



4 Evaluación de la degradación de tierras a nivel nacional

Almut Therburg y Donaldo Bran (compiladores)

En la primera etapa de la implementación del *Sistema Nacional de Monitoreo y Evaluación de la Degradación de Tierras y Desertificación* a nivel nacional se han impulsado, desarrollado o cofinanciado trabajos espaciales para conocer los principales procesos y amenazas vinculados a la degradación de tierras. Asimismo, se ha recopilado y ajustado cartografía existente y fundamental para el entendimiento de los procesos de la degradación de tierras a nivel nacional. Durante el año 2018 se establecerán los indicadores/índices para el monitoreo de la degradación de tierras a nivel nacional, así como su frecuencia y responsables de elaboración.

Tabla 4.a. Resumen de los principales mapas temáticos elaborados, impulsados o recopilados. Se pueden encontrar las fichas metodológicas y los mapas en el sitio web del ONDTyD³.

Grandes temas	Mapa	Autores	Año	Instituciones participantes	Proyecto / Financiación	Publicación
Clima	Índice de Aridez	Soria <i>et al.</i>	2014	CONICET	ONDTyD - CONICET	Soria <i>et al.</i> (2014)
	Amenaza de Precipitaciones extremas	Rivera	2017	CONICET	ONDTyD - CONICET	Inédito (versión preliminar)
	Amenaza de Sequías		2014		CONICET	Rivera (2014)
Uso de la Tierra	Nivel 2	García <i>et al.</i>	2017	MAyDS, CONICET, INTA	SD MST (FAO, GEF), INTA	Inédito
	Nivel 3					
Índice de Vegetación (2000-2014)	Tasa anual de cambio del NDVI	Gaitán <i>et al.</i>	2015	INTA	ONDTyD - CONICET, INTA	Gaitán <i>et al.</i> (2015)
	Tendencias de la media anual del NDVI					

³ <http://www.desertificacion.gob.ar/mapa/repositorio/>, <http://www.desertificacion.gob.ar/indicadores-descripcion/>

Degradación funcional (2000-2014)	Tasa anual de cambio en el NDVI	Comisión de mapeo	2017	INTA	SD MST (FAO, GEF), INTA	Informe inédito
	Tipos de cambio del NDVI					
	Disminución del NDVI según la tendencia de la precipitación y de los residuales					
Erosión	E. hídrica potencial	Gaitán <i>et al.</i>	2017	INTA	INTA, ONDTyD - CONICET	Gaitán <i>et al.</i> (2017)
	E. hídrica actual					
	E. eólica potencial	Colazo <i>et al.</i>	2008	INTA, Facultad de Agronomía - UNLPam, CONICET	Colazo <i>et al.</i> (2008)	
Factores socio-económicos	Población y hogares rurales-urbanos con y sin NBI según provincia, departamentos y localidades	Rubio, sobre la base de INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, 2010	2014	CONICET	ONDTyD - CONICET	Inédito
	Población rural y urbana desocupada en viviendas sin y con NBI (según localidad)					
	Actividad económica según departamentos y localidades					

CLIMA

El **Índice de Aridez** da una pauta sobre la escasez estacional y/o anual de los recursos hídricos y sobre la susceptibilidad de las tierras a la desertificación. Fue propuesto por las *Naciones Unidas para el Medio Ambiente* (UNEP, 1997) y expresa la relación entre la precipitación promedio anual y la evapotranspiración potencial de referencia en un área dada. Define 6 clases de aridez: Hiperárida (0,2 % de la superficie del territorio argentino), Árida (5,8 %), Semiárida (39 %), Subhúmeda seca (9,2 %), Subhúmeda húmeda (16,6 %) y Húmeda (29,1 %) (fig. 4.a). El Índice de Aridez a nivel nacional fue elaborado por Soria *et al.* (2014) sobre la base de datos del Atlas Climático de la República Argentina (Bianchi y Cravero, 2010).

La amenaza de sequías se evalúa mediante el cálculo del **Índice de Amenaza de Sequías** (IAS) propuesto por Shahid y Behrawan (2008), el cual se basa en las categorías de sequía identificadas mediante el **Índice de Precipitación Estandarizado** (IPE). Este índice considera un sistema de valuación de acuerdo a la frecuencia de ocurrencia de sequías, y otorga pesos a las distintas categorías. Integra la intensidad de las sequías junto con su frecuencia.

Para el análisis de la amenaza de sequías en base al IPE (en escala de 3 meses) a nivel nacional, se utilizó los datos de las estaciones del Servicio Meteorológico Nacional, período 1961-2008 (Rivera, 2014) y se reclasificó en 5 categorías (fig. 4.b).

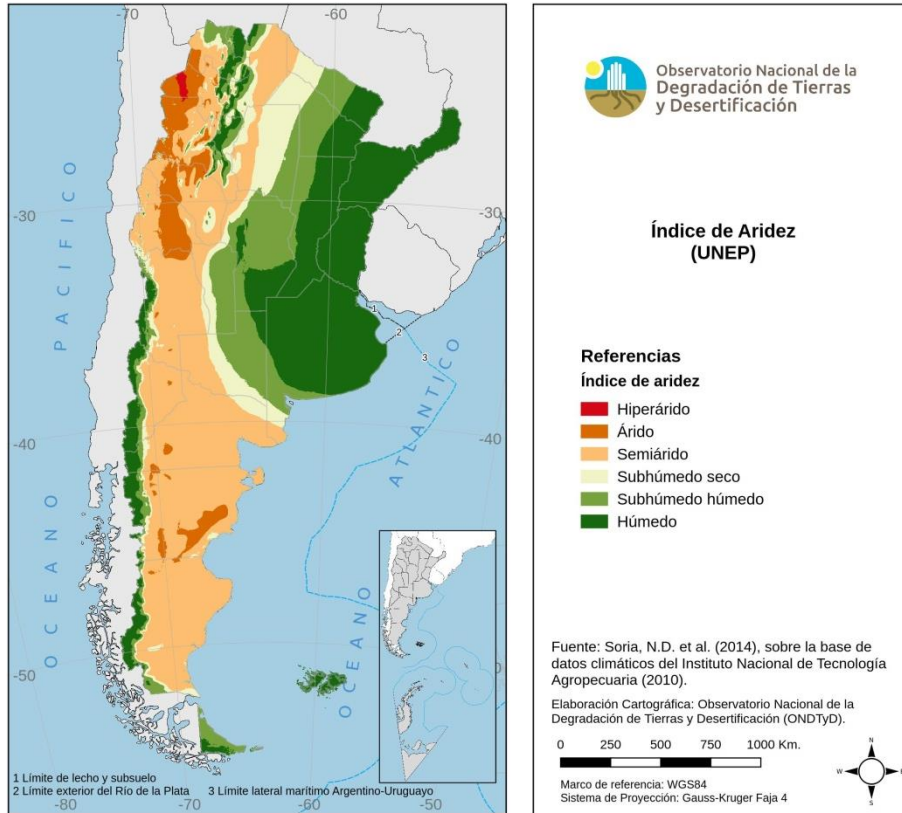


Figura 4.a. Índice de Aridez (Soria et al., 2014)

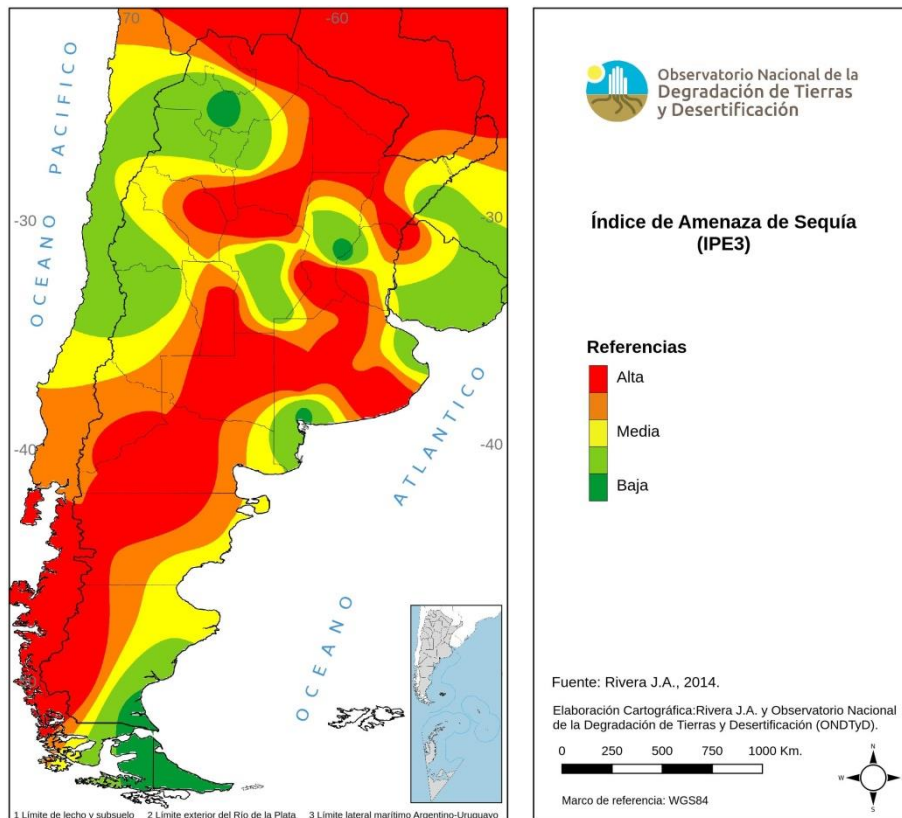


Figura 4.b. Índice de Amenaza de Sequías para el IPE3, período 1961-2008 (Rivera, 2014)

Para el **Índice de Amenaza de Precipitaciones Extremas** se calculó el valor del percentil 90 de las precipitaciones diarias (P90D) de las estaciones meteorológicas del *Servicio Meteorológico Nacional* (Rivera, inédito). El P90D suele ser utilizado para la identificación de eventos de precipitación extrema (IPCC, 2013). A fin de permitir una comparación de los valores umbrales a nivel regional, se estandarizaron los valores por el acumulado de la precipitación media anual de cada estación meteorológica. De esta forma un valor extremo en una región lluviosa es comparable con un valor extremo en una región semiárida. Se clasificó en 5 categorías según el cálculo de los intervalos entre el valor máximo y mínimo (fig. 4.c).

