

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

Facultad de Agronomía y Veterinaria

Servicio de Conservación y Ordenamiento de Tierras

(Fecha de publicación original: Noviembre de 1986)

Nota: el texto actual tiene algunas modificaciones en la superficie y valor VIART de las unidades de tierras del mapa a los fines de adaptarlo al Sistema de Información Geográfica

Zonificación y Descripción de las Tierras del Departamento Río Cuarto (Córdoba)

CANTERO G., Alberto ¹

BRICCHI, Estela Marys ²

BECERRA, Víctor Hugo ³

CISNEROS, José Manuel ¹

GIL, Horacio Alfredo ³

¹ Docentes de Uso y Manejo de Suelos - Departamento de Ecología Agraria - Facultad de Agronomía y Veterinaria - Universidad Nacional de Río Cuarto.

² Docente de Pedología - Departamento de Ecología Agraria - Facultad de Agronomía y Veterinaria - Universidad Nacional de Río Cuarto.

³ Docentes de Planeamiento Agropecuario - Departamento de Economía Agraria - Facultad de Agronomía y Veterinaria - Universidad Nacional de Río Cuarto.

PRESENTACIÓN Edición Original

El mundo actual presenta, como una de sus características principales, crecientes niveles de complejidad y dinámica. Ello es producto de las interrelaciones entre sus componentes físicos y económico-sociales, y la necesidad de mejorar la eficiencia en la utilización de todos los recursos con que cuenta la sociedad, en la búsqueda de satisfacer sus necesidades de desarrollo y bienestar.

Esta complejidad determina la existencia de dificultades para elaborar soluciones. Las personas que tienen la responsabilidad de proyectar, planificar y ejecutarlas, tropiezan con el inconveniente de que bajo esas circunstancias es difícil la toma de decisiones.

Nuestra realidad nos muestra, en el ámbito de organización de las relaciones sociales, un panorama que muchas veces presenta enfoques parciales para situaciones que exigen una visión integral por ser parte de un todo; también el exceso de normas administrativas y jurídicas, con superproducciones o falta de coordinación en el accionar de los organismos, dificulta al hombre de gobierno la visión más adecuada para la toma de decisiones.

Con respecto al medio físico, la situación no es menos compleja ni dinámica que la del factor económico y social, aunque obedezca a otro funcionalismo. Su importancia exige una comprensión técnica integral, en escalas de percepción coherentes con cada nivel ejecutivo.

La dinámica propia y la que genera su utilización y manejo, requieren la adopción de medidas que posibiliten el manejo integral de los recursos naturales, para asegurar su conservación, productividad y la continuidad de las actividades humanas fundadas en su uso.

En el fondo, la actividad humana se desarrolla en muchos casos dentro de un ámbito determinado tiene un carácter geográfico. Así es como sobre la Tierra, el hombre ejerce sus primeros esfuerzos, de cuyos resultados se generan consecuencias económicas, sociales y políticas para toda la comunidad.

En general, no se tiene una idea clara sobre la gran complejidad y variabilidad del medio físico. Tal vez los únicos sectores geográficos homogéneos en el país sean los que corresponden a las zonas desérticas.

El territorio nacional muestra variantes importantes entre sus ambientes geográficos, desde algunos con exceso de precipitaciones hasta los carentes de ella, desde los relieves abruptos, hasta los llanos deprimidos. Por otra parte, dentro de cada ámbito geográfico, existe una variabilidad menor a la que el hombre debe atender para que su relación con el medio se cumpla con la mayor eficacia.

Las tareas técnicas que hacen a su comprensión deben considerar, en primer lugar, una distinción entre la variabilidad general del territorio, que corresponde a extensiones relativamente grandes y la existencia en áreas menores, incluyendo la que surge de requerimientos específicos.

Esto genera dos imágenes diferentes, que son de suma importancia para los hombres que conducen el ataque de los problemas. Por un lado, se requiere una visión general e integradora, la que debieran poseer los hombres de gobierno, en el plano general. A medida que el sector considerado es menor, la caracterización de su variabilidad interna exige una mayor profundidad de conocimientos, adecuada a la dimensión geográfica y a los objetivos perseguidos.

Esto trae como consecuencia una diferenciación de los niveles de percepción y escala de los conocimientos, en función del ámbito en que se deben tomar las decisiones. Es decir, debe haber un procedimiento racional de división de ese todo en partes o sectores que se diferencien unos de otros, pero que en conjunto lo reproduzcan.

A este tipo de tareas se las ha designado como regionalización o zonificación como es el término utilizado en este trabajo. Estos vocablos no significan necesariamente región o zona, sino que es una división de un sector geográfico en áreas para su diferenciación, dentro del conjunto, que facilite la interpretación y, en consecuencia, su uso más eficiente.

El expuesto ha sido el criterio que ha presidido la elaboración del presente documento, cuya finalidad se relaciona concretamente a la acción humana dentro del Dep. de Río Cuarto de la provincia de Córdoba.

Las aplicaciones del trabajo tienen relación con las que corresponden específicamente al organismo provincial que lo solicitó, pero no están limitadas sólo a esa función. El documento obtenido es una base adecuada para fundamentar, sobre la información que proporciona, actividades de uso de la tierra, experimentación e investigación agrícola, prioridades de extensión y docencia en este tema, zonificaciones rurales, bases físicas de tributación, delimitación de áreas de interés público, etc.

Representa un aporte para la planificación y la asignación de prioridades en la búsqueda de soluciones para el desarrollo de la región. Éste ha sido el principal objetivo de los autores del trabajo: generar un documento que preste utilidad a la comunidad.

Ing. Agr. ANTONIO PIÑEIRO

Este trabajo toma como base el informe técnico elevado a la Dirección General de Catastro del Ministerio de Economía y Hacienda de la provincia de Córdoba.

La información básica para la realización del mismo, fue obtenida con el apoyo económico de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación (PNRNR) y CONICOR (Córdoba).

La publicación del trabajo ha sido posible por el apoyo de la filial de la Delegación Río Cuarto de la Federación Agraria Argentina y la FAA Cooperativa de Seguros, delegación Río Cuarto.

Colaboraron en la preparación del informe original la Lic. Verónica Allende y la Ing. Agr. Elena Bonadeo.

La revisión de unidades del mapa y organización del presente texto se realizó a los fines de su publicación en el WEB_SIG y estuvo a cargo de Alberto Cantero y Américo Degioanni.

CAPITULOS DE LA PRESENTE PUBLICACIÓN

- I. Introducción
 - II. Características generales del Departamento Río Cuarto
 - III. Metodología de trabajo
 - IV. Síntesis de unidades (Superficie y Valor Aptitud de las Tierras del Departamento Río Cuarto)
 - V. Descripción de subunidades y unidades de Tierras
 - VI. Bibliografía Original
-

I INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Economía y Hacienda de la provincia de Córdoba, a través de la Dirección General de Catastro, solicitó a la Universidad Nacional de Río Cuarto la zonificación y descripción de las tierras del Dep. Río Cuarto.

Se dio cumplimiento a ello, mediante un análisis y síntesis de los conocimientos existentes, o se los obtuvo al efecto en los casos necesarios.

Se recomienda considerar al presente aporte técnico como la mayor aproximación a la que ha sido posible arribar, con la información disponible.

Es necesario, por lo tanto, el futuro y permanente ajuste de los límites y valores indicativos de aptitud de cada unidad catastral, de la precisión geográfica de las categorías de tierras existentes en cada unidad, y de la ponderación relativa de la influencia de cada factor en el comportamiento global de las tierras.

II. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DEPARTAMENTO RÍO CUARTO

1. CLIMA

Se presenta una síntesis e interpretación de la información brindada por Cantero y Cantú (1980); De Fina (1978); Ravello y Seiler (1978); Vasquez (1980).

Predomina el subhúmedo con estación seca y subhúmedo seco a semiárido en un área con forma triangular, ubicada en el extremo suroeste del departamento. Para todos los casos es mesotermal.

1.1. PRECIPITACIONES

De acuerdo con los trabajos mencionados, la precipitación anual se distribuye en el Dep. de la siguiente manera:

- a. Más de 800 mm: área ocupada por el pedemonte, la sierra de Comechingones, las planicies altas y zonas fuertemente onduladas adyacentes; limita, al oeste y norte, con el límite del departamento; al este y sur, con una línea que pasa por El Cano, La Aguada y Achiras.
- b. De 800-700 mm: área de forma irregular, que hacia el oeste limita con la de más de 800 mm; hacia el sur, con una línea imaginaria que pasa por la Estación Achiras - Laguna Suco - Norte de Los Jagüeles - Norte de San Basilio - Este de Punta del Agua - Adelia María - Monte de los Gauchos; hacia el este, con el límite del Dep. Río Cuarto, hasta el norte de la pedanía Tegua; al norte, en forma de línea cóncava, pasa por el extremo sur de la sierra Las Peñas - Elena, oeste de Berrotarán y por el límite del Dep. hasta El Cano.
- c. De 700-600 mm: se localiza en dos sectores del Dep. Río Cuarto. Uno, en la pedanía Las Peñas, limitando con el sector de 800-700 mm, por lo que incluye la sierra Las Peñas y su pedemonte (excepto el extremo suroeste).
El otro sector ocupa el sur y centro-oeste del Dep. Río Cuarto; limita al norte con el sector de 800-700 mm y al sur con el río Quinto.
- d. De menos de 600 mm: representado por un área de forma triangular, que se encuentra al suroeste del Dep. Río Cuarto.

El régimen de precipitaciones es monzónico y concentra el 80% de la lluvia en el período de octubre a abril. Los principales procesos productores de lluvia son:

- Procesos frontales entre masas de aire cálido y húmedo del noreste y masas de aire del sur y suroeste, más frías y secas.
- Masas de aire caliente y húmedo, inestables por procesos autoconvectivos excitados orográficamente, producen lluvias intensas (más de 100 mm/hora), acompañadas de viento y granizo (proceso exclusivo del período estival).

1.2. TEMPERATURAS

Localidad	Altura	Temperatura media 1941-1950		Amplitud anual
		mes más cálido enero	mes más frío julio	
Chaján	505	23,8	I 8,5	15,5
Río Cuarto	443	23,5	I 8,8	14,7
Adelia María	284	24,1	I 8,9	15,2
La Cautiva	193	24,5	I 8,7	15,8

Período libre de heladas para Río Cuarto, en promedio, desde el 11 de septiembre hasta el 11 de mayo = 240 días. Para heladas extremas el período va desde el 16 de abril al 29 de octubre = 167 días.

Temperatura mínima absoluta para Río Cuarto:

Abril -3C, mayo -6,6C, junio -7,5C, julio -7,2C, agosto -5,1C, septiembre -1,2C.

A nivel departamental, solamente las sierras y el pedemonte presentan un período libre de heladas que en promedio es menor de 180 días.

EVAPOTRANSPIRACIÓN Y DÉFICIT HÍDRICO

Sector (mm)	Evapotranspiración (mm)	Déficit	Reposición
900-800	800-850	-50 febrero, agosto, septiembre	febrero, abril, octubre, diciembre
800-700	850	50-100 diciembre, febrero agosto-septiembre	mediados septiembre-noviembre febrero-abril
700-600	850	100-150 diciembre, febrero agosto-septiembre	octubre, noviembre, marzo, abril
600-500	+ de 850	200-300 ídem anterior	Ídem anterior

VIENTOS

Dirección: de julio a noviembre predominio del NE-SO, en menor frecuencia del S-N y del SO-NE; de diciembre a junio predominio del N-S, menos del NE-SO y del SO-NE.

Intensidad: los mayores registros se tienen de julio a noviembre, con ráfagas de más de 100 k/h; las mayores frecuencias e intensidades se encuentran en el O y SO.

GRANIZO

Se consideran los promedios de pérdidas acumulativas de los cultivos, por granizo; tomando como base, además de los autores mencionados, a informantes calificados como la Delegación Río Cuarto de la Federación Agraria Argentina.

2. FISIOGRAFÍA

De acuerdo con lo informado por Cantero y Cantú (1980), el área presenta dos sectores bien definidos, pertenecientes a dos regiones geomorfológicas: 1. las sierras y el pedemonte, que corresponden a la región de las Sierras Pampeanas; 2. las llanuras, a la región Chaco Pampeana o Pampeana.

La tectónica de bloques basculados afecta al conjunto del Dep. Río Cuarto; las diversas zonas reconocidas están notoriamente influidas por el sistema de fallas.

Las principales reconocidas son:

- a. Falla occidental de la sierra de Comechingones. Provoca el levantamiento de esta sierra, determinando al oeste (San Luis) una fuerte escarpa de falla, y al este una larga pendiente regional en este sentido.
- b. Falla occidental de la sierra de Las Peñas. Determina, al este, el levantamiento de estas sierras y, al oeste, algunas depresiones afectadas por halomorfismo.
- c. Falla oriental de la sierra de Las Peñas. Esta falla determina una depresión que flanquea el borde oeste de la sierra; a la altura de Carnerillo, presenta una depresión afectada por halomorfismo; el desvío del arroyo Santa Catalina hacia el sur, y el posterior derrame del mismo son otras manifestaciones de la falla.
- d. Falla de Suco: La laguna de Suco al noroeste y los cerros de Suco y Sampacho al sureste.
- e. Falla de Sampacho: Puede estar relacionada con la falla del borde occidental de la sierra de Las Peñas, provoca una depresión al noroeste, un bloque inventado con las areniscas de Sampacho a escasa profundidad.

Salvo los ambientes definidos por las invasiones medanosas del suroeste, el drenaje del resto del área está relacionado con el sistema de fallas.

3. HIDROGRAFÍA

En el Dep. Río Cuarto se presentan una cuenca principal y varios sistemas dispersos (adaptado de Geografía Física de la provincia de Córdoba, 1980).

a. Cuenca del río Cuarto o Chocancharava

La cuenca posee un curso principal, del río homónimo, que avanza la pendiente este de la sierra de Comechingones, una cuenca superior a las 150.000 ha (el módulo es de 4,6 m³/seg), caudales máximos mensuales de verano alrededor de 20 m³/seg y máximos absolutos de 1.400 m³/seg (noviembre y diciembre de 1942).

Este curso se origina en la confluencia del río Piedra Blanca y del río Las Cañitas, con aportes posteriores de los ríos de La Invernada y de Las Barrancas. Régimen torrencial en la cuenca superior, con gran cantidad de meandros en un cauce de más de 300 m de ancho y barrancas de 5-20 m en el curso medio.

b. Pequeños sistemas dispersos

Se enuncian de norte a sur: El Saucecito y Las Peñas que desaguan desde la sierra de Las Peñas hacia el este; el Tegua o Santa Bárbara, formado por los arroyos el Barreal, El Cano y Mosuc Mayu.

Al oeste de Baigorria, nace el arroyo de igual nombre, que al sur se une con el arroyo Mosso y forman el Chucul, que derrama al sur de Uacha; el arroyo Carnerillo tiene sus vertientes a 17 km al oeste de esa localidad, sobre el labio hundido de la falla oriental de la sierra de Las Peñas y el arco medanoso que lo rodea por el oeste.

Al sur de Río Cuarto, el curso más significativo es el arroyo Santa Catalina, que en Cuatro Vientos colecta las aguas del Cipión, La Colacha La Barranquita, al sur de Holmberg, recibe el afluente del arroyo 630 (Las Lajas); derrama al sur de Adelia María formando bañados y lagunas.

El arroyo Achiras (Espinillo, Chañaritos) toma el nombre de arroyo Del Gato antes del cruce de la ruta nacional N° 35, y derrama 20 km al este de Villa Marcelina, luego es canalizado con dirección este-sureste. El arroyo Corralito derrama al norte de San Basilio, el arroyo Los Jagüeles al sur de Malena, el Sampacho al este de Moldes y norte de Fragueiro, y el Suco al norte de Moldes.

En el área cercana a Chaján, los cursos principales son: el arroyo Las Cortaderas (luego El Aji) que divaga por un curso recientemente excavado (1979) entre los médanos del sur del departamento, bordeando la ruta nacional N° 7, hasta la localidad de La Cautiva. El arroyo Chaján, que tiene sus vertientes en el área de médanos al norte de esa localidad, y se insume al llegar a la zona de los médanos del sur del departamento.

4. SUELOS

Los principales subgrupos de suelos presentes en cada unidad se informan dentro de la descripción de los mismos, clasificada según el sistema de Taxonomía de Suelos (USDA), adoptado por el Plan Mapa de Suelos de la República Argentina (INTA).

III. METODOLOGÍA DE TRABAJO

1. DEFINICIÓN DE UNIDADES

Para la delimitación de unidades homogéneas, se han tomado en consideración los principales factores y limitaciones ambientales que definen el potencial productivo de un área.

Para ello se han integrado elementos del clima, paisaje, relieve, drenaje externo, materiales originarios de suelos, suelos predominantes y procesos de degradación de las tierras.

Se han utilizado informaciones del área ya existentes. Sobre **Clima**: De Fina (1978), Ravello y Seiler (1978), Vasquez (1980); **Fisiografía**: Cantero y Cantú (1980), Cantú u Cantero (1981), Cantú y Degiovanni (1984); **Suelos**: Cantero y col. (1981), Cantero y col. (1983); **Procesos de degradación y recuperación de las tierras**: Becerra y col. (1983), Cantero y Cantú (1980), Cantero y col. (1983), Pedellini y col. (1983), utilizándose como documentación cartográfica de base imágenes de satélite LANDSAT, escala 1:250.000.

Para el ajuste de límites de unidades y descripción de las mismas, se ha usado el apoyo de fotomosaicos escala 1:50.000 SPARTAN, para las pedanías Río Cuarto, San Bartolomé, Tegua y Las Peñas; I.G.M. para la pedanía Tres de Febrero, escala 1:40.000; fotogramas 1:20.000 y 1:40.000 y planchetas de I.G.M. 1:50.000 para parte de las pedanías Achiras y La Cautiva.

Dentro de cada unidad se ha desarrollado un agrupamiento pragmático de categorías de tierras, en base a los rasgos principales de las geoformas predominantes, y las tendencias existentes del equilibrio morfogénesis-pedogénesis.

Para cada categoría de tierras se informan las principales limitantes ambientales, la aptitud de uso y los requerimientos de manejo de suelo más sobresalientes, adaptando para las descripciones, las normas de reconocimiento de suelos de Etcheveere y col. (1978).

La superficie que ocupa cada categoría de tierras dentro de la unidad se informa como aproximación, en virtud de la escala de percepción con que se realizó el trabajo y el tipo de precisión de la información disponible.

2. VALOR INDICATIVO DE LA APTITUD RELATIVA DE LAS SUBUNIDADES DE TIERRAS

Para cumplir con el requerimiento técnico de establecer una base homogénea de comparación para la aptitud de las tierras del área, se considera necesario desarrollar un índice de valor indicativo para cada unidad, que estuviese basado sobre los mismos factores, para permitir una ponderación relativa de cada zona, con relación a todo el conjunto.

Para la construcción del valor indicativo, se han tomado en consideración las siguientes premisas:

- a. Debe integrar a los principales factores ambientales permanentes que definen la productividad y aptitud de las tierras del área;
- b. Debe reflejar la influencia creciente de las limitaciones ambientales permanentes que existan en el área;
- c. Debe permitir una comparación relativa, coherente y homogénea de las diferentes unidades;

- d. Cada unidad debe reflejar la incidencia de la superficie que ocupan las diferentes categorías de tierras que la integran;
- e. Debe reducir el posible efecto multiplicativo de informaciones poco precisas;
- f. Debe poseer un nivel de sensibilidad tal que permita desagregar poblaciones de tierras diferentes;
- g. La base de interpretación aptitud-limitación, debe ubicarse en la infraestructura y en el nivel tecnológico actual y accesible en el área.

Por las características del relieve, suelos, procesos de erosión, inundación y salinización de la región, el nivel de percepción del trabajo y el tipo de información disponible, en la elaboración del índice ha sido necesario adaptar conceptos del USDA (1961), Kismey (1966), Steele (1967), FAO (1977) y Hudson (1982).

Se define como “Valor Indicativo de Aptitud Relativa de la Unidad” (VIARU, para cada unidad) a:

$$VIARU = (1/Sup U) \times (\sum [VIART_i \times Sup Ti] i = 1, n) (1)$$

donde:

Sup U = Superficie de la unidad.

