

INTRODUCCIÓN

El término **Desertificación** fue acuñado por el investigador francés Aubreville en 1949 y etimológicamente proviene del latín "deserta facere", que sería algo parecido a "hacer o fabricar un desierto". La Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación establecida en la Cumbre de Río de Janeiro en 1992, define este proceso como **"la degradación de las tierras de las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas"**.

Este flagelo, común a la mayoría de las regiones áridas y semiáridas del mundo, es reconocido en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Desertificación (Nairobi, 1977) como un problema internacional de primera magnitud que afecta a 1.000 millones de personas que habitan en un cuarto de las tierras del mundo.

Tres cuartas partes del territorio de la República Argentina, en donde vive el 26 % de la población, tienen clima árido y semiárido. Según la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, en nuestro país, más de 60 millones de hectáreas sufren diferentes tipos de procesos erosivos y cada año se suman 650.000 ha con algún nivel de degradación.

En la Región Patagónica la desertificación aparece como el principal problema ecológico y productivo. Es por eso que a partir de 1990 el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, en conjunto con instituciones públicas y privadas nacionales y provinciales, comenzó a abordar esta temática en forma integral a través del Proyecto de Prevención y Control de la Desertificación en Patagonia (**PRECODEPA**).

En el año 1991 se concreta el convenio de cooperación técnica argentino-alemán Lucha Contra la Desertificación en la Patagonia (**LUDEPA**) siendo las contrapartes operativas el INTA y la GTZ (Sociedad Alemana para la Cooperación Técnica). En el caso del Chubut se contó con la activa participación, desde el inicio, del Gobierno Provincial, la Universidad Nacional de La Patagonia "San Juan Bosco" y del Centro Nacional Patagónico dependiente del CONICET. A partir de 1995 ambos proyectos inician su segunda fase en forma unificada dando lugar al Proyecto de Prevención y Control de la Desertificación para el Desarrollo Sustentable de la Patagonia (**PRODESAR**), asegurándose la participación alemana hasta 1999.

Estos proyectos han logrado, entre otras cosas, en sus distintas etapas:

- 1.-Instalar la problemática de la desertificación en distintos sectores de la comunidad: productivo, educativo, político y público en general.
- 2.-Desarrollar, ajustar y validar prácticas para el manejo y recuperación de los recursos naturales.
- 3.-Diagnosticar y cuantificar claramente el proceso de desertificación.
- 4.-Desarrollar sistemas de producción ecológica y económicamente mejorados, a través del asesoramiento técnico y servicios estratégicos a productores agrupados.

El presente trabajo describe en forma resumida los principales factores que han intervenido en el deterioro de los recursos naturales de la región patagónica en general y de la provincia del Chubut en particular. Presenta además la última información existente sobre la evaluación y cartografía de la desertificación realizada en el marco de los proyectos citados precedentemente.

Lo expresado en estas páginas tiene como objetivo establecer un punto de partida realista para encarar estrategias de Desarrollo Sustentable contemplando las características de las distintas regiones agroecológicas del Chubut.

EL MARCO NATURAL

La Provincia del Chubut se encuentra ubicada entre los paralelos 42 y 46 de latitud Sur y posee una superficie de 224.286 km², siendo la tercera en extensión de las provincias argentinas (considerando la porción continental americana). Su clima está fuertemente determinado por los vientos del Oeste, los cuales son interceptados por la cordillera de los Andes, descargando en esa zona la humedad que transportan desde el Océano Pacífico. Por lo tanto la mayor precipitación pluvial y nival se produce en una estrecha franja hacia el oeste favoreciendo el desarrollo de los bosque subantárticos y las estepas gramíneas de la precordillera. El resto de la superficie provincial, más de un 90 %, presenta características de aridez y semiaridez (Figura 1).

La aridez generada por las exiguas precipitaciones, inferiores a los 200 mm en la mayor parte de la provincia, se ve acentuada por los fuertes vientos que soplan en forma casi continua del sector oeste. Por su parte la temperatura está fuertemente influenciada por el relieve de amplios sectores serranos y de

meseta, con alturas superiores a los 600 m.s.n.m.. Si bien existe una escasa cobertura de registros climáticos, especialmente en los sectores centrales, los valores existentes de temperatura media anual varían de 6,5 ° en Alto Río Senguer, a 13,5° en Trelew.

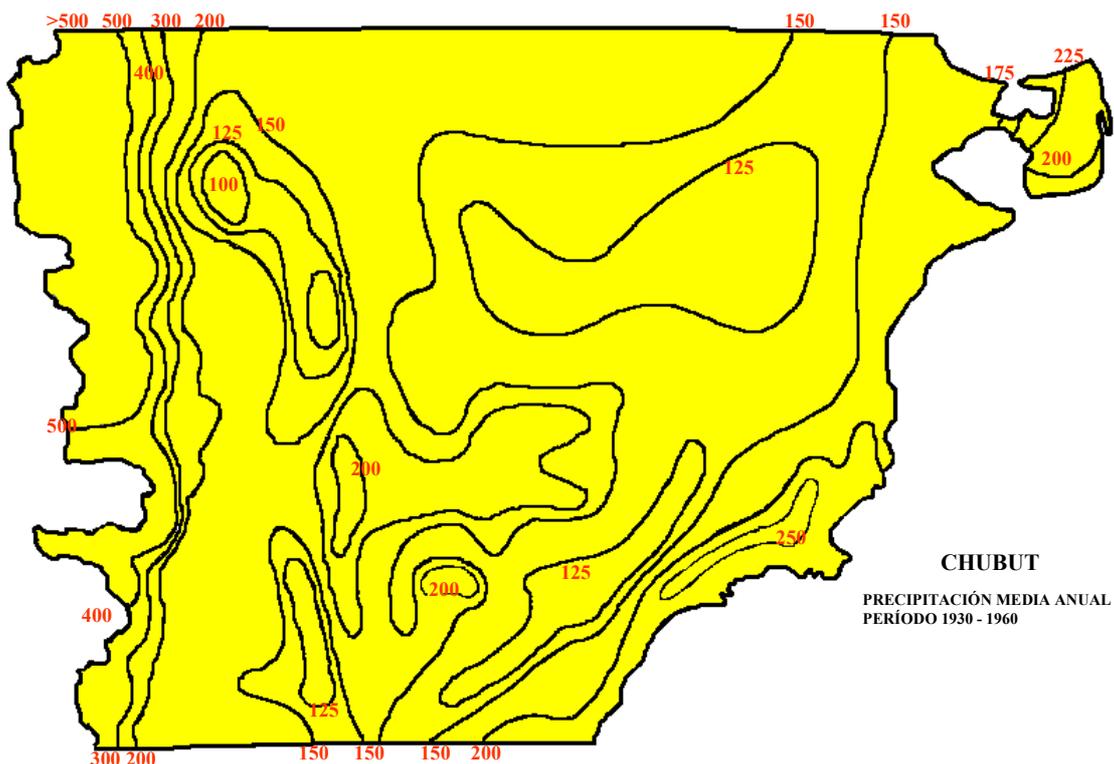


Figura 1. Mapa de precipitaciones del Chubut
Fuente: Barros, Scian y Mattio. 1979

La dilatada superficie provincial presenta ambientes diversos, con distintas posibilidades productivas y diferente grado de susceptibilidad al deterioro, producto de la combinación de factores como: clima, relieve, suelos, vegetación, calidad y cantidad del recurso hídrico, etc.

Sobre estos ambientes se ejerce desde hace más de 100 años una intensa presión, resultado de actividades humanas como el pastoreo de ganado, la extracción de leña, la actividad minera y petrolera, la construcción de caminos, gasoductos, líneas de conducción de energía eléctrica, etc.

Para facilitar la presentación y análisis de la información estadística por departamentos, se vincula la totalidad de las superficies departamentales con tres grandes regiones agroecológicas: **Costa, Cordillera y Central** (Figura 2).

| DEPARTAMENTOS POR REGIONES AGROECOLÓGICAS | | |
|---|----------------|-------------|
| CORDILLERA | CENTRAL | COSTA |
| Cushamen | Telsen | Biedma |
| Futaleufú | Gastre | Rawson |
| Languiño | Paso de Indios | Gaiman |
| Tehuelches | Mártires | F. Ameghino |
| Río Senguer | Sarmiento | Escalante |

