tanto del suelo como de los cuadros de plantación. Se identifican algunas prácticas conservacionistas de suelos
- Regular: Problemas sanitarios que comprometen su permanencia en el tiempo, baja productividad, áreas con plantas muertas. Praderas artificiales enmalezadas y con áreas sin cobertura
- Malo: Cultivo abandonado, chacra vieja llena de chircas, invernáculos caídos sin reparaciones, pradera natural sucia o con más de tres años. Forestación que no respeta los corredores de fauna o sobre línea divisoria de aguas.

El uso de suelo comprende los ítems:

- Fruticultura de hoja caduca
- Cítricos y otros no caducos
- Viticultura
- Horticultura
- Cultivos cerealeros e industriales

- Forestación
- Praderas artificiales
- Pradera natural
- Invernáculos / Hidroponía

I.3 CONDICIÓN DE MANEJO DE CRÍA ANIMAL Y ACTIVIDADES CONFINADAS

Cada variable se divide en cuatro categorías de estado (Excelente a Malo), que se miden en dos cortes temporales (Antes y Después)

- Excelente: La actividad se realiza de acuerdo a normas y prácticas de calidad
- Bueno: La actividad se desarrolla en buenas condiciones de manejo, tanto en lo que a salud y bienestar animal se refieren, como a infraestructura
- Regular: Se registran problemas sanitarios que comprometen su permanencia en el tiempo, baja productividad, áreas con plantas muertas. Praderas artificiales enmalezadas y con áreas sin cobertura
- Malo: Cultivo abandonado, chacra vieja llena de chircas, invernáculos caídos sin reparaciones, pradera natural sucia. Forestación que no respeta los corredores de fauna, o sobre línea divisoria de aguas

- Vacunos de carne
- Vacunos de leche
- Ovinos
- Cerdos
- Ponedoras
- Criaderos de pollos
- Conejos
- Acuacultura
- Apiario
- Frigorífico / embutidos / pescado
- Quesería artesanal
- Panadería / confitería
- Otras agroindustrias
- Plantas ornamentales / flores
- Invernáculos / hidroponía
- Viveros y Plantines
- “Packing house”
- Hotel / hostal
- Camping
- Restaurante / Bar
- Artesanía / confecciones
- Tienda / Bazar
- Actividades de ocio dirigidas
- Actividades deportivas dirigidas
- Otros

I.4 CORREDORES DE FAUNA

Se recogen dos informaciones:

- Areas de hábitat naturales, que incluyen el campo natural, monte indígena, humedales o bañados e islas de piedras, donde no se desarrolla actividad productiva.
- Número de fragmentos: Corresponde al número de hábitats diferentes que componen

esa superficie total, o de hábitats iguales, pero separados en parches dentro del campo. Por ejemplo, monte nativo distribuido en tres sitios diferentes en un campo ganadero de 300 hás, corresponde a un área de 5 hás en 3 fragmentos.

Cuadro Nº 1 Áreas con hábitas naturales

Actividad	A	D
Total de áreas de hábitats naturales (ha)		
Número de fragmentos de áreas de hábitats naturales		

I.5 DIVERSIDAD DEL PAISAJE

El resultado se calcula automáticamente.

I.6 DIVERSIDAD PRODUCTIVA

Se calcula automáticamente.

I.7 REGENERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS

El indicador está expresado en porcentaje del área que se encuentra en proceso de regeneración. Se establece un factor de ponderación de cuatro categorías (Excelente a Malo) y dos cortes en el tiempo (Antes y Después de la actividad realizada).

- Excelente: El área degradada está en franco proceso de regeneración, de acuerdo a las expectativas planteadas al inicio del manejo
- Bueno: El área degradada se encuentra manejada (por ejemplo una cárcava, o un suelo desnudo, un área riparia destruida por el paso del ganado), con resultados parciales.
- Regular: El área degradada se encuentra bajo manejo sostenible, pero no presenta avances ni responde a la propuesta de manejo
- Malo: El área degradada continúa en el mismo estado inicial

Cuadro Nº 2 Regeneración de áreas degradadas

Factor de ponderación	Excelente		Bueno		Regular		Malo	
Total del área en %	A	D	A	D	A	D	A	D

I.8 INCIDENCIA DE FOCOS DE VECTORES DE MOLESTIAS ENDÉMICAS

En el modelo analizado la incidencia de focos de vectores de enfermedades endémicas. En el cuadro nº 3 se identifica el vector y la información que se releva, a saber, qué actividad se realizó en el establecimiento para controlar los focos de incidencia de dichos vectores (por ejemplo, control de agua, fumigación del techo, desparasitación de los animales, control de roedores, etc.)

Cuadro Nº 3 Relación de foco/vector/enfermedad

Foco	Vector	Enfermedad
Aguas estancadas, bebederos, tajamares	Mosquito *Aedes albopictus, Aedes aegypti*	Dengue *Encefalitis equina*
Techo de paja , grietas de paredes	Vinchuca (insecto hematófago) cuyo nombre científico es *Triatomineos*	Mal de Chagas (*Trypanosoma cruzi)*
Suelos arcillosos, con superficie saturada de aguas poco profundas, que se renuevan, tales como manantiales, cañadas, bebederos y arroceras.	Molusco (caracol) vector de la enfermedad: *Limnaea viatrix*. Depredador natural : patos	Fasciolasis hepática *(Fasciola hepática* nombre vulgar : saguaypé*)*
En su fase larvaria o los huevos se encuentran en el pasto, son sensibles al efecto de la desecación.	Garrapata : es un parásito que vive en el ganado vacuno cuyo nombre científico es "BoopHilus Microplus" Enemigos naturales: aves, avispas, hormigas	Tristeza (*Babesia Boris y Babesia bigémina)*
Cuevas, zonas rocosas.	Un tipo de murciélago, el *Desmodus rotundus*	Rabia (*Rhabdoviridae*)
Sitios cerrados, leña, galpones con ración o lana.	Roedores de campo *Oligoryzomys longicaudatus*, *Calomys laucha*, *Oligoryzomys microtis*, *Oligoryzomys flavescens*, *Akodon azarae* y *Bolomys obscurus* en América del Sur	Trasmiten : *Hantavirus* (virosis que afecta las vías respiratorias) *Leptospirosis* Enfermedad bacteriana que produce insuficiencia renal y hepática
En los animales Se previene con vacunación y eliminando los animales que dan positivos	Fomites (agujas, jeringas), tejidos reproductivos como placentas, fetos de mamíferos	Bacteria *Brucella abortus* que produce aborto en las mujeres, e hipoplasia testicular
Faena de animales con acceso a las achuras crudas. Animales muertos en el campo.	Perro (materias fecales)	Tenia : *Echinococus granulosus,* produce la hidatidosis con lesiones en el cerebro, hígado y pulmón.

El cuadro que presenta el modelo mide la forma en que se controla la incidencia de los focos:

- Crió: Cuando el foco aparece en el predio o ha crecido su incidencia
- Mantuvo: No se ha realizado ninguna acción correctiva para disminuir su incidencia
- Disminuyó: Se ha realizado una acción correctiva del foco, disminuyendo la incidencia del vector (quema, fumigación, eliminación de aguas estancadas, etc.)

Cuadro Nº 4 Incidencia de focos de vectores de enfermedades endémicas

Actividad	Crió	Mantuvo	Disminuyó
AnopHeles			
Aedes			
Vinchuca			
Limnea			
Garrapatos			
Murciélagos			
Roedores			
Otros (Especificar)			

I.9 RIESGO PARA ESPECIES DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA

En el cuadro nº 10 se indican las especies y la tendencia dentro del establecimiento:

- Protegida: La especie se encuentra protegida, no se permite la presencia de cazadores, se conserva el hábitat específico de esa especie
- Sin protección: No se han tomado acciones en relación a la especie
- Amenazada: Los cazadores ingresan al predio sin permiso, no hay control de la extracción de la fauna ni de su explotación

Cuadro Nº 5 Especies de importancia ecológica

Actividad	**Nombre científico**	Tendencia Protegida	Sin protección	Amenazada
Venado de campo	*(Ozotocerus bezoarticus)*			
Carpincho	*(Hydrochoerus hydrochaeris)*			
Nutria	*(Myocastor coypus bonariensis)*			
Ñandú	*(Rhea americana)*			
Carpintero enano	*(Picumnus nebulosus)*			
Viudita blanca grande	*(Heteroxolmis dominicana)*			
Pecho colorado grande	*(Sturnella defilippi)*			
Chorlo pampa (chorlo dorado)	*(Pluviales d. dominica)*			
Dragón	*(Xanthopsar fl/avus)*			
Cardenal amarillo	*(Gubernatrix cristata)*			
Chajá	*(Chauna torquita)*			
Butia yatay	*(Butia yatay)*			
Ombú	*(PHytolacca dioica)*			
Coronillas	*(Scutia buxifolia Reiss)*			
Especificar				
OTROS				

Se consideran amenazas la caza furtiva, la destrucción del hábitat, la caza como ave de jaula, la pesca abusiva y la caza furtiva para uso de la piel o extracción de plumas.

I.10 RIESGOS DE DEGRADACIÓN DEL PAISAJE

El riesgo de degradación del paisaje está ponderado en tres niveles:

- Aumento: La tendencia del riesgo de cada factor aumentó en el último año por diversos motivos, por ejemplo, desvío de un curso de agua, presencia de potenciales fuentes de incendios, aumento de las cárcavas
- Inalterado: No se ha producido ningún cambio en el último año
- Disminución: El riesgo de degradación del paisaje ha disminuido en el último año debido a manejos específicos que se realizaron para controlar las cárcavas, la erosión hídrica o los incendios, entre otros

Cuadro Nº 6 Riesgo de degradación del paisaje

	Factor de ponderación	Incendio	Inundación	Desmoro-namiento	Erosión laminar	Cárcava	Otros
Tendencia del riesgo	Aumento						
	Inalterado						
	Disminución						

DIMENSIÓN AMBIENTAL:
ATMÓSFERA

II DIMENSIÓN: CALIDAD DE LA ATMÓSFERA

Los Indicadores de esta dimensión son los siguientes: 1) Partículas en suspensión / Humos, 2) Olores, 3) Ruidos, 4) Oxido de Carbono

Los indicadores son los que corresponden a la evaluación subjetiva y debe relevarse mediante preguntas al productor, referidas a la situación antes y después del punto de partida seleccionado.

Estos cuatro indicadores pretenden cuantificar el tiempo de ocurrencia del evento expresándolo en porcentaje del tiempo en que el mismo se presenta. Se define para cada indicador la **Severidad de Ocurrencia** y la **Escala de Ocurrencia** cada una con una escala de graduación diferente.

II.1 PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

En las partículas en suspensión, se presenta una tabla que mide por un lado la severidad de ocurrencia (de insignificante a insoportable) y por otro los factores de ponderación (de ausente a regional)

Cuadro Nº 7 Partículas en suspensión (% del tiempo de ocurrencia)

Partículas en suspensión / Humos			Severidad de la ocurrencia		
			Insignificante	Incomodo	Insoportable
Factores de ponderación k			0,025	0,05	0,1
Escala de ocurrencia	Ausente	0			
	Puntual	0,1			
	Local	1			
	Entorno	5			
	Regional	10			
Averiguación					100

Severidad de Ocurrencia esta constituida por una escala de tres componentes:

Insignificante: La presencia de partículas en suspensión (polvo, aerosoles, humo, u otros) no provoca molestia para quien habita en ese lugar.

Incomodo: La presencia de las partículas resulta incómoda para los pobladores del predio (por ejemplo si están al lado de un silo, una fábrica, u otras situaciones similares que emita poluentes a la atmósfera).

Insoportable: La presencia del evento se torna realmente molesta para las personas que viven y/o trabajan en el establecimiento, pudiendo llegar a producir trastornos en la salud (problemas respiratorios, alergias, etc.) u otros problemas que afecten el confort de la población, tanto a nivel local como regional.

Escala de Ocurrencia se refiere al alcance geográfico y está dividido en 5 tramos:

Ausente: No hay presencia de partículas en suspensión o humo en el predio.

Puntual: La presencia del evento se produce en un sitio puntual en el predio o muy próximo a él.

Local: La presencia de polvo y humo se percibe en predios linderos en un radio de 5 Km.

Entorno: El evento se ubica en un radio de 50 Km. del establecimiento.

Regional: El evento está presente a nivel del departamento.

El modo de rellenar la tabla es el siguiente:

- La suma total debe alcanzar el número 100 (porque está expresado en % de ausencia y % de alcance geográfico)
- En el cuadro ejemplo se observa que existe una severidad insignificante a nivel puntual del 80 % es decir casi todo el año, y un período en el que existe presencia de aerosoles y humos por la aplicación de productos químicos, por la quema de podas, etc.
- No existe presencia del evento a nivel local, regional o departamental.

Cuadro Nº 8 Ejemplo de llenado del cuadro

Partículas en suspensión / Humos			**Severidad de la ocurrencia**		
			Insignificante	Incomodo	Insoportable
Factores de ponderación k			0,025	0,05	0,1
Escala de ocurrencia	Ausente	0			
	Puntual	0,1	80	20	
	Local	1			
	Entorno	5			
	Regional	10			
Averiguación					100

II.2 OLORES

La evaluación del impacto que los olores tienen sobre la calidad atmosférica se mide con los mismos parámetros que en sólidos en suspensión y humos.

II.3 RUIDOS

La evaluación del impacto que los olores tienen sobre la calidad atmosférica se mide con los mismos parámetros que en sólidos en suspensión y humos.

II.4 ÓXIDOS DE CARBONO

El óxido de Carbono (y en particular el monóxido de Carbono) constituye un contaminante atmosférico proveniente de la quema de combustible por el uso de maquinaria agrícola u otros motores de combustión. Es también un contaminante proveniente de la emisión de incineradoras de basura sin controles, tanto de residuos patológicos como industriales.

En este caso el indicador mide la “tendencia de ocurrencia” en lugar de la “severidad de ocurrencia” como fue en los tres casos anteriores, es un evaluación en el tiempo. La escala de ocurrencia evalúa el alcance geográfico del evento.

Tendencia de Ocurrencia: La tendencia de ocurrencia sólo mide si el evento aumentó o se redujo en el tiempo.

Aumento: La presencia del indicador oxido de carbono se ha incrementado, por ejemplo, debido a un mayor uso de maquinaria agrícola o la instalación próximo al predio de una industria que utiliza como fuente de energía combustibles fósiles (Gasoil o nafta entre otros).

Reducción: Corresponde cuando el tiempo de ocurrencia de este indicador ha disminuido por razones vinculadas a una baja importante en el consumo de combustibles fósiles tanto dentro del predio como a nivel de la región

Escala de Ocurrencia

Ausente: No hay presencia de partículas en suspensión o humo en el predio.

Puntual: La presencia del evento se produce en un sitio puntual en el predio o muy próximo a él.

Local: La presencia de polvo y humo se percibe en predios linderos en un radio de 5 Km.

Entorno: El evento se ubica en un radio de 50 Km. del establecimiento.

Regional: El evento está presente a nivel del departamento.

Cuadro Nº 9 Presencia de Óxidos de Carbono (% de tiempo de ocurrencia)

Óxidos de Carbono			**Escala de ocurrencia**				
			Inalterado	Puntual	Local	Entorno	Regional
Factores de ponderación k			0	0,25	0,5	0,75	1
Tendencia de ocurrencia	Aumento	1					
	Reducción	-1					
					Averiguación		100

El indicador es subjetivo y debe ser evaluado en la entrevista con el productor, mediante preguntas como las siguientes:

¿En los últimos años a habido un aumento significativo en el uso de combustibles fósiles a nivel del predio?
¿Aumento el uso de tractores?
¿En las proximidades al predio se ha instalado en los últimos años algún tipo de fábrica o industria que utilice estos combustibles?

El modo de rellenar la tabla es el siguiente:

- La suma total debe alcanzar el número 100 (porque está expresado en % de ausencia y % de alcance geográfico)

- En el cuadro ejemplo se observa que existe un aumento en la presencia de óxido de Carbono que se dicen el predio por mayor uso de maquinaria (20%),

a nivel local por la presencia de plantadores de soja en predios de la localidad (30 %), y el resto del año ha permanecido inalterado.