VIART_i = Valor Indicativo de Aptitud Relativa de la Tierra i, de la unidad.

Sup Ti = Superficie que ocupa la tierra i, dentro de la unidad

Se toman como valores relativos máximos para la región a:

$$VIART \text{ (agrícolas)} = 1.000$$

$$VIART \text{ (no agrícolas)} = 250$$

En función de las limitaciones crecientes de los principales factores ambientales presentados en cada unidad, se van disminuyendo estos valores máximos, dando así el valor definitivo de cada tierra, y de la unidad.

Se consideran como principales factores ambientales a: Clima, Paisaje, Suelo y Procesos de Degradación de las Tierras; por lo tanto:

$$VIART = f(Cl.; Pais.; Suel.; Degr.)$$

Donde cada uno de estos factores principales está integrado para las tierras de aptitud de uso agrícola por las siguientes variables internas:

a. Factores Climáticos (Cl)

Cantidad de lluvia (Ll); Intensidad de lluvia (Int); Período libre de heladas (Hel); Frecuencia de granizo (Gr) y Velocidad-Frecuencia de vientos (Vi)

b. Factores del paisaje (Pais)

Tipo de relieve (Re); Peligro de Inundación (Inun); Susceptibilidad a escorrentía (Esc); Susceptibilidad a deflacción eólica (Def).

c. Factores del suelo (Suel)

Profundidad (Pr); Heterogeneidad (Het) y Textura (Tx).

d. Procesos de degradación de las tierras (Degr)

Erosión hídrica (EH); Erosión eólica (EE) y Salinidad y Sodicidad (SS).

Para las tierras de aptitud no agrícola:

$$\text{VIART (no agrícola)} = f(\text{Cl; Pais; Suel; Cob})$$

a. Factores climáticos:

Cantidad de lluvias (Ll); período libre de heladas (Hel).

b. Factores del paisaje (Pais):

Tipo de relieve (Re); Peligro de Inundación (Inu).

c. Factores del suelo (Suel):

Profundidad (Pr); Heterogeneidad (Het)

d. Cobertura vegetal (Cob)

A los efectos de lograr comparaciones de aptitudes relativas entre las unidades, se ha considerado conveniente definir funciones aditivas para los factores principales, y multiplicativas para las variables internas de cada factor principal, con lo cual los eventuales sesgos de información de algún factor no se trasladan a los demás. Por lo tanto:

$$\text{VIART} = [\text{sum (VR Cl) fCl} + (\text{VR Pais}) \text{fPais} + \\ + (\text{VR Suel}) \text{fSuel} + (\text{VR Deg}) \text{fDeg}] \quad (2)$$

Donde VR Cl; VR Pais; VR Suel; VR Deg; corresponden a los máximos valores relativos con que participa cada factor principal.

Y fCl; fPais; fSuel; fDeg; (que serán menores o igual a uno), son los factores de eficiencia que tiene cada VR principal en función de las limitaciones que presentan los elementos internos del factor principal para cada tierra de la unidad.

Los valores relativos (VR), que se han asignado a cada factor principal, buscan dar una mayor ponderación a aquellos que muestran más alta variabilidad en la región, con lo cual se sensibilizan los valores indicativos de la aptitud relativa de cada unidad.

Reemplazando en la ecuación (1), el VIART por sus componentes indicados en (2), se tiene:

$$\text{VIARU} = (1/\text{sup. U}) \times \text{sum} [(\text{VR Cl}) \text{fCl} + \\ + (\text{VR Pais}) \text{fPais} + (\text{VR Suel}) \text{fSuel} + \\ + (\text{VR Deg}) \text{fDeg}] \quad [i = 1, n] \times \text{Sup. Ti}$$

En el anexo N° 1 se informan las escalas de valores asignados a cada factor principal, a sus elementos internos y los VIAR para cada tierra y unidad del área.

3. Escala de los Índices por Factor

1. Escalas de los índices

a) **Factor climático (C1):** VR = 150 puntos (agrícolas); VR = 50 (no agrícolas)

I.	Lluvia anual (Ll)	
	Más de 800 mm	= 1
	de 700-800 mm	= 0,8
	de 600-700 mm	= 0,6
	Menos de 600 mm	= 0,4
II.	Intensidad (Int)	
	Menos de 60 mm/h	= 1
	de 60-100 mm/h	= 0,8
	más de 100 mm/h	= 0,6
III.	Frecuencia de granizo (Gr)	
	Pérdida de una cosecha en períodos mayores a 10 años	= 1
	Pérdida de una cosecha en períodos de 5 a 10 años	= 0,8
	Pérdida de una cosecha en períodos menores a 5 años	= 0,6
IV.	Períodos libres de heladas (Hel)	
	Más de 6 meses	= 1
	Menos de 6 meses	= 0,8
V.	Vientos (Vi)	
	Velocidad media menor de 18 km/h	= 1
	Velocidad media entre 18-22 km/h	= 0,8
	Velocidad media mayor de 22 km/h	= 0,6

b) **Factor del paisaje (Pai):** VR = 300 (agrícolas); VR = 50 (no agrícolas)

I.	Tipo de relieve (Re)	
	Normal	= 1
	Pronunciado	= 0,75
	Subnormal mal drenado	= 0,75
	Subnormal-cóncavo o cóncavo	= 0,5
II.	Susceptibilidad a escorrentías (Esc)	
	Sin peligro	= 1
	Leve	= 0,9
	Moderada	= 0,7
	Severa	= 0,5
	Grave	= 0,3
	Muy grave	= 0,2
III.	Susceptibilidad a deflacción (Def)	
	Sin peligro	= 1

Leve	=	0,9	
Moderada	=	0,7	
Severa	=	0,5	
Grave	=	0,3	
Muy grave	=	0,2	
IV. Peligro de inundación (Inu)			
Sin peligro	=	1	
Inundación estacional	=	0,5	
Inundación permanente	=	0,0	
V. Posibilidad de cobertura vegetal (Co)			
Sólo para tierras no agrícolas. VR	=	90	puntos
100% de la superficie	=	1	
75% de la superficie	=	0,75	
50% de la superficie	=	0,5	
25% de la superficie	=	0,25	

c) **Factor suelo (Sue):** 300 puntos (agrícolas); VR = 60 puntos (no agrícolas)

I. Profundidad efectiva			
Más de 1,5 m	=	1	
De 1 a 1,5 m	=	0,7	
De 0,5 a 1 m	=	0,5	
Menos de 0,5 m	=	0,3	
II. Heterogeneidad física y/o química (Het)			
Localización a más de 1 m	=	1	
Localización de 0,5 a 1 m	=	0,7	
Localización de 0,3 a 0,5 m	=	0,5	
Localización de 0,3 m	=	0,3	
III. Textura (Tex)			
Franca	=	1	
Franco-arenosa	=	0,8	
Arenoso-franca	=	0,6	
Arenosa	=	0,4	

d) **Procesos de degradación (Deg):** VR = 250 puntos

I. Erosión hídrica (Eh)			
Sin erosión	=	1	
Leve	=	0,9	
Moderada	=	0,7	
Severa	=	0,5	
Grave	=	0,3	
Muy grave	=	0,2	
II. Erosión eólica (Ee)			
Sin erosión	=	1	
Leve	=	0,9	

Moderada	=	0,7
Severa	=	0,5
Grave	=	0,3
Muy grave	=	0,2

III. Salinidad - Sodicidad (Ss)

Sin afect. salina y/o sódica, freática a profundidad mayor a 2 m	=	1
Salinidad (más de 4 mm hos/cm) durante algún mes del año en horizontes subsuperficial. Capa freática hasta 2 m profundidad	=	0,7
Salinidad (más de 4 mm hos/cm) en horizontes, superficial, hasta dos meses del año; o presencia de horizontes subsup. sódicos. Capa freática hasta 1,5 m de profundidad	=	0,5
Salinidad (más de 4 mm hos/cm) en horizontes superficial o presencia de sodicidad desde superficie. Capa freática hasta 1 m de profundidad	=	0,3
Capa freática oscilante en profundidad inferior a 1 m	=	0,2

IV. SÍNTESIS DE UNIDADES

Nº	Denominación	Sup. (Ha)	VIART
1.	Oeste de Gigena	28269	653
2.	Elena	23100	759
3.	Sierra de Las Peñas	21262	212
4.	Noreste de Las Peñas	23394	594
5.	Noreste de Río Cuarto	48685	970
6.	Sierra de Comechingones	101362	178
7.	Áreas de pie de monte	46570	517
8.	El Cano - Las Cañitas	7555	781
9.	Cuenca del nacimiento del arroyo Tegua	6606	505
10.	Planicie intermedia al oeste de General Cabrera	26474	875
11.	Noroeste de El Molle	24699	907
12.	La Invernada - Rodeo Viejo - La Morocha	53366	651
13.	Derrames del río Seco	8487	525
14.	Oeste de Baigorria	19485	760
15.	Faja Gigena - Baigorria	34670	767
16.	Este de Baigorria	49100	558
17.	Faja medanosa del este de Río Cuarto	42390	505
18.	El Espinillar	10235	683
19.	Spernanzoni - La Lagunilla	41375	757
20.	La Lagunilla - Cuatro Vientos	39749	616
21.	Tres Acequias	12551	664
22.	Área circundante a Río Cuarto	42431	841
23.	Carnerillo - Sur de San Ambrosio	35836	591
24.	La Barranquita	3532	569
25.	Sureste de Achiras	37109	458
26.	Las Vertientes	48250	750
27.	Sur de Santa Catalina	41793	616
28.	San Basilio	71335	697
29.	Planicie aluvial del arroyo Santa Catalina	17853	396
30.	Bloque de Adelia María	86552	744
31.	Sureste de Las Acequias	14858	530
32.	Las Cortaderas	49970	342
33.	Chaján	99878	380
34.	Bulnes	62510	774
35.	Sampacho	18358	507
36.	Paunero - Washington	93782	302
37.	Moldes - Fragueiro	65434	758
38.	Tosquita	44538	678
39.	Norte de General Soler	104268	477
40.	Santa Gema	11131	128
41.	Pretot Freire - Vicuña Mackenna	70470	372
42.	Sur de Vicuña Mackenna	67502	554
43.	Sur de General Soler	43295	445
44.	Ejidos municipales (<i>sin cálculo de superficie</i>)		
45.	Áreas hidro-halomórficas localizadas	27874	250
46.	Áreas de pequeños derrames localizados	2065	444

V. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES de TIERRAS

UNIDAD DE TIERRAS N° 1

1. Superficie: *ver tabla Síntesis de Unidades.*

2. Ubicación: unidad de forma irregular al nor-noroeste y este de la localidad de Gigena.

3. Paisaje-relieve: Conjunto de lomas con laderas complejas y bajos muy disectados, concentradores de agua. Relieve normal fuertemente ondulado, con pendientes largas y de gradientes hasta el 5%. En sectores localizados hay pendiente cortas con gradientes entre 6 y 12%. En el extremo norte de la unidad, el relieve es normal suavemente ondulado, con gradientes de hasta el 2,5%.

4. Suelos: En lomas y medias lomas de relieve fuertemente ondulado los suelos son Haplustoles típicos, afectados por erosión hídrica, con secuencia de horizontes Ap, A2, Bw, BCK, Ck. Los horizontes con carbonato de calcio se encuentran a partir de 105 cm de profundidad, aunque aparecen en áreas localizadas desde la superficie hacia el norte de la unidad tanto en lomas como en medias lomas. La textura franca en horizontes A y franca a franco-arenosa en los restantes horizontes. En bajos los suelos son Haplustoles y Hapludoles cumúlicos y en algunos casos, Hapludoles tapto argílicos.

5. Categorías de tierras:

5.1. Áreas fuertemente onduladas

5.1.1. Limitaciones: Formación de cuencas y subcuencas de tamaño medio y pequeño, con procesos de erosión hídrica graves, en forma de surcos y pequeñas cárcavas en las laderas, y cárcavas de tamaño medio en las áreas de concentración de escorrentías.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola, controlando procesos erosivos.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Para uso agrícola - ganadero: controlar los procesos erosivos mediante:

- Estabilización de la red de drenaje a nivel de subcuencas.
- Manejo del relieve para controlar escorrentías.
- Manejo de la condición física del perfil para aumentar la velocidad de infiltración.
- Mantenimiento de cobertura total de los suelos en especial en épocas de altas intensidades de precipitación.

5.2. Áreas onduladas

5.2.1. Limitaciones:

- Formación de cuencas y subcuencas de tamaño mayor a las de 5.1., en general interconectadas con las áreas más fuertemente onduladas.
- Procesos de erosión hídrica grave y muy grave en los sectores de bajos colectores de escorrentías con presencia de cárcavas de gran magnitud.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Control de la erosión hídrica mediante:
Estabilización de la red de drenaje a nivel de cuencas. Manejo de relieve para controlar velocidad de escorrentías. Mejoramiento de la cobertura superficial y la condición física de los suelos para aumentar infiltración.
- Mejoramiento de la condición química de los suelos.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
1.1 – Áreas onduladas	43	785
1.2 – Áreas fuertemente onduladas	57	555
<i>1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola</i>		

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escorrentía	Riesgo de Voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva	Heterogeneidad Física y/o Química	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
1.1	1	0,6	1	1	1	1	0,9	1	1	—	1	1	1	0,5	1	1
1.2	1	0,6	1	1	1	1	0,5	1	1	—	1	1	0,8	0,3	1	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 2

1. Superficie: ver tabla *Síntesis de Unidades*.

2. Ubicación: Faja estrecha de unos 20 km de longitud y 3 km de ancho, de dirección N-S cuyo centro es la localidad de Elena.

3. Paisaje-relieve: Planicie muy suavemente ondulada que hacia el oeste y centro de la unidad conforman una asociación de lomas extendidas con pendientes largas y muy largas y gradientes entre 1-2% por lo que el relieve es normal suavemente ondulado. Al este de la unidad el relieve es subnormal, con gradientes de pendientes entre 0,5-1% y sectores de bajos con napas conectadas capilarmente al perfil con afectación salina y sódica.

4. Suelos: En lomas y medias lomas los suelos son Hapludoles típicos con perfil Ap, Bw, BC, C y Ck a los 84 cm de profundidad. La textura es franca para los tres primeros horizontes y franca a franco-arenosa muy fina para los restantes. En los planos bajos hay Argiudoles típicos (con horizonte Bt) y de textura semejantes al suelo anterior. En áreas de relieve subnormal con napa conectada capilarmente a la superficie los suelos son salinos y alcalinos con distinto grado de afectación.

5. Categorías de tierras:

5.1. Limitaciones generales de la unidad

Esta unidad recibe grandes caudales de escorrentías de unidades colindantes, determinando erosión hídrica grave (en forma de cárcavas) en el oeste de la unidad, e inundaciones y sedimentación en el centro y este.

5.1.1. Asociaciones de Lomas extendidas

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Consolidación de la red de drenaje de la unidad a nivel de cuenca.
- Ordenamiento del relieve para control de los caudales de escorrentía.
- Mejoramiento de la condición física de los suelos para aumentar la infiltración.
- Mejoramiento de la condición química.

5.2. Planicies bajas

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola

5.2.3. Requerimientos de manejo: Los mismos que en la categoría anterior.

5.3. Bajos con afectación hidrohalomórfica

5.3.1. Limitaciones: Anegamiento temporario y procesos de salinización-alkalinización permanentes en el perfil del suelo y temporarios en la superficie.

5.3.2. Aptitud de uso: Pastoril - Forestal.

5.3.3. Requerimiento de manejo: Los mismos que los planteados para la unidad N° 45.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
2.1 - Lomas extendidas	58	727,5
2.2 - Planicies bajas	37	892,5
2.3 - Bajos hidrohalomórficos.	5	147,1

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Esguío	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
2.1	1	0,8	1	1	1	1	0,7	1	1	—	1	1	0,8	0,7	0,9	1
2.2	1	0,8	1	1	1	1	0,9	1	1	—	1	1	1	0,9	0,9	1
2.3	1	—	—	1	—	0,5	—	—	0,5	0,8	0,7	0,3	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 3

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Sierras Las Peñas Este de Berrotarán y Elena:.

3. Paisaje-relieve: Compuesto por sierras bajas, con predominio de afloramientos rocosos fracturados, con mezcla de cobertura de sedimentos eólico, de espesor variable: desde pocos centímetros en laderas, hasta más de un metro de profundidad en valles y planicies interserranas. El área presenta cobertura con vegetación natural de pastos altos de “flechillas” y árboles de porte medio (matorrales de “espinillos”, montes bajos de “chañar” y bosques aislados de “algarrobos”). En las áreas de afloramientos rocosos el relieve es excesivo, con pendientes cortas y medias, de dirección variable y gradiente entre el 5 y más de 20%. En los valles y pampas el relieve es normal ondulado y suavemente ondulado, con pendientes medias y gradientes entre 2,5 y 12%.

4. Suelos: En los afloramientos rocosos predominan Inceptisoles, con contracto lítico a muy poca profundidad; con mezcla heterogénea de trozos de roca, grava, rodados y sedimentos eólicos. En valles y pampas los suelos se desarrollan sobre materiales franco-limosos y francos, en pendientes inclinadas sobre materiales franco-arenosos, con gravas y gravillas dispersas, sin contacto lítico, se identifican Argiustoles y Haplustoles típicos y cumúlicos. En las zonas bajas sujetas a mayores aportes de sedimento eólico, la sucesión de capas de aportes ocasiona heterogeneidad del perfil.

5. Categorías de tierras:

5.1. Afloramientos rocosos

5.1.1. Limitaciones: Relieve excesivo, con elevado potencial de escorrentía, y suelos incipientes.

5.1.2. Aptitud de uso: Con vegetación natural permanente para producción animal, elevado potencial productivo.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Ordenamiento de subcuencas, corrección de torrentes; evitar la regresión y degradación de las comunidades vegetales.

5.2. Valles y planicies

5.2.1. Limitaciones: Relieve: Gradiente y longitud de las pendientes determinan alto potencial de escorrentía y erosión hídrica severa. Los suelos predominantes muestran diferentes grados de heterogeneidad de perfil.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Control de la erosión hídrica y mejoramiento de la condición física y química de los suelos.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras				% estimado de superficie ocupada				Valor indicativo de tierras								
3.1 - Afloramiento rocoso				84				159,5								
3.2 - Valles y planicies				16				495								
1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola																
	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escorrentimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas).	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
3.1	1	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,6	0,3	1	—	—	—	—
3.2	1	0,6	1	1	1	1	0,7	1	1	—	0,5	1	0,8	0,3	1	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 4

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Noreste de las sierras Las Peñas.

3. Paisaje-relieve: Asociación de planicies muy suavemente onduladas con afloramientos rocosos dispersos en el oeste de la unidad y áreas de lomas, fuertemente onduladas y de direcciones variables en casi toda la faja central de la misma. El relieve es suavemente ondulado con pendientes uniformes, medias, de gradiente entre 1 y 3% en planicies altas y planos bajos entre lomas. En las áreas onduladas, el relieve es fuertemente ondulado, con pendientes cortas y medias, gradientes de hasta el 8%, y se presenta profundamente disectado por surcos y cárcavas de erosión hídrica, que en las áreas de concentración del agua de escorrentía, son de dimensiones importantes (4-6 m de profundidad; 20-40 m de ancho y largos variables).

4. Suelos: Los afloramientos rocosos presentan cobertura eólica de espesor variable, en general escaso, mezclados con trozos de rocas con distinto grado de meteorización, por tanto los suelos en este sector tienen un desarrollo incipiente. En el resto de la unidad, los suelos presentan un desarrollo y complejidad variable según el relieve: Haplustoles típicos profundos en planicies altas; Argiustoles típicos y cumúlicos en áreas bajas (sujetas a aporte de agua de escorrentía) y Haplustoles típicos con variado grado de erosión en las pendientes.

5. Categorías de tierras:

5.1. Afloramientos rocosos

5.1.1. Limitaciones:

- Relieve excesivo, elevado potencial de escorrentía.
- Suelos: incipientes, poca profundidad efectiva para el desarrollo de raíces de cultivos.

5.1.2. Aptitud de uso: Con vegetación natural permanente para producción animal, elevado potencial productivo.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Ordenamiento de subcuencas, corrección de torrentes; evitar la regresión de las comunidades vegetales.