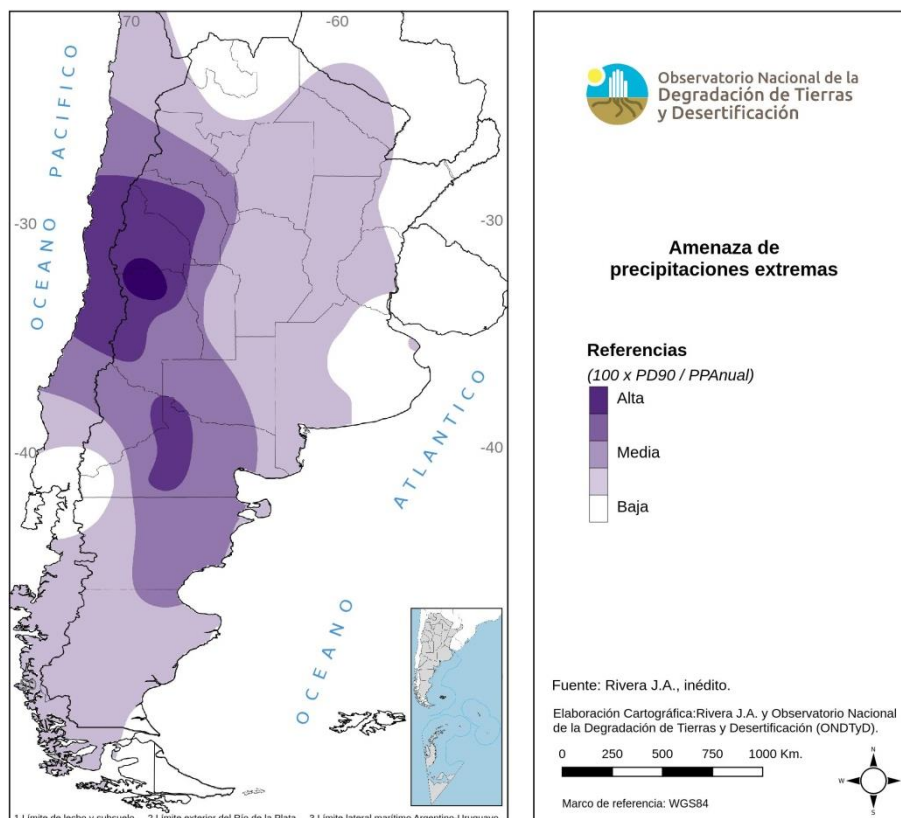


Figura 4.c. Índice de Amenaza de Precipitaciones Extremas, período 1961-2008 (Rivera, inédito)

USO DE LAS TIERRAS

El mapa de Sistemas de Uso de las Tierras (LUS) se realizó en el marco del *Proyecto Soporte de Decisiones para la incorporación y ampliación del Manejo Sustentable de Tierras (SD MST)*⁴ coordinado en Argentina por la *Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible (SAyDS)*. A nivel internacional es promovido por la *División de Tierras y Agua de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)*, por sus siglas en inglés). Este mapa forma parte de los requerimientos del proyecto para evaluar el estado de degradación de las

⁴ Información sobre el proyecto SD MST: <http://www.desertificacion.gob.ar/proyectos2/sd-mst/?section=des>

tierras y las buenas prácticas de manejo, con un marco metodológico relativamente homogéneo entre los países partes del proyecto.

El *Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente* (CDE, por sus siglas en inglés) de la Universidad de Berna elaboró las pautas técnicas para el proyecto a través de la red global *Reseña Mundial de Enfoques y Tecnologías de la Conservación* (WOCAT, por sus siglas en inglés). Por este motivo, las categorías de LUS responden a los lineamientos presentados por WOCAT en el *Cuestionario de Tecnologías de Manejo Sostenible de Tierras* (Versión Core 2016)⁵.

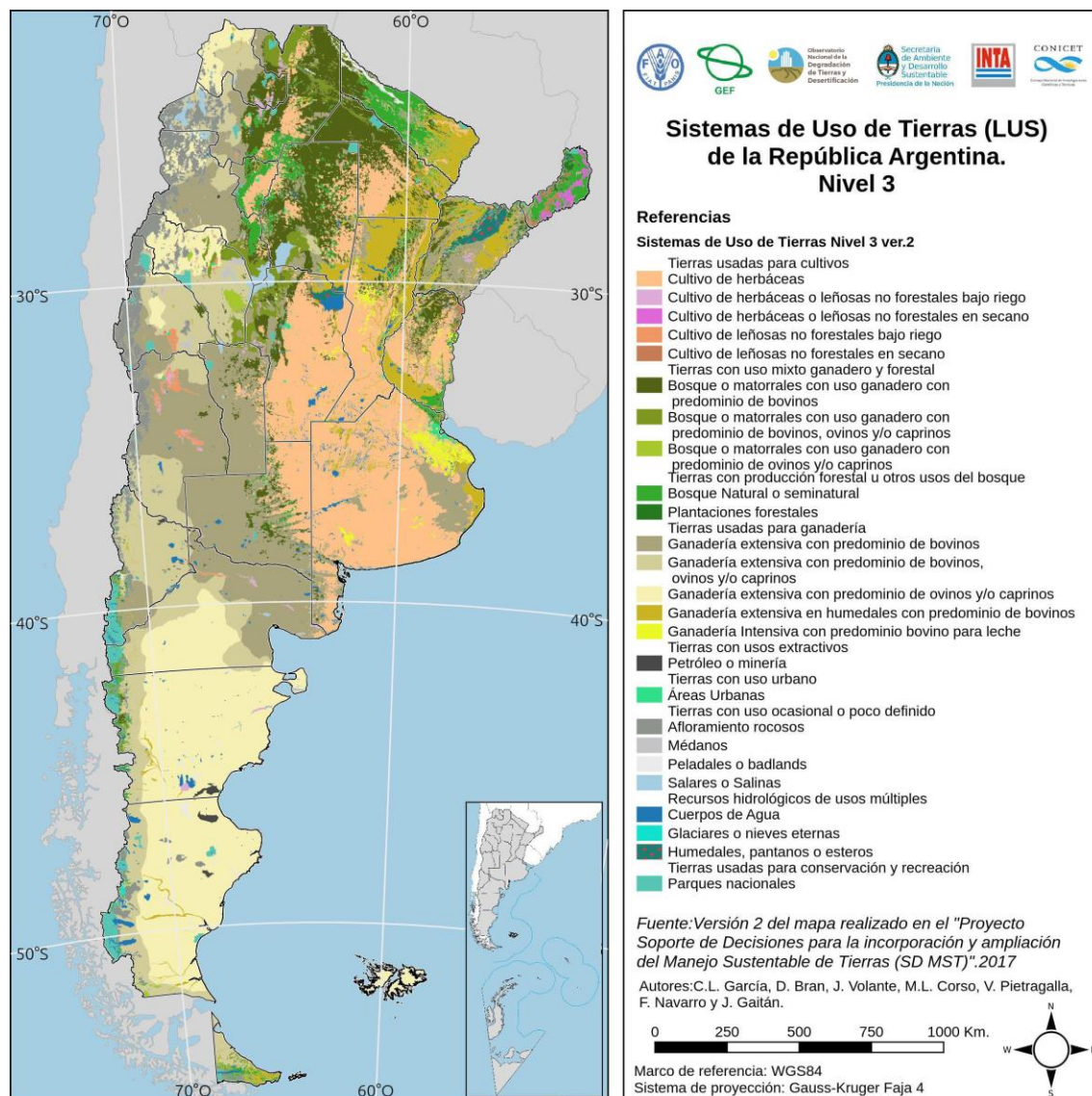


Figura 4.d. Sistemas de Uso de las Tierras (LUS) de la República Argentina en su versión 2 y en nivel 3 de leyenda (García *et al.*, inédito)

⁵ Cuestionario disponible en: https://www.wocat.net/fileadmin/user_upload/TechQuestS_core.pdf

Siguiendo ese lineamiento, se adaptaron las categorías de LUS para Argentina de acuerdo a la información disponible y la posibilidad de cartografiarla. Se acordó trabajar utilizando como base el mapa de Clases de Cobertura realizado por INTA, y coordinado por José Volante (Volante *et al.*, 2009). Dicho mapa fue realizado utilizando los criterios del *Land Cover Classification System* de FAO (LCCS versión 2, y nivel 5).

La metodología completa del mapa de LUS está disponible en el sitio web del ONDTyD⁶. La elaboración del mapa de LUS quedó bajo responsabilidad de Cesar García y Donald Bran.

La figura 4.d muestra el mapa LUS en su versión 2 y el nivel 3 de leyenda. Contiene un total de 9042 polígonos, la superficie del Cuantil 95 es de 244 km² y la media es de 310 km², indicando una gran cantidad de polígonos pequeños y medianos y muy pocos polígonos de gran tamaño. Las categorías de *Ganadería extensiva* y *Cultivos de herbáceas* son las que cubren mayor superficie del país (72,80 %).