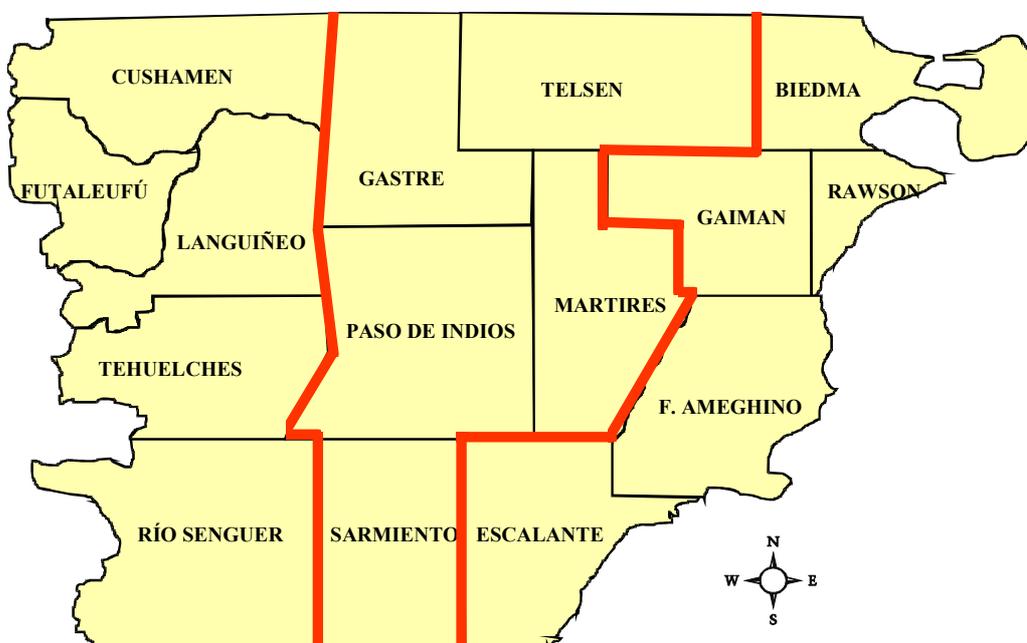


Figura 2: División Departamental de la Provincia del Chubut.

EL POBLAMIENTO GANADERO

Los primeros pobladores criollos y europeos que comenzaron la colonización de los amplios espacios patagónicos encontraron un territorio cubierto de una vegetación que si bien era escasa mantenía una fauna de herbívoros silvestres (guanacos, choiques, maras) que servía de sustento a una población aborigen de muy baja densidad (aproximadamente 10.000 habitantes en toda la región).

Como en el resto de la Patagonia, la ocupación ganadera del territorio chubutense tuvo un crecimiento explosivo a partir de 1880. Las tierras fueron adjudicadas por diferentes procedimientos legales, sin tener en cuenta las características de los ambientes ni sus requerimientos de manejo. Tampoco existieron disposiciones que regularan el uso de los recursos naturales ni organismos que brindaran asistencia técnica a los ocupantes de los campos patagónicos.

El poblamiento ganadero de la provincia comenzó en las zonas cordillerana y costera. La primera, por tener ambientes de mayor receptividad con una importante densidad de mallines,¹ que brindan pasto y agua en cantidad. La segunda, por la cercanía a los centros poblados (Comodoro Rivadavia, Trelew, Puerto Madryn) y a los puertos de embarque de lana y recepción de mercaderías.

Mientras que en la cordillera y en la costa se alcanza la máxima carga animal entre las décadas del 30 y el 40, la zona central por su aridez, baja receptividad y dificultad de acceso se fue poblando en etapas posteriores, cuando fue posible realizar perforaciones y represas (pozones y tajamares) para la obtención de agua de bebida para el ganado. (Figura 3).

¹ *Mallines o Vegas: pastizales húmedos de mayor productividad que la vegetación circundante.*

² *Ver nota página 7*

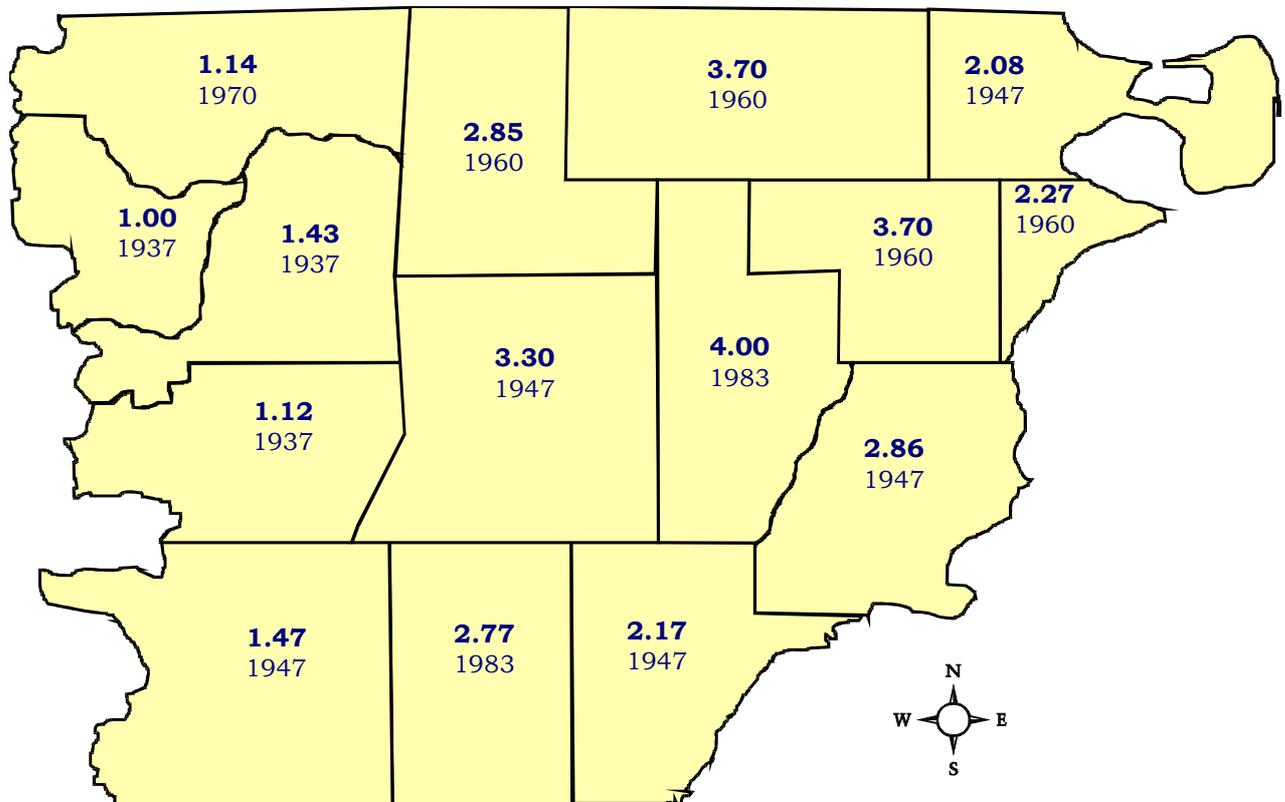


Figura 3. Máxima carga animal alcanzada en ha/U.G.O.² Se consigna también el año en que se registro esta carga para cada Departamento.

Fuentes: Censos agropecuarios Nacionales y Provinciales.

El número total de ganado en la provincia osciló levemente durante casi 50 años, comenzando a caer dramáticamente a partir de la década del 80 (Figura 4).

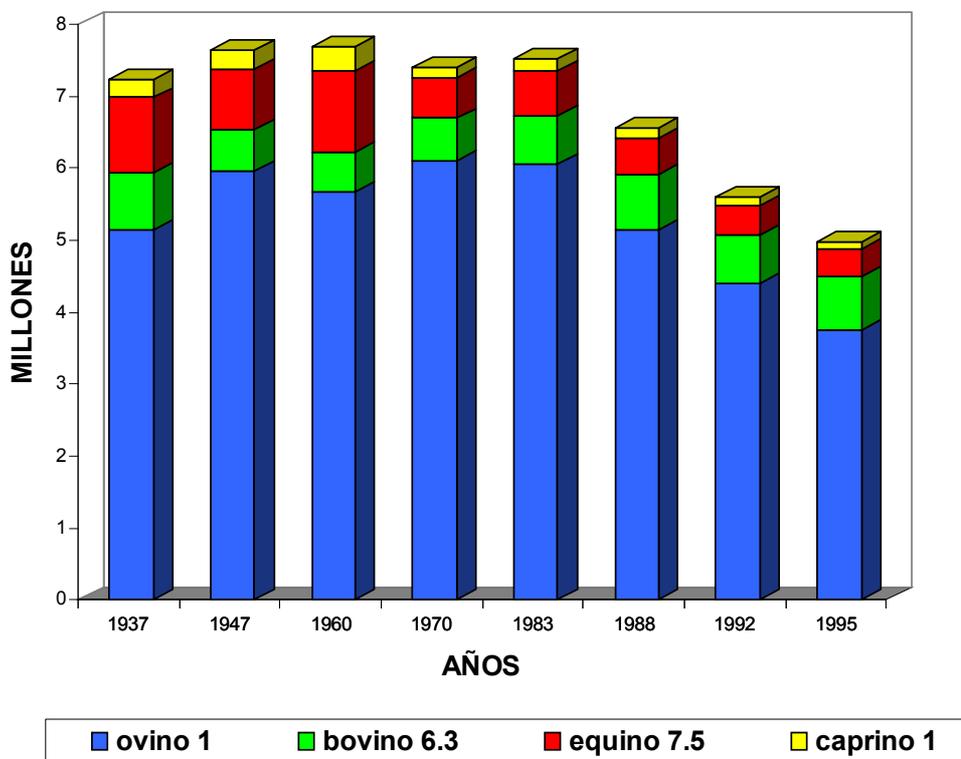


Figura 4. Evolución de las Existencias ganaderas de la provincia del Chubut expresado en U.G.O. (Unidad Ganadera Ovina)².