5.2. Lomas onduladas

5.2.1. Limitaciones:

Relieve ondulado, complejo, alto potencial de escorrentía, y erosión hídrica grave. Los suelos han perdido parte o todo su horizonte superior, y su desagregación actual les da alta susceptibilidad a la erosión eólica.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Ordenamiento hidrológico de las subcuencas.
- Control de la erosión hídrica y eólica.
- Mejorar la cobertura y agregación superficial y el funcionamiento físico de los suelos.

5.3. Planicies altas y bajas

5.3.1. Limitaciones: En forma aislada se presentan cárcavas de gran dimensión, en activo proceso retrocedente. Las áreas más bajas están sujetas a aportes esporádicos de agua y sedimentos, los suelos tienen susceptibilidad y/o degradación física.

5.3.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.3.3. Requerimientos de manejo:

- Control del avance de surcos y cárcavas.
- Conducción controlada de los aportes de aguas y sedimentos de áreas más elevadas.
- Mejorar cobertura, agregación superficial y velocidad de infiltración de los suelos.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
4.1-Afloramientos rocosos	3	159,5
4.2 -Lomas onduladas	65	525
4.3 -Planicies altas y bajas	32	775

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escorrentía	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
4.1	1	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,6	0,3	1	—	—	—	—
4.2	1	0,6	1	1	1	1	0,3	1	1	—	1	1	0,9	0,3	1	1
4.3	1	0,6	1	1	1	1	0,7	1	1	—	1	1	1	0,7	1	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 5

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Noreste del Dep. de Río Cuarto, límite con el Dep. Tercero Arriba.

3. Paisaje-relieve: Planicies de relieve normal-subnormal muy suavemente ondulado, con pendientes muy largas de gradiente hasta 0,7%. Hacia el oeste de la unidad pasa a ser ondulado con áreas receptoras y concentradoras de escorrentía superficial.

4. Suelos: En todas las posiciones del relieve los suelos son Haplustoles típicos, horizontes Ap, Bw1, Bw2, C, Ck, con clases texturales francas hasta los horizontes C, que tiende a ser franco-arenosa muy fina. Se destaca el espesor del horizonte A que varía entre 27-33 cm y el contenido de materia orgánica de 3-3,5%.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies

5.1.1. Limitaciones: Moderada susceptibilidad de los suelos a la formación de compactaciones sub superficiales y encostramientos.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Manejo de la condición física y química, mejorar cobertura y agregación superficial, evitar y/o revertir compactaciones subsuperficiales. Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Áreas colectoras de escorrentía

5.2.1. Limitaciones: Sectores colectores y conductores de escorrentía, con procesos de erosión hídrica generalizados en forma de surcos y cárcavas.

5.2.2. Aptitud de uso: Pastoril - Forestal.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Control de la erosión hídrica y prevención de la formación de surcos y cárcavas.

5.3. Áreas de surcos y cárcavas de erosión hídrica

5.3.1. Limitaciones:

- Relieve: ídem al 5.2, corresponde a surcos y cárcavas de erosión hídrica.
- Suelo: pérdida del solum, horizonte Ck expuesto.

5.3.2. Aptitud de uso: Pastoril – Forestal.

5.3.3. Requerimientos de manejo:

- Control del nivel de base de los surcos y cárcavas.
- Diseño y consolidación de red de drenaje local.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
5.1 – Planicie	95	985
5.2 - Áreas colectoras escorrentía	4	820
5.3 - Surcos y cárcavas	1	172,5

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Erosión	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
5.1	0,9	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1
5.2	0,9	1	1	1	1	1	0,7	1	1	—	1	1	1	0,7	1	1
5.3	0,9	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,8	0,3	1	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 6

1. Superficie: *ver tabla Síntesis de Unidades.*

2. Ubicación: Sierras Comechingones: ocupa el centro-oeste y noroeste del Dep. Río Cuarto, en el límite con la provincia de San Luis.

3. Paisaje-relieve: Está compuesto por áreas quebradas, con valles interconectados, y presencia discontinua de planicies de altura. En las áreas de afloramiento rocoso, el relieve es excesivo, complejo, con pendientes cortas a medias, de gradientes superiores al 15%. Entre estas áreas se encuentran valles o vaguadas de pendientes más largas y de menor gradiente, que conforman los desagües principales del área. Las planicies o “pampas” de altura son suavemente onduladas, con pendientes de 1-3%, con sectores de gradientes mayores que conforman su red de drenaje. Las áreas de afloramientos rocosos están compuestos por rocas cristalinas (granitos, tonalitas, aplitas, pigmatitas, gneiss y esquistos cristalinos) presentándose dos situaciones generales: 1. áreas de rocas alteradas (fragmentación del manto rocoso continuo y presencia de sedimentos eólicos entre las grietas) y 2. áreas de rocosidad continua (principalmente granito de muy baja alteración física y química).

4. Suelos: En valles, los suelos son Udifluvent típico con perfil estratificado, es decir, constituido por capas de distinta granulometría. En planicies de altura, sobre material de granulometría franca, se desarrollan suelos Argiudoles típicos y líticos y Hapludoles típicos y líticos.

5. Categorías de tierras:

Limitaciones generales de la unidad: La temperatura es una de las principales limitantes por: elevada variabilidad estacional, período y magnitud de las heladas, amplitud térmica junto con alta frecuencia e intensidad de los vientos. Las precipitaciones son de bajo volumen en otoño-invierno, y de gran intensidad durante el verano.

5.1. Valles

5.1.1. Limitaciones:

- Relieve: actúan como receptores de escorrentía, generando procesos de erosión hídrica trasladando materiales que son sedimentados en los sectores de menor pendiente.
- Suelos: Heterogeneidad en profundidad, con presencia de gravas y rodados dispersos en su masa o en capas continuas, esto define la heterogeneidad morfológica, física y química de cada capa.

5.1.2. Aptitud de uso: Ganadero, sobre pasturas naturales, y/o Forestal.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Estabilización de áreas de desagüe.
- Ajuste entre carga animal y época de aprovechamiento del pastizal.

5.2. Planicies de altura

5.2.1. Limitaciones:

- Relieve con pendientes largas y altas complejas; suelos limitados en su profundidad por roca continua.
- Alta susceptibilidad natural a procesos de erosión hídrica, graves a severos.

5.2.2. Aptitud de uso: Ganadero - Forestal.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Control de la erosión hídrica a través de:

- Ordenamiento y consolidación de la red de drenaje.
- Manejo del relieve (longitud de las pendientes).
- Manejos de la cobertura vegetal y sistemas de pastoreo que eviten la compactación superficial del suelo. .

5.3. Áreas de roca alterada

5.3.1. Limitaciones:

- Relieve excesivo y muy complejo, pendientes abruptas, cortas, determinan subcuencas pequeñas con bajo tiempo de concentración que origina elevados caudales máximos de escorrentía.
- Suelos: Poca profundidad por contacto lítico, baja capacidad de retención de agua (drenaje externo excesivamente rápido) y variado grado de pedregosidad.

5.3.2. Aptitud de uso: Forestal - Ganadero.

5.3.3. Requerimientos de manejo: Control de torrentes, construcción de microembalses y prevención de la destrucción de la vegetación natural por incendios o sobrepastoreo.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
6.1 – Valles	18	230
6.2 - Planicies de altura	12	209,5
6.3 - Zona de roca alterada	64	150,4
6.4 - Zona de roca continua	16	95,5

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escursi-miento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
6.1	1	—	—	0,8	—	1	—	—	1	1	1	—	—	—	—
6.2	1	—	—	0,8	—	1	—	—	1	0,7	0,7	—	—	—	—
6.3	1	—	—	0,8	—	0,75	—	—	1	0,75	0,3	—	—	—	—
6.4	1	—	—	0,8	—	0,75	—	—	1	0,2	0,0	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 7

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Pie de Monte. Faja estrecha de tierras que bordea las sierras de Comechingones y de Las Peñas:

3. Paisaje-relieve: Áreas con afloramientos rocosos dispersos y conos aluviales con cobertura eólica de distintos espesores y granulometría. Relieve excesivo y complejo en zonas limítrofes con áreas serranas y en sectores con afloramientos disperso. En la zona media de la unidad, el relieve es normal ondulado y fuertemente ondulado, localmente complejo, con direcciones variables de pendiente, de longitud media y gradientes de hasta el 10%.

4. Suelos: En crestas de lomas y sobre afloramientos rocosos, los suelos son de poco desarrollo, con gravas, gravillas y cantos rodados mezclados en toda la masa del perfil. En sectores con acumulaciones eólicas de materiales franco-arenosos, hay desarrollo de Hapludoles típicos y énticos con diferente grado de profundidad efectiva por contacto lítico con roca coherente, continua y con dureza mayor de 2 en la escala de Mohs. Suelos; Hapludol lítico. En las planicies altas con cobertura eólica profunda, se presentan Argiudoles y Hapludoles típicos, profundos, de textura franca a franco-arenosa, con profundidades de horizonte A, variables entre 20 y 35 cm, con adelgazamiento por erosión hídrica en laderas altas y acumulaciones en las áreas bajas. En planicies bajas, en áreas sujetas a aportes por

escurrimiento y en bajos concentradores y conductores de agua de escorrentía superficial, existe superposición de capas de sedimentos discontinuos, en general finos y con alto contenido de materia orgánica; perfiles heterogéneos semejantes a Udifluent típico. Hacia el este-sureste del extremo sur de la sierra de Comechingones, el recubrimiento eólico es de textura arenosa franca muy fina a arenosa fino gravillosa y se desarrollan en planos altos Haplustoles énticos (familia franco-esqueléticos) y en planos bajos entre lomas Haplustoles típicos.

5. Categorías de tierras:

5.1. Áreas de afloramiento rocoso, fuertemente onduladas

5.1.1. Limitaciones:

- Relieve excesivo, complejo, con procesos de erosión hídrica grave actual y susceptibilidad a muy grave.
- Suelos heterogéneos, de escasa profundidad y desarrollo.

5.1.2. Aptitud de uso:

Pastoril (con vegetación permanente de pasturas naturales o implantadas) – Forestal.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

Ordenamiento de cuencas, con estabilización de la red de drenaje y control de procesos de erosión hídrica.

5.2. Planicies onduladas y suavemente onduladas

5.2.1. Limitaciones: El relieve presenta complejidades locales, con longitud y gradientes de pendientes que determinan procesos de erosión hídrica (y susceptibilidad) graves.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Ordenamiento de las subcuencas para control de procesos de erosión hídrica,
- Aplicación de técnicas que eviten la degradación física de los suelos.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
7.1-Áreas de afloramiento rocoso, fuertemente onduladas	20	200,5
7.2 –Planicies onduladas y suavemente onduladas	80	597

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escurrimiento	Riesgo de Voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
7.1	1	—	—	0,8	—	0,75	—	—	1	0,9	0,7	1	—	—	—	—
7.2	1	0,6	1	0,8	1	1	0,5	1	1	—	1	1	1	0,3	1	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 8

1. Superficie: *ver tabla Síntesis de Unidades.*

2. Ubicación: Estrecha faja de forma irregular de dirección norte-sur ubicada al noroeste del Dep. desde arroyo El Cano hasta la confluencia de los ríos La Invernada y Piedra Blanca.

3. Paisaje-relieve: Hacia el centro de la unidad, planicies asociadas a sectores con lomas suaves. Al sur y norte de la unidad se encuentra el área divisoria de las cuencas del río Seco y La Invernada que conforma un paisaje de planicies altas y largas, muy suavemente onduladas. El relieve es normal y suavemente ondulado en el centro con pendientes largas y gradientes de hasta 2%, y normal muy suavemente ondulado, con pendientes muy largas de hasta 1,3% de gradiente, en el norte y sur de la unidad.

4. Suelos: En los sectores norte y sur de la unidad, en lomas y medias lomas se desarrollan Hapludoles típicos de perfil Ap, A2, Bw1, Bw2, BC, Ck a los 105 cm aproximadamente, con textura franca en horizontes A y Bw, y franca a franco-arenosa muy fina para los demás horizontes. En los planos bajos los suelos son Argiudoles típicos de textura semejante a los Hapludoles con los que se asocian, pero con un perfil más diferenciado (presencia de horizonte Bt) y mayor profundidad de Ck. En la parte central de la unidad, en planos altos, se desarrollan Argiudoles típicos y en planos bajos, asociados a lomas suaves, suelos semejantes a Argiudoles cumúlicos. Los Argiudoles típicos poseen perfil Ap, A2, Bt1, Bt2, BC1, BC2, C y Ck a los 130 cm de profundidad. Las texturas son franca a franco-limosa para todos los horizontes, excepto para los BC y C que es franca. El subgrupo cumúlico, en cuanto a textura, es semejante al típico, pero difiere con él en que presenta un horizonte A1 muy espeso (entre 40 y 70 cm). En medias lomas, los suelos son Hapludoles típicos de textura franca a franco-limosa en los primeros horizontes para ser franca en el resto del perfil.

5. Categorías de tierras:

Limitaciones generales para la unidad: Paisaje que conforma cuencas y subcuencas de tamaños medios y grandes, que confluyen en vaguadas planas concentradores de escorrentía, originando procesos de erosión en cárcavas de gran magnitud. En las partes emisoras de agua (elevadas) los procesos erosivos son en forma de pequeños surcos y en manto.

5.1. Planicies muy suavemente onduladas

5.1.1. Limitaciones: Áreas concentradoras y conductoras de escorrentías provenientes de las partes altas; con suelos que presentan moderada susceptibilidad a la formación de compactaciones superficiales y subsuperficiales.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Control de los procesos de erosión hídrica mediante:

- Ordenamiento hidrológico a nivel de subcuencas y consolidación de la red de drenaje.
- Manejo de la condición física de los suelos para aumentar la captación e infiltración del agua de lluvia.

5.2. Planicies suavemente onduladas

5.2.1. Limitaciones: Relieve más complejo que el anterior, pertenecientes a los interfluvios y sectores altos de las subcuencas, con suelos moderadamente desagregados en superficie y susceptibles a compactaciones superficiales y subsuperficiales.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Control de procesos de erosión hídrica mediante:

- Ordenamiento hidrológico a nivel de subcuencas.
- Manejo del relieve para controlar la velocidad de las escorrentías.

- Manejo de la condición física de los suelos para aumentar la velocidad de infiltración y mejorar la captación de aguas pluviales.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras					% estimado de superficie ocupada					Valor indicativo de tierras						
8.1- Planicies muy suavemente onduladas					68					817						
8.2 - Planicies suavemente onduladas					32					707						
1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola																
Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Período Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas).	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD	
8.1	1	0,6	1	1	0,8	1	0,9	1	1	—	1	1	1	0,7	1	1
8.2	1	0,6	1	1	0,8	1	0,7	1	1	—	1	1	1	0,5	1	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 9

1. Superficie: ver tabla *Síntesis de Unidades*.

2. Ubicación: Ocupa un área que se encuentra 6 km al norte de la localidad de Alcira Gigena.

3. Paisaje-relieve: Cuenca de nacimiento del arroyo Tegua, compuesta por lomas interconectadas por bajos estrechos y complejos; originando un relieve fuertemente ondulado y complejo, con pendientes cortas y medias de hasta el 12% de gradiente.

4. Suelos: En lomas y medias lomas, se encuentran Hapludoles típicos, con distinto grado de deterioro por erosión hídrica, y un perfil con secuencia de horizontes Ap, Bw, BCK y Ck. Los carbonatos libres (sufijo k) pueden aparecer en los primeros 40 cm de profundidad. La textura para este subgrupo de suelos es en general franca a franco-arenosa. En pie de lomas y bajos se desarrollan Argiudoles típicos y páquicos. Los primeros, con horizonte de enriquecimiento de arcilla, por iluviación (Bt) y un horizonte A de 20-25 cm de espesor, con textura generalmente franca. Los suelos del subgrupo páquico poseen un horizonte A, engrosado y con textura franca a franco-arenosa seguido de un Bt, de textura franca a franco-limosa. En las crestas de lomas y algunos sectores localizados aparecen en forma discontinua sectores con calcáreo expuesto (manchones).

5. Categorías de tierras:

5.1. Bajos y pie de lomas

5.1.1. Limitaciones: Áreas concentradoras de escorrentías de zonas altas, con presencia de sedimentos de distinto espesor y presencia de micro y mesorrelieve. Localmente, los suelos presentan diferente grado de heterogeneidad por el tipo de sedimento de los aportes.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Diseño y consolidación de la red de drenaje.
- Manejo del laboreo para evitar la formación de microrrelieves de labranza.
- Manejo de la condición física de los suelos para incrementar infiltración.

5.2. Lomas y medias lomas sin carbonatos

5.2.1. Limitaciones: Áreas de relieve fuertemente ondulado que conforman subcuencas de tamaño pequeño y originan escorrentías de velocidad erosiva, en forma de manto y surcos. Los suelos presentan baja agregación y susceptibilidad a compactaciones superficiales y subsuperficiales.

5.2.2. Aptitud de uso: Pastoril - Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Ordenamiento hidrológico de la cuenca como unidad y consolidación de la red de drenaje.
- Manejo del relieve, disminuyendo la longitud de las pendientes para controlar erosión hídrica.
- Manejo de la condición física de los suelos para aumentar la captación e infiltración de agua.
- Mejoramiento de la condición química.

5.3. Áreas de calcáreo expuesto

5.3.1. Limitaciones: Presencia de carbonatos de calcio, magnesio y sodio, originando problemas físicos y principalmente químicos.

5.3.2. Aptitud de uso: Pastoril - Forestal.

5.3.3. Requerimientos de manejo: Mantener cobertura total de la superficie del suelo.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
9.1 - Bajos y pie de loma	30	735
9.2 - Lomas y medias lomas sin CO ₃	55	442,5
9.3 - Área con calcareo expuesto en superficie.	15	274,5

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Grano	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Esguerramiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
9.1	1	0,6	1	1	1	1	0,9	1	1	—	1	1	1	0,3	1	1
9.2	1	0,6	1	1	1	0,75	0,3	1	1	—	1	1	0,8	0,2	0,9	1
9.3	1	0,6	1	1	1	0,75	0,3	1	1	—	1	0,3	0,8	0,2	0,9	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 10

1. Superficie: *ver tabla Síntesis de Unidades.*

2. Ubicación: Área al oeste y noroeste de General Cabrera, hasta el pie de monte este de la sierra Las Peñas.

3. Paisaje-relieve: Planicie muy suavemente onduladas, tipo de relieve normal-subnormal con pendientes largas y muy largas, uniformes en cuanto a la dirección, de gradientes entre 0,5-0,7%. Hacia el oeste de la unidad son largas y medias con gradientes algo mayores (hasta 1,5%).

4. Suelos: En toda el área centro y norte se desarrollan Haplustoles típicos con secuencia de horizontes Ap, A2, Bw1, Bw2, BC y Ck a los 80 cm de profundidad, con texturas franco-arenosas muy finas a franca en horizontes A y franca-arenosas muy finas en los demás horizontes, sin limitación de profundidad. Hacia el sur de la unidad sobre materiales de origen más arenosos se desarrollan Haplustoles típicos y énticos.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies suavemente onduladas

5.1.1. Limitaciones: Relieve que define subcuencas de gran tamaño sujetas a procesos de erosión hídrica en forma de manto y pequeños surcos en áreas altas, y en forma de cárcavas en las áreas bajas colectoras. Suelos susceptibles a desagregación y compactaciones, con potenciales problemas de erosión eólica.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Control de erosión hídrica y eólica en interfluvios y crestas de lomas. Mantener cobertura y condiciones del suelo para aumentar infiltración. Manejo de la condición química en nutrientes con ciclo orgánico.

5.2. Planicies

5.2.1. Limitaciones: Moderada a alta susceptibilidad a compactaciones superficiales y subsuperficiales.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Evitar encostramientos y compactaciones, aumentar la velocidad de infiltración y agregación del suelo. Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
10.1 - Planicies suavemente onduladas	15	785
10.2 – Planicies	85	891

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Grano	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escorrentamiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
10.1.	1	0,8	1	1	0,8	1	0,9	0,9	1	—	1	1	0,8	0,9	0,9	1
10.2.	1	0,8	1	1	0,8	1	0,9	1	1	—	1	1	1	0,9	1	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 11

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Noreste de El Molle. Faja de 10 km de ancho que se extiende con dirección NO-SE, desde el pie de monte este de las Sierras Las Peñas, hasta el N del arroyo Tegua.