El mapa LUS fue sometido a la validación mediante la consulta a expertos de las distintas regiones del país y se validó el 60,6 % de la superficie del país. Solamente en el 10,8 % de la superficie validada (6,5 % del país) se recomendó realizar cambio de categoría, lo que indica que aproximadamente el 90 % de la información está de acuerdo a la realidad. Se considera que el mapa presentado tiene niveles de errores aceptables y que el mapa LUS versión 2 es representativo y adecuado para su tema y escala.

ÍNDICE DE VEGETACIÓN

Gaitán *et al.* (2015) analizaron la tendencia del Índice de Vegetación Normalizado (NDVI, por sus siglas en inglés) entre 2000-2014, como un proxy para monitorear la degradación de las tierras en Argentina. Se utilizaron datos de NDVI del sensor MODIS. Para cada año (del 01/07 al 30/06 del año siguiente) se calculó la integral anual del NDVI y su tendencia mediante regresión lineal simple para cada pixel. De acuerdo al signo y significancia estadística de la pendiente se cartografiaron áreas con tendencias negativas (37,9 % del territorio nacional), positivas (5,0 %) y sin tendencia (57,1 %) (fig. 4.e). Las áreas con tendencias negativas se concentran en Patagonia Norte (asociado a la deposición de cenizas volcánicas y a un ciclo seco) y en el Chaco Seco (asociado a desmontes para agricultura y a un ciclo seco), mientras que las áreas con tendencias positivas se ubican en el noroeste del país (posiblemente asociado a un ciclo húmedo).

⁶ <http://www.desertificacion.gob.ar/tema/biofisicos-nacional/>

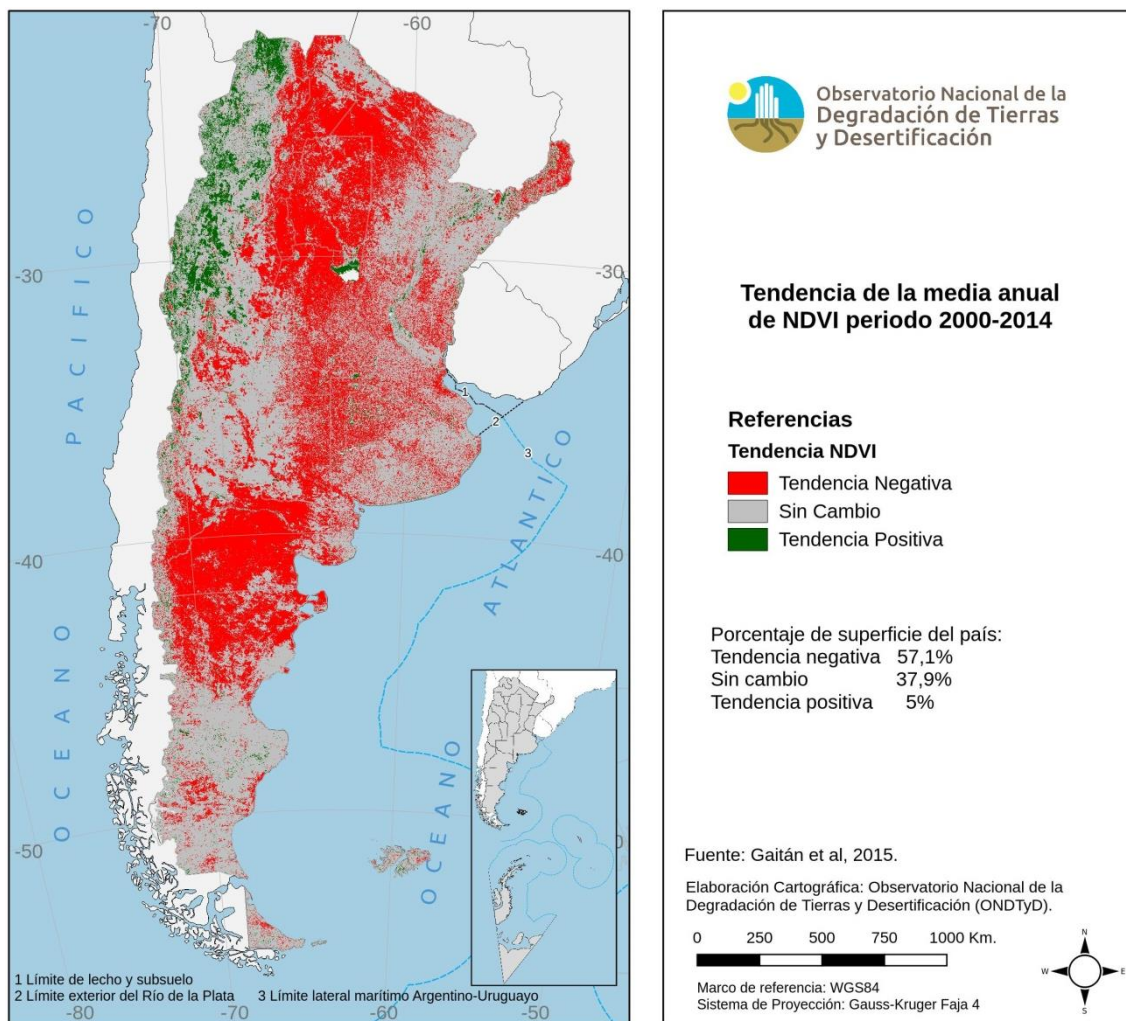


Figura 4.e. Tendencia temporal de la integral anual del NDVI (NDVI-I) en el período 2000-2014 en la República Argentina (Gaitán *et al.*, 2015).

DEGRADACIÓN FUNCIONAL

La cartografía de la degradación funcional de tierras en la República Argentina se desarrolló en el marco del *Proyecto Soporte de Decisiones para la incorporación y ampliación del Manejo Sustentable de Tierras (SD MST)*⁷ y fue coordinado por la SAyDS.

Los mapas desarrollados tienen el fin de identificar espacialmente y temporalmente causas de cambio de la degradación de tierras⁸ debidas a factores climáticos, biofísicos y humanos. Ello requiere: **i)** caracterizar y cartografiar los principales tipos de tendencias temporales del funcionamiento ecosistémico (cambios lineales, abruptos, discontinuidades, cambios de tendencia, etc.) y **ii)** cuantificar la importancia relativa de las causas antrópicas y ambientales.

⁷ Información sobre el proyecto SD MST: <http://www.desertificacion.gob.ar/proyectos2/sd-mst/?section=des>

⁸ Definición de la *Degradación de Tierras* adoptada en este trabajo: "Es el proceso de reducción del funcionamiento ecosistémico".

La iniciativa presenta una metodología para estimar la degradación funcional de tierras mediante el análisis de indicadores de la actividad de la vegetación y datos de precipitación utilizando sensores remotos y bases de datos meteorológicas.

Abarca toda la extensión de Argentina a una resolución espacial de 250 m para describir la vegetación, y analiza un periodo de 14 años (2000-2014). Las metodologías utilizadas incluyen el análisis de series temporales de índices de vegetación y la aplicación de modelos estadísticos que las relacionen con cambios en la precipitación.

Abordar procesos complejos como la degradación de la tierra no solo representa un desafío intelectual y metodológico, sino que también incluye simplificaciones y supuestos. Este trabajo contribuye al desarrollo de un sistema de monitoreo de la degradación de la tierra explicitando las soluciones de compromiso adoptadas y por lo tanto sus resultados no deben interpretarse de manera independiente de la definición operativa utilizada ni de la metodología empleada.

Se puede descargar la guía metodológica en el sitio web del ONDTyD⁹.

Los responsables del desarrollo de la metodología y cartografía son Santiago Verón, Diego de Abelleira y Juan Gaitán, basándose en los antecedentes de los trabajos de Verón *et al.* (2005), Bai *et al.* (2008) y Gaitán *et al.* (2015).

➤ **Tendencia de Índice de Vegetación Normalizado**

En la Argentina, la tendencia de *Índice de Vegetación Normalizado* (IVN) en el período 2000-2014 mostró un patrón con una marcada heterogeneidad espacial (fig. 4.f), lo que sugiere la existencia de diferentes procesos que actúan a escala regional. Las áreas con tendencia negativa representaron el 30,6 % del territorio nacional. Las caídas más abruptas de este índice (tasa de cambio del IVN menor a -4 % anual, color rojo en el mapa, fig. 4.f) representaron el 0,8 % del territorio y se hallaron en el norte de la región Patagónica y en la región del Chaco Seco. En Patagonia, las áreas con disminución más acentuada de IVN coinciden con la región afectada por la deposición de cenizas del volcán Caulle-Puyehue, que en 2011 cubrió de cenizas la región con un espesor variable entre 30 y 0,2 cm, de acuerdo a la distancia al volcán (Gaitán *et al.*, 2012). En la región del Chaco, los sectores con caídas más abruptas en el IVN presentan bordes geométricos, coincidiendo con áreas donde la vegetación natural ha sido reemplazada por cultivos anuales (REDAF, 2014). Las áreas con tendencia positiva representaron el 5 % del territorio y se concentraron en las regiones Altoandina, Puna y Monte de Sierras y Bolsones (Fig. 4.f).