Si bien la disminución de las existencias ganaderas significó una voz de alarma para amplios sectores de la sociedad, el paulatino proceso de ocupación de los campos chubutenses enmascaraba el deterioro que se estaba produciendo en los recursos naturales. En efecto, el aumento del número de animales en la meseta central compensaba la disminución que se estaba produciendo en la zonas cordilleranas y costeras (Figura 5).

²**Unidades ganaderas ovinas (U.G.O.)**

Si bien el ganado ovino en el Chubut fue y es la especie de mayor importancia numérica y económica, sus pastizales naturales son utilizados por otros herbívoros domésticos. A los fines de establecer una estimación más ajustada de la presión de pastoreo que se ha ejercido sobre los campos de la provincia se expresan las existencias ganaderas en unidades comparables.

Para ello se utiliza la Unidad Ganadera Ovina (U.G.O.) que corresponde a un capón de 40 Kg que consume en un año 290 Kg de materia seca de forraje del campo natural.

Siguiendo un criterio utilizado por otros autores en comparaciones de las existencias ganaderas en la región se considera a cada bovino equivalente a 6.3 U.G.O. Análogamente se establece un valor de 7,5 U.G.O. por equino y de un U.G.O. por caprino.

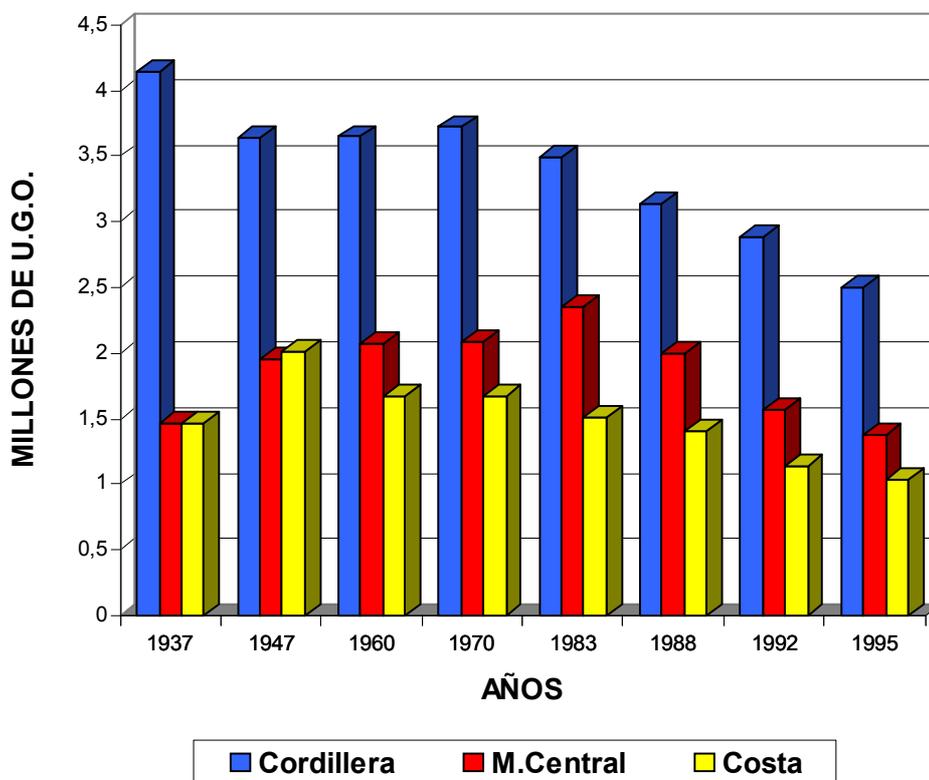


Figura 5. Existencias Ganaderas en U.G.O. (Unidad Ganadera Ovina). discriminadas por regiones agroecológicas.

La reducción de las existencias ganaderas, generalizada a partir de 1984, alcanza valores que superan el 50 % de la carga máxima histórica en algunos Departamentos de acuerdo a los datos de la Encuesta ganadera de 1995 (Figura 6). Pero mientras que en la zona cordillerana este proceso se produjo gradualmente a lo largo de 40 ó 50 años, en algunos Departamentos de la meseta central (la región más árida y por lo tanto más susceptible a la desertificación) el descenso se produjo en solo una década.