3. Paisaje-relieve: Planicie eólica, de relieve normal subnormal, muy suavemente ondulado, con pendientes largas, de dirección uniformes y gradientes menores al 1%. En el área cercana a la sierra Las Peñas y al curso del arroyo Boca del Sauce, el relieve es suavemente ondulado, localmente algo complejo: direcciones de pendiente variable, con longitud media y gradientes hasta 2%, donde los procesos de escorrentía superficial en flujos laminares y difuso son más intensos.

4. Suelos: Desarrollados sobre materiales franco a franco-arenosos muy finos, se encuentran Haplustoles típicos, profundos, bien drenados, con perfil A, Bw, BC, C y Ck, de textura superficial franca y con 25-30 cm de profundidad de A. En los ambientes influenciados por la sierra Las Peñas y cursos de agua permanente, los aportes de materiales fluvio-eólicos, de granulometría franco-arenosa y el relieve más ondulado definen suelos más arenosos y menos profundos.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicie eólica

5.1.1. Limitaciones: Suelos susceptibles a degradación física, encostramiento y compactaciones, con procesos de erosión hídrica mantiforme y erosión eólica en suelos encostrados.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

- **5.1.3. Requerimientos de manejo:** Evitar la degradación física de los suelos. Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Planicies suavemente onduladas

5.2.1. Limitaciones:

- Relieve: Conformación de cuencas poco definidas, muy grandes, con pendientes de gran longitud y bajo gradiente.
- Suelos: de baja velocidad de infiltración, susceptibles a compactaciones superficiales y subsuperficiales.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Diseño y consolidación de la red de drenaje local y de toda la cuenca.
- Manejo de la condición física superficial y sub superficial de los suelos, a fin de aumentar infiltración, y mejorar comportamiento de cultivos.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
11.1 - Planicies eólicas	85	915
11.2- Planicies suav. onduladas	15	862,5

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Esguerramiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
11.1.	1	0,8	1	1	1	1	0,9	1	1	—	1	1	1	1	0,9	1
11.2.	1	0,8	1	1	1	1	0,8	1	1	—	1	1	1	0,9	0,8	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 12

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Área ubicada al oeste del departamento, limitada al norte y oeste por el pie de monte sierras Comechingones y alcanza La Invernada y Rodeo Viejo. Se prolonga hacia el este en una estrecha faja paralela al río Cuarto o Chocancharava hasta el paraje La Morocha.

3. Paisaje-relieve: Paisaje compuesto de lomas con pendientes pronunciadas y de exposición compleja (varias direcciones de pendiente) interconectadas, con bajos concentradores de agua. Hacia el centro-este de la unidad este paisaje constituye una de las laderas de aporte al curso superior del río Cuarto o Chocancharava. El relieve es normal, fuertemente ondulado, con pendientes medias, complejas y de

gradientes entre 3 y 8% . Al oeste de la unidad y en áreas localizadas hacia el curso superior del río Cuarto, son medias, con gradientes entre 3 y 5%.

4. Suelos: En lomas, medias lomas, bajos y laderas no erosionadas, los suelos son Hapludoles típicos, de perfil Ap, A2, Bw1, Bw2, BC y Ck a los 65 cm de profundidad. La clase textural es franco-arenosa muy fina para todos los horizontes. En laderas erosionadas los suelos son Hapludoles énticos, de perfil Ap, A2, AC1, Ck a los 50 cm de profundidad; la textura es franco-arenosa muy fina para todos los horizontes.

5. Categorías de tierras:

Limitaciones generales de la unidad: Conformación de cuencas medias y pequeñas en el centro y norte de la unidad, con presencia de procesos erosivos graves y muy graves, en forma de cárcavas en los bajos, que se extienden hasta las medias lomas y lomas.

5.1. Lomas y medias lomas altas

5.1.1. Limitaciones: Relieve fuertemente ondulado, complejo, con suelos muy desagregados superficialmente y con elevada susceptibilidad a la formación de compactaciones. En sectores localizados, presencia de calcáreo cercano a la superficie.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo: ordenamiento hidrológico de las cuencas y subcuencas que componen el área; consolidación de la red de drenaje; manejo del relieve para controlar escorrentías y manejo de las condiciones físicas de los suelos para aumentar captación e infiltración del agua. Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Bajos y medias lomas bajas

5.2.1. Limitaciones: Áreas receptoras y conductoras de la escorrentía concentrada proveniente de las zonas altas de las subcuencas, sectores en los que el proceso de erosión hídrica alcanza su mayor magnitud. Los suelos, de baja estabilidad agregados participan activamente en este proceso.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Los mismos que en la categoría anterior.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
12.1 - Lomas y medias lomas altas	65	591,3
12.2 - Bajos y medias lomas bajas	35	761,8

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
12.1.	0,8	0,8	1	1	0,8	1	0,6	0,9	1	—	1	1	0,8	0,5	0,9	1
12.2.	1	0,8	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	1	—	1	0,7	0,8	0,7	1	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 13

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Este y sur de Río Seco.

3. Paisaje-relieve: Área de derrames antiguos del río Seco, formada por planicies y terrazas aluviales del curso intermedio del río, que conforman un abanico aluvial. El relieve es normal-subnormal, muy suavemente ondulado, con pendientes largas y muy largas, uniformes y gradientes entre 0,5-1,5%.

4. Suelos: En los planos aluviales, sobre materiales gravillosos, de aporte fluvial, con variable cobertura de materiales eólicos francos, predominan Udifluventes típicos, de perfil estratificado y granulometría variable según la energía del aporte. En los sectores de terrazas más elevados y con cobertura eólica más profunda, con mayor contenido de materia orgánica y gravas y gravillas dispersas en el perfil Haplustoles.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies aluviales

5.1.1. Limitaciones: Relieve: sujeto a aportes de agua y sedimentos desde áreas más elevadas; presencia de microrrelieves. Suelos: gravillosos, heterogéneos, poca capacidad de retención de agua y bajos niveles de nutrientes.

5.1.2. Aptitud de uso: Pastoril – Forestal - Ocasionalmente Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Uniformización de microrrelieves.
- Control y conducción de escurrimientos internos y externos a la unidad.

5.2. Planicies eólicas

5.2.1. Limitaciones:

- Relieve: procesos de erosión hídrica por aportes de áreas circundantes.
- Suelos: en algunos sectores, excesiva presencia de grava que, junto al material eólico franco - franco-limoso, determina elevada susceptibilidad a las compactaciones.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Control de procesos de erosión hídrica.
- Evitar la degradación de la condición física de los suelos.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
13.1 - Planicies aluviales	80	484,6
13.2 - Planicies eólicas	20	689,8

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
13.1.	0,8	0,8	1	1	0,8	1	0,6	0,9	1	—	1	1	0,8	0,5	0,9	1
13.2.	1	0,8	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	1	—	1	0,7	0,8	0,7	1	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 14

1. Superficie: *ver tabla Síntesis de Unidades.*

2. Ubicación: Área ubicada al oeste de la localidad de Baigorria y este del derrame del río Seco.

3. Paisaje-relieve: Hacia el oeste y noroeste, planicies asociadas con sectores de lomas redondeadas y planos largos hacia el este y sureste de la unidad. En este sector, el relieve subnormal al este y normal, suavemente ondulado al oeste-noroeste. Las pendientes son muy largas, con gradientes entre 0,2-0,3% en los planos. En los sectores de lomadas los gradientes oscilan entre 0,7-1,5%.

4. Suelos: En planicies los suelos son Argiudoles típicos, con secuencia de horizontes Ap, Bt, BC, C y Ck a los 100 cm de profundidad. La textura es franco-limosa a franca en los dos primeros horizontes y franca para los restantes. En las posiciones de lomas, en los sectores altos y media loma los suelos son Hapludoles típicos, con perfil Ap, A2, A3, Bw, BC, Ck, con textura que, desde el horizonte A hasta el C varían desde franco-limosa a franca a franca.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies

5.1.1. Limitaciones: Conformación de subcuencas que definen grandes caudales de escorrentías, y se concentran en planos bajos determinando procesos de erosión hídrica graves y muy graves, en forma de cárcavas de gran magnitud, sobre todo en el centro y sureste de la unidad. Los suelos presentan una moderada susceptibilidad a la formación de compactaciones superficiales y subsuperficiales.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Ordenamiento de cuencas y subcuencas, con estabilización de la red de drenaje y control de procesos de erosión hídrica.
- Manejo de la condición física de los suelos para aumentar infiltración.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Lomadas con laderas suavemente onduladas

5.2.1. Limitaciones: Son similares a las anteriores por ser parte integrante del sistema.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Estabilización de la red de drenaje de las subcuencas.
- Manejo de la condición física de los suelos para incrementar infiltración.
- Control de los procesos de erosión hídrica.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.3. Áreas de surcos y cárcavas

5.3.1. Limitaciones: Inaccesibilidad a estos sectores por el relieve y malas condiciones de productividad de los suelos.

5.3.2. Aptitud de uso: Forestal - Pastoril.

5.3.3. Requerimientos de manejo: Los propios de la recuperación de barrancas.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
14.1 - Planicies	54	802,6
14.2 - Laderas suavemente onduladas	45	722,6
14.3 – Surcos y cárcavas	1	190

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escorrentamiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
14.1.	1	0,8	0,8	1	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	—	1	0,3	0,4	0,7	1	1
14.2.	1	0,8	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	1	—	1	0,7	0,8	0,7	1	1
14.3.	1	0,6	0,8	1	0,8	1	0,9	1	1	—	1	1	1	0,7	1	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 15

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Se inicia al nor-noroeste de Alcira Gigena, en una faja de 2,5 km de ancho, que se ensancha a partir de dicha población y hacia ambos lados de la ruta provincial N° 36, hasta 3 km al norte de Cnel. Baigorria, desde donde se extiende al oeste de dicha ruta hasta las proximidades de la ciudad de Río Cuarto.

3. Paisaje-relieve: Planicie intermedia de relieve normal-subnormal, suavemente ondulado a ondulado hacia el oeste de la unidad, con pendientes largas, de gradientes entre 0,5-1%.

4. Suelos: Hacia el oeste de la unidad, se encuentran sobre la parte alta de las laderas Haplustoles típicos, con secuencia de horizonte Ap, A2, Bw1, Bw2, BC y Ck a los 75 cm de profundidad. La clase textural es franco-arenosa a franca en los primeros horizontes, pasando a franco-arenosa muy fina en los restantes. En laderas medias, los suelos son iguales salvo que el horizonte Ck se encuentra a partir de los 110 cm. En los sectores bajos de la planicie, los suelos son Haplustoles cumúlicos con un espesor de A (Ap1, Ap2, A2, A3), que varía entre 50-60 cm, con textura franca en los horizontes Ap, franco-arenosa muy fina en A12 y A13, para ser decididamente franco arenosa muy fina en los restantes horizontes.

5. Categorías de tierras:

5.1. Lomas altas

5.1.1. Limitaciones: Conformación de cuencas de gran tamaño, que definen procesos de erosión hídrica severos en forma de surcos y pequeñas cárcavas. Suelos con baja estabilidad de agregados y moderada susceptibilidad a formación de compactaciones superficiales y subsuperficiales.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Ordenamiento hidrológico y consolidación de la red de drenaje a nivel de subcuencas.
- Control de erosión hídrica.
- Manejo de la condición física de los suelos para evitar la formación de compactaciones y encostramientos.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Medias lomas y bajos

5.2.1. Limitaciones: Los volúmenes de escorrentías generados en las áreas altas son causantes en estas tierras de procesos de erosión hídrica severos en los sectores de concentración de las mismas (bajos, caminos, etc.).

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Estabilización de la red de drenaje, manejo de la condición física de los suelos para evitar la formación de compactaciones, encostramientos y aumentar infiltración.

Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
15.1 - Lomas altas	35	696,44
15.2 - Medias lomas y bajos	85	805,44

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Período Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Esguerramiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
15.1.	1	0,6	0,8	1	0,8	1	0,8	1	1	—	1	1	1	0,5	1	1
15.2.	1	—	—	1	—	1	—	—	1	0,8	0,3	1	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 16

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: al este de la localidad de Cnel. Baigorria, incluyendo la localidad de Chucul.

3. Paisaje-relieve: Asociación de lomas redondeadas y bajos estrechos, lo que constituye un relieve normal, ondulado y complejo, con pendientes cortas y medias y gradientes en hasta 2,5%.

4. Suelos: Sobre materiales originarios de textura franco-arenosa a areno - franco muy fino, se desarrollan, en crestas de lomas (lomas medanosas), Ustorthent típico con una secuencia de horizontes A1, AC, C, Ck, de texturas que no presentan variantes con respecto al material de origen. En medias lomas, Haplustoles énticos de perfil A1, AC1, AC2, C, Ck, de texturas semejantes al material de origen. En bajos, Haplustoles típicos con secuencia de horizontes A1, Bw, BC, C, Ck, de textura franco-arenosa muy fina hasta los horizontes C, en que tienden a arenoso - francos.

5. Categorías de tierras:

5.1. Bajos

5.1.1. Limitaciones: Suelos con baja estabilidad de agregados superficiales, susceptibles a degradación por erosión eólica e hídrica en laderas de lomas.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Diseño y consolidación de la red de drenaje y control de la erosión hídrica.
- Manejo de la rugosidad (cobertura) superficial para controlar erosión eólica.
- Mejorar niveles y dinámica de la materia orgánica del suelo.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Lomas y medias lomas

5.2.1. Limitaciones: Las mismas que en la categoría anterior.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Manejo de la condición física de los suelos para evitar compactaciones y encostramientos.
- Manejo de la rugosidad superficial de los suelos para evitar erosión eólica.
- Control de procesos de erosión hídrica.

5.3. Lomas medianosas

5.3.1. Limitaciones: Elevada susceptibilidad a erosión eólica.

5.3.2. Aptitud de uso: Pastoril – ocasionalmente agrícola – Forestal.

5.3.3. Requerimientos de manejo: Mantenimiento de cobertura permanente de los suelos.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
16.1 - Bajos	13	796,44
16.2 - Lomas y medias lomas	62	575,94
16.3 - Lomas medianosas	25	389,94

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Período Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
16.1.	0,8	0,8	0,8	1	0,8	1	0,8	1	1	—	1	1	0,9	0,5	1	1
16.2.	0,8	0,8	0,8	1	0,8	1	0,9	1	1	—	1	1	1	0,7	1	1
16.3.	0,8	0,8	0,8	1	0,8	1	0,9	1	1	—	1	1	0,8	0,9	1	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 17

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Faja de forma irregular que ocupa el centro este del Dep. uniendo las localidades de Alcira Gigena, Carnerillo, Chucul, San Ambrosio y Villa Reducción.

3. Paisaje-relieve: Planicies suavemente onduladas de relieve normal, de pendientes medias y gradientes hasta 2%. Las planicies están interrumpidas por alineaciones medianosas antiguas, de orientación S-SO a N-NE, de relieve excesivo y complejo, con pendientes medias y cortas, de gradientes hasta de 15%.

4. Suelos: Para el sector de planicie intermedia en pie de loma y bajos, sobre material eólico de textura arenosa franca, se desarrollan Haplustoles údicos (Ap, A2, Bw, BC, C y Ck a los 160 cm. En medias lomas y lomas, sobre el mismo material originario, se desarrollaron Haplustoles énticos (Ap, AC, C y Ck a los 95 cm, también arenosos francos. En los sectores de transición, entre las planicies y los médanos, sobre material de textura arenosa franca a arenosa, se desarrollan Haplustoles udorténticos, con secuencia de horizontes Ap, A2, AC, C y Ck a los 140 cm; la clase textural es arenosa - franca a arenosa para todo el perfil. En médanos los materiales son arenoso franco a arenoso y se desarrollan Ustorthent típico. En los médanos fijados y estabilizados bajo vegetación arbórea y de pastos se desarrollan Haplustoles udorténticos.

5. Categorías de tierras:

5.1. Acumulaciones medianosas

5.1.1. Limitaciones:

- Relieve: pendiente y complejidad, con grave a muy grave susceptibilidad a erosión eólica.
- Suelos: desagregación, poca capacidad de retención hídrica.

5.1.2. Aptitud de uso: Pastoril- Forestal.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Control de procesos de erosión eólica. Fijación y recuperación de médanos.

5.2. Planicies suavemente onduladas

5.2.1. Limitaciones:

- Relieve: erosión eólica moderada y presencia de microrrelieves eólicos.
- Suelos: desagregación, poca capacidad de retención de agua y bajo potencial de nutrientes.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Control de erosión eólica.
- Incrementar niveles de materia orgánica. Controlar cobertura del suelo y procesos de compactación superficial y subsuperficial.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
17.1 - Planicies suav. Onduladas	80	586
17.2 - Acumulaciones medanosas	20	182,5

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas).	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
17.1.	0,8	0,8	0,8	1	0,8	1	0,7	0,7	1	—	1	1	0,7	0,7	0,9	1
17.2.	0,8	0,8	0,8	1	0,8	1	0,9	0,3	1	—	1	1	0,6	0,9	0,3	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 18

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Área al oeste-suroeste de General Cabrera (Colonia El Espinillar)

3. Paisaje-relieve: Lomas extendidas con laderas muy largas y planos entre ellas originando un relieve normal, ondulado, con pendientes largas, uniformes y de gradientes que varían entre 1 y 2%. En algunos sectores localizados las pendientes son medias y complejas de direcciones variables, con gradientes similares.

4. Suelos: En partes más elevadas, los suelos son Haplustoles típicos, mientras que en los bajos son Haplustoles údicos; ambos desarrollados sobre material franco-arenoso muy fino a arenoso franco muy fino. La secuencia de horizontes es Ap, A2, Bw1, Bw2, BC, C y Ck. La textura del perfil es franco-arenosa muy fina.

5. Categorías de tierras:

5.1. Lomadas extendidas

5.1.1. Limitaciones: Suelos: moderada susceptibilidad a degradación por erosión eólica.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Ordenamiento hidrológico a nivel de subcuencas.
- Manejo de la materia orgánica y nivel de nutrientes. Cobertura superficial y control densificaciones en el perfil.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Planos bajos

5.2.1. Limitaciones: Elevada susceptibilidad a la formación de costras y compactaciones superficiales.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Diseño y consolidación de los sectores conductores de escorrentías.
- Manejo de la condición física del suelo.
- Control de los procesos de erosión hídrica.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.3. Áreas de surcos y cárcavas

5.3.1. Limitaciones: Áreas inaccesibles al tránsito, suelos con sedimentos de carbonatos expuestos.

5.3.2. Aptitud de uso: Pastoril- Forestal.

5.3.3. Requerimientos de manejo: Los propios de la recuperación de barrancas.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
18.1 - Lomas extendidas	73	646
18.2 - Planos bajos	26	808,6
18.3 - Cárcavas	1	180

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Gravidad	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Ecurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
18.1.	0,8	1	1	1	0,8	1	0,9	0,5	1	—	1	1	0,6	1	0,7	1
18.2.	0,8	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,5	1	1	—	—	—	—
18.3.	0,8	0,8	1	1	1	1	0,7	1	1	—	1	1	0,6	0,8	0,8	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 19

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: 20 km al oeste de la ciudad de Río Cuarto (parajes Spornanzoni y La Lagunilla).

3. Paisaje-relieve: La unidad se puede dividir en tres sectores: al norte, el paisaje está compuesto de planicies suavemente onduladas, relieve normal, con pendientes medias y largas, de dirección noroeste sureste, y gradiente entre 1,5 y 2%. En la parte central el relieve es normal, ondulado, compuesto por asociaciones de lomas con planos bajos. Las pendientes son de longitudes medias y largas con gradientes entre 2 y 3%. En los planos bajos los gradientes son del 1%. El sur presenta un paisaje de planicie muy suavemente ondulada de relieve normal, pendientes largas y muy largas, con gradientes de hasta 1,5%, con dirección general noroeste-sureste.

