

Producciones Científicas. Sección: Ciencias de la Tierra y Ambiente

**Características agro-geográficas del Departamento El Alto,
Provincia de Catamarca**

Autores: Analía Isabel Argerich - Gloria del Valle López - Arturo Lorenzo Ferreira - Marcelo Fabián Vera.-

Dirección: Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, UNCa - Maximio Victoria N° 55 - (4700) Catamarca.- anargerich@arnet.com.ar

Resumen:

El espacio económico se ha definido como la aplicación del espacio matemático sobre un espacio geográfico, de tres maneras distintas. Desde un enfoque económico, la región representa un espacio continuo en el que cada zona que la integra tiene características similares, con lo que puede identificarse a través de su homogeneidad. Pero la región también se concibe desde su grado de coherencia como un espacio heterogéneo, en el que las distintas partes se complementan y establecen intercambios de bienes y servicios, constituyendo el espacio polarizado. La tercera perspectiva, define a la región como espacio-plan, es decir, como el espacio establecido para un fin predeterminado en función de un plan de ordenación, persiguiendo desde la prospectiva, modificar los desequilibrios localizados de desarrollo.

Los procesos de toma de decisión requieren del análisis de información territorial, económica y demográfica que posibilite sustentar estrategias de desarrollo. Así, la región de planificación es un concepto operacional cuya delimitación responde a la extensión espacial que se asigna a las acciones a emprender para superar determinadas problemáticas. La Geografía, como otras ciencias, no puede desentenderse de la identificación y delimitación de regiones de planificación, ya que las mismas deben responder a bases geográficas.

A los fines de la planificación del desarrollo rural del Departamento El Alto, Provincia de Catamarca (Argentina), se presenta la información geográfica recopilada a través de distintas fuentes y la información obtenida a través de imágenes satelitarias. El diagnóstico de las características agro-geográficas facilitará la definición de políticas capaces de incorporar a la producción agrícola, extensas áreas que hasta ahora han permanecido abandonadas o en condiciones de explotación irracional.. Desde una perspectiva integral, el análisis y representación cartográfica del relieve, clima, suelos, hidrografía, fitogeografía, demografía, actividades económicas, infraestructura y zonificación agro-geográfica departamental, contribuirán al conocimiento de una importante región que no ha sido relevada catastralmente.

Palabras Clave:

planificación – información territorial – desarrollo rural – imágenes satelitarias - representación cartográfica

INTRODUCCIÓN

Desde un enfoque económico, la región representa un espacio continuo en el que cada zona que la integra tiene características similares, con lo que puede identificarse a través de su homogeneidad. Pero la región también se concibe desde su grado de coherencia como un espacio heterogéneo, en el que las distintas partes se complementan y establecen intercambios de bienes y servicios, constituyendo el espacio polarizado. Una tercera perspectiva, define a la región como espacio-plan, es decir, como el espacio establecido para un fin predeterminado en función de un plan de ordenación, persiguiendo desde la prospectiva, modificar los desequilibrios localizados de desarrollo.

Los procesos de toma de decisión requieren del análisis de información territorial, económica y social que posibilite sustentar estrategias de desarrollo. Así, aunque la región de planificación es un concepto operacional cuya delimitación responde a la extensión espacial que se asigna a las acciones a emprender para superar determinadas problemáticas, la identificación y delimitación de regiones de planificación debe apoyarse en bases geográficas (Roccatagliata, J., 1986). En este sentido, la delimitación de zonas existentes, espontáneas y comprobables de usos del suelo, proporcionan "zonización" como paso previo al proceso de zonificación, permitiendo conjugar realidad con posibilidad de aprovechamiento del medio físico para limitar tendencias anómalas y procurar los beneficios de determinadas explotaciones o usos del suelo.

Con el propósito de identificar las zonas existentes en el Departamento El Alto, que es uno de los 16 Departamentos en que se divide la Provincia de Catamarca, se presenta la información geográfica recopilada a través de distintas fuentes y la información obtenida a través de imágenes satelitarias. El diagnóstico de las características agro-geográficas facilitará la definición de políticas capaces de incorporar a la producción agrícola, extensas áreas que hasta ahora han permanecido abandonadas o en condiciones de explotación irracional.