⁹ <http://www.desertificacion.gob.ar/tema/biofisicos-nacional/>

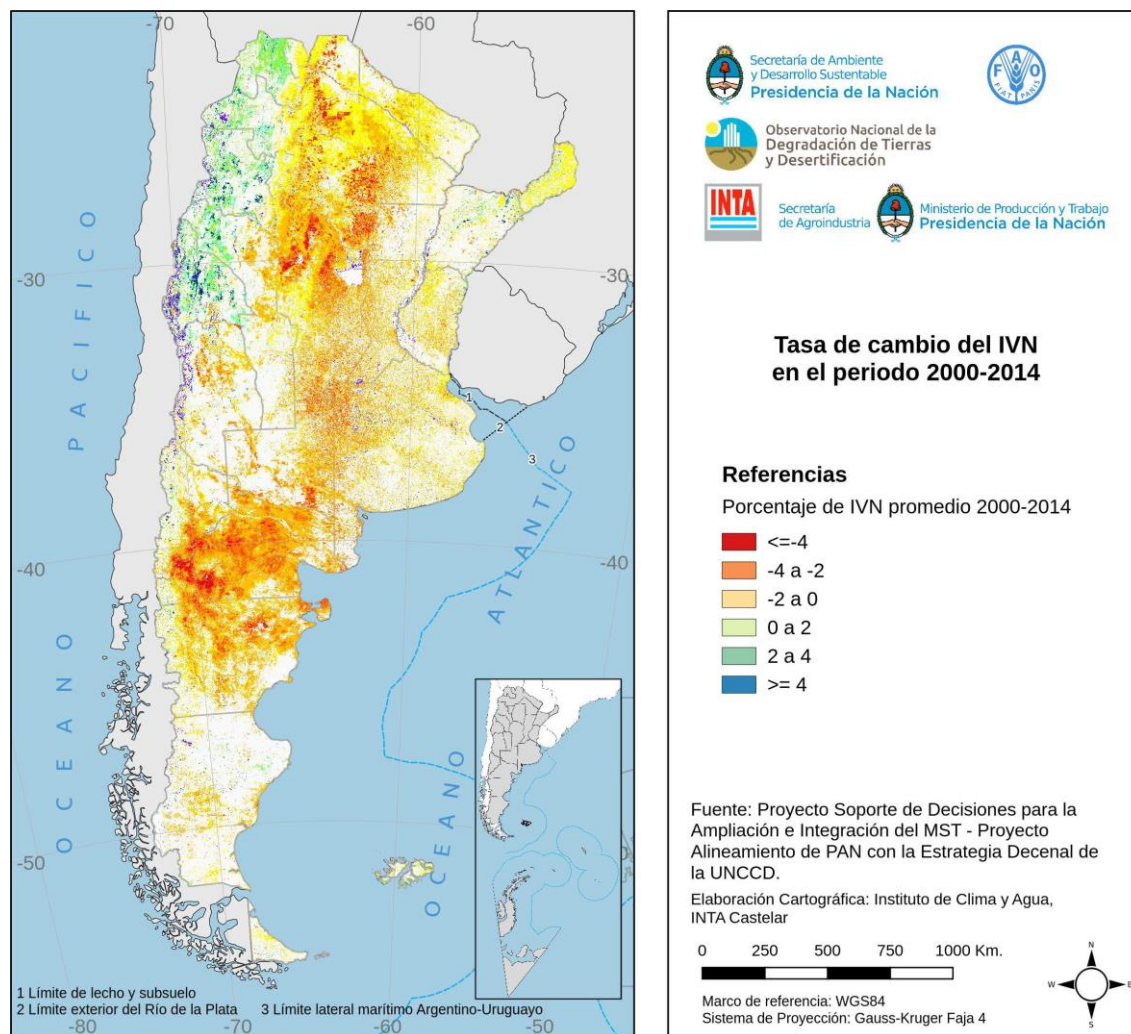


Figura 4.f. Tasa anual de cambio en el Índice de Vegetación Normalizado 2014 (Comisión de mapeo, proyecto SD-MST, informe inédito)

➤ Tipo de cambio en el Índice de Vegetación Normalizado

Al analizar los patrones de cambio temporal se observa que, del total del territorio nacional, sólo el 14,4 % mostró una tendencia gradual (sin cambios abruptos), un 10 % una tendencia gradual negativa y un 4,4 % tendencia gradual positiva (fig. 4.g). El patrón de cambio más frecuente fue el de disminución y luego aumento observado en el 30,7 % del área. Los tipos de cambio en la tendencia de IVN en general mostraron patrones irregulares a lo largo de las regiones con menor influencia humana (región árida y semiárida). Al igual que en el mapa de tendencia de IVN se observaron patrones muy regulares en regiones del Chaco asociados a zonas de desmonte. El área con mayor intensidad de uso humano (región pampeana), muestra un patrón de gran variabilidad espacial (efecto sal y pimienta) entre tipos de cambio. En Patagonia Norte, el año del cambio abrupto en la tendencia detectado estuvo asociado al momento de ocurrencia de cenizas, mientras que, en el Chaco, el año de cambio abrupto en sitios con bordes regulares estuvo asociado al año del desmonte.

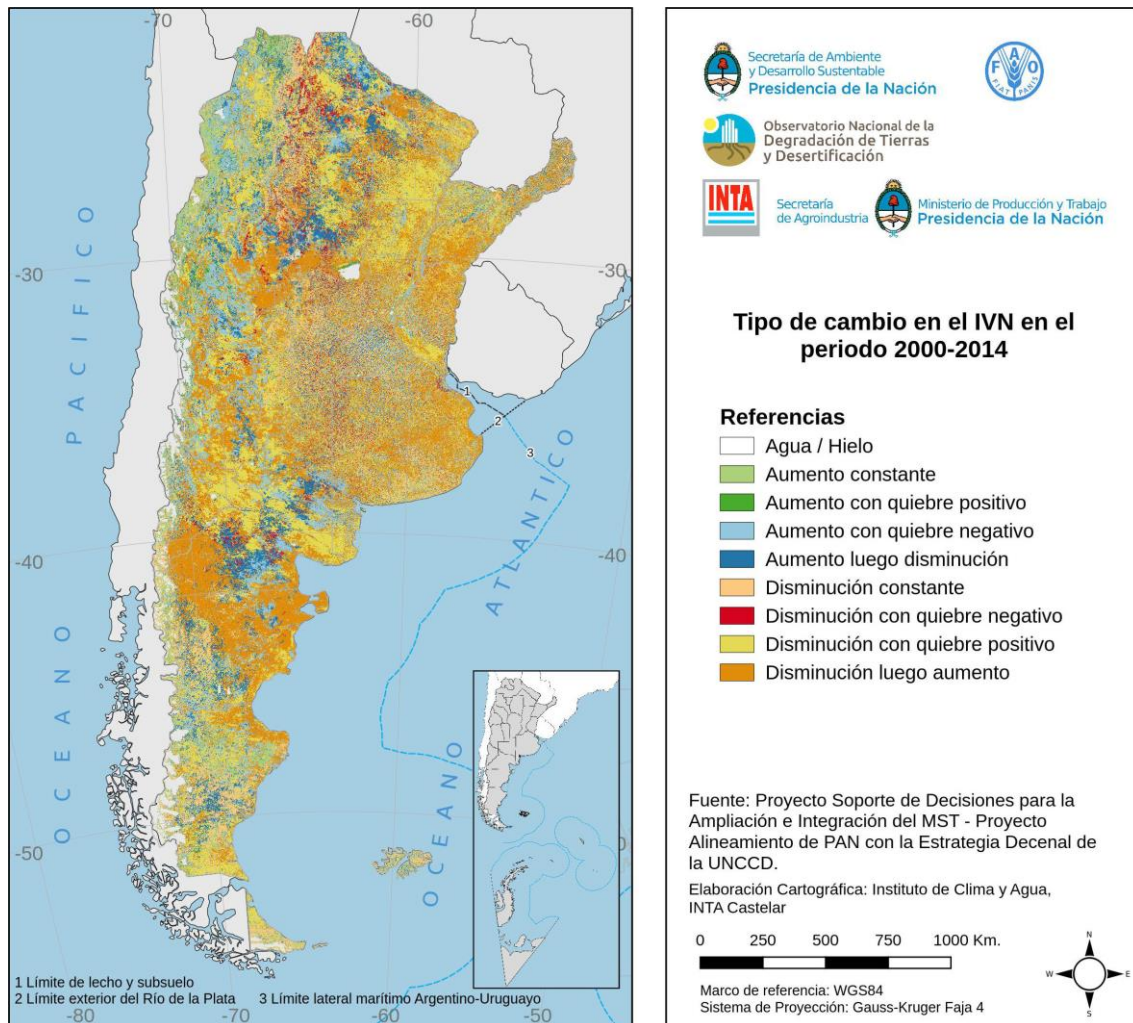


Figura 4.g. Tipo de cambio en el Índice de Vegetación Normalizado (IVN) en el período 2000-2014 (Comisión de mapeo, proyecto SD-MST, informe inédito)

➤ **Causas humanas y ambientales –es decir, cambios en la precipitación– de la disminución del IVN entre 2000 y 2014**

Solamente en el 20% de la superficie de Argentina que experimentó degradación funcional (es decir una disminución en el IVN en el periodo analizado), las causas estuvieron asociadas a cambios en la precipitación o a acciones antrópicas (tal como se estimaron en este trabajo) (fig. 4.h). En el 55 % de la superficie del país que experimentó degradación funcional (color gris en la fig. 4.h) no fue posible discriminar entre las causas antrópicas y las causas asociadas a la precipitación debido a que en estas áreas la precipitación no es un control del funcionamiento ecosistémico. A su vez, en el restante 25 % del área se produjo degradación funcional sin estar asociada a cambios en la precipitación ni en el manejo humano (estimado mediante la metodología RESTREND) (celeste, fig. 4.h). Del 20 % de área donde fue posible identificar las causas, un 11 % correspondió a causas principalmente antrópicas ya que la

disminución en el IVN ocurrió en áreas donde no se registraron cambios en la precipitación (naranja, fig. 4.h), mientras que en el 7 % la disminución del IVN estuvo determinada principalmente por una disminución en la precipitación (azul, fig. 4.h).