4. Suelos: En el sector norte los suelos son fundamentalmente Argiudoles típicos excepto en partes más altas del relieve donde son Hapludoles típicos. Los Argiudoles típicos tienen un perfil Ap, Bt1, Bt2, Bt3, BC, C y Ck a los 150 cm de profundidad. La textura en A y Bt es franco-limosa a franca y franca en el BC y C. En el sector central de la unidad, en las lomas se desarrollan Hapludoles típicos con secuencia de horizontes Ap, A2, Bw, BC y Ck a los 95 cm de profundidad. La textura es franco-arenosa muy fina. En los planos se encuentran Argiudoles típicos de perfil Ap, Bt1, Bt2, BC, C y Ck a los 100 cm de profundidad. La textura es franco-arenosa a franca. En el sector sur, con planicies suavemente onduladas, se encuentran Argiudoles típicos de perfil semejante a los ya mencionados y de textura franca

hasta el horizonte C, en que tiende a franco-arenosa. En este sector en algunas lomas y medias lomas se encuentran Hapludoles típicos, que poseen igual textura que los Argiudoles.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies suavemente onduladas y planicies bajas entre lomas

5.1.1. Limitaciones: Área asociada a sectores topográficamente más elevados que aportan agua y sedimentos por erosión hídrica, que en esta unidad se concentran y definen cárcavas localizadas de gran dimensión. Suelos susceptibles a compactaciones subsuperficiales.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Ordenamiento hidrológico a nivel de cuencas y consolidación de su red de drenaje.
- Manejo de la condición física de los suelos para aumentar infiltración.
- Manejo del relieve, orientación de labores y siembras normales a la dirección de la pendiente. Incremento de la captación superficial de agua de lluvia, para controlar erosión hídrica.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Planos altos de planicies y lomas franco-arenosas

5.2.1. Limitaciones: Relieve ondulado, suelos muy susceptibles a encostramientos y compactaciones en un área con precipitaciones de alta intensidad. Problemas importantes y generalizados de erosión hídrica, mantiforme, en surcos y cárcavas. La erosión eólica puede adquirir importancia en suelos in cobertura, encostrados.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Ordenamiento hidrológico a nivel de subcuencas y cuencas.
- Manejo de condiciones superficiales a fin de aumentar la estabilidad de agregados, y disminuir los efectos de erosión eólica.
- Manejo del relieve y de las propiedades que intervienen en la velocidad de infiltración de los suelos, para controlar los procesos de erosión hídrica.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada					Valor indicativo de tierras									
19.1 -Planicie suavemente onduladas y bajos	70					788,94									
19.2 -Planos altos y lomas	30					683,94									

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Grano	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Ecurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EOLICA	SODICIDAD SALINIDAD
19.1.	0,8	0,8	1	1	1	1	0,9	1	1	—	1	1	0,8	0,9	0,8	1
19.2.	0,8	—	—	1	—	1	—	—	1	0,8	0,3	1	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 20

1. Superficie: *ver tabla Síntesis de Unidades.*

2. Ubicación: Oeste de Río Cuarto, este de La Lagunilla y Cuatro Vientos.

3. Paisaje-relieve: Planicie que, en forma dispersa, presenta áreas de acumulación eólica, suavizadas y médanos fijados, relacionados a los cursos de agua permanente. Al este de la unidad aparecen planicies y bajos localizados, con drenaje lento. El relieve es normal en la generalidad del área, muy suavemente ondulado, con pendientes largas, uniformes, con gradientes hasta el 2,5%. En lomas de acumulación eólica, el relieve es ondulado, algo complejo, con pendientes medias y gradientes de hasta 5%. En médanos localizados, el relieve es abrupto y complejo. En las planicies bajas del este, el relieve es subnormal-cóncavo.

4. Suelos: En médanos, sobre materiales arenosos, los suelos son similares a Udortentes típicos, presentando escaso desarrollo. En lomas de acumulación, sobre materiales arenoso franco Hapludoles énticos en las partes altas, y típicos en laderas bajas y bajos entre lomas. En el resto de la unidad, sobre materiales franco-arenosos muy finos hay predominio de Hapludoles típicos y cumúlicos en algunas situaciones más bajas del paisaje.

5. Categorías de tierras:

5.1. Médanos

5.1.1. Limitaciones: Relieve excesivo, complejo, erosión eólica muy grave, suelos totalmente desagregados, con muy baja capacidad de retención hídrica.

5.1.2. Aptitud de uso: Pastoril- Forestal.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Fijación, recuperación y utilización de médanos, control de procesos de erosión eólica.

5.2. Lomas

5.2.1. Limitaciones: Relieve ondulado, algo complejo, con suelos de baja estabilidad de agregados; moderada susceptibilidad a compactaciones superficiales y subsuperficiales, con procesos conjuntos de erosión hídrica y eólica.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Control de erosión eólica e hídrica.
- Mejorar la agregación y cobertura superficial de los suelos. Prevenir densificaciones sub superficiales.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.3. Planicies

5.3.1. Limitaciones: Suelos desagregados, con baja capacidad de retención de agua y bajo potencial de nutrientes, susceptibles a procesos de erosión eólica.

5.3.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.3.3. Requerimientos de manejo:

- Control de erosión eólica.
- Evitar la degradación física del perfil.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
20.1 - Médanos	4	200,5
20.2 - Loma	25	549,3
20.3 - Planicies	71	863,3

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
20.1.	0,8	0,8	0,8	1	0,8	1	0,9	1	1	—	1	1	1	0,7	0,9	1
20.2.	0,8	0,8	0,8	1	0,8	1	0,9	1	1	—	1	1	0,8	0,5	0,9	1
20.3.	0,8	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,7	1	1	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 21

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Oeste de la ciudad de Río Cuarto, zona de Tres Acequias.

3. Paisaje-relieve: Ambiente aluvial del curso medio del río Cuarto o Chocancharava, constituido por terrazas, planicies y escarpas entre terrazas, antiguas y modernas. Relieve: en terrazas, planicies y cubiertas antiguas, es normal-subnormal muy suavemente ondulado, con pendientes medias y largas de gradientes menores del 1,5%. En terrazas modernas (de formación mas reciente), el relieve es normal, con pendientes medias y cortas, suavemente onduladas con gradientes menores al 3%. En los escalones entre terrazas, el relieve es excesivo, de pendientes cortas y gradientes mayores al 10%.

4. Suelos: En las terrazas modernas, sobre capas de materiales aluviales, predominantemente gruesos (gravilla, grava, arenas muy gruesas) aparecen suelos tentativamente denominados como Udifluentes típicos. En las terrazas, planicies y cubetas antiguas, los sedimentos aluviales son de granulometría fina (franco, franco-limoso, franco-limo-arcilloso), con mezcla homogénea de cobertura eólica de diferente grado de espesor. Sobre este ambiente los suelos predominantes son Argiudoles y Hapludoles típicos, profundos, con alta acumulación de materia orgánica y gravillas dispersas en toda la masa del perfil.

5. Categorías de tierras:

5.1. Terrazas aluviales y planicies antiguas

5.1.1. Limitaciones: algunos suelos presentan materiales gruesos en mezclas con materiales franco-limosos lo que determinan elevada susceptibilidad a compactaciones mientras que en otros sectores aparecen perfiles heterogéneos por presencia de horizontes Bt diferenciados.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Controlar la degradación física de los horizontes superficiales.
- Manejar las condiciones que definen la homogeneidad física del perfil.
- Controlar la destrucción de tierras por “fabricación” de ladrillos. Planificación del avance urbano disperso.

5.2. Terrazas aluviales modernas

5.2.1. Limitaciones: Relieve complejo, con pendientes pronunciadas; erosión hídrica severa a grave en los escalones de terrazas, erosión de las riberas del curso y alto potencial de sedimentación en los

planos aluviales recientes. Elevada heterogeneidad de los suelos dada por las diferentes capas del perfil; granulometrías muy gruesas.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola, Pastoral (en las áreas sujetas a aportes fluviales) - Forestal.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Control de erosión hídrica en las terrazas y riberas del río.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
21.1 - Terrazas aluviales y planicies antiguas	60	836,8
21.2 - Terrazas aluviales modernas	40	405,8
<i>1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola</i>		

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Grano	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas).	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
21.1.	0,8	0,8	1	1	0,8	1	0,7	0,5	1	—	1	1	0,7	0,9	0,7	1
21.2.	0,8	0,8	1	1	0,8	1	0,9	0,7	1	—	1	1	0,8	0,7	0,9	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 22

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Área circundante a la ciudad de Río Cuarto.

3. Paisaje-relieve: Se asocian planicies muy suavemente onduladas, con lomas muy planas, fundamentalmente en sectores cercanos a los cursos permanentes y en el área correspondiente al labio levantado de la falla geológica al oeste de la ciudad. El relieve es normal, ondulado a suavemente ondulado, con pendientes medias y largas con distinto grado de complejidad (por dirección) y gradientes entre el 1-3%.

4. Suelos: En planicies se desarrollan Hapludoles típicos y Argiudoles típicos de textura franca. En sectores de lomas, los suelos son Hapludoles típicos y énticos con textura, en general, franco-arenosa a arenoso-franca.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies y bajos

5.1.1. Limitaciones: Áreas que están asociadas a relieves más elevados, de los que reciben aportes de aguas de escorrentía superficial. Al concentrarse en esta unidad se produce erosión hídrica por surcos y cárcavas de regular dimensión. Suelos susceptibles de compactaciones subsuperficiales.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Control de erosión hídrica y manejo de los suelos que tiendan a mantener velocidades altas de infiltración y eviten las compactaciones subsuperficiales. Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Lomas

5.2.1. Limitaciones: Elevada susceptibilidad a compactaciones superficiales y subsuperficiales y moderado potencial de escorrentía de aguas superficiales.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Ordenamiento hidrológico de las subcuencas y manejo del relieve para controlar escorrentías.
- Manejo de la condición física de los suelos para evitar compactación, sellados superficial y reducción de la infiltración.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
22.1 - Planicies y bajos	82	871,8
22.2 – Lomas	18	701,8

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
22.1.	1	0,8	0,8	1	0,8	1	1	1	1	—	1	0,7	1	1	1	1
22.2.	1	0,8	0,8	1	0,8	1	0,5	1	1	—	1	0,3	0,6	0,5	1	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 23

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Faja de dirección norte-sur que se extiende desde Carnerillo hasta 10 km al sur de San Ambrosio.

3. Paisaje-relieve: Planicies suavemente onduladas, con presencia de médanos aislados asociados a lomas muy suavizadas. Relieve normal, suavemente ondulado con pendientes medias y largas de gradientes hasta 1,5%.

4. Suelos: En las planicies los suelos predominantes son Haplustoles údicos, con secuencia de horizontes A1, Bw, BC, C y Ck. La textura es franco-arenosa muy fina a franca para los horizontes A y franco-arenosa muy fina para los demás horizontes. En los sectores de lomas suavizadas, los suelos son Haplustoles údicos con igual secuencia de horizontes que en el caso anterior, pero la textura varía de franco-arenosa muy fina en la parte superficial a arenoso-franca en los horizontes C. En las crestas de dichas lomas predominan Haplustoles énticos, con secuencia de horizontes A1, AC, Ck de texturas arenoso-francas muy finas. En contacto con las dos situaciones de paisaje se encuentran suelos semejantes a Haplustoles énticos tapto Haplustoles údicos; es decir,, los suelos de planicies tapadas por el de las lomas, variando el espesor de coberturas.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies y bajos

5.1.1. Limitaciones: Áreas receptoras y conductoras de escorrentías superficiales de los sectores más elevados, con suelos que presentan baja agregación superficial, baja capacidad de retención de agua y baja disponibilidad de nutrientes, moderada susceptibilidad a erosión eólica.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Diseño y consolidación de los colectores y desagües de las subcuencas.
- Manejo de la rugosidad superficial de los suelos para evitar erosión eólica.

- Manejo de la dinámica del carbono del suelo para mejorar condición física y química.

5.2. Lomas arenosas

5.2.1. Limitaciones: Relieve complejo, con escorrentías superficiales y disectado por surcos de erosión. Suelos poco agregados, con elevada susceptibilidad a erosión eólica, drenaje interno excesivo y bajo potencial de liberación de nutrientes.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Control de los procesos de erosión hídrica y eólica. Manejo de la rugosidad superficial. Aumento del contenido de materia orgánica del suelo.

5.3. Áreas medanosas

5.3.1. Limitaciones: Relieve muy ondulado y complejo. Suelos sin cohesión, excesivamente drenados y con muy alta susceptibilidad a erosión eólica.

5.3.2. Aptitud de uso: Pastoril - Forestal.

5.3.3. Requerimientos de manejo:

- Control de la erosión eólica.
- Fijación y estabilización de médanos descubiertos.
- Mantenimiento de cobertura total permanente del suelo.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
23.1 - Planicies y bajos	70	663,3
23.2 - Lomas arenosas	25	470,3
23.3 – Médanos	5	191,5

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Período Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escorrentía	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
23.1.	0,8	0,8	1	1	0,8	1	0,9	1	1	—	1	1	1	0,9	1	1
23.2.	0,8	0,8	1	1	0,8	1	0,7	1	1	—	1	1	0,8	0,7	1	1
23.3.	0,8	1	0,8	1	0,8	1	0,9	0,7	1	—	1	1	0,8	0,9	0,7	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 24

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Área de forma irregular de la zona La Barranquita.

3. Paisaje-relieve: Paisaje compuesto por lomas complejas, interconectadas por estrechas vaguadas hacia el oeste que se transforman en bajos uniformes de mayor amplitud en el este de la unidad. El relieve es normal, fuertemente ondulado y complejo, con pendientes cortas y medias, de gradientes hasta el 5%, que llegan al 10% en el límite con el pie de monte de las sierras Comechingones. En el este y sur de la unidad las pendientes son medias y largas, uniformes, con gradientes de hasta el 3%. En las áreas cercanas a los arroyos el ambiente aluvial está constituido por terrazas, planicies y escalones entre terrazas, conformando un ambiente complejo y fuertemente ondulado.

4. Suelos: En las posiciones topográficas de lomas y medias lomas, predominan Haplustoles énticos con secuencia de horizontes Ap, A2, AC, C y Ck a los 80-90 cm aproximadamente. La textura es franco-

arenosa a arenoso-franca para los A y arenoso-franca en los horizontes restantes. En posiciones topográficas más bajas se encuentra Hapludoles típicos de perfil Ap, A2, Bw, C y Ck y texturas franco-arenosas muy finas hasta los horizontes C donde ya es arenoso-franca.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies suavemente onduladas

5.1.1. Limitaciones: Tierras asociadas a áreas más elevadas, con las que conforman cuencas y subcuencas de diferentes tamaños, estando así sujetas a aportes de agua y sedimentos por escorrentías en flujos, difusos o concentrados en surcos y cárcavas, algunas de gran magnitud. Los suelos presentan baja estabilidad de agregación y problemas de compactaciones superficiales y subsuperficiales.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Ordenamiento hidrológico de las cuencas y subcuencas; control de los procesos de erosión hídrica y eólica; mejorar las condiciones de agregación superficial y aumentar velocidades de infiltración de los suelos. Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Planos altos y lomas

5.2.1. Limitaciones: Relieves ondulados con alto potencial de escorrentías en flujos difusos que se concentran en el límite con las áreas más bajas. Suelos desagregados muy susceptibles a la erosión eólica, con drenaje interno algo excesivo y bajo potencial de liberación de nutrientes.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Ordenamiento hidrológico de las subcuencas para controlar los severos procesos de erosión hídrica. Control de los procesos de erosión eólica. Manejo de la cobertura y rugosidad superficial de los suelos y la dinámica de la materia orgánica.

5.3. Áreas aluviales (próximas a los arroyos)

5.3.1. Limitaciones: Erosión hídrica grave en las riberas de los cursos, en las terrazas bajas e intermedias y en todos los escalones entre terrazas. Suelos con variado grado de heterogeneidad en el perfil por el tipo de sedimento sobre los que se han desarrollado. Procesos de erosión eólica en las terrazas altas.

5.3.2. Aptitud de uso: Pastoril - Forestal.

5.3.3. Requerimientos de manejo: Control de los procesos de erosión hídrica y eólica.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
24.1 - Planicie suavemente onduladas	54	709
24.2 - Planos altos y lomadas	38	455,5
24.3 - Áreas cercanas a los arroyos	8	173,5

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Esguerramiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
24.1.	0,8	1	0,8	1	0,8	1	0,6	0,7	1	—	1	1	0,6	0,7	0,5	1
24.2.	0,8	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,6	1	1	—	—	—	—
24.3.	0,8	0,6	0,8	1	0,8	1	0,9	0,9	1	—	1	1	0,8	0,8	0,9	1

UNIDAD CARTOGRAFICA N° 25

1. Superficie: *ver tabla Síntesis de Unidades.*

2. Ubicación: Área de forma irregular que integra la zona de interfluvios del arroyo Achiras, al sureste de la localidad homónima.

3. Paisaje-relieve: Paisaje de lomadas extendidas, de complejidad gradualmente menor de norte a sur con formaciones medanosas aisladas. El relieve es normal, fuertemente ondulado, con pendientes cortas y medias hacia el noreste de la unidad y gradientes de hasta el 7%. Hacia el sur de la unidad las pendientes son medias y largas con gradientes de hasta el 5%.

4. Suelos: En lomas y medias lomas Haplustoles énticos con perfil Ap, AC, C y Ck, de texturas arenoso-francas a arenosa con presencia de gravillas. En pie de lomas y bajos los suelos son Haplustoles típicos, de perfil Ap, A2, Bw, BC, C y Ck de textura arenoso-franca.

5. Categorías de tierras:

Limitaciones generales de la unidad Las características topográficas señaladas definen cuencas de superficies pequeñas y medias al norte, con cortos períodos de concentración, lo que sumado a las intensidades de lluvias estivales, originan escorrentías de elevados caudales y velocidad erosiva, determinando procesos de erosión hídrica severos.

5.1. Lomas y medias lomas

5.1.1. Limitaciones: Relieve ondulado a fuertemente ondulado, complejo, con suelos e poca cohesión que presentan muy baja estabilidad de agregados superficiales; elevada susceptibilidad a erosión tanto eólica como hídrica, drenaje algo excesivo y bajo potencial de nutrientes (vinculado a la materia orgánica).

5.1.2. Aptitud de uso: Pastoril – ocasionalmente Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Para uso agrícola:

- Ordenamiento hidrológico y consolidación de la red de drenaje.
- Manejo del relieve para controlar las escorrentías.
- Manejo de la condición física de los suelos para aumentar captación y velocidad de infiltración agua.
- Manejo de la materia orgánica para incrementar agregación y disponibilidad de nutrientes.

5.2. Planos bajos y pie de lomas

5.2.1. Limitaciones: Sectores colectores y conductores de escorrentías provenientes de áreas altas con suelos susceptibles a compactaciones superficiales y subsuperficiales y baja agregación superficial.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Estabilización de la red de drenaje y control de erosión hídrica.
- Manejo de la cobertura superficial y dinámica de la materia orgánica, y condición física de los suelos para aumentar su agregación y estabilidad.

5.3. Áreas medanosas aisladas

5.3.1. Limitaciones: Áreas de relieve ondulado, con crestas de lomas expuestas a erosión por viento. Suelos sueltos, desagregados, excesivamente drenados y con bajo contenido de materia orgánica.

5.3.2. Aptitud de uso: Pastoril - Forestal.

5.3.3. Requerimientos de manejo:

- Disminución del efecto de la velocidad del viento sobre el suelo (cortinas rompevientos, franjas, etc.) y manejo de la cobertura y rugosidad superficial en terrenos laboreados, para controlar la erosión eólica.

- Fijación de los médanos aislados.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
25.1 Planos altos y medias lomas	42	362,06
25.2 Planos bajos y pie de lomas	53	561,06
25.3 Médanos	5	181,5

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Período Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
25.1.	0,8	0,6	0,8	1	0,8	1	0,7	0,7	1	—	1	1	0,7	0,3	0,7	1
25.2.	0,8	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,4	1	1	—	—	—	—
25.3.	0,6	0,8	0,6	1	0,8	1	0,6	0,5	1	—	1	1	0,5	0,7	0,5	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 26

1. Superficie: ver tabla *Síntesis de Unidades*.

2. Ubicación: Área ubicada al oeste y sureste de la localidad de Las Vertientes.

3. Paisaje-relieve: Paisaje de planicies muy extendidas y con lomas redondeadas en el oeste de la unidad. El relieve, en las áreas de lomas al oeste, es ondulado y complejo, con pendientes cortas y medias de gradientes de hasta el 6%. El movimiento de aguas de escorrentía superficial es en flujo difuso que se concentra en las áreas bajas. En el centro y sureste de la unidad, el relieve es suavemente ondulado, uniforme con pendientes largas y muy largas, de gradientes hasta el 1,5%.