Cuadro Nº 10 Ejemplo de la tabla de Óxido de Carbono

Óxidos de Carbono			**Escala de ocurrencia**				
			Inalterado	Puntual	Local	Entorno	Regional
Factores de ponderación k			0	0,25	0,5	0,75	1
Tendencia de ocurrencia	Aumento	1	50	20	30		
	Reducción	-1					
					Averiguación		100

CALIDAD DEL COMPARTIMIENTO AMBIENTAL: AGUA

III CALIDAD DEL COMPARTIMIENTO AMBIENTAL: AGUA

III.1 INDICADORES DE AGUA SUPERFICIAL

Para estos indicadores la situación Antes corresponde al resultado de la medición realizada a la entrada del curso de agua al predio base de estudio, y la situación Después corresponderá al resultado de la medición realizada a la salida del mismo curso de agua.

A Oxígeno disuelto (% de saturación de O2 - mg.O2/lt)

Definición:

El Oxígeno Disuelto (OD) es la cantidad de oxígeno que está disuelta en el agua y que es esencial para la vida en los cuerpos de agua (ríos, lagunas, embalses). El nivel de oxígeno disuelto puede ser un indicador de contaminación del agua y está relacionado con la capacidad del cuerpo de agua de ser soporte para la biota. Generalmente, un nivel más alto de oxígeno disuelto indica agua de mejor calidad, a pesar de que niveles altos de oxígeno están asociados a fenómenos de eutrofización donde la presencia de algas genera niveles de oxígeno por encima de los valores de saturación. Si los niveles de oxígeno disuelto son demasiado bajos la vida de numerosos organismos acuáticos se ve comprometida. Los niveles de oxígeno disuelto pueden variar de O - 18 miligramos por litro, el contenido está en función a la temperatura del agua, la presión atmosférica y el contenido de sales disueltas.

El Decreto 2553/9 establece un valor de oxigeno disuelto en aguas superficiales no inferior a 5 mg/lt para el mantenimiento de la vida acuática.

Gran parte del oxígeno disuelto en el agua proviene del oxígeno en el aire que se ha disuelto en el agua, otra parte proviene de la fotosíntesis de las microalgas y de las plantas acuáticas.

Factores que afectan los niveles de OD

En días soleados se producen altos niveles de OD en áreas donde hay muchas algas o plantas debido a la fotosíntesis. La turbulencia de la corriente también puede aumentar los niveles de OD debido a que el aire queda atrapado bajo el agua que se mueve rápidamente, disolviéndose en el agua. La cantidad de oxígeno que puede disolverse en el agua (OD) depende de la temperatura, agua más fría puede guardar más oxígeno que agua más caliente. Estos factores deben tenerse en cuenta al realizar la medida de OD. Es importante medir la temperatura y la conductividad del agua cuando se mide el OD. Si se hace la prueba temprano en la mañana, cuando el agua está fría, y luego se repite en la tarde en un día soleado, cuando la temperatura del agua haya subido, se registrarán mediciones diferentes. También varían los niveles con la temperatura del agua según las distintas estaciones. Una diferencia en los niveles de OD puede observarse a diferentes profundidades del agua, asociado al cambio de temperatura o a la presencia de materia orgánica en descomposición en los sedimentos superficiales de fondo.

Cuadro Nº 11 Oxígeno disuelto (parámetros)

Niveles de OD (ppm)	Calidad del agua
0.0-4.0	Mala: algunas poblaciones de peces y macro vertebrados empezarán a bajar
4.1 a 7.9	Aceptable
8.0 – 12.0	Buena
12.1 o más	Repita la muestra, verifique presencia de algas

Muestreo y preservación de la muestra

Si el análisis se realiza con sonda el procedimiento de muestreo será diferente del que se detalla a continuación.
Recolectar la muestra en envases de plástico o vidrio.
Tome la muestra lejos del margen del agua y por debajo del nivel de la superficie, llene el recipiente lentamente sin atrapar burbujas de aire en la muestra durante el proceso de recolección. Deje que el agua llene suavemente la botella.
Llene el envase hasta el borde superior sin dejar cámara de aire y tape bajo el agua, rápidamente, de manera de evitar airear la muestra.
Fije la muestra agregando 1 ml de reactivo 1, y 1 ml de reactivo n del método de Winkler. Se observará la formación de un precipitado en el fondo.
Preserve la muestra de la luz y remitirla al Laboratorio.

Recomendaciones

Se recomienda usar como parámetro el porcentaje de saturación, que es una diferencia del contenido de oxígeno medido y la concentración de saturación para la temperatura, presión y contenido de sales disueltas del agua. De este modo se eliminan estos factores de variación en el parámetro y permite hacer una comparación mas ajustada.

B Coliformes fecales (UFC/IOO ml) - Unidades Formadoras de Colonia

Definición: Los coliformes son una familia de bacterias que se encuentran comúnmente en las plantas, el suelo y los animales, incluyendo a los humanos.
La presencia de bacterias coliformes en el suministro de agua es un indicio de que puede haber cntaminación con aguas servidas u otro tipo de desechos en descomposición (efluentes de tambos). Generalmente, las bacterias coliformes se encuentran en mayor abundancia en la capa superficial del agua o en los sedimentos del fondo.
El grupo de Bacterias coniformes fecales para la técnica de filtración por membranas define, como todos los bacilos, que cuando se incuban en medio M-FC con lactosa por 24 horas a 44.5 +- 0.2 ºC desarrollan colonias de color azul.

Muestreo y preservación de la muestra

Se extrae la muestra en un recipiente estéril. Se introduce en la muestra durante unos minutos el papel absorbente impregnado en medio de cultivo TECNOBAC, de forma que quede correctamente embebido. Se extrae, se deja orear hasta que no escurra más el agua y se coloca dentro de la bolsita correspondiente.
A continuación se identifica con un marcador la bolsita con el nombre del productor, fecha, hora y lugar de donde se tomo la muestra, se envuelve en papel de plomo y se guarda en un lugar calido, como por ejemplo, en un bolsillo interno de la ropa que lleva el técnico y se mantiene durante 24 horas en cualquier sitio calido. Finalmente se contabilizan el número de colonias de color azul que se presenta por 100 ml de la muestra de agua.

Foto de Cultivo

C Demanda Bioquímica de Oxígeno DB05 (Miligramo 02 /lt)

Definición

La Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO) corresponde a la cantidad de oxigeno consumida por la degradación bioquímica de la materia orgánica contenida en la muestra, durante un intervalo de tiempo especifico y a una temperatura determinada.

La Demanda Biológica de Oxigeno (DBO) es una medida del oxígeno que usan los microorganismos para decomponer la materia orgánica. Si hay una gran cantidad de desechos orgánicos en el agua, probablemente habrá muchas bacterias presentes trabajando para descomponerla. En este caso, la demanda de oxígeno será alta, así que el nivel de DBO será alto. Conforme el desecho es consumido o dispersado en el agua, los niveles de DBO comenzarán a bajar.

Cuando los niveles de DBO son altos, los niveles de oxígeno disuelto (OD) disminuyen porque el oxígeno que está disponible en el agua es consumido por las bacterias. Puesto que hay menos oxígeno disuelto disponible en el agua, los peces y otros organismos acuáticos tienen menos posibilidades de sobrevivir.

Los contenidos de nitrato y fosfato tU agua pueden estar asociados a niveles altos de DBO. Los nitratos y fosfatos son nutrientes para las plantas que favorecen el desarrollo de la vida vegetal, en especial del fitoplancton. Cuando las plantas crecen rápidamente, también mueren rápidamente. Esto contribuye incrementar el contenido de materia orgánica en el agua, insumo que es descompuesto por las bacterias. Esto ocasiona altos niveles de DBO. El aumento de la temperatura del agua, en tanto afecta los valores de oxigeno disuelto y favorece la productividad biológica, contribuye a aumentar la DBO. Por ejemplo, agua con temperaturas altas generalmente tendrá un nivel DBO más alto que agua fría. Conforme la temperatura del agua aumenta, la velocidad de la fotosíntesis que realizan las algas y otras plantas en el agua también aumenta. Cuando esto sucede, las plantas crecen más rápido y también mueren más rápido. Cuando las plantas mueren, caen al fondo donde las descomponen las bacterias. Las bacterias requieren oxígeno para este proceso de modo que la DBO es alta en este lugar. Por lo tanto, las aguas con temperaturas más altas acelerarán la descomposición bacteriana y ocasionarán niveles de DBO más altos.

Cuadro Nº 12 Demanda Bioquímica de Oxígeno

Nivel .DBO *(en ppm)*	Calidad del agua
1 – 2	Muy Buena, no hay mucho desecho orgánico presente en la muestra de agua.
3 - 5	Aceptable, moderadamente limpia
6 - 9	Mala: Algo Contaminada. Generalmente indica que hay materia orgánica presente y que las bacterias están descomponiendo este desecho.
100 o más	Muy Mala: Muy Contaminada. Contiene desecho orgánico.

Generalmente, cuando los niveles de DBO son altos, hay una reducción en los niveles de OD. Esto sucede debido a que la demanda de oxígeno por parte de las bacterias es alta y ellas están tomando el oxígeno de oxígeno disuelto en el agua. Si no hay materia orgánica en el agua, no habrá muchas bacterias presentes para descomponerla, y por ende, la DBO tenderá a ser menor y el nivel de OD tenderá a ser más alto.

Muestreo y presentación de la muestra

Recolectar la muestra en envases de plástico o vidrio. Tome la muestra del margen del agua y por debajo del nivel de la superficie. Tenga cuidado de no atrapar burbujas de aire durante el proceso de recolección. Deje que el agua llene suavemente la botella hasta el borde superior, sin dejar cámara de aire y tápela bajo el agua, rápidamente, de manera de evitar airear la muestra.

Debe tomarse la muestra con el muestreador en dirección a la corriente, evitando resuspender los sedimentos superficiales de fondo. En caso de hacerlo, espere a que vuelvan a sedimentar para tomar la muestra.

Se recomienda realizar el análisis lo más pronto posible de extraída la muestra. Si no es posible, se recomienda refrigerar la muestra a 4° C y realizar el análisis antes de transcurridas horas de la recolección.

El ensayo de DBO se realiza incubando la muestra, o una dilución adecuada de la misma, durante 5 días a 20º C.

Para el ensayo se mide el oxígeno inicial y final con un electrodo medidor de oxígeno. El nivel de DBO se determina comparando el nivel de OD de una muestra de agua tomada inmediatamente con el nivel de OD de una muestra de agua que ha sido incubada en un lugar oscuro durante 5 días. La diferencia entre los dos niveles de OD representa la cantidad de oxígeno requerido para la descomposición de cualquier material orgánico en la muestra y es una buena aproximación de nivel de la DBO.

D Determinación de pH

Definición

El pH o la actividad del ión hidrogeno indican, a una temperatura dada, la intensidad de las características ácidas o básicas del agua.

Cuadro Nº 13 Parámetros relativos al pH

Nivel de pH	Calidad del agua
Menos d 5.5	Mala. Muy ácida. A los peces y otros organismos les será casi imposible sobrevivir
5.5 a 5.9	Aceptable
6.0 a 6.4	Buena
6.5 a 7.5	Excelente
7.6 a 8	Buena
8..1 a 8.5	Aceptable
Más de 8.6	Mala, muy alcalina. A los peces y otros organismos les puede ser casi imposible sobrevivir

NOTA: esta escala se aproxima a lo que uno esperaría encontrar en una fuente de agua dulce.

Muestreo y preservación de la muestra

Saque el equipo para la prueba del pH, en este caso la sonda multiparámetros. Siga cuidadosamente las instrucciones que vienen con el equipo. Cuando recoja la muestra de agua tenga en cuenta estos lineamientos importantes: trate de tomar la muestra de agua en un lugar lejos del margen, asegúrese de tomar una muestra que esté debajo de la superficie del agua. Coloque la sonda dentro del recipiente que contiene la muestra y proceda a la lectura y registro de los distintos parámetro. El pH debe medirse en el sitio de la prueba, porque los cambios de temperatura afectan el resultado.

E Nitrato (Miligramos de N/lt)

Definición: El nitrato es una de las especies más importantes del ciclo bioquímico del Nitrógeno en los ecosistemas. Los nitratos pueden provenir de fertilizantes, aguas servidas y desechos industriales. Pueden causar eutrofización si son vertidos en cuerpos de agua cerrados o semicerrados, en especial embalses y lagunas.

La eutrofización de un ecosistema es un proceso asociado a un incremento de la producción primaria de un sistema acuático. Si el sistema pierde el equilibrio, entre otras causas por el aporte excesivo de nutrientes (tales como los nitratos y los fosfatos), se produce un crecimiento de algunas especies de microalgas en forma explosiva (bloom). Los nutrientes pueden provenir del escurrimiento de tierras agrícolas, aguas servidas, efluentes domiciliarios, desechos de los animales y napas freáticas contaminadas por sistemas sépticos con fugas.

Normalmente se observa el crecimiento predominante de algunas especies de algas que presentan ventajas competitivas para su desarrollo en estos sistemas (cianoficeas, etc). Conforme las algas crecen en forma incontrolada, desplazan otros organismos del ecosistema. El crecimiento de algas puede eventualmente cubrir la superficie del agua. Estas grandes poblaciones de algas producen oxígeno en las capas superiores del agua, pero cuando mueren caen al fondo y son descompuestas por bacterias, que usan gran parte del oxígeno disuelto (OD) en las capas inferiores, generando muchas veces sistemas anóxicos. Las masas de agua con niveles altos de nitratos generalmente tienen altos niveles de Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) debido a un incremento de las bacterias que consumen los desechos vegetales orgánicos y a los subsiguientes bajos niveles de OD.

Cuadro Nº 14 Niveles de Nitrato y calidad del agua

Nivel de NO3 – N (ppm)	Calidad del agua
0 a 1.0	Excelente
1.1 a 3.0	Buena
3.1 a 5.0	Aceptable
5.0 o más	Mala

Muestreo y preservación de la muestra
Saque el equipo para pruebas de nitrato. Siga cuidadosamente las instrucciones que vienen con el equipo. Calibre el equipo. Introduzca la tirilla de papel absorbente en la muestra durante 20 segundos, luego retírela y retire el excedente de agua con un papel, como se visualiza en la primer figura. A continuación coloque la tirilla de papel en el equipo, espere unos minutos y retírelo, procediendo a realizar la lectura.

F Fosfato (Miligramos de P/lt)

Definición
El fósforo generalmente está presente en las aguas naturales en forma de fosfatos. Los fosfatos se encuentran en los fertilizantes y los detergentes y pueden llegar al agua con el escurrimiento agrícola, los desechos industriales y las descargas de aguas servidas. Los fosfatos, al igual que los nitratos, son nutrientes para las plantas y estimulan el crecimiento de las algas, lo que puede ocasionar un crecimiento rápido de las mismas. Al crecer las algas, compiten con otros organismos desplazándolos o eliminándolos del ecosistema. Estas grandes poblaciones de plantas producen oxígeno en las capas superiores del agua, pero cuando las plantas mueren y caen al fondo, son descompuestas por las bacterias que usan gran parte del oxígeno disuelto (OD) en las capas inferiores. Las masas de agua con altos niveles de fosfatos generalmente tienen niveles altos de Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) debido al incremento de las bacterias que consumen los desechos orgánicos de las plantas lo que posteriormente lleva a niveles bajos de OD.

Cuadro Nº 15 Niveles de Fosfato y calidad del agua

Nivel de Fosfato (ppm)	Calidad del agua
0 a 1.0	Excelente
1.1 a 4.0	Buena
4.1 a 9.9	Aceptable
10 o más	Mala

Muestreo y preservación de la muestra
Recolecte la muestra en envases de plástico o vidrio. Tome la muestra lejos de la orilla del agua y por debajo del nivel de la superficie. Tenga cuidado de no atrapar burbujas de aire durante el proceso de recolección. Deje que el agua llene suavemente la botella hasta el borde superior, sin dejar cámara de aire y tape rápidamente bajo el agua, de manera de evitar airear la muestra.
Se recomienda realizar el análisis inmediatamente después de la toma de la muestra. Si no es posible, se recomienda refrigerar la muestra a 4° C y realizar el análisis antes de transcurridas 24 horas de la recolección.