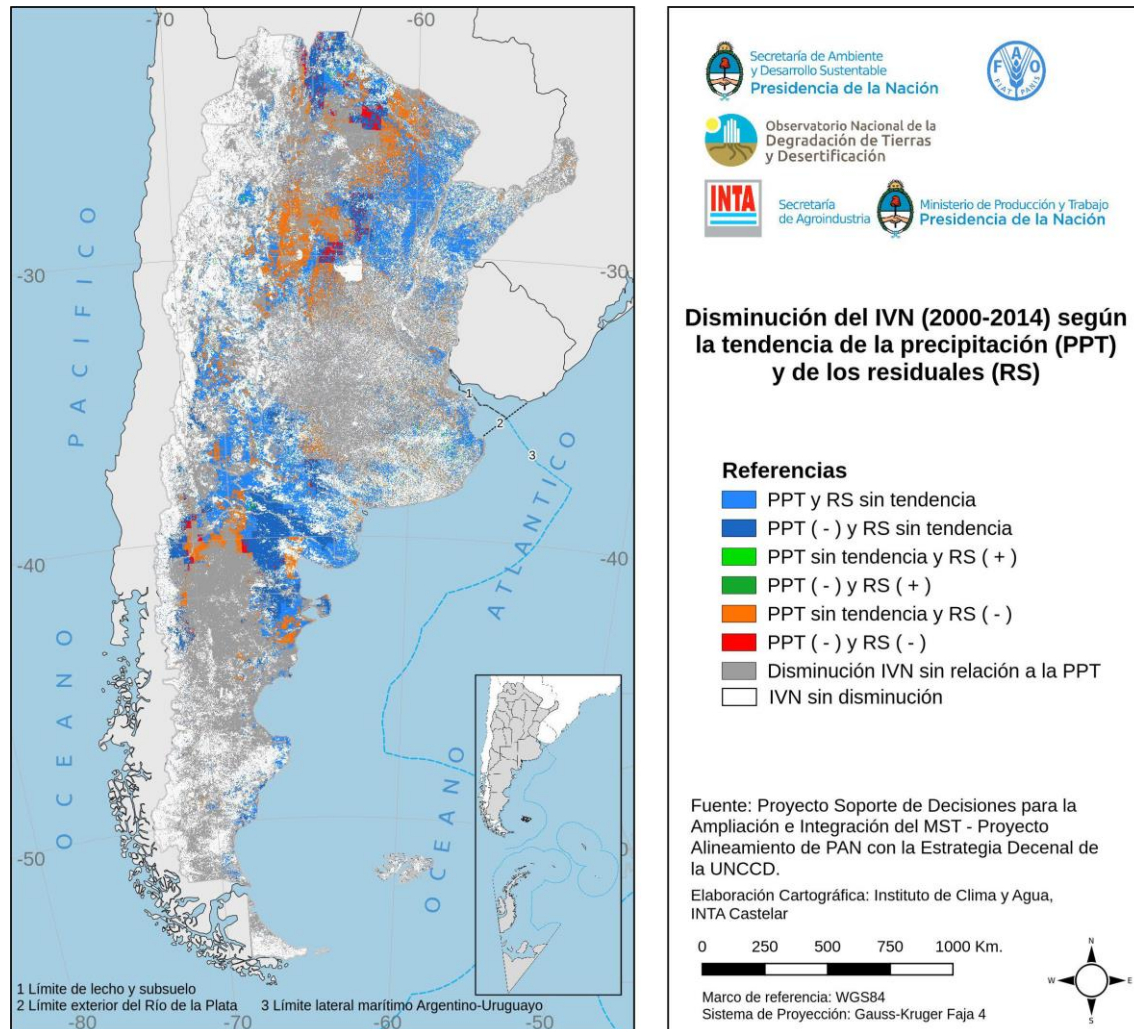


Figura 4.h. Disminución del Índice de Vegetación Normalizado (IVN) en el período 2000-2014 según la tendencia de la precipitación y de los residuales (Comisión de mapeo, proyecto SD-MST, informe inédito)

El estudio de la degradación funcional indica que casi un tercio de la superficie de Argentina experimentó de manera continua procesos de degradación en los últimos 15 años. Esta magnitud se incrementa significativamente si se consideran sub-períodos dentro de intervalo 2000-2014. En la mayoría de estos casos la degradación no estuvo asociada a cambios en la precipitación ni a actividades humanas. Futuros trabajos deberán avanzar en la identificación de las causas mediante la incorporación de otros controles ambientales (por ej.: cambios en la temperatura) en la metodología RESTREND. Ello permitirá mejorar las estimaciones de las causas antrópicas de la degradación de tierras.

EROSIÓN

Según la opinión de los expertos del ONDTyD, la erosión es uno de los factores de degradación más importantes en Argentina. En las tierras secas, los procesos de erosión eólica e hídrica son significativos, mientras que en las tierras húmedas predomina la erosión hídrica. En el marco de las actividades del ONDTyD se impulsó la elaboración de mapas de la erosión hídrica a nivel nacional y se recopiló los mapas de erosión eólica.

➤ Erosión hídrica

Gaitán *et al.* (2017) estimaron la erosión hídrica actual y potencial de los suelos de la República Argentina mediante la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE, por sus siglas en inglés). La USLE considera en su análisis que el proceso erosivo de un área es el resultado de la interacción de factores naturales (lluvia, suelo y topografía) y del impacto de factores influenciados por el hombre (uso y manejo de la tierra).

El siguiente diagrama muestra los mapas de los factores intervinientes en la USLE y su integración para la obtención de los mapas de Erosión Hídrica Actual:

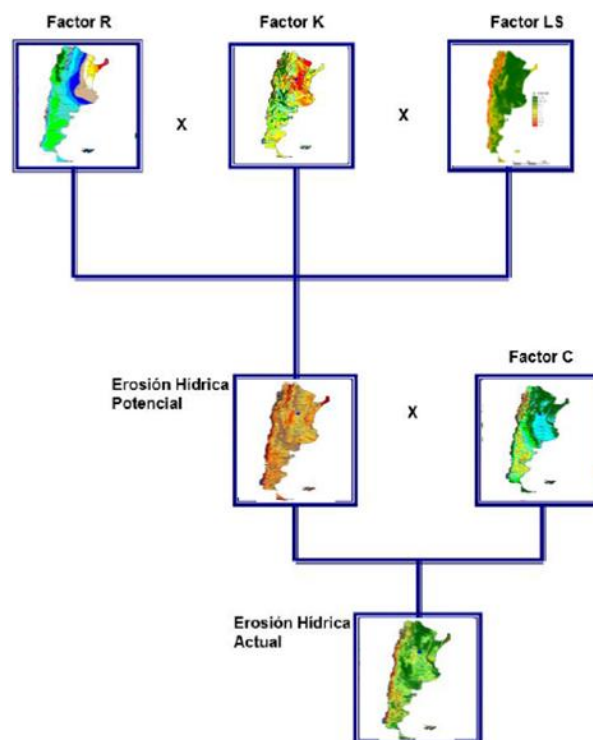


Figura 4.i. Factores intervinientes en la USLE y su integración (R = erosividad de las precipitaciones, K = erodabilidad de los suelos, LS = factor topográfico: gradiente y longitud de la pendiente, C = cobertura del suelo). Fuente: Gaitán *et al.*, 2017.

Este trabajo fue desarrollado en el *Instituto de Suelos, Centro de Investigación de Recursos Naturales* del INTA y cofinanciado por el ONDTyD.

• Mapa de Erosión Hídrica Potencial

La erosión potencial estima la máxima tasa de pérdida de suelo que ocurriría si se elimina la totalidad de la cobertura vegetal. Alrededor de un 10 % del territorio presentaría tasas de erosión potencial muy altas (mayores a 200 t/ha/año), las cuales se ubican en zonas con fuertes pendientes y altas precipitaciones: provincia de Misiones, zonas próximas al sector sur de la cordillera de los Andes, la región de la selva de las Yungas y los sistemas serranos de Córdoba, San Luis y Buenos Aires, como muestra la figura 4.j.