4. Suelos: En planos suavemente ondulado, sobre materiales francos a franco-arenosos muy finos, se encuentran Argiustoles típicos, profundos, bien drenados, con desarrollo de horizontes Bt a los 35-40 cm de profundidad. En los sectores más altos y asociados con estos últimos se desarrollan Haplustoles údicos de perfil Ap, A2, Bw1, Bw2, BC, C y Ck a los 110 cm de profundidad. En lomas onduladas, los materiales formadores de suelos son de textura arenosa franca a franco-arenosa y predominan Haplustoles údicos, que desde el punto de vista textural no poseen grandes diferencias con el material de origen.

5. Categorías de tierras:

5.1. Lomas onduladas

5.1.1. Limitaciones:

- Relieve: por su complejidad y pendientes son tierras con erosión hídrica severa.
- Suelos: desagregación, baja capacidad de retención de agua, susceptibilidad también a erosión eólica, bajo potencial de nutrientes.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Control de erosión hídrica y prevención de la eólica. Manejar cobertura superficial del suelo, prevenir y/o revertir compactaciones, manejar la dinámica de la materia orgánica.

5.2. Planicies Extendidas

5.2.1. Limitaciones: Erosión hídrica laminar leve y grave —en cárcavas— en áreas concentradoras de aportes de las lomas.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Control de procesos de erosión hídrica.
- Manejo de la condición física del suelo para evitar compactaciones del perfil.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
26.1 - Lomas onduladas	25	505,94
26.2 – Planicies extendidas	75	831,44

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escorrentía	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
26.1.	0,6	0,8	0,6	1	0,8	1	0,9	0,7	1	—	1	1	0,6	0,9	0,7	1
26.2.	0,6	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,6	1	1	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 27

1. Superficie: ver tabla *Síntesis de Unidades*.

2. Ubicación: Unidad en forma de triángulo que se ubica al sur de la localidad de Santa Catalina.

3. Paisaje-relieve: Planicie eólica intermedia y lomas de acumulación eólica, algunas dispersas, y otras relacionadas a cursos permanentes de agua. El relieve en las planicies es normal, suavemente ondulado, con pendientes largas, uniformes, de gradientes menores al 2,5%. En lomas de acumulación eólica, el relieve es ondulado, complejo, con pendientes medias y gradientes entre 2 y 5%.

4. Suelos: Desarrollados sobre materiales franco-arenosos en todas las posiciones del relieve, con excepción de algunas acumulaciones medanosas cercanas a los cursos principales de agua, donde el material es arenoso-franco. En las planicies los suelos son Haplustoles údicos y Haplustoles énticos en lomas y medias lomas. Los Haplustoles údicos tienen un perfil Ap, A2, Bw1, Bw2, BC, C y Ck a los 140 cm de profundidad. La textura es franco-arenosa muy fina en todos los horizontes. Los Haplustoles énticos tienen texturas franco-arenosas muy finas como los típicos. En los casos de acumulaciones medanosas ligadas a los arroyos los suelos son Ustorthen típico.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies

5.1.1. Limitaciones: Suelos con baja estabilidad estructural, poca capacidad de retención de agua; susceptibilidad a erosión eólica.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Control de la cobertura del suelo y prevención de compactaciones. Control de procesos de erosión eólica. Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Lomas

5.2.1. Limitaciones: Relieve ondulado con escurrimientos superficiales importantes. Suelos de escaso desarrollo y poca acumulación de materia orgánica; desagregados, susceptibles a erosión eólica.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Controlar los procesos de erosión hídrica y eólica.

5.3. Acumulaciones medianosas

5.3.1. Limitaciones: Relieve muy complejo y pronunciado, erosión eólica grave e hídrica moderada.

5.3.2. Aptitud de uso: Pastoril - Forestal.

5.3.3. Requerimientos de manejo:

- Control de la erosión eólica y mantenimiento permanente de cobertura superficial.
- Fijación de los médanos aislados.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
27.1- Planicies	65	701,94
27.2 - Lomas	30	500,94
27.3 - Acumulaciones medianosas	5	200,5

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Período Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
27.1.	0,8	0,8	0,8	1	0,8	1	0,7	0,7	1	—	1	1	0,7	0,5	0,7	1
27.2.	0,8	0,8	0,8	1	0,8	1	0,9	1	1	—	1	1	1	0,8	1	1
27.3.	0,8	0,8	0,8	1	0,8	1	0,9	0,9	1	—	1	1	0,8	0,9	0,7	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 28

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Unidad ubicada al nor-noreste y sur-sureste de la localidad de San Basilio. El arroyo Santa Catalina es su límite norte y este (salvo su albardón arenoso; unidad N° 29) El límite sur es el derrame antiguo del arroyo El Gato.

3. Paisaje-relieve: Planicie extendida, muy suavemente ondulada. En su interior, consideradas como unidades distintas, se encuentran los derrames de los arroyos Corralito y Jagüeles, más médanos aislados. El relieve es normal - subnormal, con pendientes cuyo gradiente no supera el 0,4% con longitudes medias y largas al norte y largas a muy largas al sur. El drenaje superficial es moderado a lento.

4. Suelos: En es sector centro-norte, sobre materiales originarios de textura franca a franco-arenosa muy fina, y en posiciones de lomas y medias lomas, se desarrollan Haplustoles údicos, de perfil Ap, A2, Bw1, Bw2, BC, C y Ck a los 150 cm de profundidad. La textura es franca en los horizontes A y Bw. En sectores de bajos los suelos son Argiustoles údicos, bien drenados, con textura semejante a los Haplustoles asociados, pero con menor espesor de horizonte A. En sectores con drenaje imperfecto a pobre, con influencia de napa salina que ha afectado el suelo en épocas pasadas, sobre material originario de igual textura que en el caso anterior, se desarrollaron Natrustoles típicos y Durustoles. Los primeros con perfil Ap, Bt1, Bt2, BC, C y Ck. Los Bt constituyen un horizonte nátrico con estructura semicolumnar. La textura es franca en todo el perfil hasta el horizonte C. Los Durustoles son suelos que

presentan duripanes entre los 30 y los 100 cm de profundidad. Hacia el sur de la unidad, sobre materiales originarios franco-arenosos muy finos y con napa salina afectando actualmente parte o todo el perfil, se desarrollan en partes más elevadas del relieve Haplustoles salortídicos, de perfil Ap, A2, Bw1, Bw2, BC, Ck, y concentración salina que varía en el perfil según estación y grado de cobertura con cultivos o vegetación natural. En partes bajas del relieve, los suelos son Natracuoles típicos, de perfil Ap, Bt2n (nátrico), BC y C, con oscilación de napa entre los 100 y 30 cm.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies bien drenadas

5.1.1. Limitaciones: suelos de poca profundidad del horizonte A, elevada susceptibilidad a compactaciones superficiales y subsuperficiales. Presencia de duripanes por debajo de los 60 cm de profundidad.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Impedir y/o eliminar la formación de microrrelieve ondulado.
- Manejo del nivel de materia orgánica (incremento).
- Manejo de la profundidad y condiciones de laboreos para evitar densificaciones, exposición de horizontes B.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Planicies mal drenadas

5.2.1. Limitaciones:

- Suelos de muy baja permeabilidad; elevada anisotropía del perfil; elevada tendencia a la dispersión de partículas por efecto del sodio; elevada heterogeneidad entre A y B por presencia creciente de sodio en este último.
- Presencia de meso y microrrelieves de origen natural y/o antrópico que originan sectores de inundación temporaria.
- Duripanes a menos de 60/70 cm de profundidad en áreas aisladas de la unidad.

5.2.2. Aptitud de uso: Pastoril – Forestal (especies adaptadas).

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Condiciones operativas de los sistemas de laboreo que eviten la formación de microrrelieves y el “amasado” e inversión de horizontes.
- Conducción ordenada de excesos de aguas superficiales.

5.3. Áreas medanosas

5.3.1. Limitaciones: Las mismas para las áreas medanosas de la unidad N° 22.

5.3.2. Aptitud de uso: Forestal - Pastoril.

5.3.3. Requerimientos de manejo:

- Fijación y recuperación de médanos.
- Mantenimiento permanente de cobertura del suelo.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
28.1 - Planicies bien drenadas	73	759
28.2 - Planicies mal drenadas	25	559
28.3 - Médano	2	186,5

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas).	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
28.1.	0,8	0,8	0,8	1	0,8	1	0,7	0,7	1	—	1	1	0,6	0,9	0,5	1
28.2.	0,6	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,7	1	1	—	—	—	—
28.3.	0,7	1	1	1	0,8	1	1	1	1	—	1	0,5	1	1	0,9	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 29

1. Superficie: *ver tabla Síntesis de Unidades.*

2. Ubicación: Norte de Punta del Agua y este de La Brianza.

3. Paisaje-relieve: Plano aluvial intermedio del arroyo Santa Catalina, de relieves subnormal y suavemente ondulados, con pendientes medias y largas, uniformes, con gradientes menores del 0,5%.

4. Suelos: Desarrollados sobre materiales de origen aluvial y granulometría variable, afectados en los bajos por la capa freática salina, se desarrollan suelos semejantes a Ustifluventes típicos y ácuicos, Halocueptes aéricos y típicos, Fluvacuentes típicos (perfil IC, IIC, IIIC, IVC, VC, VIC, VIIC).

5. Categorías de tierras:

5.1. Planos aluviales antiguos

5.1.1. Limitaciones: Capa freática salina que afecta la parte inferior del suelo, perfiles heterogéneos con capas salino-alcalinas de granulometría variable.

5.1.2. Aptitud de uso: Pastoril - Forestal.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Ordenar el drenaje regional y local, homogeneización del perfil.

5.2. Terrazas aluviales modernas

5.2.1. Limitaciones:

- Relieve: presencia de microrrelieves fluvio-eólicos de gran complejidad e irregularidad con poco desarrollo, con elevada dinámica eólica en los sedimentos no cubiertos con vegetación.
- Suelos: las mismas que en las planicies antiguas.

5.2.2. Aptitud de uso: Pastoril - Forestal.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Uniformización del relieve, ídem planicies antiguas.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
29.1 - Planos aluviales antiguos	80	461,8
29.2 - Terrazas aluviales modernas.	20	135,5

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas).	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
29.1.	0,7	1	1	1	0,8	0,75	1	1	1	—	0,5	0,5	1	1	1	0,7
29.2.	0,7	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,6	1	1	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 30

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Bloque elevado de la falla geológica que se extiende desde el sur de Las Acequias, Adelia María, oeste de Monte de los Gauchos hasta La Cautiva.

3. Paisaje-relieve: Faja de aproximadamente 11 km de ancho formando una planicie alta extendida de relieve normal, suavemente ondulado con pendientes en general largas y uniformes, con orientación norte-sur y gradientes de hasta 1,5%. En la ladera oeste de aporte hacia el labio hundido de la falla y áreas de derrames del arroyo Santa Catalina el gradiente de la pendiente llega hasta el 3%.

4. Suelos: En el norte de la unidad los suelos predominantes son Haplustoles údicos de perfil Ap, A2, Bw1, Bw2, BC, C, Ck a los 120 cm de profundidad. La textura es franco-arenosa a franca en A y Bw y franco-arenosa muy fina en los otros horizontes. Hacia el sur de la unidad, en las planicies bajas los suelos son Argiustoles údicos de perfil Ap, A2, Bt1, Bt2, BC, C y Ck a los 105 cm de profundidad. Son de textura franca hasta los horizontes C, en que tiende a franco-arenosa. En laderas asociadas a planicies se encuentran Haplustoles údicos con igual secuencia de horizontes y textura que los del sector norte. Difieren en que el horizonte Ck se encuentra alrededor de 150 cm de profundidad. En forma aislada, al sur de Adelia María existen zonas con aporte de materiales más arenosos.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies norte y área de aporte al Santa Catalina

5.1.1. Limitaciones: Por las pendientes largas y muy largas es un área generadora de escorrentías erosivas.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Ordenamiento del relieve en áreas con pendientes para control de proceso de erosión hídrica y manejo de la condición física de los suelos para aumentar la infiltración. Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Planicies bajas del centro y sur

5.2.1. Limitaciones: Moderada susceptibilidad a formación de compactaciones superficiales y subsuperficiales, con procesos de erosión en alguna planicies inclinadas y erosión eólica localizada en los suelos de textura más gruesa.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Manejo de la condición física superficial para evitar compactaciones, encostramientos y erosión hídrica y eólica. Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
30.1 - Planicies del norte	60	717,3
30.2 - Planicies bajas del centro sur	40	784,5

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Esequimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
30.1.	0.8	0.8	1	1	0.8	1	0.9	1	1	-	-	0.8	1	0.7	0.9	1
30.2.	0.8	0.8	1	1	0.8	1	0.9	1	1	-	-	0.8	1	0.8	0.9	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 31

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Sureste de Las Acequias.

3. Paisaje-relieve: Paisaje de planicies suavemente onduladas y derrames antiguos del río Cuarto, con asociaciones de lagunas y lomas medanosas. El relieve es normal-subnormal con asociación de planicies uniformes, muy suavemente onduladas, de pendientes largas, con gradientes de hasta 1,3%. En las lomas medanosas y médanos las pendientes son cortas y complejas, con gradientes de hasta el 15% y lagunas permanentes y semipermanentes en las playas de la base de los médanos.

4. Suelos: En planicies, sobre materiales franco-arenosos muy finos predominan los Haplustoles énticos, y en médanos los Udorthents. En los planos con capa freática oscilante desde la superficie hasta los 150 cm de profundidad, los suelos presentan diferentes intensidades de afectación hidrohalomórfica y distinto grado de estratificación del perfil.

5. Categorías de tierras:

5.1. Lagunas

5.2. Planicies hidrohalomórficas

5.2.1. Limitaciones:

- Relieve: con mal drenaje local, y capas freáticas salinas que afectan todo el solum permanentemente.
- Suelos: salinidad, alcalinidad, anegamiento y estratificación. Variables según la distancia al centro de los bajos.

5.2.2. Aptitud de uso: Pastoril con cobertura permanente – Forestal (especies adaptadas).

5.2.3. Requerimientos de manejo: Mejorar el drenaje local y mantener el suelo cubierto con vegetación.

5.3. Médanos

5.3.1. Limitaciones: Lo mismo que la unidad N° 17.

5.3.2. Aptitud de uso: Lo mismo que la unidad N° 17.

5.3.3. Requerimientos de manejo: Lo mismo que la unidad N° 17.

5.4. Planicies suavemente onduladas

5.4.1. Limitaciones: Lo mismo que las planicies de la unidad N° 23.

5.4.2. Aptitud de uso: Lo mismo que las planicies de la unidad N° 23.

5.4.3. Requerimientos de manejo: Lo mismo que las planicies de la unidad N° 23. Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
31.1 – Lagunas	3	48
31.2 - Planicies hidrohalomórficas	8	145,5
31.3 - Médanos	15	200,5
31.4 - Planicies suavemente onduladas	74	650

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Grano	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escorrentamiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
31.1	0.8	—	—	—	—	0.5	—	—	0.0	0	0.0	—	—	—	—	—
31.2	0.8	—	—	1	—	0.5	—	—	0.5	0.8	0.5	0.7	—	—	—	—
31.3	0.8	—	—	1	—	0.75	—	—	1	0.7	1	1	—	—	—	—
31.4	0.8	1	1	1	0.8	1	0.9	0.7	1	—	1	1	0.8	1	0.5	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 32

1. Superficie: *ver tabla Síntesis de Unidades.*

2. Ubicación: Oeste - suroeste del Dep. Río Cuarto, desde el pie de monte sur de sierras Comechingones (Achiras) hasta el oeste de Chaján.

3. Paisaje-relieve: compuesto por afloramientos rocosos de los cerros La Paraguaya, cerro Negro y cerro Blanco al oeste de la unidad y cerro La Leoncita, próximo a Chaján. Relieve es excesivo en toda esta área. En el resto de la unidad el paisaje es de lomas y planos entre lomas que conforman bajos concentradores de escorrentías, de relieve normal, fuertemente ondulado y complejo. Las pendientes son cortas y medias con gradientes de 7-10% en el oeste, y de 3 a 5% al este de la unidad.

4. Suelos: En crestas de lomas y medias lomas altas, los suelos son Ustorthen típico de perfil Ap, AC y Ck a los 50-60 cm de profundidad, de texturas arenoso-franca muy fina y gravilosa en todo el perfil. En medias lomas bajas y pie de lomas los suelos son Haplustoles énticos de perfil Ap, A2, AC, C y Ck a los 50-60 cm de profundidad. De textura arenoso-franca y franco-arenosa muy fina gravilosa. Vinculados a los afloramientos se encuentran Ustorthent lítico y Haplustol lítico, someros por su profundidad efectiva entre los 30 y 50 cm.

5. Categorías de tierras:

5.1. Lomas y medias lomas

5.1.1. Limitaciones: El relieve ondulado y complejo, la alta frecuencia e intensidad de los vientos, y los suelos desagregados y sueltos, determinan problemas muy importantes y generalizados de erosión hídrica y eólica. Suelos con baja capacidad de retención de agua útil y edo potencial de nutrientes.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Disminución de efectos de velocidad del viento, control de erosión eólica.
- Manejo de cobertura y rugosidad superficial del suelo.
- Manejo de la dinámica estacional de la materia orgánica.
- Ordenamiento hidrológico de subcuencas y control de la erosión hídrica.

5.2. Bajos y pie de lomas

5.2.1. Limitaciones: Erosión hídrica localizada en pocos surcos y cárcavas de gran dimensión; erosión eólica generalizada; suelos con baja capacidad de almacenaje de agua, desagregados y de bajos niveles de nutrientes.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Ordenamiento de red de drenaje a nivel de subcuencas y control de erosión hídrica y eólica.
- Manejo de la dinámica de la materia orgánica.

5.3. Afloramientos rocosos y zonas fuertemente onduladas circundantes

5.3.1. Limitaciones:

- Relieve excesivo de alto potencial de escorrentía y erosión hídrica y eólica.
- Suelos desagregados y/o con escasa profundidad efectiva.

5.3.2. Aptitud de uso: Pastoril - Forestal.

5.3.3. Requerimientos de manejo: Control de torrentes y prevención de la degradación de la vegetación natural en las áreas de afloramientos; control de la erosión hídrica y eólica y mantenimiento de la cobertura permanente del suelo en las áreas onduladas.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
32.1 - Lomas y medias lomas	63	297
32.2 - Planos bajos y pie de loma	35	437
32.3 - Afloramientos rocosos	2	126,9

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
32.1.	0,8	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,7	1	1	—	—	—	—
32.2.	0,8	1	1	1	0,8	1	0,9	0,7	1	—	1	1	0,8	1	0,5	1
32.3.	0,6	0,8	0,8	1	0,6	1	0,5	0,3	1	—	1	1	0,6	0,5	0,3	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 33

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Área al sur de la ruta nacional N° 8, entre Suco y al límite oeste del departamento, hasta el área medanosa del sur del mismo y un sector al noroeste de Suco.

3. Paisaje-relieve: Área de acumulaciones eólicas de materiales arenosos, compuesta por planicies suavemente onduladas, de pendientes medias a largas, uniformes, con gradientes hasta el 3%. En cercanías de los cerros La Madera y La Garrapata, el ambiente es ondulado y fuertemente ondulado, algo disectado por surcos y cárcavas de erosión hídrica y con algunos sectores sin vegetación, con procesos de deflación eólica importante. Relieve complejo, pendientes medias, con gradientes desde 3 al 11%. En las áreas vecinas al curso y derrames del arroyo Chaján y otros menores, apaque recen terrazas y planos aluviales con diferente grado de cobertura eólica. En sectores localizados la presencia de capas freáticas salina afectan todo el solum originan suelos salinos sódicos con diferente grado de anegamiento según profundidad de la napa.