G Sólidos totales (Miligramo sólidos totales/U)

Definición: Los sólidos totales corresponden a las sustancias disuelta y en suspensión de la muestra de agua. Son los residuos obtenidos de la evaporación y secado de la muestra en una estufa, a 105°C y su posterior incineración a 450º C. Los sólidos totales que se obtiene de este modo se dividen en volátiles y fijos.

Muestreo v preservación de la muestra
Recolecte la muestra en envases de plástico o vidrio. Tome la muestra lejos de la orilla del agua y por debajo del nivel de la superficie. Tenga cuidado de no atrapar burbujas de aire durante el proceso de recolección. Deje que el agua llene suavemente la botella hasta el borde superior, sin dejar cámara de aire. Tape rápidamente bajo el agua, de manera de evitar airear la muestra.
Se recomienda realizar el análisis inmediatamente a la toma de la muestra. Si no es posible, se recomienda refrigerar la muestra a 4° C y realizar el análisis antes de los 7 días de la recolección.

H Clorofila a (Microgramo clorofila/ lt)

Definición:
La clorofila A es uno de los pigmentos presentes en las plantas asociado al proceso de fotosíntesis.

Muestreo y preservación de la muestra
La muestra se extrae en envases de plástico o vidrio, y se filtra preferentemente a través de un filtro de fibra de vidrio de 0.45 micras. El volumen filtrado debe ser lo mas alto posible. El filtro se dobla, se envuelve en papel de aluminio y se guarda en una caja de Petri a una temperatura de 4ºC para su análisis posterior en el laboratorio.

I Conductividad (MicroSiemens/cm)

Definición: Es la capacidad que posee una solución acuosa de conducir la corriente eléctrica a 25°C. Este parámetro está asociado al contenido de sales disueltas en el agua.

Muestreo y preservación de la muestra
Saque el equipo para la prueba de Conductividad, en este caso la sonda multiparámetros. Siga cuidadosamente las instrucciones que vienen con el equipo. Cuando recoja la muestra de agua tenga en cuenta estos lineamientos importantes: trate de tomar la muestra de agua en un lugar lejos de la margen, asegúrese de tomar la muestra que esté debajo de la superficie del agua. Coloque la sonda dentro del recipiente que contiene a la muestra y proceda a la lectura y registro de los distintos parámetros.

J Polución visual del agua (% del tiempo de ocurrencia)

Definición
Es un indicador cualitativo y corresponde a la presencia de materiales extraños a nivel de la superficie del agua ejemplo presencia de espuma, burbujas, aceite, grasa o sólidos flotantes. Para este indicador se plantean tres variables que corresponden a: Espuma/Burbujas, Aceites/ Grasas, Sólidos Flotantes

Escala de ocurrencia: Define el alcance geográfico del evento analizado

Ausente: No hay presencia de partículas en suspensión

Puntual: La presencia del evento se produce en un sitio puntual en el predio o muy próximo a él.

Local: La presencia de partículas en suspensión ocurre en un radio de 5 Km.

Entorno: El evento se ubica en un radio de 50 Km del establecimiento.

Regional: El evento está presente a nivel del departamento.

Muestreo
Se realiza de forma visual, recorriendo las márgenes de los curso de agua en diferentes tramos, para definir la escala de ocurrencia, conjuntamente con la información que aporta el productor y vecinos de la zona.

K Impacto potencial de plaguicidas (% del área tratada)

Definición
El impacto potencial de plaguicidas se expresa como el porcentaje del área del predio bajo evaluación que estaba siendo tratada con agroquímicos Antes y cual es la situación Después.

Tendencia de Ocurrencia: La tendencia de ocurrencia sólo mide si el evento aumentó o se redujo en el tiempo.
Aumento, se entiende cuando la presencia o uso de plaguicidas se ha incrementado.
Reducción, corresponde cuando la presencia o uso de plaguicidas ha disminuido
Tendencia de utilización incluye tres variables, a saber:
Frecuencia: Refiere a la frecuencia en el uso de los plaguicidas
Variedad de Ingredientes Activos: Refiere al conjunto de principios activos que se utilizan
Toxicidad: Refiere a al escala toxicología de los productos comúnmente utilizados por el productor (Categorías I, II, III y IV).[2]

El Muestreo el realiza de forma visual recorriendo las márgenes del curso de agua en diferentes tramos y tomando fotos digitales del curso, para definir la escala de ocurrencia, en conjunto con la información que aporta el productor y vecinos de la zona.
El técnico deberá realizar las preguntas que entienda necesarias:
¿Cuántas aplicaciones realiza habitualmente?
¿Ha incrementado el tipo de aplicaciones?
¿Lleva registro?
¿Ha cambiado el tipo de productos utilizados?

III.2 INDICADORES DE AGUA SUBTERRÁNEA

A Potabilidad del Agua

Se realizará el examen de potabilidad de agua, con sus parámetros físico químicos correspondientes.

B Nitrato (Miligramos de NO3/lt)
El examen de nitrato es similar al explicado en agua superficial.

C Conductividad (Micro ohm/cm)
El examen y su resultado fueron descritos en la explicación del agua superficial

D Dureza total (mg CaCO3/lt)

La dureza total está asociada a la presencia de elementos alcalinotérreos en agua. La normativa bromatológica nacional (Decreto 315/994)[3] establece un límite de 500 mg/l para este parámetro de agua potable.

E Sulfatos, Fluoruros y Arsénico

El sulfato es una de las sustancias que se presentan en el agua potable, su límite mínimo establecido por el decreto mencionado es de 200 mg/lt.

El fluoruro es uno de los aniones presentes normalmente en las aguas, su límite es de 1.5 mg/lt para la potabilidad del agua.

El arsénico es un elemento potencialmente presente en aguas subterráneas, en especial asociado a algunos tipos de formaciones geológicas. La normativa bromatológica establece un límite de 50 mg por litro.

Muestreo y preservación de la muestra.

Recolecte la muestra en envases de plástico de 500 ml. Se introduce una tira indicadora en la muestra y se lee la concentración indicada. La muestra debe mantenerse refrigerada y remitirse al laboratorio.

[1] http://chasque.apc.org/dgsa/ Decretos y Resoluciones sobre fitosanitarios y empresas

http://www.mgap.gub.uy/DGSG/Legislacion/ para productos sanitarios en producción animal

[2] Reglamento Bromatológico Nacional Decreto del Poder Ejecutivo 315/994 - http://www.presidencia.gub.uy/decretos/

DIMENSIÓN AMBIENTAL: SUELO

IV DIMENSIÓN AMBIENTAL: CALIDAD DEL SUELO

Los Indicadores que componen esta dimensión son los siguientes: a) Materia Orgánica, b) pH, c) Sodio Intercambiable, d) Fósforo Bray, e) Potasio intercambiable, f) Magnesio y Calcio intercambiables, g) Acidez Potencial (H + Al), h) Bases Totales, i) Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC), j) Porcentaje de saturación de Bases, y k) Potencial de Erosión

Definición de la escala temporal:
Para la materia orgánica, el pH, sodio intercambiable, fósforo, potasio, y magnesio y calcio se define:
Antes: Se toman muestras de suelo en algún punto del predio en el cual no se haya inducido un cambio significativo resultante de la actividad productiva, como por ejemplo debajo de la línea de alambrados o en un potrero de campo natural donde se haya intervenido con refertilizaciones ni siembras en cobertura.
Después: Se toman las muestras en puntos representativos de la situación actual del predio, por ejemplo en potreros donde desde hace algún tiempo se realiza siembra en cobertura y refertilizaciones. En lo predios intensivos se podrá tomar esta muestra en los cuadros donde existan cultivos hortícola o frutícolas en producción.

Cuadro Nº 16 Parámetros fisico químicos medidos en suelos

Parámetro	U de medida	A	D
Agua Superficial			
Oxígeno Disuelto	mg O_2 L-1		
Coniformes fecales	Nº de colonias/100 ml		
DBO_5	mg O_2 L-1		
pH	pH		
Nitratos	mg NO_3		
Fosfatos	Mg de P_2 O_5		
Turbidez	Unidades Nefelométricas		
Clorofila	mg Clorofila a		
Conductividad	micro ohm/cm		
Agua Profunda			
Nitratos	mg NO_3		
Coniformes fecales	Nº de colonias/100 ml		
Conductividad	micro ohm/cm		

Los indicadores Bases Totales, Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC), Porcentaje de saturación de Bases, son calculados directamente por el modelo, en la medida de que se van colocando los resultados de los análisis de las muestras Antes y Después de los indicadores anteriores.

Para estos indicadores químicos se utiliza como valores de referencia los presentados en las Pautas para Evaluación de Tierras para Uruguay (DSA-MGAP, 1988) y los utilizados por el Laboratorio de la Dirección de Suelos y Agua DSA-MGAP que se presentan a continuación.

Cuadro Nº 17: **Rangos de PH para suelos**

Clase	Rango	Denominación
1	<5,2	Fuertemente ácido
2	5,2 - 5,8	Acido
3	5,9 - 6,9	Débilmente ácido
4	7,0 - 7,4	Débilmente alcalino
5	7,5 - 8,2	Alcalino
6	>8,2	Muy bajo

Cuadro Nº 18 Sodio Intercambiable (% de Na intercambiable respecto a la CIC)

Clase	Rango	Denominación
1	<5	Bajo
2	5 - 10	Moderado
3	10 - 15	Alto
4	> 15	Muy alto

Cuadro Nº 19 Fósforo Bray Nº 1 (ppm)

Clase	Rango	Denominación
1	0 - 3	Muy bajo
2	4 - 7	Bajo
3	8 - 20	Medio
4	21 - 30	Alto
5	>31	Muy alto

Cuadro Nº 20 Potasio intercambiable (K meq./100 gr. o cmol carga/Kg.)

Clase	Rango	Denominación
1	>0,30	Alto
2	0,15 - 0.30	Medio
3	< 0,15	Bajo

Cuadro Nº 21 Magnesio intercambiable (Mg meq./100 gr. o cmol carga/Kg.)

Clase	Rango	Denominación
1	0 - 0,6	Muy bajo
2	0,7 - 1,5	Bajo
3	1,6 - 2,5	Medio
4	2,6 - 4	Alto
5	>4	Muy alto

Cuadro Nº 22Calcio intercambiable(Ca meq./100 gr. o cmol carga/Kg.)

Clase	Rango	Denominación
1	0 - 3,4	Muy bajo
2	3,5 - 10	Bajo
3	10,1 - 14	Medio
4	14,1 - 20	Alto
5	>20	Muy alto

Cuadro Nº 23- Bases Totales incluye Ca, Mg, Na, K (meq./100 gr. o cmol carga/Kg.)

Clase	Rango	Denominación
1	>20	Muy alto
2	15 - 20	Alto
3	10 - 15	Moderadamente alto
4	5 - 10	Moderamente bajo
5	3 - 5	Bajo
6	<3	Muy bajo

Cuadro Nº 24 Capacidad de Intercambio Cationico (CIC pH 7 meq./100 gr. o cmol carga/Kg.)

Clase	Rango	Denominación
1	>25	Muy alto
2	20 - 25	Alto
3	10 - 20	Medio
4	> 10	Bajo

4 - Potencial de Erosión (% de área)[4]

Tal como Informa el Plan de Acción Nacional (MGAP –MVOTMA), "en el Uruguay no son numerosos los casos donde se puede demostrar que la desertificación ha sido la principal causante de pobreza y migración rural" .
En dicha publicación se define a la degradación de suelos como " la reducción de la capacidad de la tierra para producir beneficios al hombre y abarca todos los procesos y agentes que afectan su capacidad de uso, su calidad y su productividad, y comprende, entre otros, los procesos de erosión, sedimentación, compactación, salinización, acidificación, contaminación y todos aquellos que de una forma u otra deterioran sus propiedades físicas, químicas o biológicas total o parcialmente (Decreto 333/04 – Reglamentación Ley Nº 15.239)".
La degradación del suelo se manifiesta en pérdida del nivel original de materia de orgánica con la correspondiente disminución de la estabilidad estructural, favoreciendo así la erodabilidad. Este fenómeno es diferencial según el suelo y el uso, siendo más estables los más pesados y con mayor nivel de bases[10].
La pauta utilizada está basada en la propuesta por la Misión GLASOD para la realización de la carta de erosión a nivel planetario, adecuada para el país, para un reconocimiento detallado a escala 1:500.000, que permite expresar la extensión territorial del fenómeno en áreas no menores a 10.000 ha.
Se define:

- Erosión laminar o intersurco como la pérdida uniforme del suelo que no genera micro-relieve.

- Erosión en canalículos, como la pérdida de suelo donde se genera micro-relieve, con depresiones de forma lineal (canales) de menos de 1 m de ancho y 0.20 m de profundidad. El micro-relieve es corregible con laboreo convencional y herramientas de nivelación sencillas.

- Erosión en cárcavas es la pérdida masiva de suelo donde se genera micro-relieve, con depresiones (zanjas) de más de 1m de ancho, 0.20 m de profundidad y 5 m de largo. En cárcavas poco profundas (0.20 – 0.50 m) el micro-relieve es en general corregible con herramientas de nivelación. En las profundas (> 1 m) el micro-relieve no puede ser eliminado, pudiéndose normalizar los taludes. En las algo profundas (0.5 – 1 m) puede generarse alguna de las anteriores situaciones, dependiendo del espesor del solum. En la cárcava se reconocen una cabeza o vértice de avance, dos flancos (bordes, taludes) y fondo. Su génesis se produce por aguas de escurrimiento, concentradas en un talweg natural o antrópico, no debidamente protegido.

- Erosión en escalones se considera la pérdida masiva del suelo donde se genera micro-relieve, con la formación de un escalón de avance (1 sólo flanco), de más de 0.20 m de profundidad. En general se inician en una cárcava y prospera con aguas de escurrimiento difuso de ladera.

- Tierra estabilizada se entiende como el área donde el proceso de erosión se ha anulado o minimizado, de manera natural o artificial.

---

[4] www.mgap.gub.uy/ MGAP-MVOTMA. 2004. *Diagnóstico preliminar para la elaboración de un Plan De Acción Nacional de lucha contra la desertificación y la sequía (PAN).* Montevideo.

La erosión hídrica fue evaluada al realizar el Relevamiento de Reconocimiento de Suelos a escala 1:100.000 y fue considerada como una fase de las unidades de mapeo.

- GRADO 0 -Predominio de áreas que no sufren pérdidas de materiales debidas al agua de escurrimiento, siendo probable que en ellas exista acumulación de los mismos.

- GRADO 1 (e1) Erosión Ligera - Predominio de áreas con pérdidas de material que afectan sólo parte del horizonte A del suelo, por lo que mantiene su capacidad de uso, aunque con ligero detrimento de su productividad.

- GRADO 2 (e2) Erosión Moderada - Predominio de áreas con pérdidas de materiales que afectan generalmente sólo parte del horizonte A del suelo, aunque localizadamente éste se ve totalmente perdido y/o presenta canalículos o cárcavas aisladas que afectan los horizontes B y/o C. La capacidad de uso original disminuye, al igual que la productividad.

- GRADO 3 (e3) Erosión Severa - Predominio de áreas con pérdidas de materiales que afectan parte del horizonte A y muchas veces éste se ve totalmente perdido, con presencia de cárcavas. La capacidad de uso original se ve muy significativamente disminuida lo mismo que la productividad.