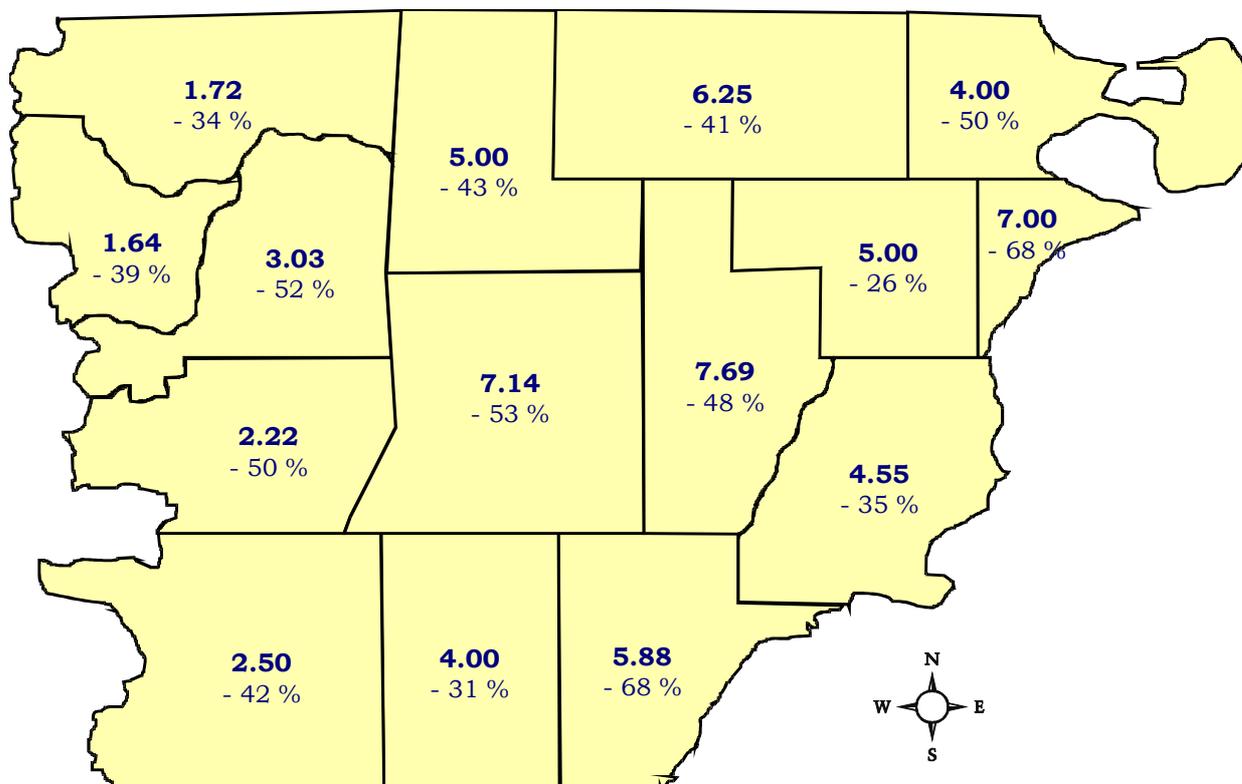


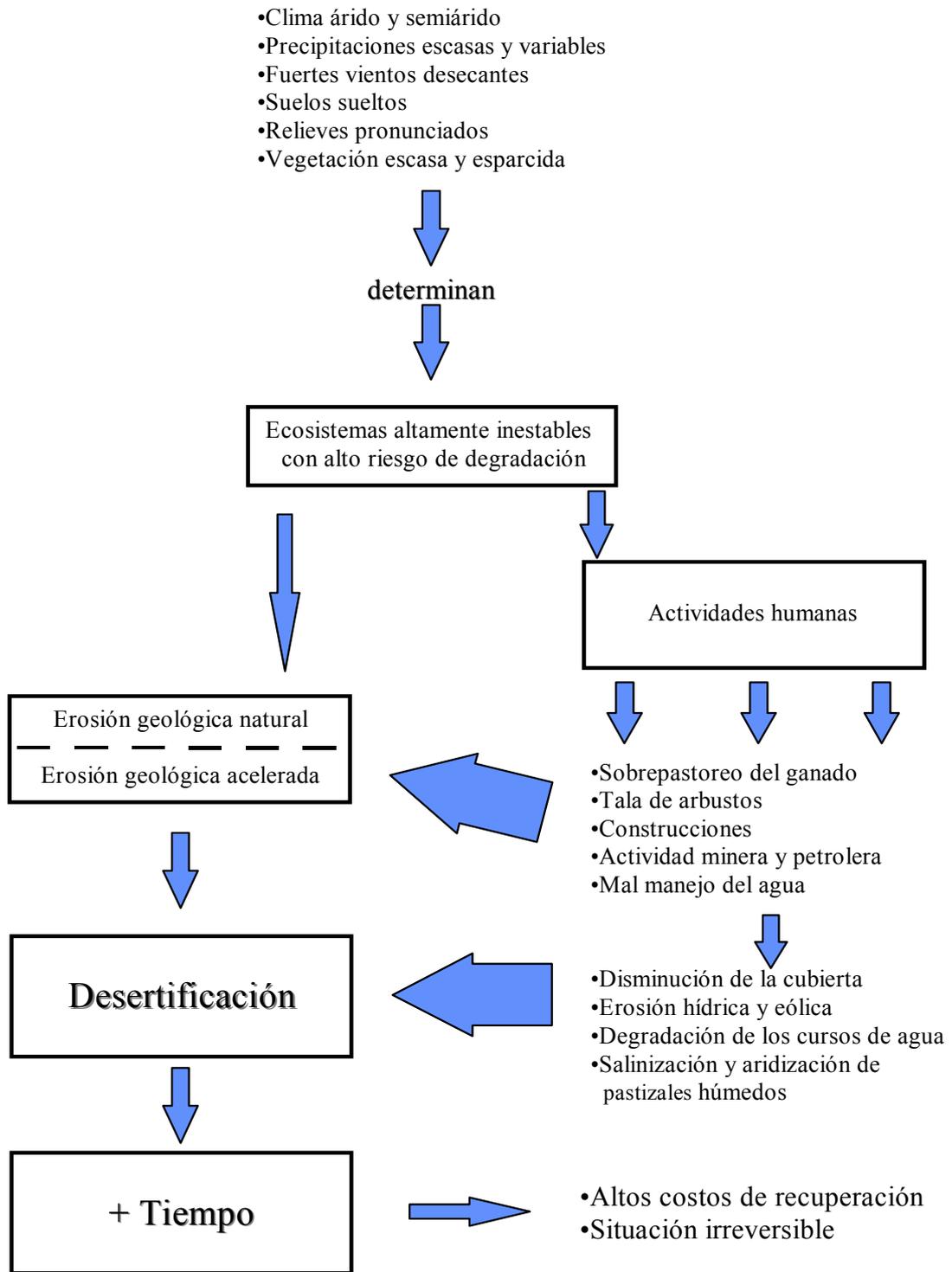
Figura 6. Carga animal en ha/UGO registrada en la encuesta ganadera de 1995. El porcentaje indica la reducción con respecto a la carga máxima histórica para el departamento.

Fuentes: Censos agropecuarios Nacionales y Provinciales.

EL PROCESO DE DESERTIFICACIÓN Y SUS CONSECUENCIAS

Mucho antes que se produjeran las grandes caídas del stock ganadero, comenzaron a manifestarse las señales de deterioro de los recursos naturales y a escucharse las primeras voces de alerta de estudiosos, viajeros y pobladores, como las de Bailey Willis en 1914, Fichs en 1930, Soriano en 1956 y otros que advertían los riesgos de la explotación incontrolada en ambientes con las características de fragilidad de la Patagonia.

Los signos que evidencian el deterioro son la pérdida de las plantas forrajeras valiosas por el sobrepastoreo del ganado, la desaparición de extensos matorrales de arbustos de gran porte por la extracción de leña, la pérdida de suelo por reducción de la cobertura vegetal protectora, así como la disminución de la capacidad de infiltración del agua en el terreno (Cuadro 1).



Cuadro 1. Esquema de la Degradación de los Ecosistemas de la Patagonia Extrandina.
Fuentes: C. Movia 1984, Ludepa 1995

A medida que el proceso avanza se aprecian síntomas cada vez más evidentes de degradación como son los médanos en el Oeste provincial, las cárcavas o zanjones en áreas de pendientes pronunciadas y los pavimentos de erosión, que son extensos “peladales” con solo piedras en la superficie, en muchos lugares de la región central.

Como ya lo hemos señalado, las consecuencias del deterioro de las tierras patagónicas se reflejan dramáticamente en la evolución de las existencias principalmente ovinas (actividad económica predominante de los campos áridos y semiáridos). En la provincia del Chubut a principios de los ochenta existían alrededor de 6.000.000 de ovinos mientras que en 1995 apenas alcanzan a 3.500.000. Esta reducción se traduce en una pérdida de 250 millones de dólares en lana y carne no producida en el lapso considerado. También significa la pérdida de 1200 puestos de trabajo permanente y 120.000 jornales de trabajo temporario por año.

Este proceso de descapitalización de las empresas agropecuarias y pérdida de posibilidades laborales de localidades rurales del interior, es uno de los desencadenantes de la migración a las ciudades, que ha incrementando en muchos casos los cinturones de marginalidad urbana. Como dato ilustrativo cabe señalar que entre 1970 y 1991 se incrementó en un 46 % el número de habitantes de la provincia mientras que los residentes en establecimientos rurales disminuyeron en un 42 % (de 25.200 a 11.500).

La desertificación también afecta la calidad de vida de la población urbana por el aumento del polvo en suspensión y el arrastre y depósito de sedimentos en ríos, lagos y lagunas que afecta la provisión de agua potable y disminuye la vida útil de embalses y represas.

La degradación de ambientes naturales, limita o condiciona el desarrollo futuro de actividades económicas y puestos de trabajo, al provocar la pérdida de valor paisajístico de áreas con potencial turístico o la extinción de especies de flora y fauna que podrían ser manejados para obtener productos de valor comercial.

LA DIMENSIÓN DEL PROBLEMA

Una de las actividades encaradas por los proyectos **LUDEPA** y **PRODESAR** fue la descripción y cuantificación del proceso de desertificación. Para el cumplimiento de este objetivo se utilizó una moderna herramienta tecnológica, para el procesamiento digital de imágenes satelitales conocida como Teledetección (Anexo I). El acceso a los equipos y programas de computación de última generación sumado a la capacitación de personal han sido algunas de las contribuciones de la contraparte alemana para los proyectos mencionados.

Luego de un primer informe elaborado por el proyecto **LUDEPA** durante 1995 en el que se evaluaron 12,4 millones de hectáreas correspondientes a 3 áreas de las distintas provincias patagónicas, se realizó durante 1996 un mapa del estado actual de la desertificación que comprende la totalidad de la superficie de la región.

Este mapa, se realizó mediante un proceso de clasificación multiespectral de una imagen compuesta NOAA (resolución 1.000 m x 1.000 m). En esta clasificación la información recibida de los sensores ubicados en los satélites fue interpretada en conjunto con reconocimientos o controles de terreno. En otras palabras la clasificación indica: la degradación de la cubierta vegetal y del suelo por erosión hídrica, eólica y excesos de sales. (Ver Anexo II).

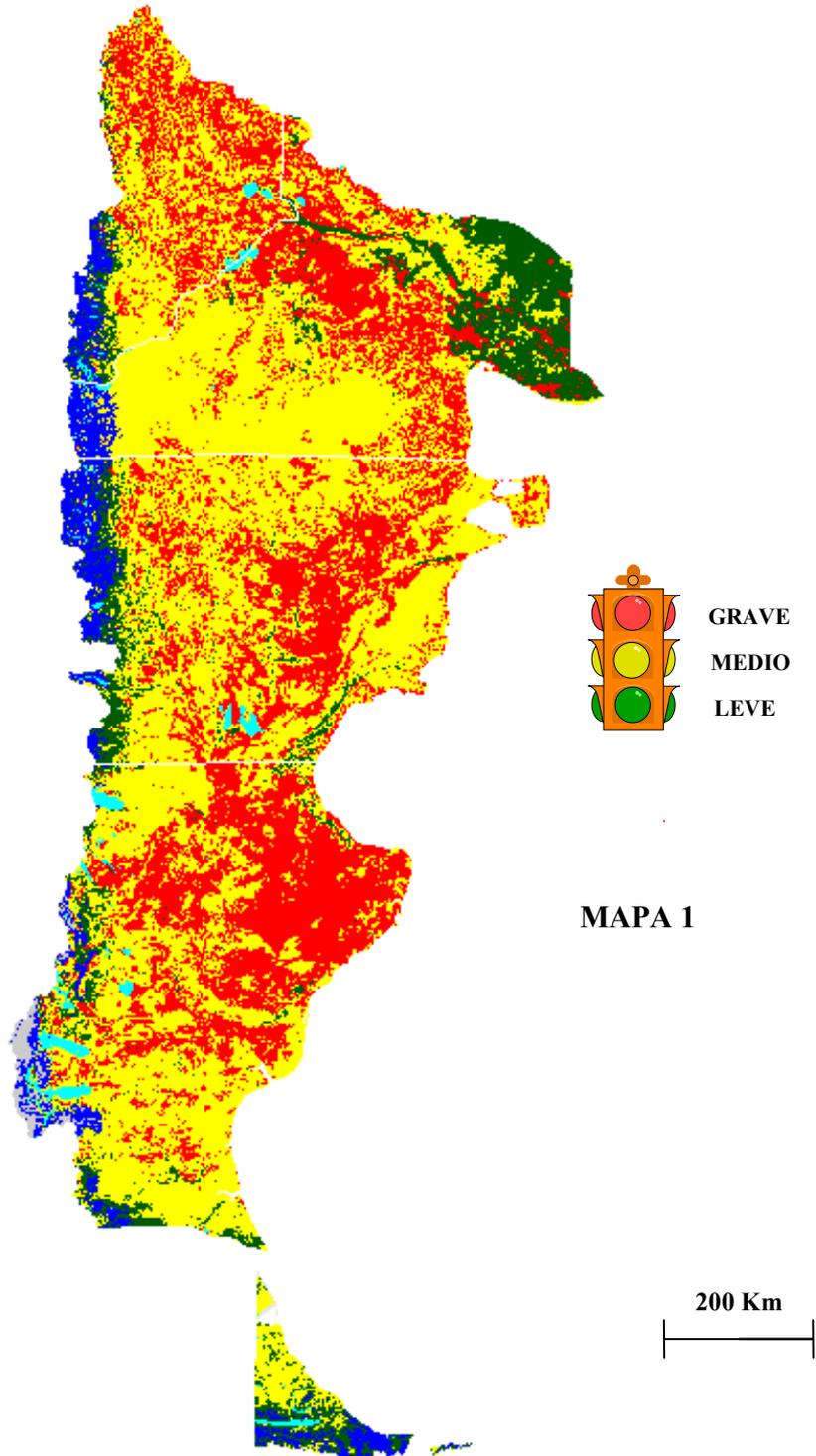
La escala de trabajo (1:2.500.000) permite apreciar la magnitud del proceso de desertificación en la región patagónica (al sur del Río Colorado) y en la provincia de Chubut (Mapas I y II). Sin embargo, los resultados no presentan aplicación directa a nivel de cada campo, requiriéndose un trabajo a mayor nivel de detalle (uso de imágenes Landsat TM o MSS)