4. Suelos: En áreas aluviales, son suelos con secuencias de capas de diferente espesor y granulometría. En el resto del área, sobre materiales areno-francos, los suelos varían entre Ustorthen típico y Haplustol éntico en lomas y laderas altas y Halustoles énticos y típicos en laderas bajas y bajos.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies suavemente onduladas

5.1.1. Limitaciones: Suelos desagregados, con drenaje interno excesivo, baja capacidad de provisión de nutrientes, muy susceptibles a erosión eólica.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Control de erosión eólica.
- Incremento de los niveles de materia orgánica superficial.

5.2. Lomas onduladas (incluye los afloramientos de rocas)

5.2.1. Limitaciones: Relieve excesivo, con alto potencial de escorrentía en los pequeños afloramientos rocosos, y procesos de erosión eólica muy importantes en las lomas y laderas. Relieve: complejidad y elevados gradientes de las pendientes.

5.2.2. Aptitud de uso: Pastoril - Forestal.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Control de erosión hídrica y eólica.
- Mantenimiento de cobertura vegetal permanente en la superficie del suelo.

5.3. Terrazas y planos aluviales

5.3.1. Limitaciones:

- Presencia de micro y meso relieves con posibilidad de aportes de nuevos sedimentos.
- Suelos con perfil estratificado consecuencia de capas de diferente espesor y granulometría. En aras localizadas con anegamientos temporarios y salinización.

5.3.2. Aptitud de uso: Pastoril (natural o implantada).

5.3.3. Requerimientos de manejo:

- Control de erosión eólica.
- Evitar la degradación del pastizal natural.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
33.1 - Planicies suavemente onduladas	77	437
33.2 - Lomas onduladas	18	199,5
33.3 - Terrazas y planos aluviales	5	163,5

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Esguerramiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
33.1.	0,6	0,8	0,8	1	0,6	1	0,9	0,5	1	—	1	1	0,6	0,7	0,5	1
33.2.	0,6	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,8	1	1	—	—	—	—
33.3.	0,6	—	—	1	0,6	1	—	—	1	0,4	1	1	—	—	—	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 34

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Ocupa una faja de alrededor de 13 km de ancho al suroeste de la ruta que une las localidades de Sampacho, Bulnes, Moldes y un área de forma triangular hacia el noreste, hasta la ruta nacional N° 35 en cercanía de Malena.

3. Paisaje-relieve: Planicie muy suavemente ondulada en la generalidad del sector, salvo en cercanías a Sampacho, que es suavemente ondulada. El relieve es normal en toda la unidad. Las pendientes son

largas en el sector norte y muy largas en el resto, con gradientes generales de 0,7 a 1% en el norte y 0,3 a 0,5% al sur.

4. Suelos: Los suelos predominantes son Haplustoles údicos, bien drenados, con una secuencia de horizontes Ap, A2, Bw, BC, C y Ck a los 110 cm de profundidad. La clase textural es franco-arenosa muy fina para todo el perfil.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies

5.1.1. Limitaciones: Suelos con elevada susceptibilidad a la formación de capas densas superficiales y subsuperficiales; bajo índice de plasticidad (corto período óptimo para el laboreo). Problemas de micro y meso relieve de origen natural y/o antrópico, que originan sectores de inundación temporaria y posterior manchoneo de cultivos.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Impedir la formación de micro y meso relieve.
- Manejo de la condición física de los suelos para incrementar infiltración. Aumentar los niveles de materia orgánica para aumentar los índices de plasticidad.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Llanuras levemente onduladas

5.2.1. Limitaciones: Como consecuencia de la interacción entre las propiedades de clima, relieve y funcionamiento de los suelos, existen procesos de erosión hídrica muy leves en sectores localizados; y erosión eólica moderada. En el resto de la unidad es leve susceptibilidad a estos procesos de degradación.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Además de los arriba expuestos, manejo del relieve (longitud de pendiente).
- Orientación de líneas de siembra perpendicular a la dirección de la pendiente.
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras						% estimado de superficie ocupada					Valor indicativo de tierras					
34.1 – Planicies						68					807					
34.2 - Planicies suavemente onduladas						32					706					
<i>1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola</i>																
	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Grano	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Ecurri-Miento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas).	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
34.1.	0,6	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,8	1	1	—	—	—	—
34.2.	0,6	—	—	1	0,6	1	—	—	1	0,4	1	1	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 35

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: noroeste y sureste de la localidad de Sampacho.

3. Paisaje-relieve: área condicionada por la falla geológica Suco - Sampacho, donde se asocian algunos afloramientos rocosos de areniscas, lomas pronunciadas y planicies entre lomas. El relieve general es normal, ondulado y complejo, con pendientes de hasta 10% de gradiente.

4. Suelos: Los afloramientos rocosos presentan grados variables de cobertura eólica, con suelos incipientes y contacto lítico, semejante a Hapludoles énticos y líticos. En el resto del área, sobre materiales originarios franco-arenosos a arenoso-francos, predominan Haplustoles údicos en planos bajos, y Haplustoles énticos en las lomas y laderas medias.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies

5.1.1. Limitaciones: Áreas sujetas a los aportes difusos de agua y sedimentos de áreas onduladas circundantes, con problemas de erosión en cárcavas y sedimentación. Los suelos presentan baja cohesión y baja capacidad de retención de agua.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo: control de los procesos de erosión hídrica y eólica.

5.2. Afloramientos rocosos

5.2.1. Limitaciones: Áreas de relieve excesivo, con suelos de escasa profundidad (menos de 30 cm) sobre contacto con roca continua y coherente. Procesos importantes de erosión hídrica y eólica.

5.2.2. Aptitud de uso: Pastoril-Forestal.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Control de torrentes.
- Regulación del régimen de pastoreo, para evitar degradación de las comunidades vegetales nativas.

5.3. Lomas onduladas

5.3.1. Limitaciones: Elevada escorrentía superficial y disección por surcos y cárcavas. Suelos desagregados, con muy poca capacidad de retención de agua; poca capacidad de nutrientes, moderada susceptibilidad a erosión eólica.

5.3.2. Aptitud de uso: Agrícola, bajo control de procesos erosivos.

5.3.3. Requerimientos de manejo: Control de procesos erosivos.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
35.1 - Afloramientos rocosos	2	103,5
35.2 - Planicies bajas	46	591,1
35.3 - Lomas onduladas	52	449,1

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Estructuramiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
35.1.	0,6	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,2	0,3	1	—	—	—	—
35.2.	0,6	0,8	0,6	1	0,8	1	0,9	0,7	1	—	1	—	0,7	0,9	0,7	1
35.3.	0,6	0,8	0,6	1	0,8	1	0,7	0,7	1	—	1	1	0,6	0,7	0,5	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 36

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: suroeste del departamento, al norte del río Quinto.

3. Paisaje-relieve: Compuesto por médanos vivos y fijados, con orientación noreste-suroeste, presencia de lagunas en el extremo noreste y planicies suavemente onduladas entre médanos. En los planos entre médanos, el relieve es normal, con pendientes muy largas de gradientes hasta 1,5%. En los sectores de médanos, el relieve es excesivo, con pendientes cortas y gradientes entre 5-7%.

4. Suelos: En planos entre médanos los suelos son Ustipsamientos típicos, de perfil Ap, AC y C, sin presencia de carbonatos y de textura arenoso-franca fina a arenoso-fina.

5. Categorías de tierras:

Limitaciones generales de la unidad: Elevado potencial morfogenético del paisaje de tipo eólico.

5.1. Planicies suavemente onduladas

5.1.1. Limitaciones: Suelos con muy baja agregación, excesivo drenaje interno, baja capacidad de retención de agua, baja capacidad de nutrientes. Susceptibilidad a erosión eólica grave.

5.1.2. Aptitud de uso: Pastoril – Forestal - Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Control de erosión eólica.
- Manejo de las condiciones de la superficie del suelo (rugosidad superficial y/o cobertura total).
- Manejo de la materia orgánica para aumentar agregación y provisión de nutrientes.
- El uso agrícola debe estar integrado a programas de rotaciones y estrictos programas de manejo del suelo y control de erosión eólica.

5.2. Áreas medanosas

5.2.1. Limitaciones: Relieve excesivo, con suelos muy desagregados, sin estructura, muy excesivamente drenados; muy baja capacidad de nutrientes. Erosión eólica muy grave.

5.2.2. Aptitud de uso: Forestal-Pastoril.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Los relativos a la fijación, recuperación y utilización de médanos.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras				% estimado de superficie ocupada				Valor indicativo de tierras								
36.1 - Planicies entre medanos				80				342								
36.2 - Áreas medianosas				20				144,5								
1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola																
	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Ecurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas).	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
36.1.	0,4	1	1	1	0,6	1	0,9	0,3	1	—	1	1	0,5	1	0,1	1
36.2.	0,4	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,3	1	1	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 37

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Ocupa el centro sur del Dep. Río Cuarto, incluye a las localidades de Coronel Moldes y Fragueiro.

3. Paisaje-relieve: Planicie extendida, de relieve normal – subnormal, muy suavemente ondulado, con pendientes muy largas y gradientes de hasta 0,3%, excepto hacia el sur en que son largas y con gradientes de hasta 0,8% lo que origina un relieve suavemente ondulado.

4. Suelos: En el sector centro norte de la unidad, los suelos son fundamentalmente Argiustoles údicos, bien drenados de perfil Ap, Bt1, Bt2, Bt3, BC, C, y Ck a 150 cm de profundidad. La textura es franca en los horizontes Ap y Bt, que tiende a franco-arenosa muy fina en los BC y pasa a ser franco-arenosa muy fina a franca en los horizontes C. En este sector también se observan Haplustoles údicos, de perfil Ap, A2, Bw2, Bw2, BC, C y Ck a los 120 cm de profundidad. Las texturas son francas a franco-arenosas en el A y Bw, para ser luego franco-arenosas muy fina en los demás horizontes. En el sector sur de la unidad, los suelos predominantes son los Haplustoles údicos, con algunas situaciones donde aparecen Argiustoles údicos, ambos subgrupos son similares a los enunciados anteriormente. En algunos sectores muy localizados de antiguos paleocauces y sus derrames aparecen Natrustoles típicos.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies del centro y norte de la unidad

5.1.1. Limitaciones: Relieve: presencia de meso y microrrelieve con drenaje superficiales muy lento originando manchoneo de cultivos por disminución del espesor del horizonte A, anaerobiosis por encharcamiento en áreas de precipitación efectiva mayor, etc. Suelos con moderada susceptibilidad a compactaciones superficiales y subsuperficiales.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Manejo de la condición superficial evitando la formación de microrrelieves.
- Manejo de la dinámica y niveles de la materia orgánica para mejorar cobertura y agregación del suelo. Evitar compactaciones superficiales y sub superficiales
- Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Planicies del sur de la unidad

5.2.1. Limitaciones: Similares a la categoría anterior, algo más acentuados por agresividad climática e ingresiva leve y difusa de materiales eólicos del sur.

5.2.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Similares a los planteados en 5.2, más acentuadas en el manejo de la dinámica de la materia orgánica para aumentar la agregación y cobertura superficial. Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
37.1 - Planicies centro y norte	75	772
37.2 - Planicies del sur	25	712

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Período Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Esguío	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
37.1.	0,6	1	1	1	0,8	1	1	1	1	—	1	0,5	1	1	1	1
37.2.	0,6	1	1	1	0,8	1	1	0,9	1	—	1	0,5	0,8	1	1	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 38

1. Superficie: *ver tabla Síntesis de Unidades.*

2. Ubicación: Entre las localidades de Villa Marcelina y Tosquita.

3. Paisaje-relieve: Planicie de relieve normal-subnormal en la generalidad del área, uniforme y suavemente ondulado con pendientes largas y muy largas de gradientes inferiores al 1,5%. Hacia el sur y este del área, se encuentran lomas de acumulación eólica y médanos dispersos lo que produce un relieve ondulado, complejo, con pendientes cortas y medias de gradientes hasta el 6%.

4. Suelos: Sobre materiales franco-arenosos muy finos, se desarrollan Haplustoles údicos en las planicies, presentándose en algunas situaciones tosca calcárea dentro de los 150 cm desde la superficie, donde los Haplustoles pasan a ser taptó petrocálicos. En los sectores sur y este de la unidad, hay recubrimientos eólicos de granulometría más gruesa (arenoso-franco fino a arenoso-franco) de espesor variable (en general más de 25 cm) y discontinuo, con desarrollo de suelos semejantes a Ustipsamientos típicos.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies

5.1.1. Limitaciones: Suelos con baja cohesión, con drenaje interno algo excesivo, si hay presencia de “toscas” a menos de un metro de profundidad pueden presentarse anegamientos temporarios. La poca cantidad de materia orgánica, afecta la desagregación y un bajo potencial de nutrientes en el suelo.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Manejo de la cobertura y rugosidad superficial el suelo para control de procesos de erosión eólica. Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

5.2. Acumulaciones medanosas

5.2.1. Limitaciones: Similar a las indicadas para las acumulaciones medanosas de la unidad de Pretot Freire (N° 41).

5.2.2. Aptitud de uso: Pastoril-Forestal.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Los relativos a la fijación, recuperación y utilización de médanos.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
38.1 – Planicies	92	721
38.2 - Acumulaciones medanosas	8	191,5

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Grano	Período Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Ecurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
38.1.	0,8	1	1	1	0,8	1	1	0,7	1	—	1	1	0,8	1	0,7	1
38.2.	0,8	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,6	1	1	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 39

1. Superficie: *ver tabla Síntesis de Unidades.*

2. Ubicación: Norte de General Soler, ocupando áreas de derrames antiguos de los arroyos Santa Catalina y El Gato.

3. Paisaje-relieve: Planicie con deficiente drenaje general. Incluye a los paleocauces y derrames antiguos del sistema del arroyo Santa Catalina y El Gato, con aportes y retransportes eólicos de materiales arenosos más modernos. El relieve general del área es subnormal-normal, uniforme, con pendientes largas y muy largas de gradientes entre 0,2 y 0,5%. Localmente se presentan relieves eólicos complejos muy suavemente ondulados y ondulados, asociados a planicies y depresiones.

4. Suelos: En el sur de la unidad (zona de General Soler) se encuentran suelos Ustipsamentes típicos de perfil Ap, AC y C, de texturas areno - franca fina a arenosa fina. Sobre materiales franco-arenosos muy fina, se desarrollan Haplustoles énticos taptó nátricos con perfil Ap, A2, AC1, AC2, IIA1, Btn (nátrico), BC y C. En el sector central y norte de la unidad, en ejes de bajos, los suelos son Natracuoles típicos con perfil A1, Btn, BC y C con oscilación de napa salino-alcalina entre los 30-80 cm de profundidad. La textura de este subgrupo es franca arenosa fina en superficie, tendiendo a franco-arenosa media en las partes más profundas. En las lomas y medias lomas los suelos son Haplustoles taptó nátricos con napa salino-alcalina afectando la parte más profunda del perfil, pero con movimiento de sales hasta la superficie. La textura de estos suelos es franco-arenosa en superficie y arenoso-franca a nivel del horizonte C.

5. Categorías de tierras:

5.1. Lagunas y bañados

5.1.1. Limitaciones: Drenaje muy pobre.

5.1.2. Aptitud de uso: Pastoril – Forestal (especies adaptadas)

5.1.3. Requerimientos de manejo: Mejorar el drenaje regional y local para controlar la oscilación de la capa freática por debajo de la profundidad crítica.

5.2. Planicies hidrohalomórficas

5.2.1. Limitaciones: Capa freática salina que oscila, según posición topográfica del área, entre los 0,3 y 1,5 m de profundidad.

5.2.2. Aptitud de uso: Pastoril – Forestal.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Mejorar el drenaje local y regional para deprimir el nivel de oscilación de la freática.
- Regular el régimen de utilización de pasturas manteniendo el máximo de cobertura, principalmente en invierno.

5.3. Planicies arenosas

5.3.1. Limitaciones: Materiales formadores de suelos, sueltos, desagregados, baja capacidad de retención de agua. Presencia de acumulaciones eólicas dispersas.

5.3.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.3.3. Requerimientos de manejo:

- Control de procesos de erosión eólica.
- Manejo de los niveles y dinámica de la evolución de la materia orgánica.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
39.1 - Planicies arenosas	80	569
39.2 - Planicies hidrohalmórficas	15	135,75
39.3 - Lagunas y bañados	5	39

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Grano	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Erosión	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
39.1.	0,6	1	1	1	0,6	1	1	0,7	1	—	1	1	0,6	1	0,5	1
39.2.	0,6	—	—	1	—	0,75	—	—	0,5	0,8	0,5	0,5	—	—	—	—
39.3.	0,6	—	—	1	—	0,5	—	—	0,0	0,1	0,0	0,2	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 40

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Franja de 8 km de ancho de dirección norte-sur desde los derrames de los arroyos Santa Catalina y El Gato hasta el río Quinto.

3. Paisaje-relieve: Paisaje aluvial, con relieve subnormal - cóncavo, correspondiente a los derrames actuales del sistema arroyos El Gato-Santa Catalina; con formación de lagunas y bañados semi-permanentes, pobremente drenados, asociadas a planicies y terrazas de sedimentos actuales, que localmente presentan microrrelieves complejos con pendientes de hasta el 0,5% de gradiente.

4. Suelos: En lugares de antiguos cauces de los arroyos, sin manto eólico recubriendo, los suelos son semejantes a Fluvacuentes típicos, Ustifluentes típicos y Halacueptes típicos. Todos estos subgrupos con perfil estratificado.

5. Categorías de tierras:

5.1. Lagunas y cursos de los arroyos

5.1.1. Limitaciones: Imperfecta a pobremente drenados.

5.1.2. Aptitud de uso: Pastoril – Forestal (especies adaptadas).

5.1.3. Requerimientos de manejo: Ordenamiento regional que permita establecer las áreas que funcionarán como diques reguladores de llanura, y los ríos y canales de desagüe de excesos hídricos.

5.2. Depósitos fluviales

5.2.1. Limitaciones:

- Relieve: complejidad local y mal drenaje regional.
- Suelos: heterogeneidad del perfil, salinidad y alcalinidad.

5.2.2. Aptitud de uso: Pastoril - Forestal.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Mantenimiento de cobertura total y permanente en el suelo.

5.3. Bañados y planicies hidrohalmórficas

5.3.1. Limitaciones:

- Suelos: permanente exceso de agua y sales en el solum.
- Deficiente drenaje regional y local.

5.3.2. Aptitud de uso: Pastoril - Forestal.

5.3.3. Requerimientos de manejo: mejoramiento del drenaje local / regional, que permita mantener la fluctuación de la capa freática por debajo de los niveles críticos.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
40.1 - Lagunas y cursos	20	30
40.2 - Depósitos y cursos	40	175,5
40.3 - Bañados hidrohalomórficos	40	129,5

250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escorrentamiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
40.1.	0,6	—	—	1	—	0,5	—	—	0,0	0,0	0,0	0,2	—	—	—	—
40.2.	0,6	—	—	1	—	0,75	—	—	1	1	1	0,3	—	—	—	—
40.3.	0,6	—	—	1	—	0,5	—	—	0,5	0,8	0,5	0,5	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 41

1. Superficie: *ver tabla Síntesis de Unidades.*

2. Ubicación: Área ubicada entre las localidades de Pretot Freire y Vicuña Mackenna.

3. Paisaje-relieve: Paisaje formado por planicies eólicas suavemente onduladas, donde en forma dispersa se presentan lomas de acumulación eólica. El relieve es normal, uniforme, con pendientes medias y largas de gradientes entre 1 y 3%, en las lomas de acumulación eólica quedan definidos relieves locales, ondulados y complejos, con pendientes medias y cortas de hasta el 12% de pendiente.