Para estimar las perdidas de suelo provocadas por erosión hídrica se propone en el futuro utilizar e incorporar al sistema el modelo USLE/RUSLE – Ecuación Universal de Perdida de Suelo, que ya ha sido ampliamente probado y aplicado en Uruguay.
Sin embargo, en el presente manual, se cuantifica la erosión como porcentaje en función de la tolerancia propia del suelo del predio. La tabla incorporada se completa colocando el porcentaje del área que corresponda, según el nivel de erosión. Por ejemplo, si en el predio existe un 80 % del área con síntomas de erosión menor a la tolerancia del suelo y un 20% con 1.5 veces más de la tolerancia, se coloca 80 en la primer celda y 20 en la ultima.

Cuadro Nº 25 Cuadro de medición del nivel de erosión (% del área)

	Nivel de erosión		
	Menor a la tolerancia	Entre la tolerancia hasta 1,5 veces Surcos	Más de 1,5 veces la tolerancia
Factores de ponderación K	2	5	10
Porcentaje del Area			
Averiguación		100	

El segundo cuadro incorporado al modelo se expresa en porcentaje del suelo total del establecimiento, según los siguientes parámetros:

a) Tipo de erosión: laminar, en surcos o cárcavas. Se pondera con mayor peso la erosión en cárcavas por las razones expuestas en el Plan de Acción Nacional mencionado anteriormente.

b) Factores de ponderación, miden la tendencia en el tiempo en relación al evento, es decir si aumentó, disminuyó o permaneció inalterada.

Cuadro Nº 26 Porcentaje del área con erosión

Tabla del porcentaje del área					
Erosión			**Erosión laminar**	**Erosión linear**	
				Surcos	**Cárcavas**
Factores de ponderación k			2	5	10
Tendencia de ocurrencia	Aumento	1	100		
	Inalterado	0			
	Reducción	-1			
				Averiguación	100

DIMENSIÓN SOCIOCULTURAL

V VALORES SOCIOCULTURALES

Las variables de esta dimensión son las siguientes: a) Acceso a la educación, b) Acceso a servicios básicos, Patrón de consumo, c) Conservación del patrimonio histórico, artístico, arqueológico y espeleológico, d) Calidad del empleo, e) Seguridad y salud ocupacional, f) Oportunidad de empleo local calificado

Se define como “explotación agropecuaria” a la unidad económica de producción agropecuaria con gerencia única. Comprende toda la tierra dedicada total o parcialmente a fines agrícolas, pecuarios, forestales y/o turísticos, independientemente de la tenencia, la forma jurídica o el tamaño. Puede tener sus tierras en una única fracción o estar dividida en fracciones separadas (siempre que estén bajo una misma gerencia y compartan los medios de producción: mano de obra, edificios, maquinaria, etc.).

V.1 ACCESO A LA EDUCACIÓN

A través de este indicador se pretende determinar la oportunidad y posibilidad que tienen las personas que viven y/o trabaja en la explotación agropecuaria, de acceder a la educación y por lo tanto, de mejorar sus condiciones de vida.

Los parámetros utilizados son los siguientes:

Personas que viven y/o trabajan en el establecimiento:

- Numero total de personas en la propiedad: Personas que vivieron en la explotación (independientemente que trabajen o no en el mismo) y/o trabajaron (independientemente de su residencia y de que perciban o no remuneración), en el período comprendido desde el momento en que se releva la información con respecto a los12 meses anteriores.

- Responsable/administrador: Persona que tuvo a su cargo la dirección de la empresa y ejerce funciones de gestión. En caso de que un productor cuente con la ayuda de otra persona (ej. administrador), el número de personas responsables sería dos.

- Productor/a: Persona que asume la responsabilidad de tomar decisiones acerca de qué, cómo y cuándo producir en esa tierra. El productor puede trabajar la explotación directamente, efectuando tareas agropecuarias o indirectamente, a través de otros (capataz, etc.) que asumen la responsabilidad de las tareas.

- Familiares del administrador: Personas emparentadas con el responsable de la explotación.

- Empleados permanentes: Personas que trabajaron para la explotación, desarrollando tareas agropecuarias -remuneradas o no- y que mantienen un vínculo laboral con la explotación por un período de 6 meses o más, sean continuos o alternados. Pueden ser trabajadores familiares.

Tipo de entrenamiento: Estudios a los que han accedido durante el período comprendido desde que viven y/o trabajan en la explotación al presente.

- Corta duración: Cursos sin prerrequisitos que permiten adquirir conocimientos, o certificar destrezas ya adquiridas. La duración del curso es de hasta 20 horas promedio.

- Especialización: Cursos de más de 20 horas, en donde se adquiere un conocimiento especial acerca de una determinada temática. Ejemplos: Cursos de alambrador, apicultura, avicultura, cajonería apícola, maquinaria agrícola, calidad de leche, cultivos protegido, horti-fruticultura, inseminación artificial.

- Larga duración: Estudios realizados en la Universidad del Trabajo del Uruguay (UTU) dependiente del Consejo de Educación Técnico Profesional (CETP), en la Universidad de la República (UDELAR) o similar. Ejemplos: Bachillerato Tecnológico y Cursos de Nivel Terciario (Enología, Industrias Lácteas, etc.) del Consejo de Educación Técnico Profesional y Formación Profesional Superior: (Facultades de Agronomía, Veterinaria, Ciencias). Este ítem también incluye educación primaria y secundaria.

En caso de que la persona haya iniciado algún programa de estudio (independientemente del tipo de entrenamiento) y que no lo haya terminado, se debe averiguar las razones que determinaron esa decisión. Si el estudio no se finalizó por problemas de tiempo, de traslado, económicos etc., se considera que la persona no tiene acceso a la educación, por lo que la celda se deja en blanco. Si por el contrario, las causas son razones personales (no le gusto el curso, etc.), la celda se debe completar, ya que se considera que la persona tiene acceso a la educación.

El cuadro debe completarse con el número de personas que ha accedido a alguno de estos tipos de entrenamiento en el período comprendido desde que viven y/o trabajan en la explotación al presente.

Cuadro Nº 27

Acceso a la educación	**Tabla del numero de personas**						
	Tipo de entrenamiento -	**Corta duración**		**Especialización**		**Larga duración**	
	Factor de ponderación k	5		10		20	
	Numero total de personas en la propiedad	**A**	**D**	**A**	**D**	**A**	**D**
Responsable / administrador	1						
Familiares del administrador	0						
Empleados permanentes	1						

V.2 ACCESO A SERVICIOS BASICOS

El indicador refiere a los servicios destinados a satisfacer necesidades del público, que no necesariamente deben de ser brindados por el Estado. A fines de completar el cuadro, se entrevista al responsable del predio y se recoge la información sobre las personas que tienen acceso a los servicios básicos, según las categorías de personas definidas en el punto: “Acceso a la educación”.

Los parámetros a utilizar son los siguientes:

- **Agua potable:** Acceso a agua apta para el consumo, cuyas impurezas se encuentren en cantidades tales que no representen peligro para el organismo humano y estén exentas de microbios patógenos. Incluye el agua potable suministrada por OSE, y la proveniente de fuentes subterráneas (pozo surgente, aljibe, etc.). Esta información se debe corroborar con el análisis de agua realizado por OSE, la Intendencia Municipal u otros, que aseguren que el agua reúne las condiciones de potabilidad exigidas.

Si no cuenta con un análisis de agua, se considera que ésta no es potable y se aclara, debajo de la matriz, lo siguiente: "el establecimiento no cuenta con análisis de agua". Según las normas establecidas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Organización Mundial de la Salud (OMS), el agua potable debe cumplir con los requisitos que figuran en el cuadro a continuación

Cuadro Nº 28 Requisitos para considerar al agua como potable

Parámetros bacteriológicos	- Bacterias coliformes fecales 0 por 100 ml - Bacterias coliformes 0 por 100 ml
Calidad virológica	- Presentar la más baja turbiedad posible - Estar desinfectada con cloro y tener por lo menos entre 0.2 y 0.5 mg/L de cloro residual libre después de un período de contacto mínimo de 30 minutos, a un pH inferior a 8.0.
Parámetros biológicos	No debe contener ningún protozoario patógeno intestinal.
Parámetros físico-químicos	Se establecen máxima concentración en mg/L de diferentes componentes inorgánicos a los efectos que no influyan sobre la salud; entre ellos arsénico, cianuro, cromo, nitratos, plomo, etc.
Calidad organoléptica	Se establecen límites para los componentes químicos y las características físicas a los efectos de no afectar la calidad organoléptica: entre ellos aluminio, cobre, sodio, cloro, dureza total, pH, turbiedad, sabor y olor, respectivamente.

- Alumbrado eléctrico: Acceso a energía eléctrica ya sea de UTE, de un grupo electrógeno propio o de un cargador de batería (energía solar, eólica). Se entiende por "grupo electrógeno" a una unidad formada por un motor de explosión o de combustión y un generador eléctrico.
- Depuración sanitaria: Incluye evacuación del servicio sanitario a la red general (servicio de alcantarillado brindado por OSE) o presencia de instalaciones para el tratamiento de efluentes (fosas sépticas o pozos negros).
- Teléfono: Presencia de teléfono fijo y/o telefonía celular.
- Recolección de residuos domésticos: Si cuentan con servicio de recolección de residuos a cargo de la Intendencia Municipal.
- Transporte público: Facilidades de acceso a servicio de transporte colectivo de personas (ej. Ómnibus, micro-ómnibus, taxi/remise con permiso de circulación dispuesto por el Municipio).

El cuadro debe completarse con un número 1 cuando el servicio está presente, y se deja en blanco cuando el servicio está ausente.
A continuación se presenta la tabla que debe ser completada.

Cuadro Nº 29

Acceso a los servicios básicos	Tabla de acceso a los servicios públicos (incluir numero 1 para afirmativo)											
	Agua potable		Luz		Depuración sanitaria		Teléfono		Recolección de residuos domésticos		Transporte público	
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
Responsable / administrador												
Empleado permanente												

V.3 CONFORT Y EQUIPAMIENTO DEL HOGAR

El indicador mide el equipamiento (Patrón de consumo) de los hogares rurales, considerando exclusivamente aquellos que afectan en forma directa las condiciones de vida de la población, desde el punto de vista de la preservación de los alimentos (freezer), facilitadores de tareas cotidianas (cocina, lavarropa), de entretenimientos (TV, radio) y equipos para comunicaciones (teléfono, antena parabólica, computadora, automóvil, bicicleta).

Se releva información del responsable/administrador y del empleado permanente, sin incluir los familiares. Los respectivos términos fueron definidos en el indicador “Acceso a la educación”.
El cuadro debe completarse con un número 1 cuando el servicio está presente, y se deja en blanco cuando el servicio está ausente.
A continuación se presenta la tabla que debe ser completada.

Cuadro Nº 30 Patrón de consumo

Tabla del patrón de consumo (incluir numero 1 para afirmativo)																				
Patrón de consumo	Cocina a gas / eléctrica		Refrige-rador		Televisor		Radio		Freezer		Antena parabólica		Compu-tadora		Automóvil / ciclomotor		Bicicleta		Máquina lavar ropa	
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
Responsable / administrador																				
Empleado permanente																				

V.4 CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO, ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO

El indicador identifica la existencia de patrimonios históricos, artístico/culturales y arqueológicos en la explotación agropecuaria. Abarca tanto a los bienes de propiedad pública como a los de propiedad privada. El Patrimonio identificado se evalúa considerando su estado de conservación, de acuerdo a la siguiente escala:

- Excelente: Se conserva en perfecto estado
- Bueno: Se observa algún deterioro aunque no patologías graves
- Regular: Presenta signos de deterioro y degradación que ponen en riesgo su integridad y estabilidad
- Ruina: Existencia de daños irreparables

A continuación se presentan las definiciones respecto al patrimonio:

- Patrimonio histórico: Bienes que incorporan una referencia a la historia de la civilización (ej.: Centro Histórico de Colonia del Sacramento, Meseta de Artigas). Se incluye también en este ítem, construcciones/casonas de al menos 100 años de antigüedad, refaccionadas para convertirlas en residenciales.
- Patrimonio Artístico/Cultural: Bienes concebidos y creados por una comunidad, considerados culturalmente valiosos por su calidad. (ej.: pintura, escultura, murales, mobiliario, instalaciones, etc.).
- Patrimonio Arqueológico: Bienes que constituyen el testimonio esencial de las actividades humanas del pasado. Engloba todas las huellas de la existencia del hombre y refiere a los lugares donde se ha practicado cualquier tipo de actividad humana, a las estructuras y los vestigios abandonados de cualquier índole, tanto en la superficie, enterrados, o bajo las aguas, así como al material relacionado con los mismos (ej. yacimientos arqueológicos y paleontológicos, “Cerritos de indios”, “Cerro Charrúa en Tacuarembó”).

En la matriz se determina el número de patrimonios identificados en la explotación agropecuaria.

Cuadro Nº 31 Conservación del patrimonio

Conservación del patrimonio histórico, artístico, arqueológico	**Tabla del numero de monumentos del patrimonio**						
	Factores de ponderación k	**Histórico**		**Artístico / Cultural**		**Arqueológico**	
Estado de conservación		**A**	**D**	**A**	**D**	**A**	**D**
Excelente	10		1			1	1
Bueno	5						
Regular	2						
Ruina	1	1					

V.5 CALIDAD DEL EMPLEO

La calidad del empleo mide el monto del salario respecto al mínimo y las condiciones del trabajador rural, respecto al monto líquido del salario y las prestaciones en alimentación, vivienda, salud y otras ayudas que pueda estar percibiendo.
Los términos relativos a las personas que trabajan para la explotación fueron definidos en el indicador “Acceso a la educación”.

En la tabla se encuentran los siguientes parámetros:

- Inscripción BPS: El trabajador está registrado y aporta mensualmente al Banco de Previsión Social, sobre la base del monto que percibe el trabajador en el momento actual
- Arriba de un sueldo mínimo* : El trabajador percibe una remuneración nominal mayor al salario mínimo establecido legalmente para la categoría laboral que posea (administrador, capataz, peón, etc.)
- Prestación de vivienda: Además de la remuneración, se le suministra vivienda higiénica
- Prestación de alimentación: Además de la remuneración, se le suministra alimentación y combustible adecuados y suficientes
- Apoyo para transporte: Además de la remuneración, se le brinda algún tipo de apoyo para su traslado
- Apoyo para educación: Además de la remuneración, se le brinda jornadas libres para asistir a cursos o actividades educativas
- Apoyo para salud: El trabajador está afiliado a una Institución mutual y dispone de los medios para que puedan obtener la asistencia médica necesaria

En cada celda de la matriz se debe especificar el porcentaje de los trabajadores que corresponde a cada concepto.

Cuadro Nº 32 Calidad del empleo

Calidad del empleo	Tabla del porcentaje de los trabajadores						
	Inscripción BPS	Arriba de 1 sueldo mínimo	Prestación de vivienda	Prestación de alimentación	Apoyo para transporte	Apoyo para educación	Apoyo para salud
Responsable / administrador							
Empleado permanente							

V.6 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

La seguridad y salud ocupacional es una de las bases de la sustentabilidad de los establecimientos y es medida a través de este indicador, que se compone de varios parámetros.

Fuente del riesgo: Factores de peligrosidad y/o insalubridad existentes en el lugar de trabajo que puedan tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la salud y la seguridad del trabajador. Incluye la lista más común de problemas detectados por el Banco de Seguros del Estado en su evaluación de riesgos para seguros agrícolas.

- Condiciones generales en el ambiente de trabajo como la temperatura (calor /frío) y humedad
- Condiciones físicas ambientales a las que se exponen los trabajadores en el área laboral, como ruido, vibraciones, electricidad (corriente eléctrica y productos inflamables
- Contacto con agentes químicos (aerosoles, gases/vapores, uso de agro químicos que pueden causar enfermedad profesional en caso de exposición prolongada sin protección) y agentes biológicos (microorganismos o vegetales capaces de causar enfermedad en el área laboral, tales como virus, bacterias, protozoarios, plantas o insectos ponzoñosos).
- También se incluye como posibles factores de peligrosidad, el trabajar con animales de porte (ganado vacuno, equinos) y con maquinaria e implementos agrícolas (que puedan causar contusiones, cortes, caídas y quemaduras).