La Provincia de Catamarca, ubicada en el Noroeste de la República Argentina, comprende 102.602 km² de superficie y posee 334.568 habitantes (INDEC, 2001). El Departamento El Alto, con 2.397 km² de superficie, está ubicado en su sector oriental.

La elección del Departamento El Alto -Provincia de Catamarca- a los fines de la aplicación que se propone, no ha sido arbitraria, atendiendo principalmente a su situación particular de no contar con relevamiento catastral. En realidad, el catastro del Departamento El Alto se realizó sobre la base de declaraciones juradas, a principios de la década del '50, con anterioridad a la creación de la Dirección Provincial de Catastro. Luego, en la década del '70, con motivo del relevamiento catastral de toda la provincia, la empresa adjudicataria de la obra catastral del Departamento llegó a certificar hasta un 97% de avance, pero entró en conflicto contractual con el Poder Ejecutivo Provincial a raíz de reclamos y desacuerdos mutuos que al no encontrar alternativas de solución, originaron el fracaso de la obra con severas implicancias para la provincia, como la falta de acceso a la documentación resultante que quedó en poder de la empresa, entre otros aspectos.

En la perspectiva de contribuir al estudio de la región, el presente trabajo proporciona una investigación detallada de los espacios rurales del Departamento El Alto, determinando sus diferenciaciones zonales en función de las características agro-geográficas sobresalientes.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO: DEPARTAMENTO EL ALTO - PROVINCIA DE CATAMARCA

La Provincia de Catamarca, ubicada en el Noroeste de la República Argentina, tiene una superficie de 102.602 km² y se extiende a partir de su punto extremo Norte -Volcán del Azufre, en el límite con Chile- desde los 25° 09' de latitud Sur, hasta el punto extremo Sur -Mojón X, Playa de los Chanchitos, punto trifinio con las provincias de Córdoba y La Rioja- correspondiente a 30° 08' de latitud Sur. En sentido Este-Oeste, su superficie se extiende desde el punto extremo ubicado al Este de las Salinas de San Bernardo y el punto ubicado al Norte del Cerro Vidal Gormaz -en el límite con Chile-, es decir entre los 64° 47' y 69° 06' de longitud Oeste (I.G.M., 1987). Limita al Norte con la Provincia de Salta; al Sur, con las Provincias de Córdoba y La Rioja; al Este, con la Provincias de Salta, Tucumán, Santiago del Estero y Córdoba; y al Oeste, con la República de Chile. La división política de la provincia comprende 16 departamentos para una población total de 334.568 habitantes (INDEC: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, 2001), configurando una de las densidades más bajas del país: 3,3 hab/km².

El Departamento El Alto, ubicado al Sudeste de la provincia (Mapa N° 1), se extiende a partir de sus puntos extremos, aproximadamente entre los 28° 10' y 28° 40' de latitud Sur, y entre los 65° 05' y 65° 37' de longitud Oeste. Limita al Norte con el Departamento Santa Rosa; al Sud, con los Departamentos Ancasti y La Paz; al Este, con la Provincia de Santiago del Estero; y al Oeste, con los Departamentos Paclín y Valle Viejo. Con una superficie de 2.397 km², el departamento forma parte del sector oriental provincial de la Región de Sierras Pampeanas, con montañas y planicies que conforman las geodiversidades de su paisaje característico.

MAPA N° 1: PROVINCIA DE CATAMARCA LOCALIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO EL ALTO



Reducción de escala original 1:2500000

Fuente: - RODRÍGUEZ DE ZAR, Mirta; LÓPEZ, Gloria (1998): Atlas Geográfico Temático de la Provincia de Catamarca. Universidad Nacional de Catamarca.

CARTOGRAFÍA Y LÍMITES DEL DEPARTAMENTO EL ALTO

La cartografía que incluye representación del territorio departamental y que ha sido publicada por el Instituto Geográfico Militar, consiste en la hoja 2966 "Catamarca" a escala 1:500.000, compilada entre los años 1958 y 1959, que cubre entre los 28° 00' y 29° 30' de latitud Sur y de 64° 30' a 67° 30' de longitud Oeste, comprendiendo parte de las provincias de Catamarca, Tucumán, Santiago del Estero y La Rioja. Otra carta del Instituto Geográfico Militar que recubre el Departamento, es la carta 2966-II "San Fernando del Valle de Catamarca", a escala 1:250.000, que ha sido obtenida por compilación en el año 1985, y cubre entre los 28° y 29° de latitud Sur y de 64° 30' a 66° 00' de longitud Oeste.