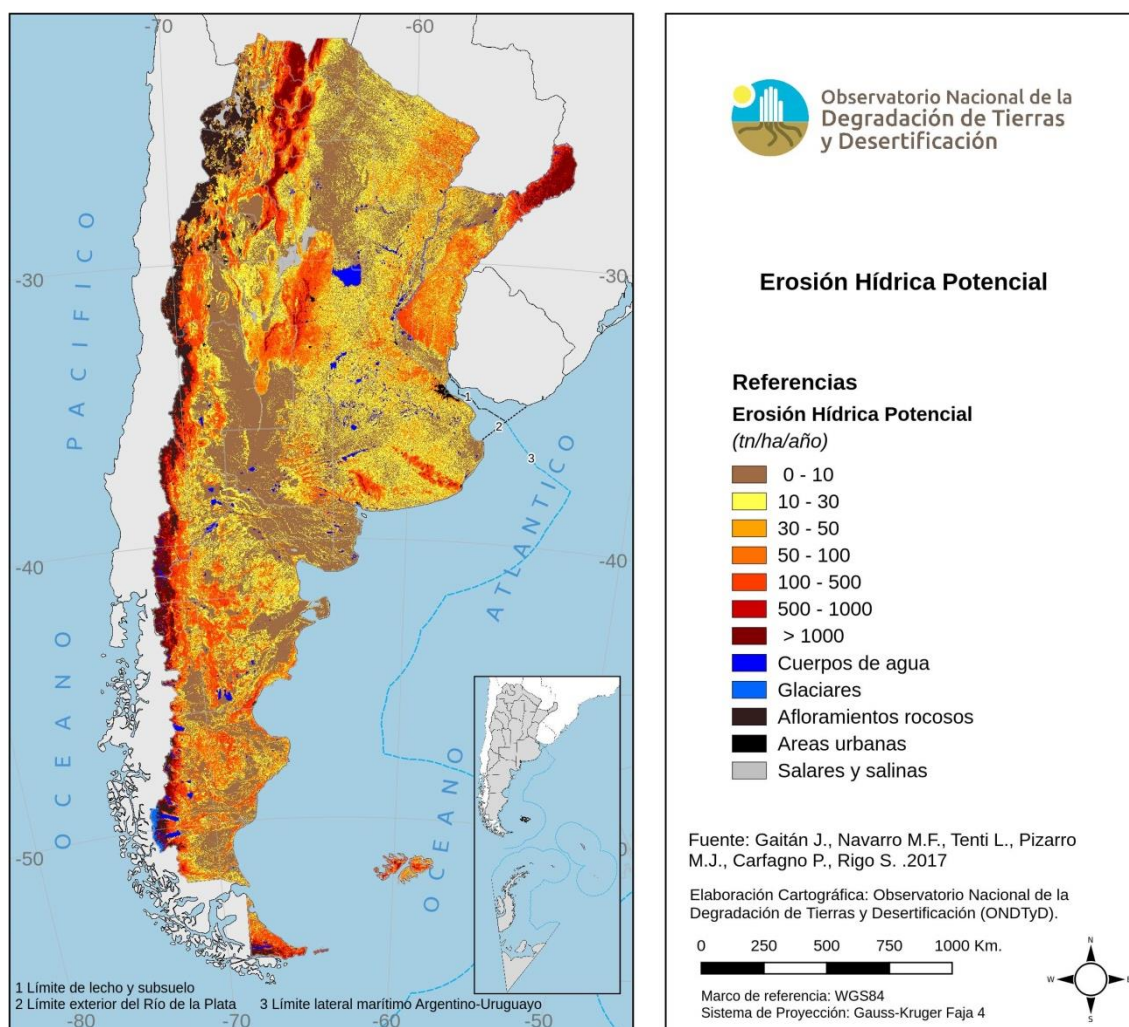


Figura 4.j. Erosión hídrica potencial calculada con la ecuación universal de pérdida de suelo (USLE) en la República Argentina (Gaitán *et al.*, 2017)

• Mapa de Erosión Hídrica Actual

Aproximadamente un 12 % de la superficie del país presenta tasas altas de erosión (mayor a 10 t/ha/año), las cuales se concentran en zonas áridas/semiáridas con fuertes pendientes y baja cobertura vegetal de la Patagonia, Cuyo y el NOA. En las regiones húmedas/subhúmedas se encuentran áreas con altas tasas de erosión en las zonas con mayores pendientes: Sierras de Tandilia y Ventania y la Pampa Ondulada en la provincia de Buenos Aires, las sierras de Córdoba, el sur de Entre Ríos y áreas desmontadas de Misiones (fig. 4.k).

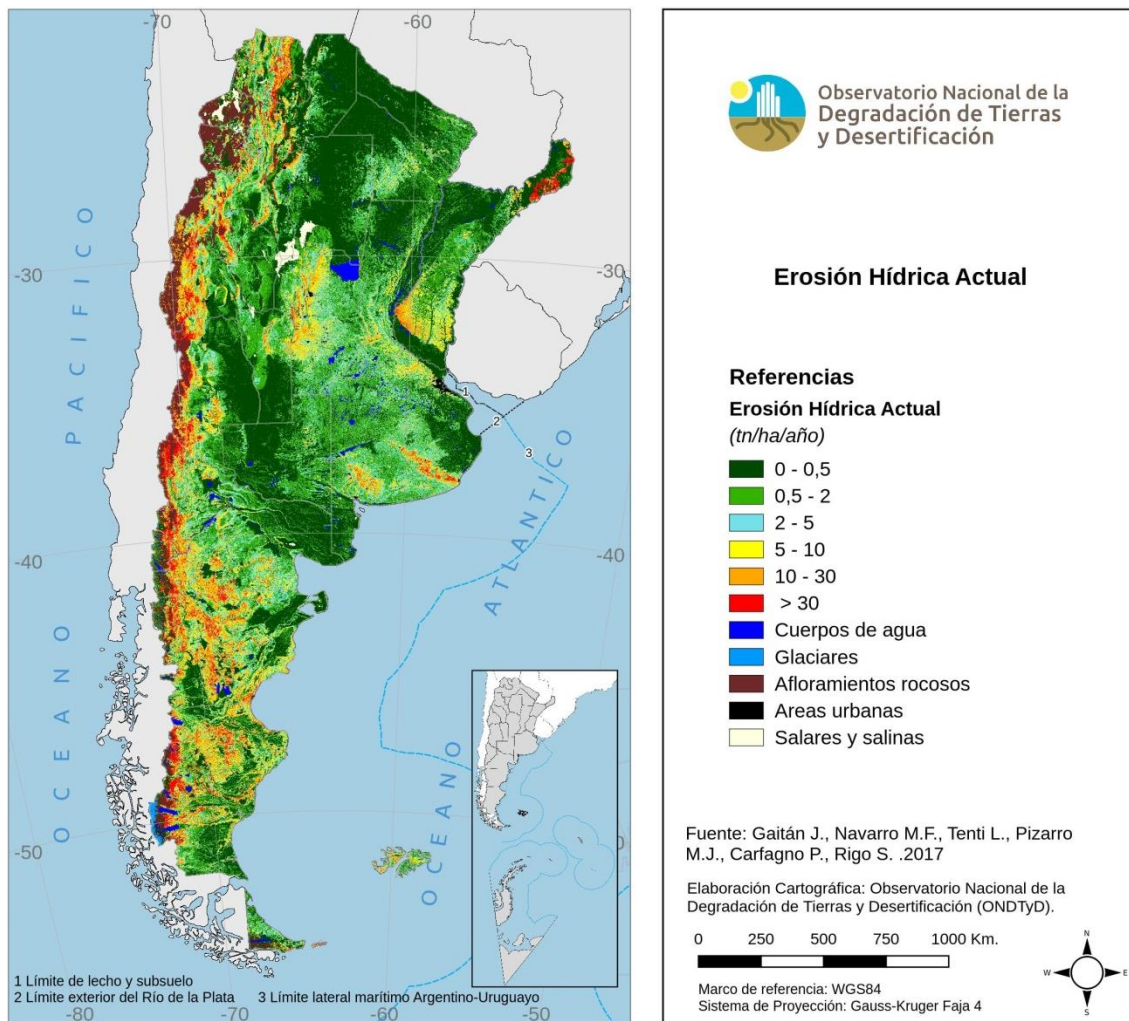


Figura 4.k. Erosión hídrica actual calculada con la ecuación universal de pérdida de suelo (USLE) en la República Argentina (Gaitán *et al.*, 2017)

• Tolerancia a la pérdida de suelo

En el mapa de la figura 4.l se muestran las áreas con una tasa de pérdida de suelo estimada que supera el límite de tolerancia definido en función del régimen de humedad y de la profundidad del suelo (Gaitán *et al.*, 2017). De acuerdo a este mapa el 25,9 % del territorio

nacional (alrededor de 72 millones de hectáreas) presenta tasas de erosión hídrica que superan los valores tolerables. Este valor es similar al 23,2 % de la superficie nacional que está afectado por procesos de erosión hídrica según Casas (2015).