El cuadro se completa identificando el número de personas que se encuentran expuestas a los factores de peligrosidad.

Cuadro Nº 33 Seguridad y salud ocupacional

Seguridad y salud ocupacional	Tabla del numero de personas expuestas Factores de peligrosidad Fuente del riesgo	Inflamables	Electricidad	Ruido	Vibración	Calor / Frío	Humedad	Agentes químicos	Agentes biológicos	Animales de porte	Maquinaria e implementos
Numero de trabajadores											

V.7 OPORTUNIDAD DE EMPLEO LOCAL CALIFICADO

El indicador "Oportunidad de empleo local calificado" busca determinar el origen de la persona ocupada según la calificación.

- **Peón común:** Persona que, cumpliendo órdenes directas del patrono, encargado capataz, realiza tareas que no requieren conocimientos específicos en los establecimientos rurales.

- **Peón especializado:** Se consideran tareas de peón especializado todas aquéllas que demanden conocimientos y prácticas superiores a los de peón común. Dentro de este ítem se puede incluir a la persona que ejerce el cargo de "capataz". Se define como Capataz a la persona que, subordinado a las órdenes de un superior, tiene la dirección de los peones de los establecimientos.

- **Técnico medio:** Con conocimiento especial de una determinada temática y con titulación técnica de nivel medio, ej. Cursos de Educación Media Profesional, Bachillerato Tecnológico Agrario de la Universidad del Trabajo del Uruguay (UTU).

- **Técnico superior:** Con estudios de nivel terciario universitario (Facultades de Agronomía, Veterinaria, Ciencias y Cursos Técnicos de UTU).

A continuación, se dan algunos ejemplos de tareas para algunas áreas de actividad.

Cuadro Nº 34 Categorías de trabajo y tareas del trabajador rural

Categoría	Área de actividad	Tareas que realiza
Peón Común	Vivero	Carga y descarga, pintado y llenado de bandejas, siembra, clasificación y repique de plantas, elaboración de sustrato, mantenimiento de cancha.
	Plantación	Acarreo de plantas, control de hormigas, fertilización, riego, plantación y control de malezas.
	Poda	Armado de ramero, conteo de árboles.
	Aprovechamiento forestal	Armado de ramero, marcación, medición y conteo de trozas, lingado, engavillado, picado y carga de leña. Picanero.
	Prevención y combate de incendios	Limpieza (herramientas de mano y moto desmalezadora), vigilancia, acarreo de agua, combate de fuego.
	General	Sereno, guardabosques, cocinero, tropero.
Peón especializado	Vivero	Aplicación de funguicidas e insecticidas.
	Plantación	Medición de rodales
	Poda	Poda, selección de árboles
	Aprovechamiento forestal	Descortezado manual
	General	Operador de maquinaria y tractoristas, curadores, alambradores, domadores, cabañeros, ordeñador (no incluye peones que ordeñen para consumo interno del establecimiento).

Se definen los siguientes tramos para completar la planilla, que corresponden al alcance geográfico:

- Propiedad: Hasta 5 Km. a la redonda.
- Local: De 5 a 20 Km. a la redonda.
- Región: Departamento en donde se ubica la explotación agropecuaria.

Esta matriz se completa señalando cuál es el porcentaje del personal ocupado (ej. Técnico medio) que proviene de la propiedad, de la localidad o de la región.

Cuadro Nº 35 Personal ocupado

Oportunidad de empleo local calificado			**Calificación p/ la actividad**			
			Peón común	Peón especializado	Técnico medio	Técnico superior
Factores de ponderación k			1	2	3	4
Origen de la persona	Propiedad	10				
	Local	5				
	Región	1				
				Averiguación		

VALORES ECONÓMICOS

VI VALORES ECONÓMICOS

Las variables son las siguientes: a) Ingreso Renta líquida del establecimiento, b) Diversidad de fuentes de renta, c) Distribución de la renta, d) Nivel de endeudamiento corriente, e) Valor de la propiedad, f) Calidad de la vivienda

VI.1 RENTA LÍQUIDA INGRESO DEL ESTABLECIMIENTO

La renta líquida mide la evolución del ingreso en la explotación agropecuaria. El horizonte temporal para analizar la tendencia es un período de cuatro años.

Se define como **ingreso bruto** la sumatoria de los ingresos en efectivo obtenidos en el ejercicio y la diferencia de inventario expresada en dinero. La diferencia de inventario se calcula restándole al stock final el stock inicial y su valor puede ser positivo o negativo. Se debe considerar únicamente el ingreso bruto proveniente de la actividad principal de la explotación agropecuaria. Se entiende por actividad principal, aquella que reporta los mayores ingresos, respecto de otras actividades desarrolladas en la explotación.
La tabla tiene dos tipos de parámetros a medir.

1. Tendencia de ocurrencia

- Aumento: Según el atributo en cuestión, se considera:

- Aumento de la seguridad: Existe una tendencia a tener una mayor convicción/seguridad de poder colocar el producto en el momento en que éste este pronto para la venta,
- Aumento de la Estabilidad: Existe una tendencia a que el ingreso se estabilice en un valor determinado,
- Aumento del monto: Existe una tendencia a que el valor monetario del ingreso recibido se incremente.

- **Inalterado**: El atributo en cuestión no ha sufrido alteraciones/modificaciones.

- **Reducción**: Según el atributo en cuestión, se considera:

- Reducción de la seguridad: Se ha evolucionado hacia una situación de incertidumbre en cuanto a la colocación del producto y a su precio final,
- Reducción de la estabilidad: El ingreso presenta fluctuaciones,
- Reducción del monto: Existe una tendencia a que disminuya el valor monetario del ingreso recibido.

2- Atributos de cambio

- **Seguridad**: Se tiene garantía/certeza de que se va a vender el producto producido en un momento dado. Ej.: cuando existe un acuerdo de compra-venta.
- **Estabilidad**: El ingreso percibido se mantiene constante/uniforme en el tiempo.
- **Monto**: Importe del ingreso percibido (valor, precio en dinero).

El cuadro debe completarse con un número 1 cuando el servicio está presente, y se deja en blanco cuando el servicio está ausente.

A continuación se presenta la tabla que debe ser completada.

Cuadro Nº 36 Renta líquida del establecimiento

Tendencia de ocurrencia	**Atributos de cambios de la renta del ingreso bruto**		
	Seguridad	Estabilidad	Monto
Aumento			
Inalterado			
Reducción			

VI.2 DIVERSIDAD DE LAS FUENTES DE RENTA

La diversidad de las fuentes de renta (ingreso) recoge la información del tipo de ingresos recibidos por el personal del establecimiento.

Los parámetros utilizados son los siguientes:

1. Personal evaluado

Responsable/administrador, empleado permanente y zafrales

2. Origen de los ingresos

- Agropecuaria en el predio: Ingreso que proviene de la producción de bienes agrícolas, pecuarios, forestales y/o turísticos en la explotación agropecuaria. Incluye los ingresos recibidos por concepto de medianería ó aparcería, pastoreo y/o por ganado a capitalización.
- No agropecuaria en el predio: Ingreso generado por el empleo por cuenta propia que no proveniente de la producción agropecuaria (ej.: tejido, confección y diseño de prendas de vestir, producción de calzados, artesanías, fabricación de muebles y accesorios, etc.).
- Trabajo extrapredial: Trabajo con sueldo fuera del establecimiento.
- Jubilaciones o Pensiones: Recibe dinero de un organismo de previsión social en concepto de jubilación. A diferencia del jubilado, el pensionista recibe una transferencia en dinero (pensión) sin haber contribuido en el pasado al sistema de seguridad, por lo menos el tiempo mínimo que se exige para acceder a la jubilación (Pensión a la vejez, Pensión de sobrevivencia, Pensión de invalidez, Pensión del exterior).
- Ayudas financieras: Percibe ayuda en dinero de algún familiar u otra persona, residentes o no en el país.
- Otras fuentes de ingresos: Recibe una suma de dinero mensual, semestral o anual por concepto de rentas o intereses de un capital invertido, alquiler o arrendamiento de propiedades, etc. Se incluye también la captación de ingresos derivados de la posesión de activos financieros (intereses por depósitos, letras, bonos, préstamos a terceros).

En la matriz se indica, para cada persona, el porcentaje que representa la fuente de ingreso en cuestión respecto a su ingreso total. Se presenta un ejemplo donde el responsable recibe ingresos provenientes de su trabajo en la explotación agropecuaria y de trabajos puntuales que realiza para una empresa de la zona.

Cuadro Nº 37 Diversidad de las fuentes de renta

Origen de los ingresos	Responsable/ administrador		Empleado permanente		Empleado familiar		Empleado Zafral	
	A	D	A	D	A	D	A	D
Agropecuaria en el predio	70	70						
No agropecuaria en el predio (tejido de lana, artesanías)								
Trabajo extrapredial	30	30						
Jubilaciones o Pensiones								
Ayudas financieras								
Otras fuentes de ingresos								

VIII DISTRIBUCIÓN DE LA RENTA

Con este indicador se intenta medir cuál es la proporción del ingreso bruto total obtenido por el productor, destinada a los sueldos de los empleados permanentes y zafrales. Se considera el período de un año.
La distribución de los ingresos mide la proporción de los sueldos en relación a los ingresos totales, valorados en dos cortes temporales: Antes y Después, como se explicó al inicio del modelo. Este cálculo debe ser anual, y refleja el peso de la masa salarial pagada sobre el total del ingreso.

Se debe proceder a sumar:

- Total salarial de cada trabajador considerando el aguinaldo y salario vacacional, aportes patronales y del empleado

El cuadro debe completarse con un número 1 cuando corresponda a ese tramo de porcentaje. A continuación se presenta la tabla que debe ser completada.

Cuadro Nº 38 Distribución de la renta.

	Valor de los sueldos pagados en relación al ingreso total			
	>60	30-60	10-30	<10
Antes				
Después				

VI. 4 NIVEL DE ENDEUDAMIENTO CORRIENTE

El presente indicador busca determinar cuál es el valor de la deuda que posee el propietario, expresado como porcentaje del ingreso bruto total. En la matriz se señala, con el número 1 el porcentaje del ingreso correspondiente al valor de la deuda.

Cuadro Nº 39 Nivel de endeudamiento corriente

	Valor de la deuda en relación a la renta (porcentaje)			
	>60	30-60	10-30	<10
Antes				1 (ejemplo)
Después				1 (ejemplo)

VI. 5 VALOR DE LA PROPIEDAD

Este indicador intenta identificar los motivos que llevaron a una variación, tanto positiva como negativa, en el valor de la propiedad. La comparación debe realizarse con respecto al año anterior.

Se define “Valor de la propiedad” como el precio de compraventa y de arrendamiento que posee la explotación agropecuaria.

A continuación se definen los términos presentes en la matriz. Para todos los casos, la

definición se realizó bajo el supuesto de la ocurrencia de cambios favorables (aumento) en el valor de la propiedad (para facilitar su descripción). Considerar que la matriz también incluye causas que determinan una reducción del valor de la propiedad.

1. Causas de la alteración

- **Mejoras / Viviendas / Infraestructura:** Construcción, mejora o rehabilitación de vivienda, corral, galpón, alambrados, bretes, baño de ganado, tajamares, caminería interna del predio y otras mejoras etc.
- **Calidad y conservación de los recursos naturales:** Mejora de la estructura y enriquecimiento del suelo a través del aporte de materia orgánica, disminución de los procesos erosivos, reducción del escurrimiento superficial (provocando un mayor almacenamiento de agua en el suelo), conservación de los montes naturales, diversificación productiva, uso sostenible de cultivos, inversión en mejoramientos forrajeros, entre otros.
- **Infraestructura pública:** Construcción, mejora o rehabilitación de la caminería (caminos vecinales y carreteras), pavimentación, alumbrado público, transporte colectivo, red de agua potable y red de saneamiento, escuelas, policlínicas, etc.
- **Precios de los productos y servicios:** Aumento del precio de los productos (granos, ganado, lácteos, lana, etc.), reducción del precio de los servicios (y por lo tanto de los costos de producción de las actividades), ambiente más favorable para los negocios agropecuarios, mayor presencia de capitales externos que buscan colocación.
- **Política financiera:** Mayor facilidad en el acceso a créditos o financiamiento, tasa de interés más accesible.
- **Legislación:** Introducción, propuesta de modificación o derogación de una ley que afecte positivamente (directa o indirectamente) el valor de la tierra.
- **Especulación inmobiliaria:** Operación comercial en donde se obtienen beneficios en la variación de los precios de compraventa. El aumento del valor de la propiedad no es consecuencia de una mejora en la infraestructura, nueva actividad productiva, etc. que lo justifique. El aumento se debe, fundamentalmente, al tiempo de trabajo/espera empleado por el vendedor para su obtención.

2. Tendencia de alteración

La matriz se completa señalando si el valor de la propiedad ha aumentado o disminuido, y especificando, en porcentaje, cuáles son las causas de esta variación.

Cuadro Nº 40 Valor de la propiedad

Tendencia	Causas de la alteración							
	Locales			Externas				
	Mejoras / Viviendas / Infraestructura	Calidad y conservación de los recursos naturales	Infraestructura pública	Precios de los productos y servicios	Política financiera	Política tributaria	Legislación	Especulación inmobiliaria
Aumento								
Reducción								

VI.6 CALIDAD DE LA VIVIENDA

La calidad de la vivienda es parte de las condiciones de vida de la familia rural y de los trabajadores. Este indicador procura identificar la presencia de carencias críticas en materia de habitaciones para dormir, y determinar las características de la vivienda vinculadas al material usado, en forma predominante, en la construcción de las mismas. Para evaluar las personas por habitación, se considera el período de un año. Corresponde a las categorías INE utilizadas en el Censo de Población y Vivienda.

Los términos correspondientes al responsable/administrador y al empleado permanente fueron definidos en el indicador "Acceso a la educación".

1. Tipo de vivienda

- Mampostería c/ revoque: Vivienda en la que se emplean en las paredes externas, ladrillos, ticholos, bloques, con material pesado en el techo (plancha-da de hormigón, bovedilla, etc.). Se incluye paredes de piedra. Además, la paredes externas poseen revoque con una o varias capas de mezcla de arena y cemento.
- Mampostería s/ revoque: Idem al caso anterior, pero las paredes externas carecen de revestimiento.
- Madera: Se utiliza la madera en elementos estructurales y componentes constructivos de la vivienda (entrepisos y techos, escaleras, puertas, muros divisorios, etc.).
- Vivienda de materiales livianos: Vivienda que presenta paredes externas de barro, chapa y/o material de desecho. Posee techos livianos (chapa, zinc, etc.), sin cielorraso. Presenta solo contrapiso (sin piso) o tierra (no existe pavimento alguno y el material se presenta suelto).

2. Personas por habitación

- Personas por habitación: Cantidad de personas por habitación destinada para dormir. Se debe tener presente que refiere a habitaciones utilizadas con este fin y no sólo dormitorios. Es uno de los parámetros para medir hacinamiento.

En la primera columna de la matriz se debe detallar, para el responsable y el empleado permanente, con cuantas personas comparte la habitación que utiliza para dormir. Este dato se debe expresar en porcentaje, por ej.; en la matriz adjunta se presenta un caso en donde el predio cuenta con dos empleados permanentes, uno de ellos (50%) duerme en una habitación solo, mientras que el otro empleado (50%) duerme en una habitación con otras dos personas.

	Personas por aposento				**Tipo de la residencia**			
Residentes	1	2	3	4+	Albañilería c/ revoque	Albañilería s/ revoque	Madera	Tapia
Responsable / administrador	100							
Empleado permanente	50		50					

GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN

VII. GESTION Y ADMINISTRACION

Las variables que están en el modelo son las siguientes: A) Dedicación y perfil del responsable, B) Condiciones de comercialización, C) Disposición de los residuos, d) Relación institucional, e) Gestión de insumos químicos

VII.1 DEDICACIÓN Y PERFIL DEL RESPONSABLE

El objetivo de este indicador es disponer de una primera aproximación de los rasgos principales que caracterizan al responsable del establecimiento.