4. Suelos: En áreas de acumulaciones eólicas predominan los Ustipsamientos típicos, y en menor proporción Haplustoles énticos, desarrollados sobre materiales modernos de origen eólico y textura arenoso-franca a arenoso-fina. En general, los perfiles son A, AC y C o bien A y C. En las planicies sobre materiales de granulometrías más finas (arenoso-franca muy fina) se desarrollan Haplustoles énticos y típicos. En algunas áreas cercanas a acumulaciones medanosas aparecen perfiles con discontinuidad litológica, donde los sedimentos más gruesos yacen sobre los más finos. La susceptibilidad a la erosión eólica, en toda el área, es grave y localmente muy grave en las acumulaciones medanosas sin cobertura vegetal, condicionada por el tipo de material de formación de los suelos y la condición climática de semiaridez, con vientos de alta intensidad y frecuencia, y déficit hídricos estacionales y anuales.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies arenosas

5.1.1. Limitaciones: Baja cohesión de los materiales formadores de los suelos, drenaje interno excesivo y muy débil potencial de liberación de nutrientes. Susceptibilidad a erosión eólica grave.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Control de los procesos de erosión eólica, manejo de la cobertura y rugosidad superficial, incremento de los niveles de materia orgánica del suelo. Rotaciones con praderas permanentes y control de erosión eólica en los ciclos agrícolas

5.2. Acumulaciones medanosas

5.2.1. Limitaciones: Relieve excesivo, complejo; suelos sin cohesión y excesivamente drenados.

5.2.2. Aptitud de uso: Pastoril-Forestal.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Fijación de los médanos y mantenimiento de la cobertura vegetal permanente.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
41.1 - Planicies	90	390
41.2 - Médanos fijados	10	208,5
<i>1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola</i>		

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Grano	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Escurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
41.1.	0,6	1	1	1	0,6	1	0,9	0,3	1	—	1	1	0,6	1	0,3	1
41.2.	0,6	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,9	1	1	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 42

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Planicie en forma de faja de 5 km de ancho al suroeste de General Soler hasta la ruta N° 35

3. Paisaje-relieve: Paisaje de planicies eólicas bajas, lo que generó un relieve normal, de pendientes largas y muy largas con gradientes entre 0,5-1,5%, con escurrimiento superficial centrípeto muy lento que definen planicies de acumulación muy extendidas, con relieve subnormal. Localmente se presentan acumulaciones arenosas, de dos o tres metros de espesor que limitan a las planicies de acumulación. Hacia los límites norte, sur y oeste de la unidad el relieve es normal muy suavemente ondulado; en el este comienza a aumentar la frecuencia de áreas subnormales de drenaje lento.

4. Suelos: En la generalidad del área, están desarrollados sobre materiales franco-arenosos. Los suelos son Haplustoles típicos, profundos con un A de aproximadamente 25 cm de espesor, Bw y horizonte Ck entre 70 y 120 cm de profundidad. En los planos, entre lomas y bajos, los suelos han evolucionado sobre material franco. En general, son más plásticos que los descriptos anteriormente y con porcentajes de materia orgánica que oscilan entre 2,5 y 3% (Haplustoles y Argiustoles típicos), con leve sodicidad en parte inferior del perfil. En acumulaciones eólicas localizadas, los suelos están desarrollados sobre materiales arenoso-francos, con perfil A1, AC, C (Ustipsamientos típicos y Haplustoles énticos). En algunas situaciones se presentan perfiles con discontinuidades como AC, IIA1, B2, C.

5. Categorías de tierras: El área tiene susceptibilidad a erosión eólica moderada a severa y anegamiento temporario en el centro de los relieves cóncavos.

5.1. Planicies franco-arenosas

5.1.1. Limitaciones: Baja cohesión de los suelos en los horizontes superficiales y drenaje interno algo excesivo.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Control de procesos de erosión eólica.
- Manejo de la condición superficial de los suelos.

Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, con incorporación de pasturas perennes y control erosión eólica en los ciclos agrícolas.

5.2. Acumulaciones medanosas localizadas

5.2.1. Limitaciones: Relieve excesivo, complejo. Suelos sin cohesión y excesivamente drenados.

5.2.2. Aptitud de uso: Pastoril-Forestal.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Fijación de médanos. Mantenimiento de cobertura vegetal permanente.

5.3. Planicies y bajos entre lomas

5.3.1. Limitaciones: El grado de desarrollo de los suelos puede generar deficiencias hídricas, por alta capacidad de retención, en las condiciones de clima actual.

5.3.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.3.3. Requerimientos de manejo: Manejo de la condición física que permita optimizar el uso del agua. Planificar las rotaciones de cultivos y tecnologías asociadas, como sistemas dinámicos e integrados de producción permanente

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
42.1 - Planicies franco-arenosos	70	569
42.2 – Acumulaciones medanosas localizadas	7	190,5
42.3 - Planicies y bajos entre lomas	23	819

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Esguince	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HÍDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
42.1.	0,6	1	1	1	0,6	1	1	0,5	1	—	1	1	0,6	1	0,5	1
42.2.	0,6	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,7	1	1	—	—	—	—
42.3.	0,6	1	1	1	0,6	1	1	0,5	1	—	1	1	0,5	1	0,7	1

UNIDAD DE TIERRAS N° 43

1. Superficie: ver tabla Síntesis de Unidades.

2. Ubicación: Sector al sur de General Soler.

3. Paisaje-relieve: Paisaje de planicies de los derrames antiguos del río Quinto y del arroyo Santa Catalina, con coberturas eólicas generalizadas y acumulaciones medanosas. El relieve es subnormal - cóncavo, muy suavemente ondulado, con pendientes generales largas y muy largas de gradientes entre

0,2-0,3%. Hacia el este de la unidad comienza un paulatino incremento de áreas cóncavas con acumulación semipermanente de agua. En las áreas medanosas relieve excesivo y complejo.

4. Suelos: Ustipsamientos típicos en acumulaciones arenosas; Haplustoles típicos en zonas suavemente onduladas; Haplustoles ácuicos, Halacueptes aéricos y Natracuoles típicos en sectores planos subnormales a cóncavos.

5. Categorías de tierras:

5.1. Planicies franco-arenosas

5.1.1. Limitaciones: Suelos con poca agregación superficial, drenaje interno algo excesivo, baja capacidad de retención de agua útil y reducidos niveles de materia orgánica.

5.1.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Control de procesos de erosión eólica.
- Manejo de la cobertura y rugosidad superficial de los suelos.
- Manejo de los niveles y dinámica estacional de la materia orgánica.

5.2. Planicies mal drenadas

5.2.1. Limitaciones: Relieves subnormales-cóncavos con deficiente drenaje externo e interno, con freática oscilante hasta el metro de profundidad, en áreas cóncavas hay formación de lagunas semipermanentes.

5.2.2. Aptitud de uso: Pastoril; Forestal, ocasionalmente Agrícola.

5.2.3. Requerimientos de manejo:

- Mejorar el drenaje regional y local.
- Controlar el régimen de uso de las pasturas para evitar degradación física, y mantener la cobertura superficial total del suelo en épocas invernales.

5.3. Lagunas y bañados temporarios

5.3.1. Limitaciones: Exceso de agua sobre el suelo, saturación semipermanente o permanente del perfil.

5.3.2. Aptitud de uso: Pastoril - Forestal.

5.3.3. Requerimientos de manejo: Mejorar el drenaje local / regional.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
43.1 - Planicies franco-arenosas	62	589
43.2 - Planicies mal drenadas	24	313
43.3 - Lagunas y bañados	6	85,9
43.4 - Médanos	8	163

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Grano	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Ecurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
43.1.	0,6	1	1	1	0,6	1	1	0,5	1	—	1	1	0,6	1	0,5	1
43.2.	0,6	1	1	1	0,6	0,75	1	0,5	1	—	0,7	0,5	0,8	1	0,5	0,5
43.3.	0,6	—	—	1	—	0,5	—	—	0,5	0,2	0,3	0,3	—	—	—	—
43.4.	0,6	—	—	1	—	0,75	—	—	1	0,4	1	1	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 45

1. Superficie: *ver tabla Síntesis de Unidades.*

2. Ubicación: Sectores localizados al sur de Chaján, oeste de Suco - Chañaritos, oeste de Río Cuarto – Santa Catalina (Holmberg), sureste de Baigorria, oeste de Carnerillo, sur de La Gilda y oeste de Sampacho.

3. Paisaje-relieve: Áreas relacionadas a la influencia de fallas geológicas condicionantes del drenaje, que originan, sobre el labio hundido de las fallas, ascenso de capa freática, definiendo ambientes de afectación hidro-halomórficas donde se combinan zonas de lagunas permanentes, temporarias, planicies aluviales con recubrimientos de sedimentos y salinidad-alcalinidad, según la profundidad de oscilación de la capa freática. Estas áreas están asociadas a lomas y planicies intermedias bien drenadas. El relieve es complejo, localmente escarpado y fuertemente ondulado en afloramientos rocosos, y áreas cóncavas asociadas con otras de relieve subnormal-cóncavas en las depresiones. Suavemente ondulado en lomas con pendientes medias de hasta 3% de gradiente y normal-subnormal en planicies bajas y planicies de inundación con pendientes largas de hasta 1% de gradiente.

4. Suelos: En planicies intermedias y lomas bien drenadas, sobre material de textura franco-arenosa, se desarrollan Haplustoles údicos y típicos. En planicies aluviales, con recubrimiento de sedimentos y napa salina-alcalina afectando el perfil del suelo, se localizan suelos semejantes a Halacueptes típicos y aéricos y Fluvacuentes nátricos. Todos estos subgrupos poseen perfiles estratificados (variables según posición). Presencia de sales en todo el perfil, como así también más del 15% de sodio de intercambio. En sectores sin recubrimientos de sedimentos provenientes de paleocauces, y sobre materiales francos, con napa salina que oscila actualmente de 40 a 120 cm de profundidad en el perfil, se desarrollan Natracuoles típicos.

5. Categorías de tierras:

5.1. Lagunas y bañados

5.1.1. Limitaciones: Inundación y/o pobremente drenados.

5.1.2. Aptitud de uso: Pastoril.

5.1.3. Requerimientos de manejo: Mejorar las condiciones de drenaje natural del área.

5.2. Planicies mal drenadas

5.2.1. Limitaciones: Deficiente drenaje local con capa freática salina oscilante entre la superficie y 1,5 m de profundidad. Predominio de suelos formados por sucesión de dos o más capas de sedimentos sin correspondencia genética, con afectación de salinidad y alcalinidad, de intensidades variables según la profundidad de oscilación del freático, época del año y grado de cobertura superficial.

5.2.2. Aptitud de uso: Pastoril.

5.2.3. Requerimientos de manejo: Mejorar el drenaje regional y regular el régimen de utilización de la pastura manteniendo el máximo de cobertura, especialmente en invierno.

5.3. Planicies onduladas bien drenadas

5.3.1. Limitaciones: Susceptibilidad moderada a erosión hídrica y eólica. Suelos con baja capacidad de almacenaje de agua y baja agregación.

5.3.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.3.3. Requerimientos de manejo: Control de procesos de erosión hídrica y eólica.

5.4. Afloramientos rocosos

5.4.1. Limitaciones: Relieve excesivo; escasa profundidad de suelos (menos de 30 cm) sobre contacto con roca firme. Elevado potencial de escorrentía superficial.

5.4.2. Aptitud de uso: Pastoril-Forestal.

5.4.3. Requerimientos de manejo: Control de torrentes y regulación del régimen de pastoreo.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras				% estimado de superficie ocupada				Valor indicativo de tierras							
45.1 - Lagunas y bañados				14				44							
45.2 - Planicies mal drenadas				39				138,35							
45.3 - Planicies bien drenadas				45				541,1							
45.4 - Afloramientos rocosos				2				100,4							
1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola															
Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Granizo	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Esguimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
45.1.	0,7	—	—	1	—	0,5	—	0,0	0,1	0,0	0,0	—	—	—	—
45.2.	0,7	—	—	1	—	0,75	—	0,5	0,8	0,7	0,3	—	—	—	—
45.3.	0,7	0,9	1	1	0,8	1	0,8	0,3	1	—	1	0,8	0,9	0,7	1
45.4.	0,7	—	—	1	—	0,75	—	1	0,25	0,3	0,3	—	—	—	—

UNIDAD DE TIERRAS N° 46

1. Superficie: ver tabla *Síntesis de Unidades*.

2. Ubicación: Áreas localizadas que se encuentran al oeste de Moldes, sureste de Malena, noreste de Fraguero, norte y oeste de San Basilio.

3. Paisaje-relieve: Comprende las áreas de derrames antiguos y modernos de los arroyos Suco, Sampacho, Jagüeles y Corralito, donde el curso antiguo de los arroyos, con secuencia de ciclos de aporte de sedimentos, re-excavación de cursos y cauces y retransportes eólicos han conformado un ambiente fluvio-eólico con mal drenaje general. El relieve en lo general del área es uniforme, normal-subnormal; localmente se presentan depresiones de poca extensión con acumulación temporaria de agua y pequeñas formaciones de material arenoso franco.

4. Suelos: En planicies con sedimentos fluviales se desarrollan Ustifluventes típicos y ácuicos, de perfil estratificado. En planicies sobre materiales eólicos, de textura franca a franco-arenosa se desarrollan Haplustoles údicos. En relieve subnormal-cóncavo con napa salina afectando el perfil, los suelos son Halacueptes típicos, y Fluvacuentes sálicos de perfil estratificado.

5. Categorías de tierras:

5.1. Bañados y lagunas temporarias

5.1.1. Limitaciones: Anegamiento y/o saturación permanente del suelo.

5.1.2. Aptitud de uso: Ocasionalmente Pastoril.

5.1.3. Requerimientos de manejo:

- Mejorar el drenaje natural del área.
- Control de aportes de agua y sedimentos.

5.2. Planicies hidrohalomórficas

5.2.1. Limitaciones: Poca profundidad efectiva de suelos, debido a:

- Oscilación de la napa freática, que puede llegar hasta 30 cm de profundidad.
- Horizontes subsuperficiales sódicos o salino-sódicos.
- Presencia de duripanes a menos de 60 cm de profundidad.

5.2.2. Aptitud de uso: Pastoril – Forestal (especies adaptadas).

5.2.3. Requerimientos de manejo: Mantener cobertura total de la superficie en forma permanente.

5.3. Planicies suavemente onduladas sobre material de aporte fluvial

5.3.1. Limitaciones: Relieve con irregularidades localizadas y suelos con elevada heterogeneidad del perfil, con falta de agregación y eventualmente alcalinidad en la capa de sedimentos.

5.3.2. Aptitud de uso: Pastoral, o agrícola según la situación particular.

5.3.3. Requerimientos de manejo: Uniformizar el relieve y homogeneizar física y morfológicamente el perfil de suelo; mejorar la estructura superficial del perfil.

5.4. Planicies muy suavemente onduladas con sedimento eólico

5.4.1. Limitaciones:

- Falta de agregación superficial de los suelos.
- Susceptibilidad a erosión eólica.
- Compactaciones superficiales y subsuperficiales.

5.4.2. Aptitud de uso: Agrícola.

5.4.3. Requerimientos de manejo: Control de procesos de erosión eólica y manejo de la dinámica de la materia orgánica.

6. Valor indicativo de la aptitud relativa de las subunidades de tierras

Categoría de tierras	% estimado de superficie ocupada	Valor indicativo de tierras
46.1 - Lagunas y bañados	5	39
46.2 - Planicies hidrohalomórficas	30	178,5
46.3 - Planicies suavemente onduladas con sedimento fluvial	20	494,6
46.4 - Planicies suavemente onduladas con sedimento eólico	45	637

1000: Máximo valor de la mejor tierra agrícola – 250: Máximo valor de la tierra no agrícola

	Lluvia Anual	Intensidad de lluvia	Grano	Periodo Libre Heladas	Velocidad del Viento	Tipo de Relieve	Riesgo de Ecurrimiento	Riesgo de voladura	Riesgo de Inundación	Cobertura (suelos no agrícolas)	Profundidad efectiva.	Heterogeneidad Física y/o Química.	Textura	EROSIÓN HIDRICA	EROSIÓN EÓLICA	SODICIDAD SALINIDAD
46.1.	0,6	—	—	1	—	0,5	—	—	0,0	0,1	0,0	0,3	0,0	—	—	—
46.2.	0,6	—	—	1	—	0,75	—	—	1	1	0,7	0,5	—	—	—	—
46.3.	0,6	1	1	1	0,8	1	1	0,7	1	—	0,7	0,3	0,6	1	0,7	1
46.4.	0,6	1	1	1	0,8	1	1	0,7	1	—	1	1	0,6	1	0,7	1

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Becerra, V.H.; Cantero, A.; Piñeiro, A.; Bricchi, E.; Gil, H. 1983. Planeamiento del manejo conservacionista en una subcuenca de erosión hídrica del Dep. Río Cuarto. En *Actas de Resúmenes de Primeras Jornadas Científico-Técnicas de la Escuela Superior de Ciencias Agronómicas*, UNRC.
2. Cantero, A.; Cantú, M. 1980. *Algunas consideraciones sobre los úselos y la degradación-recuperación de las tierras en el área de Río Cuarto (Córdoba)*. Comité Argentino para el Programa El Hombre y la Biosfera (MAB), UNESCO. Seminario internacional sobre el deterioro de la Cuenca del Plata. Buenos Aires.
3. Cantero, A.; Cantú, M.; Bricchi, E.; Hampp, E.; Becerra, V.; Bonadeo, E.; Moreno, I.; Gil, H.; Bernardo, I. 1981. *Principales asociaciones de suelos en la cuenca del sistema arroyo Santa Catalina-Del Gato-Laguna del Tigre Muerto*. Escuela de Graduados, UNRC. Mimeo, 57 pág.
4. Cantero, A.; Bricchi, E.; Hampp, E.; Becerra, V.; Cantú, M.; De León, L.; Bonadeo, E.; Moreno, I.; Gil, H.; Bernardo, I. 1983. Estudio esquemático de los suelos de la región de Río Cuarto (2.000.000 ha). En *Actas de Resúmenes de Primeras Jornadas Científico-Técnicas de la Escuela de Ciencias Agronómicas*, UNRC.
5. Cantero, A.; Becerra, V.; Cantú, M.; Gil, H. 1983. Distrito de conservación de suelos Río Cuarto. Caracterización ambiental y pautas para la elaboración de planes básicos de consorcios. En *Actas de Resúmenes de Primeras Jornadas Científico-Técnicas de la Escuela Superior de Ciencias Agronómicas*, UNRC.
6. Cantú, M.; Cantero, A. 1981. *Carta de unidades fisiográficas de la cuenca del sistema arroyo Santa Catalina-del Gato-Laguna del Tigre Muerto*. Escuela de Graduados, UNRC. Mimeo, 9 pág.
7. Cantú, M.; Degiovanni, S. 1984. Geomorfología de la región centro-sur de la provincia de Córdoba. En *Actas del IX Congreso Geológico Argentino*. San Carlos de Bariloche.
8. De Fina, A. 1978. *Datos agroclimáticos de la República Argentina*. Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación, INTA, Centro de Investigaciones de Recursos Naturales. Publicación N° 163.
9. Etchevere, P. 1976. *Normas de reconocimiento de suelos*. Secretaría de Agricultura y Ganadería. INTA. Dep. de Suelos. Publicación N° 152.
10. FAO. 1976. Esquema para la evaluación de tierras. *Boletín de suelos de la FAO*. N° 32.
11. Gordon Steele, J. 1967. *Soil survey interpretation and its use*. Food and Agricultural Organization of the United Nations. Rome. Soils Bulletin N° 8.
12. Hudson, N. 1982. *Conservación del suelo*. Editorial Reverte.
13. Kinney, N. 1966. Use of soil surveys in the equalization of tax assessments. En Bartelli, L.J. et al. (ed.). *Soil survey and land use planning*. Soil Science Society of America and America Society of Agronomy.
14. Pedellini, R.; Becerra, V.; Cantero, A.; Cisneros, J.; Cellerino, J. 1983. Plan de acción del área demostrativa de conservación de suelos "El Espinillar". En *Actas de Resúmenes de las Primeras Jornadas Científico-Técnicas de la Escuela Superior de Ciencias Agronómicas*, UNRC.

15. Ravello, A.; Seiler, R. 1978/79. Agroclima de la provincia de Córdoba: expectativa de precipitación en el curso del año. *Revista de Investigaciones Agropecuarias (RIA)* 3(14): 71-136.
16. Storie, E.R. 1970. *Manual de evaluación de suelos*. Centro regional de ayuda técnica.
17. Klingebiel, A.A. and Montgomery, P.H. 1961. *Land capability classification*. Agricultural Handbook 210. USDA. Soil Conservation Service.
18. USDA. Washington. 1973 *Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys*. Abr. Text. Conserv. Service.
19. Vasquez, J.R. 1980. *Geografía física de la provincia de Córdoba*. Banco de la provincia de Córdoba (ed.).