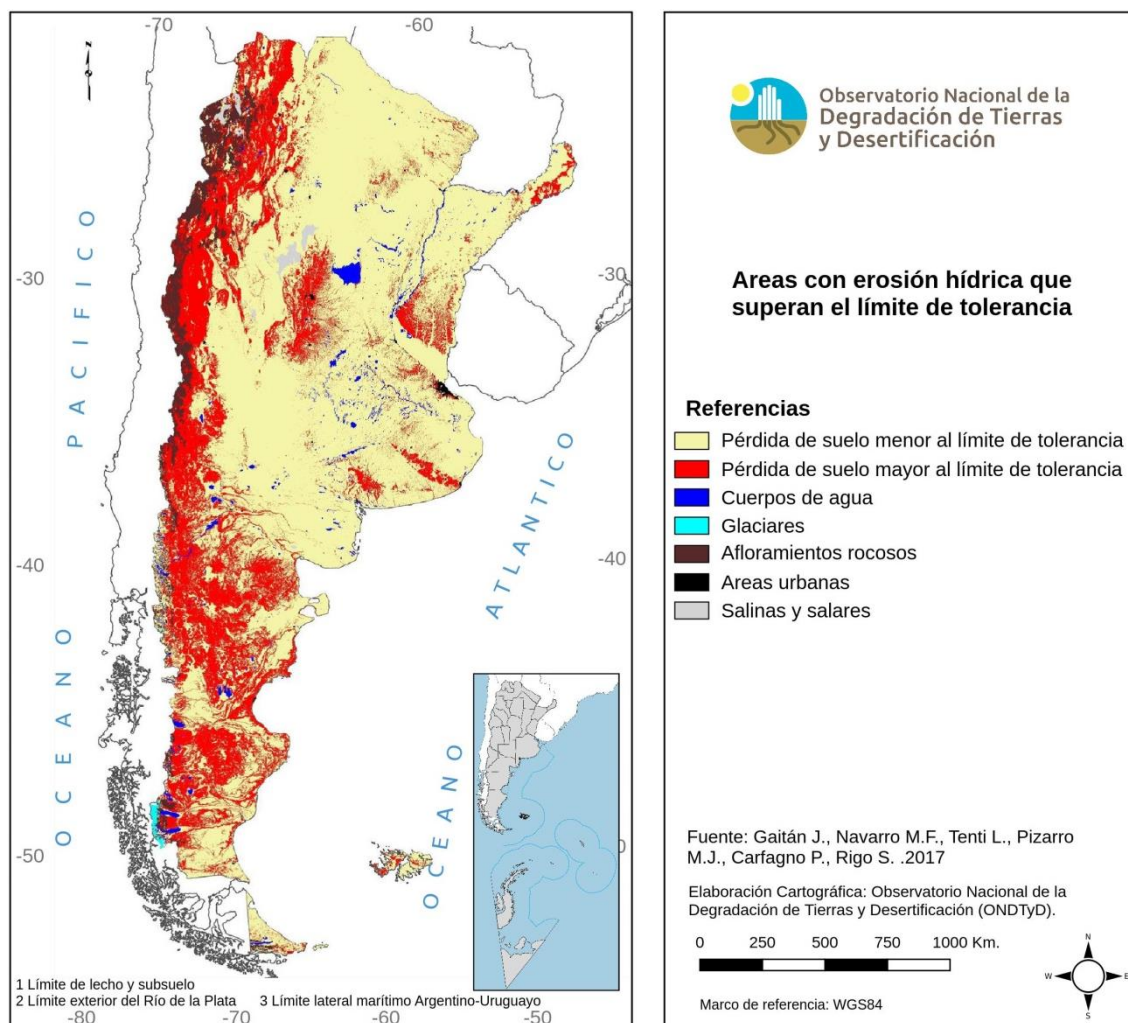


Figura 4.1. Áreas con erosión hídrica que superan el límite de tolerancia (en rojo) (Gaitán *et al.*, 2017)

➤ Erosión eólica

Colazo *et al.* (2008) estimaron el riesgo de erosión eólica de los suelos de la República Argentina mediante la aplicación de un modelo de predicción de erosión eólica y su complementación con un SIG.

La erosión eólica potencial se cuantificó con el modelo *EWEQ*, desarrollado por Panebianco y Buschiazzi (2007), en base a la *WEQ* (*Ecuación de Erosión Eólica*, por sus siglas en inglés) (Woodruff *et al.*, 1965). El modelo *EWEQ*, que incluye parámetros climáticos (Panebianco y Buschiazzi, 2008) y edáficos (López *et al.*, 2007) propios de la región central de Argentina, permite determinar las tasas anuales de erosión eólica en campos agrícolas.

Según los resultados obtenidos, aproximadamente el 45% de los suelos del país presenta valores de fracción erosionable entre 75-100 % ubicados fundamentalmente en la Patagonia y en las regiones del NOA y Cuyo. Suelos de la región central del país presentan valores entre 25-75 %, mientras que los suelos del este del país poseen muy baja susceptibilidad a la erosión producto del alto contenido de arcilla y materia orgánica.

El factor climático aumenta a medida que nos desplazamos al oeste en el norte y centro del país y es muy alto en la Patagonia extraandina, siendo máximo en Chubut y Santa Cruz, producto de los fuertes vientos.

Los resultados indican que más de un 50 % de la superficie del país tiene suelos con riesgos potenciales de sufrir erosión, presentando valores que superan los 8 Mg ha⁻¹ año⁻¹ (figura 4.m). La erosión eólica potencial grave (100-150 Mg ha⁻¹ año⁻¹) y muy grave (>150 Mg ha⁻¹ año⁻¹) abarca gran parte del territorio argentino (38 %), principalmente en la *Estepa Patagónica* y en el *Monte de Llanuras y Mesetas* según las ecorregiones de Burkart *et al.* (1999).

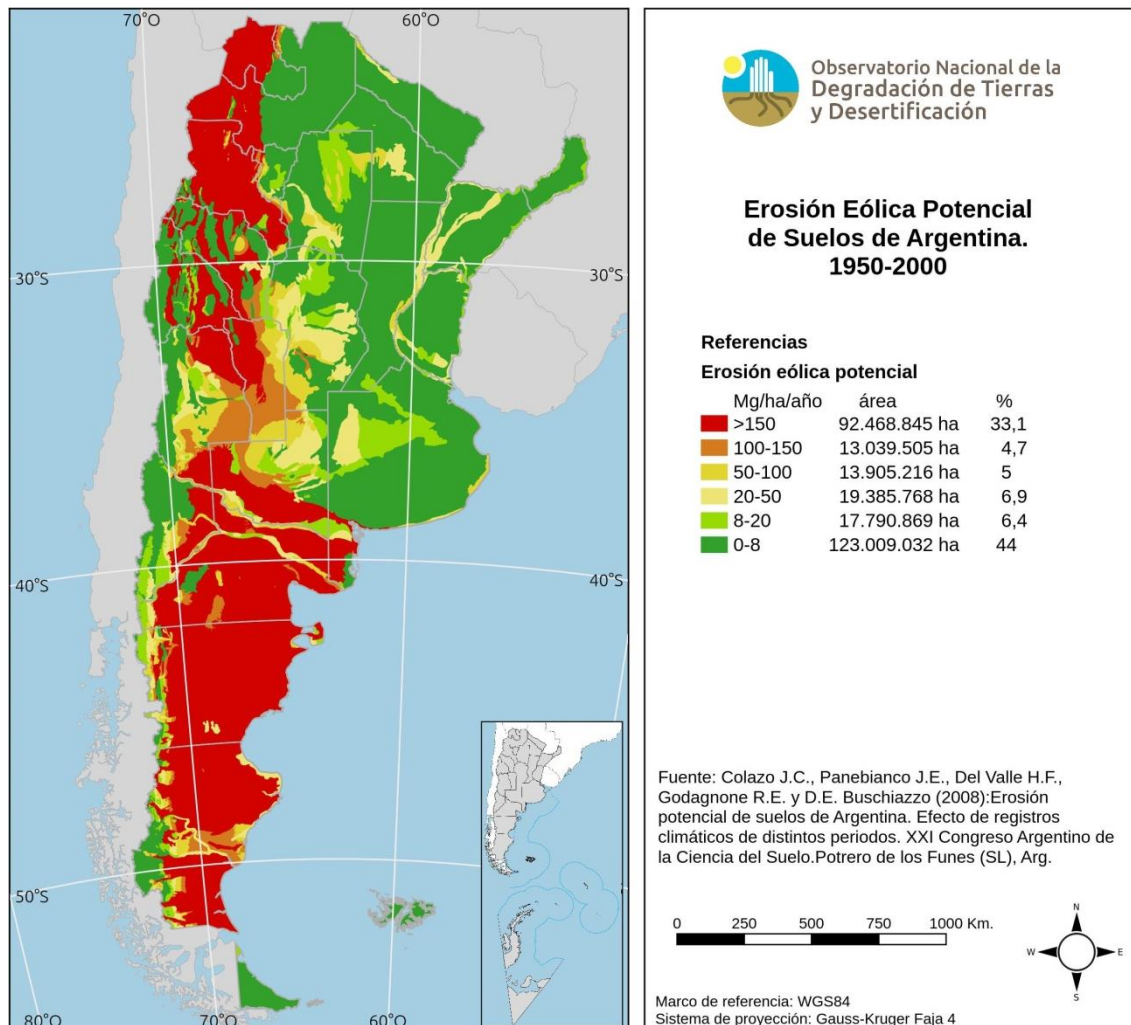


Figura 4.m. Distribución espacial de la erosión potencial media anual en la República Argentina, periodo 1950-2000 (Colazo *et al.*, 2008)



FACTORES SOCIOECONÓMICOS¹⁰

En el marco del *Sistema Nacional de Indicadores del Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación*, se elaboraron una serie de indicadores socioeconómicos que permiten avanzar en el análisis y la caracterización de la pobreza a nivel nacional.

Sobre la base de la información provista al ONDTyD por el *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)*, con los resultados del *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (2010)*¹¹, referentes a las condiciones socioeconómicas, se utilizó software libre para mapear 16 indicadores socioeconómicos en tres niveles de resolución: provincial, departamental y por localidades. Asimismo, se avanzó en la espacialización de otras variables de interés que componen los indicadores, a fin de enriquecer las fichas sintéticas correspondientes a cada uno de ellos.

Los principales indicadores socioeconómicos analizados son: *Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)* y *Población Económicamente Activa (PEA)*.

El NBI es un método integrado para medir la pobreza. Pretende identificar hogares y personas que no alcanzan a satisfacer un conjunto de necesidades consideradas indispensables según niveles de bienestar aceptados como universales. El método se basa en la definición de necesidades que se incluyen en la medición y el establecimiento de umbrales de satisfacción. A partir de la definición de un conjunto mínimo de satisfactores referidos a educación, empleo y vivienda se dice que un hogar (y todos los miembros que viven en él) es pobre cuando no satisface el umbral mínimo de las dimensiones anteriormente señaladas. Permite la delimitación de grupos de pobreza estructural. Este concepto se aplica a los censos argentinos desde el año 1980, y permite la comparabilidad histórica.

La PEA mide la cantidad de personas que se han integrado al mercado de trabajo a partir de información censal. El método se basa en la definición de la situación en la que se encuentran las personas de 14 años o más con respecto a su participación o no en la actividad económica. Se identifica a la población de 14 años o más que, en el período de referencia adoptado por el censo, estuvo ocupada, desocupada e inactiva. En Argentina es medida desde el año 1974 a través de la Encuesta Permanente de Hogares.