Se entiende como responsable a la persona que tiene a su cargo la dirección de la empresa y ejerce funciones de gestión. En caso de que un productor cuente con la ayuda de otra persona (ej. administrador), el responsable sería, por jerarquía, el productor.

Se define (para todos los casos el atributo es referido al responsable):

- **Residencia local:** Vive en el establecimiento agropecuario.
- **Dedicación exclusiva:** Trabaja exclusivamente para la explotación agropecuaria.
- **Capacitación dirigida a la actividad:** Ha realizado alguna actividad de capacitación relacionada a la tarea que está desarrollando actualmente en la explotación agropecuaria.
- **Trabajo familiar:** La familia del responsable trabaja para la explotación, independientemente de su residencia y si percibe o no remuneración.
- **Uso de sistema contabilidad:** Dispone de información contable para cumplir con su objetivo de apoyar la toma de decisiones (lleva las cuentas de la explotación agropecuaria y posee registros).
- **Aplicación de modelo formal de planeamiento:** Planifica las tareas concretas que debe realizar para obtener un objetivo determinado y establece, mediante un cronograma de trabajo, cuando se hará dicha actividad (fecha o momento).

En la matriz se indica presencia o ausencia del atributo correspondiente. Para el caso afirmativo, se completa con el número 1 y en caso negativo se deja la celda en blanco.

Cuadro Nº 41

	Residencia local	Dedicación exclusiva	Capacitación dirigida a la actividad	Trabajo familiar	Uso de sistema contabilidad	Aplicación de modelo formal de planeamiento
Ocurrencia del atributo						

VII.2 CONDICIONES DE COMERCIALIZACIÓN

A través de este indicador se pretende determinar como se desarrolla y organiza la venta de productos resultantes de la actividad agropecuaria.

Definiciones

- **Venta directa/anticipada/cooperada:** Comercialización de productos directamente al consumidor (fuera de locales minoristas permanentes). Incluye también las ventas que se producen bajo un acuerdo estándar de venta de un producto en una fecha futura determinada y la comercialización conjunta con otros productores.
- **Procesamiento dentro del establecimiento:** En la explotación agropecuaria se realizan actividades orientadas a la transformación del producto para su posterior colocación en el mercado (ej.: producción de mermeladas, concentrados, salsas, pulpas y jugos, quesos, etc.).
- **Almacenaje propio:** La explotación cuenta con instalaciones para almacenar el producto producido tales como cámaras de frío, depósitos, etc. Este ítem no se aplica para el rubro ganadero (se escribe en la celda directamente el número 1). Para el rubro lechero, si cuenta con tanque de frío la celda en cuestión se completa con el número 1, en caso negativo se deja la celda en blanco.
- **Transporte propio:** Dispone de uno o más vehículos o equipos de transporte de carga para trasladar los productos, independientemente de que se preste servicio a terceros. Este ítem no se aplica en aquellos casos donde el comprador se encarga del transporte de la mercadería y asume los gastos del flete (ej. ganadería, lechería). En estos casos la celda correspondiente se completa con el número 1. Por el contrario, se aplica cuando el costo de traslado de la mercadería lo asume el vendedor (ej. horticultura, cultivo de arroz), en donde el hecho de tener un vehículo propio para su traslado abarata los costos del negocio respecto a otro productor que necesite contratar a un tercero para que realice dicha actividad.
- **Propaganda de sus productos:** Se realizan actividades para dar a conocer sus productos, por ej. difusión en la prensa especializada, asistencia a ferias temáticas, información de características junto al producto o mediante promotoras.
- **Marca propia:** El producto posee un nombre, término, diseño o combinación de estos elementos que lo identifica y lo distingue de los productos de la competencia.
- **Encadenamamiento hacia delante o atrás en productos o servicios:** La explotación agropecuaria se integra o coordina verticalmente con otras empresas de la cadena productiva dedicadas, por ejemplo, al procesamiento, comercialización y/o distribución, así como con empresas proveedoras de insumos e intermediarios. Se dice que existe “encadenamiento” cuando la explotación tiene alianzas con empresas independientes, que implican relaciones a largo plazo, ej.; si el productor compra insumos siempre al mismo proveedor (hay un acuerdo/contrato entre ambos) o si vende su producción a un determinado comercio.
- **Venta de productos de otros establecimientos:** Se complementa la producción obtenida con la compra de productos provenientes de otros establecimientos agropecuarios de la localidad para aumentar el volumen de ventas.

En la matriz se muestra presencia o ausencia del atributo correspondiente. Para el caso afirmativo, se completa con el número 1 y en caso negativo se deja la celda en blanco.

Cuadro Nº 42 Condiciones de comercialización

	Presencia o ausencia del atributo
Venta directa o anticipada o a cooperativa	
Procesamiento dentro del establecimiento	
Almacenaje propio	
Transporte propio o contratado	
Propaganda de sus productos	
Marca propia	
Encadenamientos hacia delante o atrás en productos o servicios	
Venta de productos de otros establecimientos	

VII.3 GESTIÓN DE RESIDUOS

A partir de este indicador se intenta recabar información acerca del manejo de los residuos (tratamiento y disposición) y del destino final que se da a los residuos generados.

Definiciones importantes para este indicador:

- **Residuo (basura, desecho o desperdicio):** Aquella sustancia, objeto o materia del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse, independientemente del valor del mismo. Se definen como residuos potencialmente contaminantes en el predio los siguientes: restos vegetales, podas, residuos sólidos domiciliarios, mulch plásticos, materiales de empaque, aceites, lubricantes, baterías usadas, restos de equipos, chatarras, bolsas de fertilizantes, envases de productos fitosanitarios, vacunas y envases, productos de uso veterinario, suero.
- **Residuos domésticos:** Producto/material resultante de la utilización, consumo o limpieza generados en viviendas u otros establecimientos tales como locales comerciales, hoteles, establecimientos educacionales (ej. residuos de cocina, restos de comida, papeles, vidrios, material de embalaje, etc.)
- **Residuos productivos:** Producto/material generado de la actividad productiva (ej. estiércol, paja, restos vegetales, astillas, embalajes, envases, etc.).
- **Recolección selectiva:** Se clasifican los residuos y se separan según su naturaleza (tipo de material): orgánicos (ej. restos de comida), inorgánicos reciclables (ej. papel, cartón, envases) y no reciclables (ej. plásticos, vidrios, latas, pilas).
- **Compostaje:** Se recicla la materia orgánica (excretas de animales, residuos vegetales, residuos de cosecha, etc.) para obtener compost (humus obtenido por descomposición de los residuos orgánicos).
- **Disposición final sanitaria:** Existe un lugar específico en la cual se disponen los residuos domiciliarios no biodegradables (ej. plásticos) que no pueden, por sus características, pasar por el proceso de reuso. Está dirigido a reducir los riesgos de contaminación al medio ambiente y posibles daños a

la salud humana. Incluye el vertedero municipal y en caso de que no haya retiro municipal, debe existir un sitio específico y definido dentro de la explotación agropecuaria que cumpla con la normativa ambiental legal. Este deberá estar ubicado en un terreno plano (o de pendiente suave), seco y estar delimitado por un cerco perimetral. Si no cumple con lo antedicho (está ubicado sobre suelos saturados tales como en los que existan afloramientos de agua, humedales, riberas húmedas, está expuesto al lavado o arrastre de los residuos por acción del agua o no está delimitado), se considera que no se realiza disposición final sanitaria y se aclara, debajo de la matriz, lo siguiente: "el sitio donde se depositan los residuos domiciliarios no cumplen con las especificaciones establecidas". En referencia a los residuos biodegradables, siempre que sea posible y ambientalmente aceptable, se debe efectuar reuso, reciclaje, recuperación o compostaje. Si no es posible, se debe disponer de un área determinado para desechar este tipo de residuos.

- **Reuso:** Se reciclan y reaprovechan los residuos de la producción a través de procesos que transforman la biomasa residual para convertirla en nuevas materias primas (ensilados para alimentación del ganado, compostaje de residuos agrícolas y frutihortícolas, biocombustibles, obtención de energía a partir de la descomposición térmica de los materiales, etc.).
- **Tratamiento final y disposición final:** Para este ítem se aplicarán las mismas especificaciones detalladas en "Disposición final sanitaria", si los residuos son biodegradables o no, aunque atribuido únicamente a residuos productivos. En este sentido, los restos vegetales se deben depositar junto a los residuos domiciliarios degradables y los residuos tales como mulch plásticos, materiales de empaque, restos de equipos, bolsas de nylon, en los sitios destinados para materiales no degradables.

Dentro los residuos no biodegradables no se incluye los envases de agroquímicos, los que se entregarán a una empresa de reciclado luego del triple lavado correspondiente, o se almacenarán en un lugar cerrado específico, distinto a los anteriores. Este tema se tratará con mayor detalle en el indicador "Gestión de insumos químicos".

En la matriz se muestra presencia o ausencia del atributo correspondiente. Para el caso afirmativo, se completa con el número 1 y en caso negativo se deja la celda en blanco.

Cuadro Nº 43 Disposición de residuos

	Presencia o ausencia del atributo
Residuos domésticos	
Recolección selectiva	
Compostaje	
Disposición final sanitaria	
Residuos de la producción	
Reuso	
Tratamiento final y disposición final	

VII.4 GESTIÓN DE LOS INSUMOS QUÍMICOS

La gestión denominada “de insumos químicos” en el presente manual comprende:

a) Agroquímicos o pesticidas utilizados en la actividad agrícola

b) Químicos y vacunas utilizados en la producción pecuaria (vacuna, cerdos, aves, etc),

c) Gestión de los envases de productos mencionados en a) y b)

Este punto será referido a las normas de Buenas Prácticas Agronómicas para considerarse que se realiza una adecuada gestión.
El presente indicador incluye las actividades de ejecución de la aplicación de agroquímicos, el mantenimiento y control de la maquinaria y equipos utilizados, el almacenamiento de productos en el establecimiento y la gestión de los envases vacíos.

Se define:

- **Agroquímico:** Producto o sustancia química (líquidas, gaseosas o en polvo) utilizada en la agricultura, la ganadería o la actividad forestal, para proporcionar nutrientes (fertilizantes), eliminar malezas (herbicidas), eliminar hongos y algunas algas (funguicidas), matar insectos y microorganismos (insecticidas), matar nematodos y gusanos del suelo (nematicidas), eliminar roedores (rodenticidas), entre otros.
- **Almacenamiento:** se cuenta con un área destinada exclusivamente para almacenar agroquímicos (edificio aislado y debidamente cerrado), que reúne las siguientes condiciones:

  - ✔ Area cubierta y seca, de estructura sólida, con piso de cemento, que proteja a los productos de las temperaturas extremas,
  - ✔ Tiene que tener buena ventilación e iluminación natural y artificial,
  - ✔ De acceso restringido (estar bajo llave),
  - ✔ No se deben guardar, junto con los agroquímicos, alimentos, forrajes, semillas, repuestos, etc.

- Cuando se deban almacenar pequeñas cantidades se puede usar una estantería o una caja cerrada con llave en un lugar fuera de la casa. Ésta no debe estar en el área de almacenamiento de alimentos, forrajes y semillas.
- Calibración y chequeos de los equipos de aplicación: Se realizan revisiones operacionales del equipo, se chequea su correcto funcionamiento y se hace mantenimiento por lo menos una vez al año. Del mismo modo, la calibración de los equipos de aplicación será realizada al menos anualmente por el encargado, si posee entrenamiento para ello, o por empresas calificadas. Los equipos utilizados se deben mantener limpios y en buen estado.
- Uso de equipos de protección: El personal que maneja agroquímicos debe contar con los elementos de seguridad necesarios para su protección. Debe disponer se de guantes, máscara, trajes impermeables completos y botas. Estos elementos deben estar en buen estado.
- Gestión de envases vacíos: Se realiza recolección de envases vacíos y triple lavado (a un tercio de su capacidad) para reducir los residuos en los envases. Luego son aplastados y perforados, con el fin de inutilizarlos y se almacenan en un lugar seguro y cerrado con llave, a la espera de su destrucción en un lugar autorizado o por una empresa especializada. En caso de funcionar centros de acopio autorizados, envía allí los envases vacíos a éstos, o los almacena en el establecimiento, en un lugar establecido y exclusivo para este uso. La gestión de los envases de agroquímicos vacíos incluye aquellas actividades de la empresa que impliquen que:

    - ✔ Los envases vacíos no son reutilizados.
    - ✔ Se realiza el triple enjuague (a un tercio de su capacidad).
    - ✔ En caso de funcionar centros de acopio autorizados, los agricultores deben enviar sus envases vacíos a éstos y guardar copia de la guía de recepción. En caso de no ser posible esta alternativa se verifica que están almacenados adecuadamente en el predio.

- Registro de tratamientos: se llevan registros del uso y la aplicación de agroquímicos. Estos deben indicar el tipo de producto con nombre comercial y principio activo, fecha y lugar de aplicación, dosis utilizada y encargado de ésta. Además, se debe especificar el objetivo de la aplicación (cultivo especie)

En la matriz se muestra presencia o ausencia del atributo correspondiente. Para el caso afirmativo, se completa con el número 1 y en caso negativo se deja la celda en blanco.

Cuadro Nº 44 Gestión de insumos químicos

	Presencia o ausencia del atributo
Almacenamiento	
Calibración y chequeo de los equipos de aplicación	
Uso de equipos de protección	
Triple lavado de envases vacíos y destino final	
Registro de tratamientos sanitarios	

VII.5 RELACIONAMIENTO INSTITUCIONAL

El capital social se considera un impacto positivo en la actividad rural. Mediante este indicador se mide el nivel de involucramiento que tiene la explotación con otras organizaciones, ya sean públicas o privadas.

- **Acceso a la asistencia técnica formal:** Se dispone de servicio de asistencia técnica. Para aquellos productores que cuentan con proyectos de inversión prediales financiados por el "Proyecto Producción Responsable", la celda correspondiente se completa con el número 1 dado que están recibiendo apoyo técnico.

- **Vinculación con Institución local:** El productor se relaciona con algún organismo de la localidad, participando en jornadas técnicas, charlas, talleres, seminarios, etc. Se incluye también actividades llevadas a cabo en el ámbito privado (ej. grupos CREA, cooperativas).

- **Tendencia tecnológica definida:** Se dispone de tecnología de producción diferenciados (integrada, orgánica, ecológica, buenas prácticas, pastoreo rotativo, siembra directa, rotación de cultivos, etc.) capaz de impactar favorablemente en los sistemas.

- **Inspección / certificación:** El establecimiento está certificado (o inscripto en un programa de certificación) y recibe auditorias periódicas.

- **Entrenamiento profesional periódico:** El responsable y el/los empleado/s permanentes realizan, al menos dos veces al año, actividades de adiestramiento con el fin de actualizar y perfeccionar sus conocimientos. Estas incluyen cursos, seminarios, reuniones/charlas de carácter técnico, etc.

En la matriz se muestra presencia o ausencia del atributo correspondiente. Para el caso afirmativo, se completa con el número 1 y en caso negativo se deja la celda en blanco.

Cuadro Nº 45 Vinculación institucional

Relación institucional	Acceso a la asistencia técnica formal	Vinculación con Institución local	Tendencia tecnológica definida	Inspección/ certificación	Entrenamiento profesional periódico	
					Responsable	Empleados permanentes especializados
Ocurrencia del atributo	1	1	1		1	
Especificar						

DOCUMENTO

EVALUACIÓN AMBIENTAL RURAL

(NOMBRE DEL PRODUCTOR)

(NOMBRE DEL GRUPO)

(DEPARTAMENTO)

(Nombre del técnico que elaboró el informe)

DEPARTAMENTO, LOCALIDAD, FECHA

I. RESUMEN

Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental Rural (*APOIA-NovoRural-URUGUAY*) consiste de un conjunto de matrices escalares, montadas sobre una plataforma MS-Excelâ, formuladas para permitir la evaluación de indicadores de desempeño ambiental en las actividades rurales. Consiste en 54 indicadores agrupados en cinco dimensiones: Ecología del Paisaje, Calidad ambienal (atmósfera, agua y suelo), valores socioculturales, valores económicos, y gestión y administración.