*El trabajo original discrimina cinco estados de la desertificación: **leve, medio, medio grave, grave y muy grave**. Para facilitar el manejo e interpretación de los resultados se agrupan las áreas que presentan estados medio y medio grave y las que tienen estado grave y muy grave, resultando solamente tres categorías **leve, medio y grave**.*

ESTADO ACTUAL DE LA DESERTIFICACIÓN EN LA REGIÓN PATAGÓNICA

H.F. DEL VALLE*, N.O. ELISSALDE**, D.A. GAGLIARDINI*** Y J. MILOVICH***

*CENPAT (CONICET). **INTA E.E.A. CHUBUT. ***CAERCEM (CONICET)



MAPA 1

Los grados de desertificación para la región patagónica discriminados por provincia son los siguientes:

| | % POR PROVINCIA | | | | | % PATAGÓNIA |
|------------------------|-----------------|----------|--------|-----------|--------------|-------------|
| | Neuquén | R. Negro | Chubut | Sta. Cruz | T. del Fuego | |
| LEVE | 5.9 | 16.6 | 6.6 | 5.0 | 32.4 | 9.3 |
| MEDIO | 49.0 | 54.5 | 57.0 | 49.3 | 40.1 | 52.6 |
| GRAVE | 37.1 | 25.8 | 30.7 | 38.4 | - | 31.8 |
| BOSQUES Y LAGOS | 8.0 | 3.1 | 5.7 | 7.3 | 27.5 | 6.3 |

Tabla Nº 1. Grados de la desertificación expresados en porcentaje para cada provincia y para la Región Patagónica.

A continuación se presentan los resultados para la provincia del Chubut, discriminados por regiones agroecológicas y por jurisdicciones departamentales

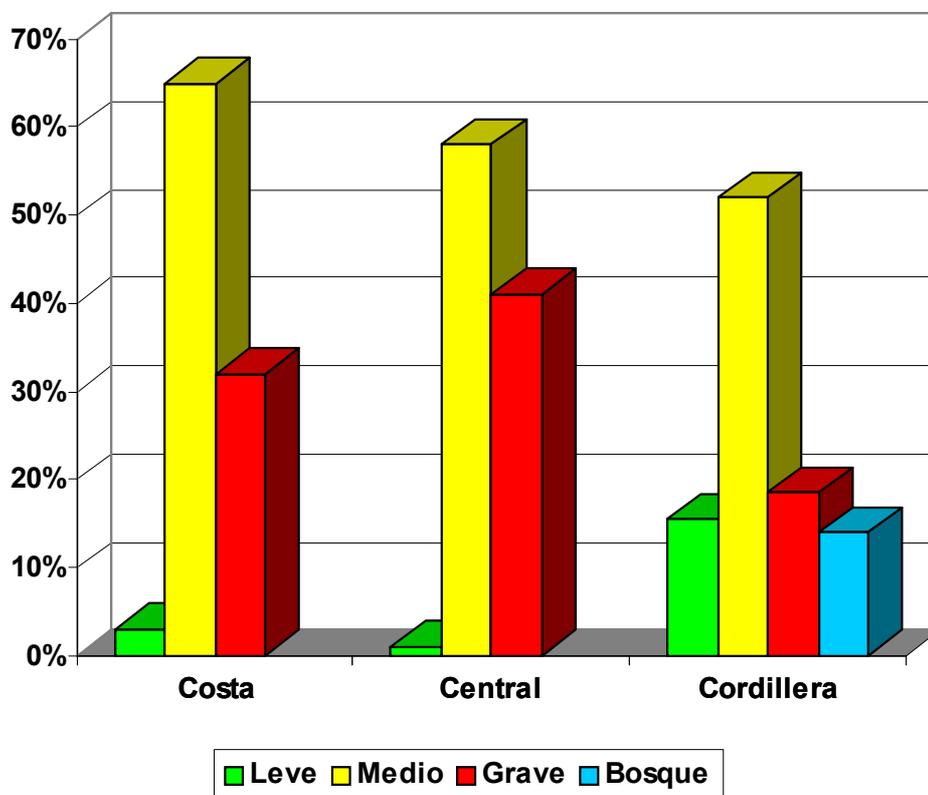


Figura 7. Estados de la desertificación por región agroecológica del Chubut.

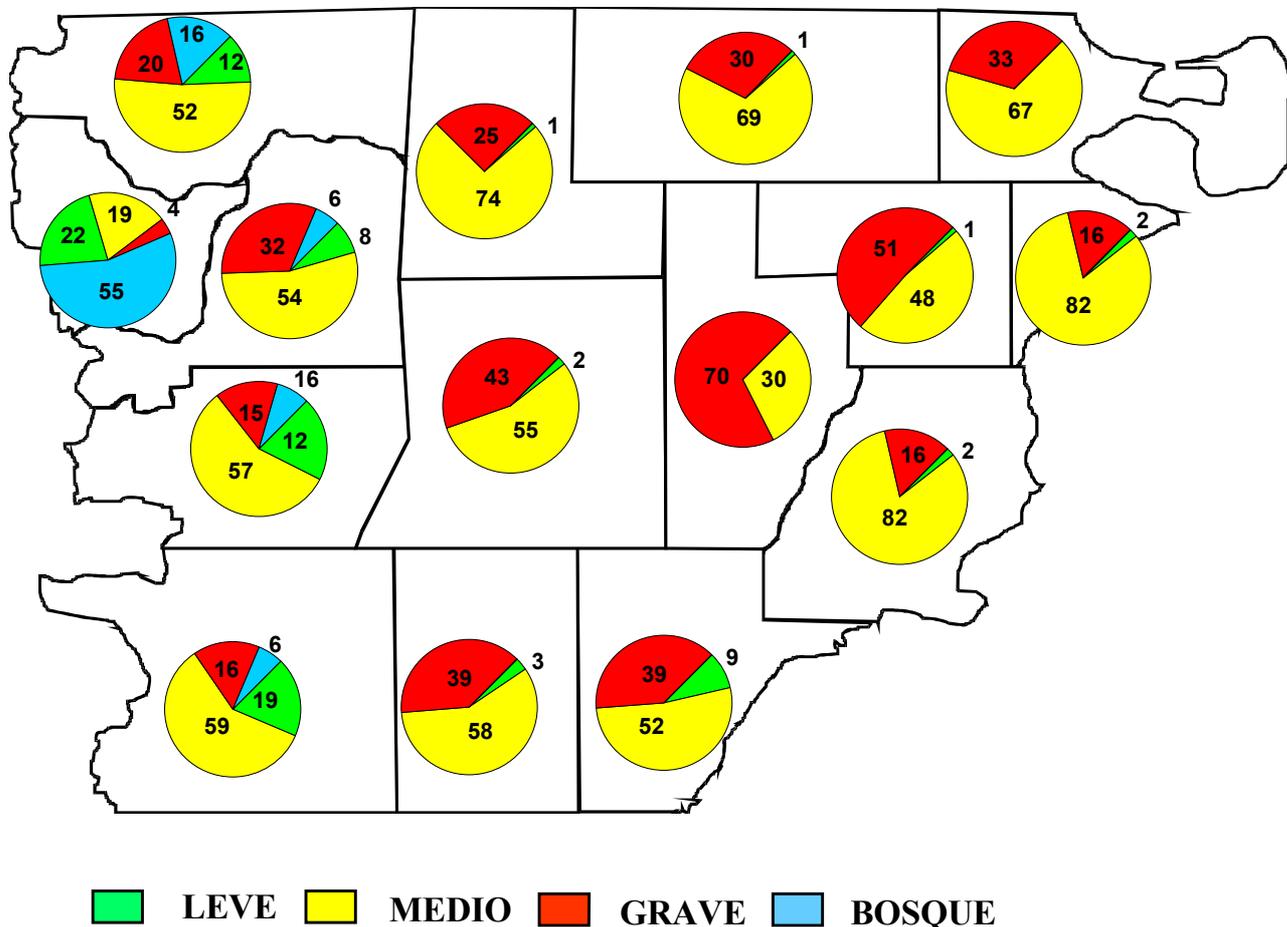


Figura 8: Grados de Desertificación registrados en los distintos departamentos de la provincia del Chubut.