A modo de ejemplo se muestran dos mapas a continuación. Toda la serie de mapas está disponible en el sitio web del ONDTyD¹².

¹⁰ Informe inédito de C. Rubio

¹¹ INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Procesado con Redatam+SP, CEPAL/CELADE y Sistema de Información Geográfica.

¹² Fichas de indicadores socioeconómicos (incluyen mapas): <http://www.desertificacion.gob.ar/tema/nbi/>

➤ Población Rural en viviendas particulares con NBI por sexo, según provincia. Año 2010

Este indicador permite caracterizar la pobreza rural por sexo a nivel provincial. Las regiones críticas con una mayor cantidad de habitantes rurales con NBI se encuentran en las provincias del norte del país (fig. 4.n). Esto también se refleja en los valores relativos: Salta tiene un 42 % de la población rural con NBI, Formosa el 41 %, Chaco el 39 %, Santiago del Estero el 37 %, Corrientes el 33 %, Jujuy el 33 %, Tucumán y Misiones el 26 %. Mientras que las provincias con una alta población rural absoluta con NBI como Mendoza, Córdoba y Buenos Aires representan porcentajes menores relativos (20, 15 y 10 % respectivamente).

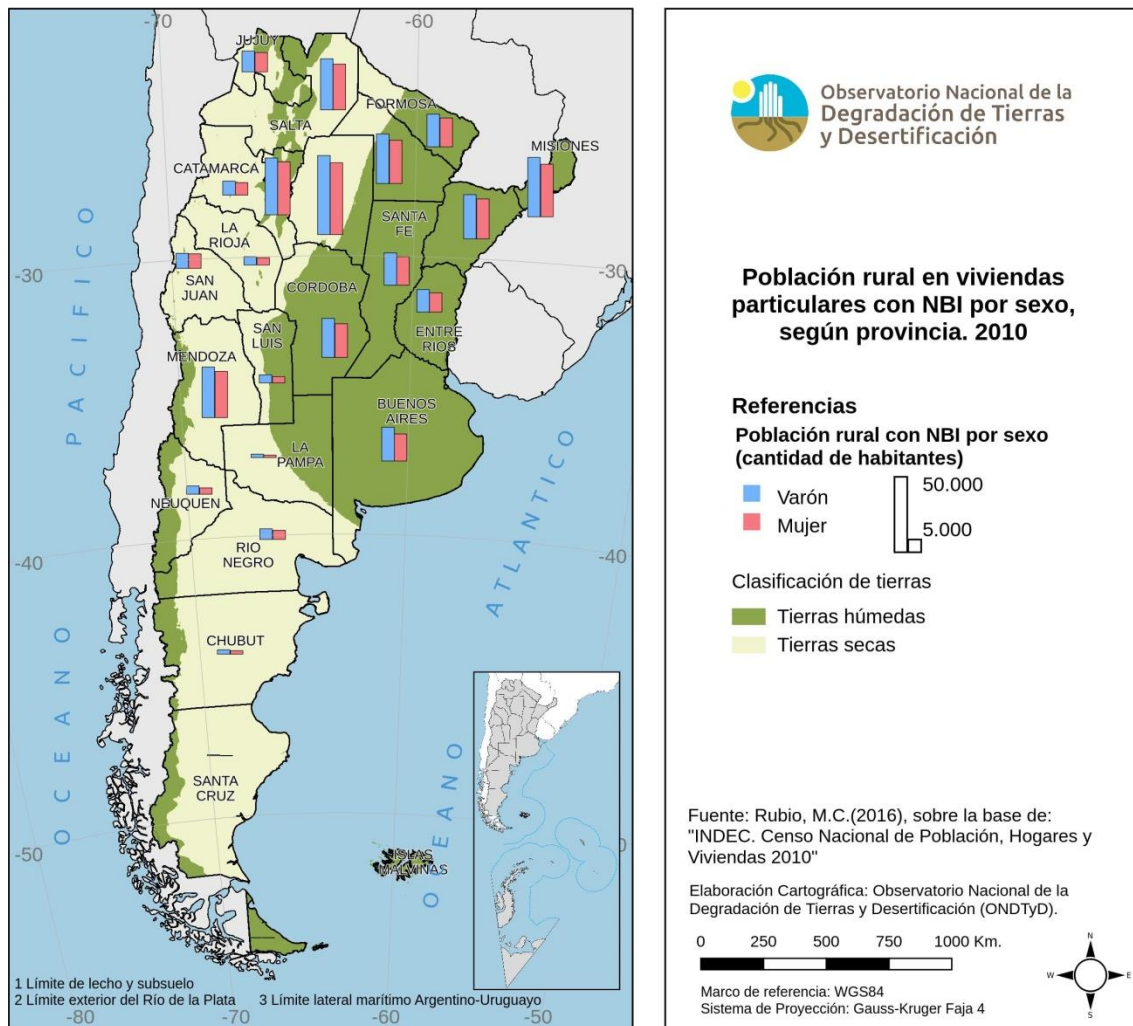


Figura 4.n. Población rural en viviendas particulares con NBI por sexo, según provincia (año 2010). Los valores están expresados en cantidad de población en viviendas particulares por provincia. Fuente: Rubio, inédito.

➤ **Porcentaje de población ocupada de 14 años o más, por departamento. Año 2010.**

Este indicador permite caracterizar a la población de 14 años o más que, en el período de referencia adoptado por el censo, estuvo ocupada (fig. 4.o). Destaca la mayor ocupación de la población en los departamentos de Santa Cruz y Tierra del Fuego mientras que las provincias del norte, en general, presentan un menor porcentaje de población ocupada.

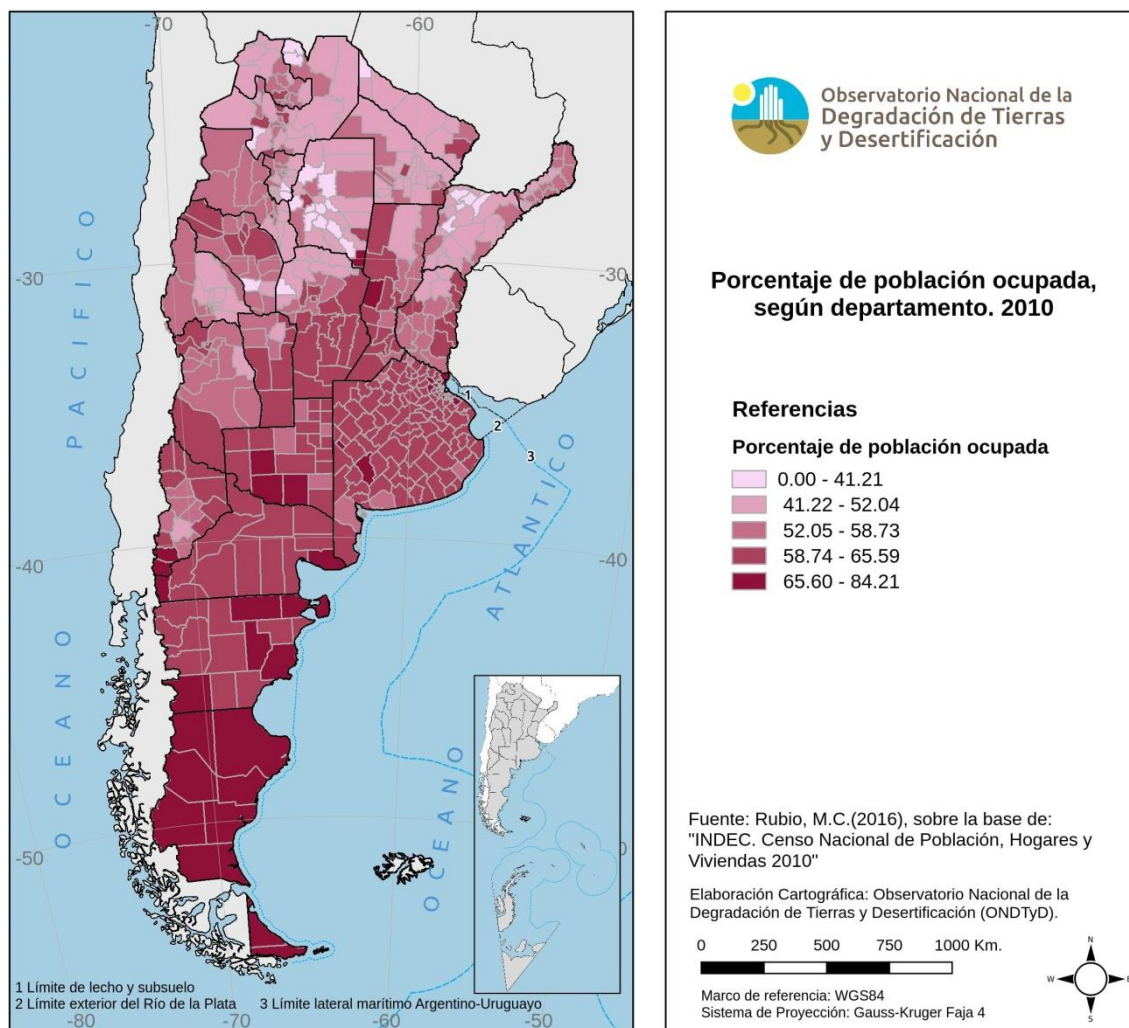


Figura 4.o. Porcentaje de población ocupada de 14 años o más, por departamento (año 2010). Los valores están expresados en porcentaje sobre el total de población por departamento. Fuente: Rubio, inédito.