El sistema define dos situaciones en el tiempo: antes y después de la implantación de una nueva actividad en el predio, un cambio tecnológico o el inicio de las actividades.

Esta evaluación ha sido posible con el apoyo del Proyecto Producción Responsable del MGAP, quien mediante el convenio con el grupo de productores (va nombre del grupo y productor), ha financiado actividades para mejorar el manejo de los recursos naturales y la diversidad biológica con financiamiento del Banco Mundial y del Fondo Mundial para el Medio Ambiente.

II. INTRODUCCIÓN

Las cinco dimensiones analizadas comprenden un conjunto de indicadores que han sido obtenidos mediante entrevista con el productor o mediante muestras tomadas en el campo.
Los datos obtenidos han sido volcados en cada una de las "matrices de ponderación del indicador". Dichas matrices han sido elaboradas específicamente para cada indicador, incluyendo factores de ponderación para el cálculo automático del índice de impacto de la actividad para el indicador.

El modelo, resume la información expresando tres situaciones:

a) situación ideal (1.0)

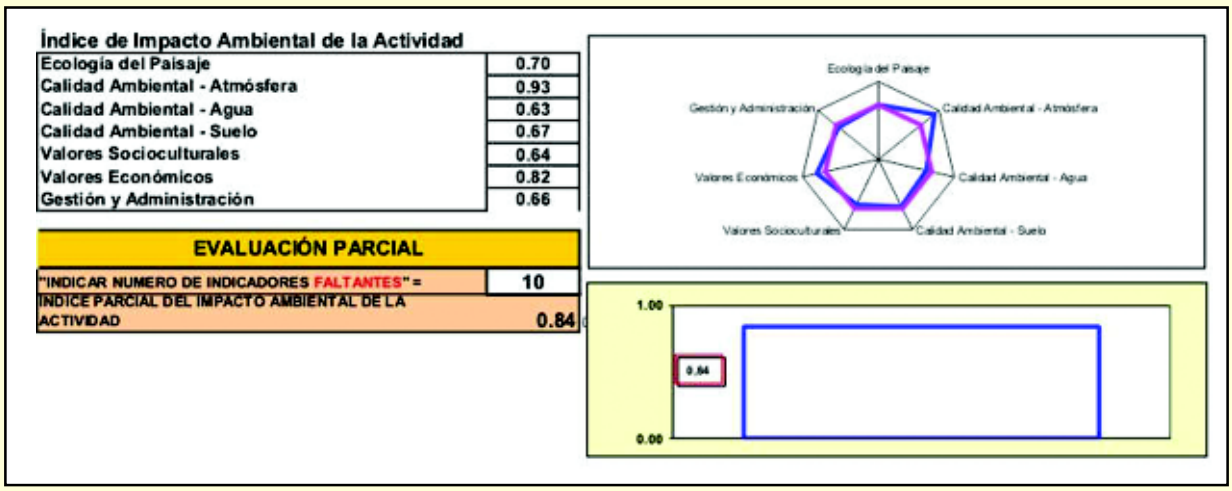
b) la situación de sostenibilidad (0.7).

d) la situación en la que se encuentra el productor

Mediante la simple visualización de la gráfica es posible observar dónde está las fortalezas y debilidades de la unidad productiva. Este resultado se interpreta por el técnico y es discutido con el responsable del predio, dando lugar a un espacio constructivo de trabajo y mejora.

En la figura nº 1 se presenta un ejemplo de lo descrito. A la izquierda aparece un cuadro con el valor del índice de impacto ambiental de cada una de las dimensiones. En este caso, al pie, en la izquierda aparece la "evaluación parcial" donde se presentan dos números, uno de ellos señala los indicadores que no se pudieron medir, y el otro el valor final al que se arribó. El resultado es 0.68, lo que indica que el establecimiento tiene ámbitos para mejorar su sustentabilidad puesto que no alcanza el mínimo de 0.7, debido a que aún falta mejorar las dimensiones de agua y suelos así como la gestión, todos ellos por debajo del 0.7 indicado como mínimo.

Figura Nº 1 Ejemplo de la matriz ponderada



III. Identificación del productor y el establecimiento

El o la responsable de la unidad productiva es ……. Cuyos datos se presentan a continuación en el cuadro Nº 1

Cuadro Nº 1 : Datos del/la responsable del establecimiento

Nombre Completo:		Juana Rodríguez
Educación formal		Secundaria Completa
Edad		35 años
Núcleo familiar que trabaja en el predio		Esposo y un hijo
Dirección	Calle:	
	C.P.:	
	Localidad:	
	Departamento:	Paysandú
	Forma de acceso	
Teléfono/Celular:		

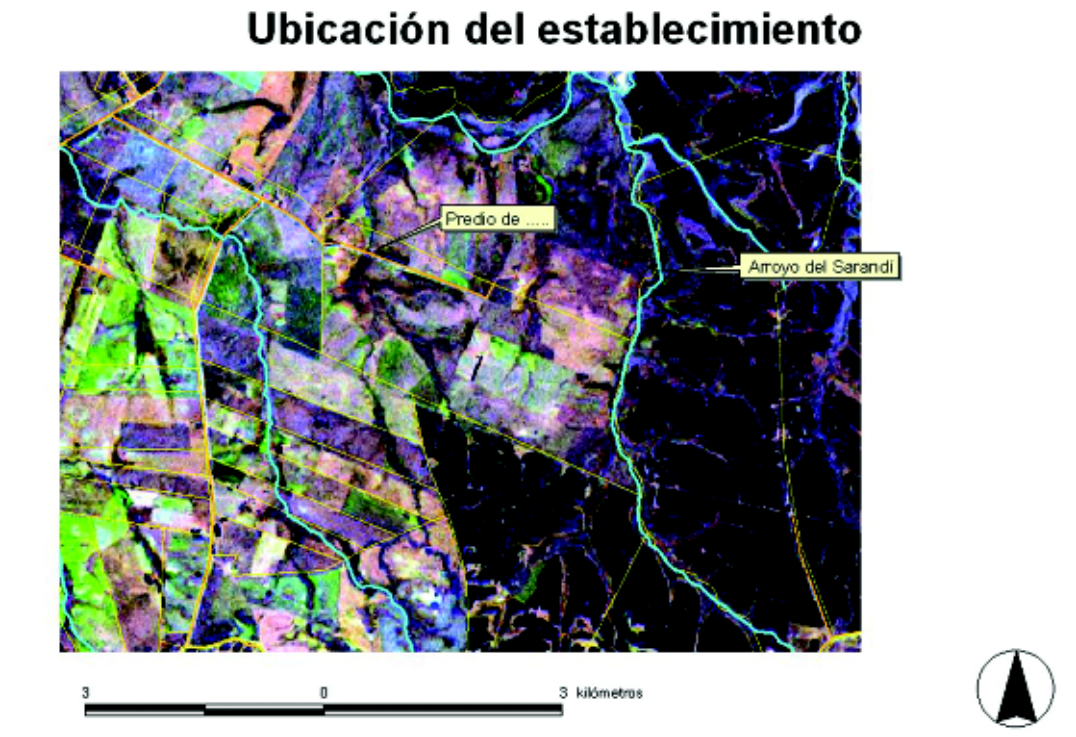
El predio está ubicado en la Secciónde la Seccional Policial del departamento de …….. Se encuentra ubicado en la Cuenca de …… Subcuenca del Río …… , de acuerdo a la información del Plan Nacional de Lucha contra la Desertificación. La zona es de drenaje explicar algo del drenaje, presentando (definir los niveles de erosión)n antrópica. Se encuentra ubicada sobre dos tipos de suelos: (definir características de los suelos y de las Unidades CONEAT).

Las coordenadas geográficas del establecimiento son
El predio abarca una superficie de……..hectáreas que se encuentra dividida en ……. Potreros con la siguiente disposición: ……(definir) .

El sistema productivo del establecimiento es: (colocar aquí el sistema productivo definido para el proyecto)

[1] Información disponible en la web del MGAP: http://www.mgap.gub.uy/Renare/ **PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN Y LA SEQUÍA - (Archivo Comprimido para Bajar)**

Figura Nº 2 Ubicación del Predio



El establecimiento cuenta con el trabajo familiar de …(…nº). miembros de la familia y …(nº).. empleados permanentes y/ o zafrales.
El productor reside en …(indicar si reside en el predio o en un pueblo o ciudad cercana)…… tiene presencia diaria en el establecimiento y pernocta en el mismo varios días a la semana.
Breve relato de la historia del establecimiento: cómo se ocupó, qué características tiene el sistema productivo, debe ser breve y no superar la media carilla.

Figura Nº 3 Vista general del predio y características

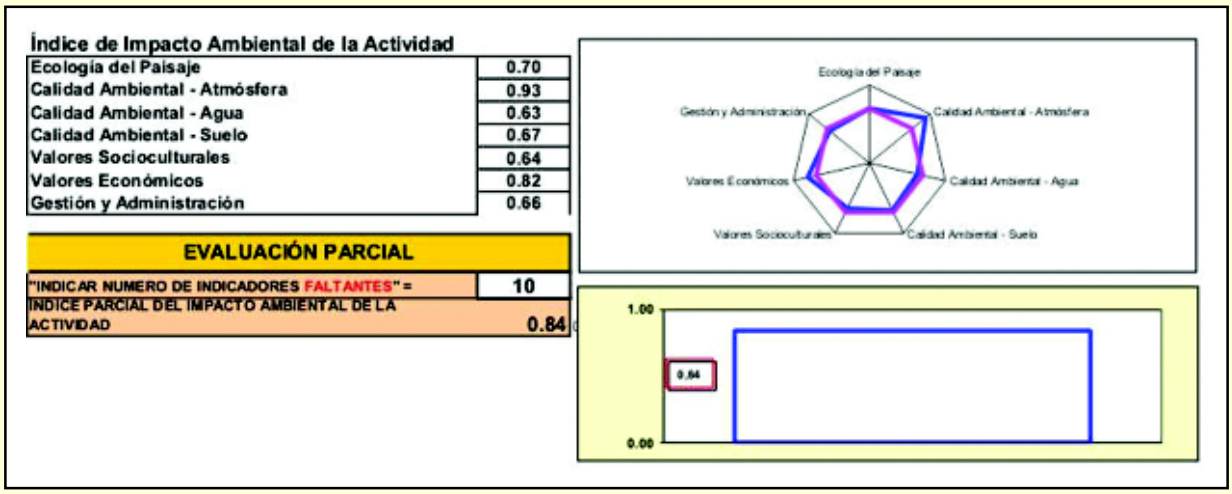
IV. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Los datos que se colocan aquí constituyen sólo un ejemplo sobre cómo realizar el documento resumen:

La evaluación ambiental de la actividad dio un resultado que indica un predio por encima del mínimo de sostenibilidad.

Existen algunas dimensiones donde es posible mejorar, para lo cual se cuenta con fondos financieros y recursos técnicos aportados por el Proyecto Producción Responsable del MGAP.

Figura Nº 4



Índice de Impacto Ambiental de la Actividad	
Ecología del Paisaje	0.70
Calidad Ambiental - Atmósfera	0.93
Calidad Ambiental - Agua	0.63
Calidad Ambiental - Suelo	0.67
Valores Socioculturales	0.64
Valores Económicos	0.82
Gestión y Administración	0.66

EVALUACIÓN PARCIAL	
"INDICAR NUMERO DE INDICADORES FALTANTES" =	10
INDICE PARCIAL DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD	0.84

El resultado de la actividad dio un índice general de 0.84, siendo la calidad ambiental de la atmósfera, y la dimensión económica los puntos fuertes del establecimiento. Existe posibilidad de mejorar la ecología del paisaje, el agua y la atmósfera, así como la gestión del establecimiento. El establecimiento se encuentra por encima del mínimo de sustentabilidad, sin embargo hay dimensiones en las que se puede mejorar, aún sin hacer inversiones, como es el de gestión y administración o en lo económico.

IV.1. Ecología del paisaje

El índice de ecología del paisaje es 0.7. El predio se encuentra por encima de los niveles mínimos en:

a) regeneración de áreas degradadas, puesto que ha existido un trabajo de recuperar la pradera natural que se encontraba sucia y enmalezada

b) Incidencia de focos de vectores de molestias endémicas: se ha fumigado el techo y paredes de la casa para eliminar la presencia de la vinchuca, y se ha evitado darle achuras crudas a los perros al momento de la faena,

c) amenaza de especies de importancia ecológica: se ha controlado la caza ilegal evitando amenazas sobre la fauna de importancia ecológica

d) diversidad y condición de manejo de actividades confinadas: existe una diversidad debido a que en el predio se encuentran animales vacunos, lanares, caprinos, también se explota la apicultura, lo que demuestra diversificación de las fuentes de renta.

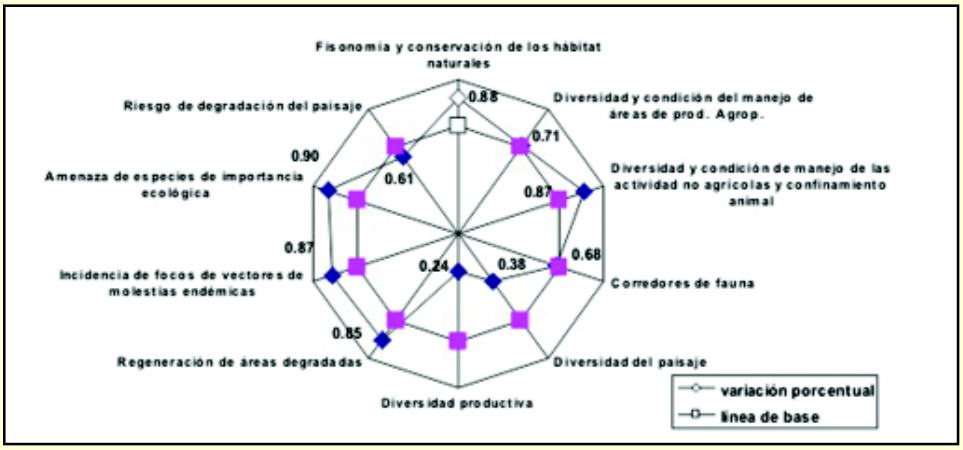
Los espacios para mejorar son los siguientes:

a) diversidad del paisaje: el predio está ocupado por campo natural prácticamente en el 95 % de su superficie, existiendo un área pequeña de monte nativo. Este indicador puede mejorar cuando se establezcan los montes de abrigo y sombra proyectados con el financiamiento de Producción Responsable. Asimismo, se pueden establecer algunas áreas de matorrales que oficien de parches para la fauna.

b) diversidad productiva: es un predio que se dedica a la producción vacuna, lo que lo hace extremadamente vulnerable a los riesgos climáticos, de enfermedades (como la aftosa por ejemplo) y de precios. Desde el punto de vista de la sostenibilidad, este es un factor de debilidad.

c) riesgo de degradación del paisaje: existe problema en algunos potreros con áreas con cárcavas que debería mejorar mediante un buen manejo de suelos.