| Estados de la Desertificación | Regiones Agroecológicas | | | Total Provincial | |
|-------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|------------------|------------|
| | | Costa | Central | | Cordillera |
| Leve | Porcentaje | 3 % | 1 % | 15.5 % | 6.6 % |
| | Superficie (ha) | 177.400 | 103.600 | 1.196.700 | 1.477.700 |
| Medio | Porcentaje | 65 % | 58 % | 52 % | 57 % |
| | Superficie (ha) | 3.761.000 | 5.065.500 | 3.976.900 | 12.763.700 |
| Grave | Porcentaje | 32 % | 41 % | 18.5 % | 30.7 % |
| | Superficie (ha) | 1.856.400 | 3.576.900 | 1.433.000 | 6.855.200 |
| Bosque | Porcentaje | | - | 14 % | 4.9 % |
| | Superficie (ha) | | - | 1.099.500 | 1.281.400 |

Tabla N° 2. Grados de la desertificación por regiones agroecológicas de la provincia del Chubut.

DESCRIPCIÓN DE LOS ESTADOS DE LA DESERTIFICACIÓN

Grave

Más del 80 % de la superficie del terreno está desprovisto de vegetación por lo que estos sectores son denominados comunmente "**peladales**". Las especies de valor forrajero representan una ínfima parte del total de la escasa vegetación remanente compuesta casi exclusivamente por arbustos y subarbustos.

Las pérdidas de suelo por acción del viento y de la lluvia son severas. Las manifestaciones visibles de estos procesos erosivos son: la presencia de profundos zanjones o cárcavas, lenguas de arena o médanos y extensas áreas con piedras en superficie (pavimento de desierto).

Las tierras afectadas por estos estados de degradación han perdido totalmente su capacidad para sustentar la actividad ganadera siendo las posibilidades de recuperación en las condiciones actuales del conocimiento, a costos y/o plazos razonables, prácticamente nulas.



Medio

Presenta el suelo cubierto de vegetación entre un 50 y 20 % . Las plantas forrajeras representan alrededor de un 10 % estando intensamente utilizados. Los arbustos se presentan deformados por el ramoneo del ganado. Las especies más valiosas como forraje solo se encuentran dentro de la protección de arbustos espinosos.

El suelo presenta procesos de erosión eólicos e hídricos avanzados, con formación de montículos y surcos. Se observan pavimentos de desierto medianamente desarrollados.

En estas tierras se ve afectado en forma muy pronunciada el potencial productivo para sustentar ganadería, siendo necesario introducir normas de manejo adecuado que eviten la acelerada degradación de la vegetación y el suelo.



Leve

La cobertura vegetal es igual o superior al 50 %. Existe un porcentaje importante de plantas forrajeras disponibles para el ganado y la fauna silvestre. Las especies de mayor preferencia solo se encuentran en escasa cantidad o protegidas en el interior de arbustos espinosos o no comestibles. En algunos sectores se produce reemplazo de especies más palatables por otras de menor preferencia por los animales, generando muchas veces este proceso el aumento de la cobertura de arbustos, que si bien son eficaces como protectores del suelo, puede producir comunidades con menor valor forrajero.

El suelo presenta signos incipientes de erosión como la pérdida de láminas superficiales por acción del agua y la acumulación de material arrastrado por el viento.

En estas áreas un manejo adecuado del pastoreo puede mejorar la condición y la productividad de los pastizales y lograr una actividad ganadera sustentable desde el punto de vista del recurso natural.



CONCLUSIONES

La información presentada en este documento, tanto la proveniente de la representación digital de los estados de la desertificación como los censos y encuestas ganaderas de los últimos 60 años, pretende mostrar en forma rápida y sencilla la magnitud del deterioro que sufren los recursos naturales de la provincia del Chubut y su impacto sobre las actividades productivas.

Tal como se ha señalado hay áreas que en apenas una década han perdido la mitad de las existencias ganaderas, presentando actualmente una severa degradación de las tierras de pastoreo.

Los campos que presentan estados de desertificación grave no sólo han perdido la cubierta vegetal (forrajera y no forrajera) sino que en ellos el suelo, que es el sustrato que permite el desarrollo de las plantas, se ha perdido por acción del viento y la lluvia. En estos casos, aún en el supuesto que se sucedieran varios años de lluvias abundantes, el recurso forrajero no podría restablecerse, pues no solo no habría plantas que produzcan semillas para generar nuevos individuos sino que en muchos casos tampoco hay suelo en el que las semillas puedan germinar y desarrollarse.

Los tiempos de recuperación de muchos ambientes degradados deben pensarse en décadas o aún siglos. Ante esta realidad incontestable **¿Tiene sentido seguir insistiendo en la recuperación de las existencias ganaderas históricas como si nada hubiese ocurrido ?**.

Los reclamos y las vocaciones individuales y sectoriales pueden ser legítimos pero es la obligación del Estado velar por el interés de la sociedad en su conjunto, no sólo teniendo en cuenta a los ciudadanos que hoy votan y se expresan sino también a los que aún no lo hacen porque son niños o porque todavía no han nacido.

La Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación firmada por la República Argentina en 1994 es una afirmación del compromiso de la comunidad internacional de enfrentar esta problemática. En nuestro país en la reforma constitucional de ese mismo año se establece el derecho de **todos los habitantes: “a gozar del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo (Artículo 41)”**.

Por su parte la provincia del Chubut también le ha dado rango constitucional a la protección del ambiente y de los recursos naturales, definiendo que: **"...El Estado preserva la integridad y diversidad natural y cultural del medio, resguarda su equilibrio y garantiza su protección y mejoramiento en pos del desarrollo humano sin comprometer a las generaciones futuras... (Artículo 109)"**.

Las tres normas mencionadas a nivel internacional, nacional y provincial reafirman un concepto que es la contracara de la **Desertificación** y de todo otro proceso de degradación ambiental. Este es el del **Desarrollo Sustentable** que si bien ha sido definido de distintas maneras por diversos autores o instituciones todos acuerdan que en su esencia significa **compatibilizar las necesidades humanas actuales con las posibilidades que brinda el medio natural para satisfacerlas, evitando afectar la calidad de vida de las generaciones futuras**.

El abordaje de una estrategia de Desarrollo Sostenible implica tener en cuenta que las acciones que se lleven a cabo con este objetivo deben reunir las siguientes condiciones:

- a) *Sostenibilidad Ecológica*: que los recursos naturales se preserven y aún se mejoren para lo cual deben emplearse las tecnologías apropiadas.
- b) *Sostenibilidad Social*: que las personas involucradas participen activamente y sustenten el proceso de desarrollo para mejorar su calidad de vida.
- c) *Viabilidad Económica*: la producción de bienes y servicios debe ser autosostenida y retribuir adecuadamente a los factores de producción regionales (tierra, trabajo y capital).
- d) *Sostenibilidad Institucional*: las instituciones públicas y privadas deben asumir sus responsabilidades, coordinar sus esfuerzos y fortalecerse para asumir sus roles con visiones de largo plazo que superen los problemas coyunturales.

Hace ya un cuarto de siglo los legisladores del Chubut establecían que es **"...de interés público en todo el territorio de la Provincia la conservación del suelo, entendiéndose por tal el uso racional del mismo con miras al mantenimiento y/o mejoramiento de su capacidad productiva..."** al promulgar la ley 1.119 de Conservación de Suelos. Esta definición contenida en las normas legales debe hacerse efectivas a través de decisiones políticas que apunten a la detención del proceso de deterioro de las tierras áridas y semiáridas de la provincia.

Un elemento básico, a tener en cuenta, para el planeamiento del uso de los recursos naturales son las diferencias que existen entre distintos lugares de la provincia. Mientras que hay situaciones en que la producción ganadera **tradicional** ha dejado de ser viable, hay otros donde no solo puede mantenerse

sino que, aplicando la tecnología apropiada actualmente disponible, puede mejorar sustancialmente su productividad actual.