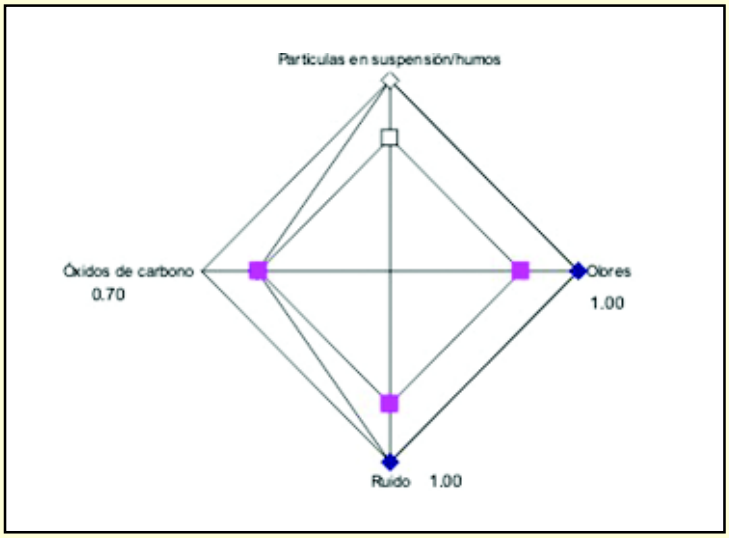
Figura Nº 5



IV.2. Calidad de la atmósfera

El índice promedio de la atmósfera es de 0.8, lo que indica un buen desempeño ambiental en este compartimiento ambiental. El establecimiento se encuentra aislado de los efectos de olores, partículas en suspensión y ruidos. En óxidos de carbono, ha incrementado su presencia por el mayor uso de la maquinaria para manejo de forrajes.

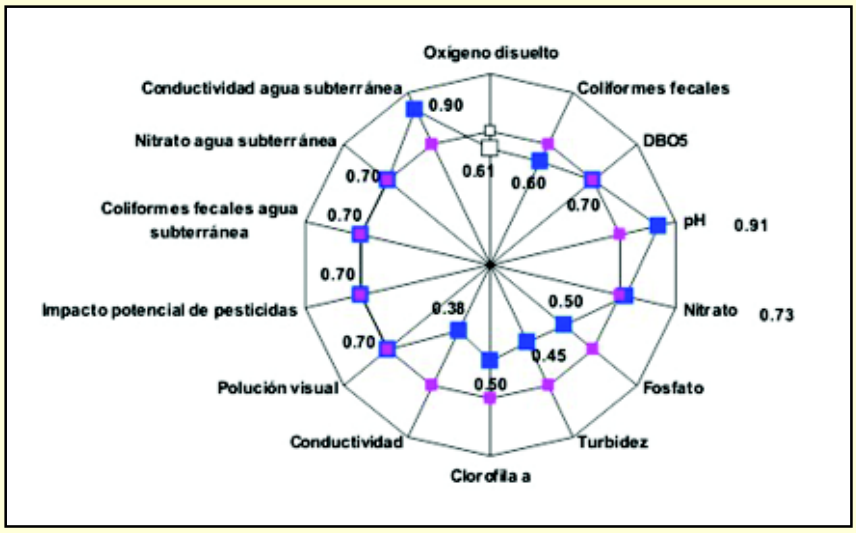
Figura Nº 6



IV.3. Cualidad de los Compartimientos Ambientales: agua

El promedio del índice para agua fue de 0.63, con ciertas debilidades en alguno de los parámetros. Los indicadores relevados (Oxígeno disuelto, coniformes, nitratos totales, turbidez, conductividad y clorofila) dan la evidencia de que el predio presenta problemas relevantes en el agua superficial, lo que indica que hay señales de eutrofización del agua, niveles elevados de nitritos, amonio y nitratos, probablemente debido a la contaminación de las mismas. El grado de turbidez, presencia de clorofila y conductividad, muestran severos daños en los servicios ambientales del agua, poniendo restricciones a su uso para consumo humano, animal y para riego.
El análisis de potabilidad dio resultado negativo.
Deben constatarse las fuentes de contaminación del agua, para corregir este problema.
En aguas subterráneas, el predio no presenta graves problemas, aunque pueden mejorarse algunos parámetros para conseguir la potabilidad del agua (tratamiento de las mismas).

Figura Nº 7: Calidad del agua superficial y profunda



IV.4. Calidad del compartimiento ambiental suelo

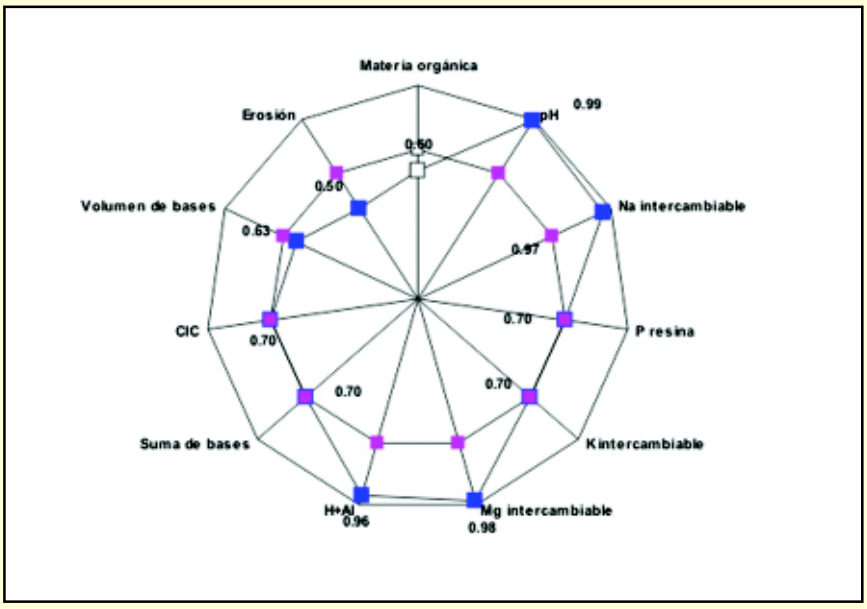
El promedio de este compartimiento es de 0.67, lo que indica que está por debajo del mínimo establecido de 0.7. Este resultado es producido por el bajo contenido de materia orgánica, y la erosión que se presenta en el campo.

El tipo de relieve está dominado por formas cóncavas, donde el agua se concentra promoviendo la formación de surcos formados por el camino del ganado.

El índice coneat del suelo es bajo (83), está sobre la Unidad Chapicuy que son suelos arenosos y ha sido degradada por la agricultura cerealera del pasado, con remate de cabecera de agricultura. Existen áreas de suelo desnudo, y áreas con pobre cobertura vegetal. El predio presenta dos cárcavas vivas.

En la medida que el proyecto financia el mejoramiento del suelo y que se proceda a cercar y empastar los bordes y fondo de la cárcava este indicador mejorará.

Figura Nº 8 Calidad del suelo



IV.5. Dimensión sociocultural

La dimensión sociocultural dio un valor promedio de 0.64, por debajo del mínimo deseable de sustentabilidad, lo que indica que puede mejorarse dicho parámetro.
Los indicadores que están por debajo son los siguientes:

a) acceso a servicios básicos (0.54), el desempeño está por debajo del mínimo porque no se cuenta con evacuación sanitaria, ni fuente de luz, tampoco tiene cerca un sistema de transporte público. El predio se encuentra aislado y alejado de los caminos principales y de los servicios públicos.

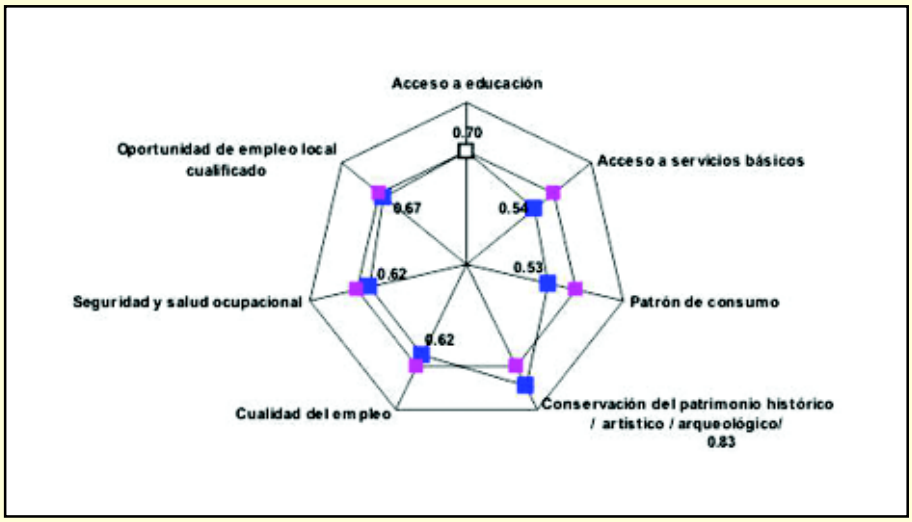
b) Patrón de consumo, (0.53): la familia que vive y trabaja en el predio no cuenta con algunos bienes considerados por el modelo como sustantivos para el predio: Televisor, freezer para conservación de alimentos, antena parabólica, ni máquina de lavar.

c) la calidad del empleo (0,62) tiene un punto débil en el acceso a la educación, debido a las escasas posibilidades de contar con cursos y tiempo para estudiar y mejorar la capacitación y el entrenamiento.

d) la Seguridad y salud ocupacional tiene un valor de 0.62 debido a la exposición de los trabajadores a factores de peligrosidad como animales de porte mayor y maquinaria,

e) Oportunidad de empleo local cualificado (0.67) debido a que en el predio hay oportunidades de trabajo para peones no calificados.

Figura Nº 9: Valores socioculturales



IV.6. Valores económicos

El promedio de esta dimensión es de 0.82, por lo que se encuentra en buenas condiciones desde el punto de vista de la sustentabilidad económica.

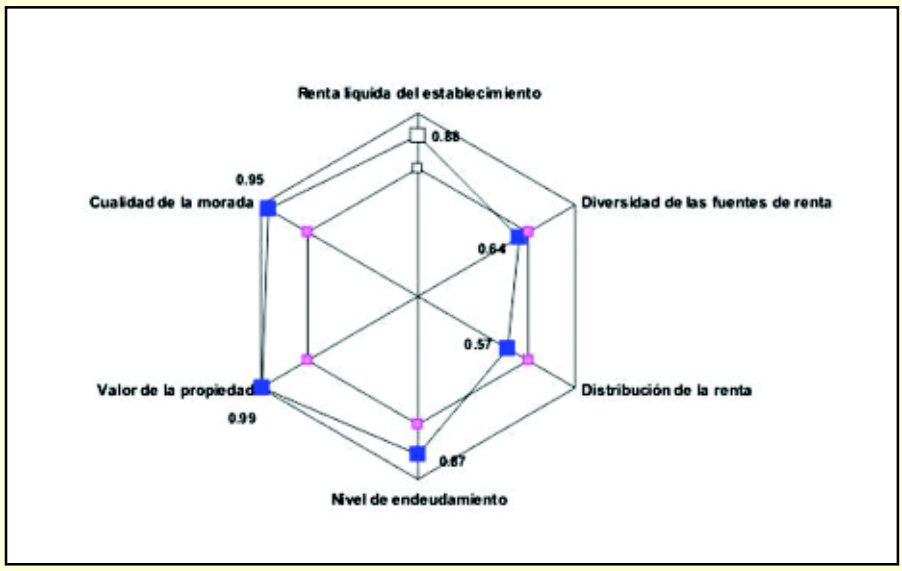
a) Renta líquida del establecimiento (0.88), se ha mantenido estable durante el tiempo y es segura

b) Diversidad de las fuentes de renta(0.64), se encuentra por debajo del mínimo debido a que la principal y casi única fuente es la venta de ganado, teniendo unos escasos ingresos por venta de otros productos como queso artesanal o embutidos. Desde el punto de vista de la sustentabilidad este indicador muestra cierta fragilidad de la unidad productiva, por su dependencia de una única fuente de renta. La unidad productiva depende únicamente de la venta de ganado vacuno y lanares.

c) Distribución de la renta (0.57), el modelo valora que exista empleo, y cuanto más pese la masa salarial en el total de la renta se favorece la sostenibilidad económica no sólo de la unidad productiva sino también de su entorno. En este caso sólo hay dos trabajadores, y representan menos del 10 % de la renta.

d) Nivel de endeudamiento (0.87), Valor de la propiedad (0.99) y calidad de la morada (0.95), están por encima, debido a que el nivel de endeudamiento disminuyó (se pagaron préstamos bancarios), el valor de la propiedad se incrementó desde el inicio de la actividad (1997), y la calidad de la casa es buena.

Figura Nº 10 Valores socioeconómicos



IV.7. Gestión y administración del predio

La gestión y administración del predio tiene un índice de 0.64, por debajo de la línea de base, aunque no en todos los indicadores. La condición de comercialización y disposición de residuos se encuentra por encima del mínimo, sin embargo algunos indicadores han presentado valores muy bajos (gestión de residuos químicos).
Los valores de cada uno son los siguientes:

a) Dedicación y perfil del responsable (0.67), tienen debilidad en la carencia de un sistema de contabilidad y la ausencia de un sistema de planificación formal. Este indicador puede ser mejorado a partir de la asistencia técnica que Producción Responsable financiará al predio.

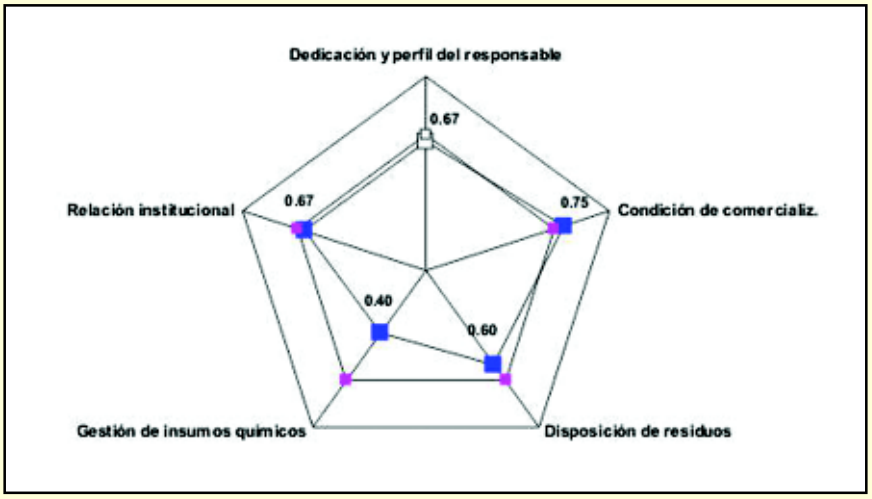
b) Condición de comercialización (0.75), es buena, puede mejorar mediante encadenamiento con otros productores del grupo, y la integración de actividades y compra venta de insumos.

c) Disposición de residuos (0.60), es baja, debido a que no hay disposición final de residuos, ni compostaje de los mismos.

d) Gestión de insumos químicos (0.40), este indicador es el más bajo, y donde puede mejorar en la medida que se haga una mejor gestión de los productos agroquímicos y veterinarios, tanto en los productos como en los envases, uso de registros, y equipos de protección.

e) Relación institucional (0.67), se encuentra por debajo debido a que falta entrenamiento periódico del personal, y no hay implantación de sistemas de certificación, lo que sería deseable de acuerdo al modelo.

Figura Nº 11 Gestión y administración del predio



V. CONSIDERACIONES FINALES

Es sistema de Evaluación de Impacto Ambiental Rural es un método integrado y ponderado de matrices e indicadores, que comprende los diferentes compartimientos involucrados en un predio rural.
El sistema integra las dimensiones ecológicas, sociales, económicas y ambientales, la gestión y administración y los valores socioculturales y económicos, proporcionando una medida objetiva de la contribución de las actividades productivas al desarrollo sostenible local, e inclusive da elementos paara la planificación territorial.
El sistema es de aplicaicón simple, para ser utilizado por técnicos de campo debidamente entrenados para su uso.
La plataforma informática estará disponible en la web del proyecto : www.mgap.gub.uy/presponsable contando con el asesoramiento del personal del Proyecto Producción Responsable para su uso.
La información proveniente de cada informe será montada en un Sistema de Información Geográfico, a fin de que las autoridades del MGAP, y los financiadores puedan acceder a una rápida visualización mediante mapas temáticos por sistema productivo, tamaño y departamento.

La evaluación del predio de …….. da un Indice General de Impacto de 0.83, por encima de la línea de base establecida para el sistema, por lo que pueden ser mejorados aspectos documentados en el presente informe.

El método resulta idóneo para la promoción de la ecocertiricación y el uso de etiquetas o marcas de producto que permitan la diferenciación en el mercado y captar mejores niveles de precios.