Desde hace seis años el INTA y la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) trabajan con el objetivo de prevenir y controlar la desertificación a través del uso sustentable de los recursos por medio del **PRODESAR** (Proyecto de Prevención y Control de la Desertificación para el Desarrollo Sustentable de la Patagonia).

Estas van desde el mejoramiento de la actividad ganadera para producir más eficientemente sin dañar el ambiente, a nuevas formas de uso de los recursos como la producción agrícola, el agroturismo, el aprovechamiento de la fauna silvestre, el uso eficiente de los cursos de agua, etc.

Pero el futuro de la Patagonia, sus habitantes y sus recursos naturales no depende solo de los productores y de los técnicos.

Por eso la propuesta del proyecto pasa por la convocatoria a todos los sectores interesados en mejorar la forma en que se utilizan los recursos que la naturaleza puso en la región:

gobernantes
políticos
científicos y técnicos
productores agropecuarios y
habitantes de la ciudad y del campo

para que en conjunto aportemos a asegurar un proceso de desarrollo que permita a los patagónicos de hoy y del futuro seguir viviendo dignamente en una de las regiones mas hermosas de nuestra tierra.

Juntos podemos encontrar la solución. Aseguremos el futuro de Chubut y la Patagonia.

BIBLIOGRAFÍA

- ADEZA-GTZ. 1995 **El Proyecto y los conceptos**. Proyecto de Desarrollo Rural Integral de los Llanos. Cooperación Técnica argentina-alemana. ADEZA-GTZ. La Rioja, Argentina..16p.
- Barros, V.R.; Scian, B.V. y Mattio, H.F. 1979. **Mapas de la Precipitación de la Provincia de Chubut**. Centro Nacional Patagónico - Dirección de Recursos Hídricos. 9 p.
- Beeskov, A. M.; Del Valle, H. F. and Rostagno, C. M.; 1987. **Los sistemas fisiográficos de la región árida y semiárida de la provincia de Chubut**. Centro Nacional Patagónico. Pto. Madryn. CONICET. 173 p.
- Chuvienco, E. y Alonso, M 1995. **Teledetección y Medio Ambiente** . Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid. 90 p.
- Del Valle, H.F.; Elissalde, N.O.; Gagliardini, D.A. y Milovich, J. 1996 **Distribución y Cartografía de la Desertificación en la Región de Patagonia**. Laboratorio de Teledetección y S.I.G.. E.E.A. INTA Chubut (PRODESER) Informe Técnico N° 1. 24 p.
- Fisch, R. A . 1932. **Cuestiones patagónicas. Tierras Fiscales y otros problemas**. Imprenta Kidd. Buenos Aires. 130 p.
- Información Estadística.*
- 1937. Censo Nacional Agropecuario.
 - 1947. Censo Nacional de Población y Económico.
 - 1960. Censo Nacional de Población, Agropecuario y Vivienda.
 - 1970. Censo Nacional Agropecuario.
Censo Nacional de Población y Vivienda.
 - 1983. Estadística y Existencia de la Producción Ganadera Provincial..
 - 1988. Censo Nacional Agropecuario
 - 1991. Censo Nacional de Población y Vivienda.
 - 1992. Encuesta Ganadera Provincial. Ley 92.
 - 1995. Encuesta ganadera Provincial. Ley 92.

- INTA, 1993. **Proyecto de prevención y control de la desertificación en la Patagonia.** INTA. Buenos Aires. 18 p.
- Le Houérou, H.N. 1996. **Climate change, drought and desertification.** *Journal of Arid Enviroments.* 34 (2): 133-185.
- Lopez, C. 1994. **Teledetección.** *Presencia IX* (31): 43-45
- LUDEPA, 1995. **Evaluación del estado actual de la desertificación en áreas representativas de la Patagonia : Informe final de la Fase I. Lucha contra la desertificación en la Patagonia (LUDEPA).** Cooperación técnica argentino-alemana. INTA-GTZ., 182 p.
- Montes L. y Oliva G.E. (Eds.). 1995. **Patagonia: Actas del Taller Internacional sobre Recursos Fitogenéticos, Desertificación y Uso Sustentable.** Río Gallegos, Argentina. 240 p.
- Movia, C. 1984. **Metodologías aplicables a la evaluación del estado de la desertificación en Patagonia.** In: Seminario de Metodología regional para la evaluación del proceso de desertificación.U.N.C. Neuquén.
- Nakamatsu, V.; Elissalde, N.; Pappalardo, J.; Escobar, J. 1994a. **Estepas arbustivas del centro-este del Chubut.** p. 65-72. En: Paruelo, J. M.; Bertiller, M. B.; Schlicter, T. M.; Coronato, F. R. (eds). **Proyecto lucha contra la desertificación en Patagonia.** (LUDEPA-INTA-GTZ) Bariloche.
- Nakamatsu, V.; Elissalde, N.; Pappalardo, J.; Escobar, J. 1994b. **Matorrales del monte austral del Chubut.** p. 57-64. En: Paruelo, J. M.; Bertiller, M. B.; Schlicter, T. M.; Coronato, F. R. (eds). **Proyecto lucha contra la desertificación en Patagonia.** (LUDEPA-INTA-GTZ) Bariloche.
- PRODESER, 1995. **Proyecto de prevención y control de la desertificación para el desarrollo sustentable de la Patagonia.** Convenio Argentino Alemán. INTA-GTZ. Informe Interno.
- Sancholuz, L. y Chaia, E. 1993. **Evolución de la carga ganadera en las provincias patagónicas y su relación con la desertificación.** *Gaceta Agronómica* 13 (75): 242-250.
- Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano 1996. **República Argentina. Documento Nacional.** In: Primera Conferencia Regional

para América Latina y El Caribe sobre la Convención Internacional de Lucha Contra la Desertificación. Buenos Aires. 24-26 de Enero. 5 p.

Soriano, A. 1956. Aspectos ecológicos y pasturales de la vegetación patagónica relacionada con su estado y su capacidad de recuperación. Rev. Inv. Agr. 10(4): 349-386.

Soriano, A. 1983. Deserts and Semideserts of Patagonia. In: West N.E. Temperate Deserts and Semideserts. Elsevier Scientific, Amsterdam. 423-460.

Soriano, A. y Movia, C. P. 1986. Erosión y desertización en Patagonia. Interciencia 11(2):44-53.

Soriano, A. y Paruelo, J.M. 1990. El pastoreo ovino, principios ecológicos para el manejo de los campos. Ciencia Hoy. 2 (7): 44-53.

Paruelo, J. M.; Bertiller, M. B.; Schlichter, and Coronato, F. R. (eds). 1993. Secuencias de deterioro en distintos ambientes patagónicos. Su caracterización mediante el modelo de Estados y Transiciones. Proyecto lucha contra la desertificación en Patagonia. (LUDEPA-INIA-GTZ). Bariloche. 110 p.

UNEP . 1995. Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en Africa. París (Francia). 17 de junio de 1994.

Willis, B. 1914. El Norte de la Patagonia. Naturaleza y Riquezas. Tomo I. Ministerio de Obras Públicas de la República Argentina. Buenos Aires. 500 p.

ANEXO I

Teledetección

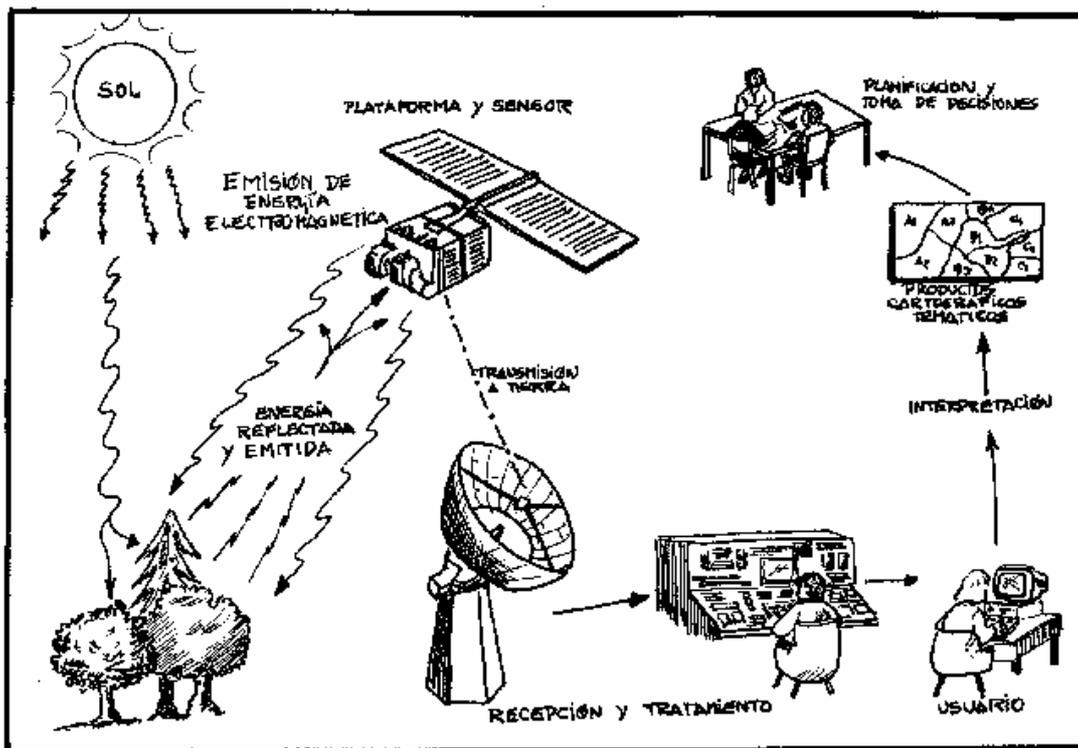
Esta moderna tecnología consiste en la observación a distancia de la superficie terrestre por medio de aviones o satélites que están provistos de aparatos especiales que captan radiaciones electromagnéticas emitidas o reflejadas.

La información captada por dichos aparatos es transmitida a la Tierra y recibida por estaciones receptoras que la procesan, corrigen y almacenan, poniéndola a disposición de los usuarios en forma de cintas, discos compactos o fotos papel.

Los datos recibidos amplían nuestra capacidad de percepción, pues los sensores captan radiaciones que no son visibles al ojo humano y permiten evaluar grandes superficies en poco tiempo.

El paso siguiente es la interpretación de la información por especialistas en diversas disciplinas complementándola con los datos levantados en el terreno. El análisis e interpretación de los datos puede realizarse de manera visual o con la ayuda de la computación por medio de programas especiales que facilitan enormemente el trabajo técnico.

El resultado de los pasos anteriores es cartografía que puede versar sobre diferentes temas (recursos naturales renovables, geología y yacimientos minerales, obras de infraestructura, evaluación de incendios o inundaciones, etc., etc., etc.,...) y que sirven de base para la planificación y toma de decisiones a diferentes niveles.



Fuentes: López 1994, Chuvieco 1995.

ANEXO II

Matriz de Indicadores para evaluar la desertificación

| Indicadores de degradación: | | | | |
|--|--|---|--|---|
| 1. Degradación de la cubierta vegetal: | LEVE | MEDIA | GRAVE | MUY GRAVE |
| • Cobertura vegetal de plantas perennes (%) | >50 | 50-20 | 20-5 | <5 |
| • Cobertura absoluta de especies forrajeras (%) | >30 | 30-10 | 10-5 | <5 |
| • Cambio florístico (invasión de especies) | LEVE | MEDIA | GRAVE | MUY GRAVE |
| • Deformación de arbustos por ramoneo. | LEVE | MEDIA | GRAVE | MUY GRAVE |
| 2. Degradación del suelo: | | | | |
| 2.1. Degradación por la erosión hídrica | LEVE | MEDIA | GRAVE | MUY GRAVE |
| • Tipo de erosión. | laminar incipiente | laminar y surcos | laminar, surcos, cárcavas incipientes | laminar con cárcavas abundante |
| • Surcos (canaliculos, canales). | Canaliculos < 2 cm de intervalos de 3 m | Surcos de 2 a 15 cm en intervalos de 3 m | Surcos de 2 a 15 cm en intervalos de 1,5 - 3 m | Surcos en intervalos menores que 1,5 m |
| • Profundidad de cárcavas (m) | <1,5 | 1,5-3 | 3-10 | >10 |
| • Superficie afectada por surcos y/o cárcavas (%) | <10 | 10-25 | 25-50 | >50 |
| • Superficie afectada por la exposición de subsuelo (%) | <10 | 10-25 | 25-50 | >50 |
| • Desnivel relativo de montículos residuales (cm) | <10 | 10-30 | 30-60 | >60 |
| • Cobertura de pavimentos de desierto (%) con desarrollo de costras. | <10 | 10-30 | 30-50 | >50 |
| • Encostramientos (%) | <10 | 10-25 | 30-50 | >50 |
| • Plantas de pedestal | LEVE | MEDIA | GRAVE | MUY GRAVE |
| 2.2. Degradación por la erosión eólica: | LEVE | MEDIA | GRAVE | MUY GRAVE |
| • Tipo de erosión. | Ligero movimiento de suelo visible y reciente (acumulación < 2 cm) | Montículos en forma de mantos. | Montículos, pavimentos sin costras, lenguas de acumulación y deflación, médanos. | Lenguas de acumulación y de deflación (peladares), pavimentos sin costras, médanos. |
| • Desnivel relativo de “nebkas” (montículos de origen eólico) en (cm). | <10 | 10-30 | 30-60 | >60 |
| • Cobertura de pavimentos (reg.) sin desarrollo de costras (%) | <10 | 10-30 | 30-50 | >50 |
| • Superficie afectada por acumulaciones (“nebkas”) en (%) | <10 | 10-25 | 25-40 | >40 |
| • Superficie afectada por áreas deflacionadas (“peladares”) en (%) | <10 | 10-25 | 25-40 | >40 |
| 3. Degradación por exceso de sales: | LEVE | MEDIA | GRAVE | MUY GRAVE |
| • Indicadores morfológicos | Ligeramente salinos en todo el perfil. | Moderadamente salinos en superficie y ligeramente alcalinos en profundidad. | Fuertemente salinos en superficie moderadamente alcalinos en profundidad. | Fuertemente salinos y/o alcalinos. |

ANEXO III

NORMAS LEGALES DE LA PROVINCIA DEL CHUBUT PARA ENFRENTAR LA DESERTIFICACION

CONSTITUCION PROVINCIAL

Reformada en 1.994

El Capítulo V está referido a los recursos naturales, y su artículo 100 establece **"La tierra es un bien permanente de producción y desarrollo. Cumple una función social. La ley garantiza su preservación y su recuperación, procurando evitar tanto la pérdida de fertilidad como la erosión y regulando el empleo de las tecnologías de aplicación.**

El artículo 109, dentro del Capítulo VI de Medio Ambiente, define que: **"El Estado preserva la integridad y diversidad natural y cultural del medio, resguarda su equilibrio y garantiza su protección y mejoramiento en pos del desarrollo humano sin comprometer a las generaciones futuras. Dicta legislación destinada a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, impone las sanciones correspondientes y exige la reparación de los daños."**

Ley N° 1.119

Ley Provincial de Conservación de Suelos

(reglamentada por el decreto N° 439)

Declara esta norma **"de interés público en todo el territorio de la Provincia la conservación del suelo, entendiéndose por tal el uso racional del mismo con miras al mantenimiento y/o mejoramiento de su capacidad productiva."**

Consideran como procesos deteriorantes de la calidad de los suelos a la erosión, el agotamiento, la degradación, la decapitación y la inutilización.

Faculta al poder Ejecutivo para establecer una serie de medidas tendientes a aplicar políticas de conservación entre las que se cuentan:

- Reglamentar y establecer técnicas culturales;
- Reglamentar el desmonte de la vegetación arbórea o arbustiva y los aprovechamientos forestales; como así también la explotación pastoril en el ámbito forestal;
- Propiciar y apoyar créditos especiales destinados a la conservación de los suelos;
- Realizar estudios, investigaciones y experimentación, pudiendo para ello suscribir convenios con instituciones oficiales o privadas.

El Poder Ejecutivo deberá determinar la potencialidad productiva de las tierras ganaderas y establecer el régimen agrotécnico de su aprovechamiento conservacionista.

A través del artículo 6º se establece la obligación de todo propietario u ocupante de la tierra a cualquier título a ejecutar los planes de prevención de lucha contra la erosión y el agotamiento del suelo que se dispongan y de colaborar en la ejecución de los trabajos que deban ejecutarse en el predio que ocupa.

Decreto N° 843

Protección de especies arbustivas

Establece la prohibición de la extracción y/o transporte de “Molle”, “Piquillín”, “Algarrobo “ y “Algarrobillo” con fines comerciales y/o industriales en todo el ámbito de la Provincia.

La dirección de Bosques de la Provincia deberá realizar las inspecciones correspondientes y se decomisarán los cargamentos que circulen sin la guía correspondiente que demuestre su procedencia extraprovincial.

Ley N° 4.032

Evaluación de impacto ambiental.

Sanciona que **"Los proyectos, actividades u obras, públicas o privados, capaces de degradar el ambiente, deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en los artículos siguientes."**

Por el artículo 2 se consideran actividades degradantes para el ambiente, entre otras: las que contaminen directa o indirectamente el suelo, las que modifiquen la topografía, las que agoten los recursos naturales renovables y no renovables, las que favorecen directa o indirectamente la erosión eólica, hídrica, por gravedad y biológica.

Los proyectos, actividades u obras a realizarse en el territorio provincial, deberán incorporar para todas sus etapas la evaluación de impacto ambiental, con el evidente beneficio que esto traerá aparejado al prever las consecuencias de acciones que afecten negativamente al medio posibilitando la realización de tareas de prevención o mitigación.