A partir de la ubicación del límite departamental en las cartas del I.G.M., es posible observar que el Dique La Cañada está localizado en el extremo Noroeste de El Alto, cuando en realidad corresponde al Departamento Santa Rosa. Es necesario advertir que no se trata de un error de relevamiento, sino una consecuencia de la falta de claridad en la definición de los límites de la mayor parte de los departamentos, lo que ha motivado que el Poder Ejecutivo Provincial, a través de la Administración General de Catastro, elaborara el Proyecto de Límites Interdepartamentales para ser elevado a la Legislatura de la Provincia a los fines de su aprobación con carácter de Ley. No obstante haber concluido el Organismo Catastral con la determinación precisa de límites interdepartamentales y elevado el correspondiente informe literal y gráfico -hace cinco años-, hasta la fecha no ha tenido aún tratamiento parlamentario.

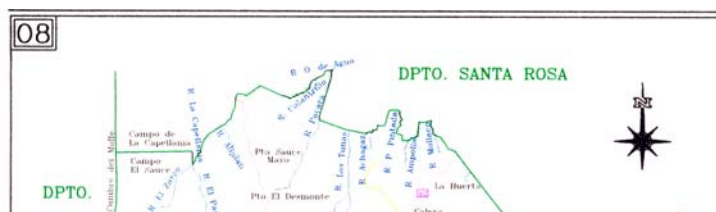
El Instituto Geográfico Militar no ha confeccionado cartas que cubran la zona de estudio en escala 1:100.000, y sólo dos cartas a escala 1:50.000 incluyen el sector occidental del departamento, con excepción del sector Norte -límite con Departamento Santa Rosa- : hoja 2966-10-2 "San José", comprendida entre 28° 20' y 28° 30' de latitud Sur, y de 65° 30' a 65° 45' de longitud Oeste; y hoja 2966-10-4 "Huaycama", ubicada al Sur de la primera, entre los 28° 30' y 28° 40' de latitud.

Una de las principales diferencias entre los límites departamentales representados en las cartas del Instituto Geográfico Militar y los que ha propuesto la Administración General de Catastro,, radica en el ajuste del límite Sur, con los Departamentos Ancasti y La Paz, a la línea media del Arroyo Los Urqui -desde su nacimiento, al Norte del Puesto Los Morteros en la cumbre de la Sierra de Ancasti- que continúa por la línea media del Arroyo Grande y su desembocadura en el Río de La Plata, que luego se denomina Albigasta.

El límite Norte presenta también diferencias significativas, ya que el punto trifinio con Paclín y Santa Rosa se establece ahora en la cumbre del Molle o San Martín, a partir del cual coincide con la línea Oeste-Este que divide los campos de la Capellanía o la Cañada por el Norte, y el Sauce por el Sur, hasta el Río La Capellanía.

Puede observarse en el Mapa N° 2, elaborado por la Administración General de Catastro, los límites del Departamento El Alto establecidos en el Proyecto de Límites Interdepartamentales. La cartografía censal del Departamento -a escala 1:100.000- que ha actualizado la Dirección Provincial de Estadísticas y Censos, responde también a dichos límites. El Mapa N° 2, proporcionado en soporte magnético según formato de AutoCad, se ha utilizado como base cartográfica para las aplicaciones temáticas siguientes.

MAPA N° 2: LÍMITES DEL DEPARTAMENTO EL ALTO SEGÚN LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DE CATASTRO



Reducción de escala original 1:300000

Fuente: Administración General de Catastro de la Provincia de Catamarca (1999)

CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE

Las consideraciones geográficas exceden, en general, los límites de jurisdicciones políticas. No obstante el inconveniente que representa restringir la descripción del relieve a los límites del Departamento El Alto, puede afirmarse desde un enfoque estructural, que el territorio departamental corresponde al cratón pampeano o Sierras Pampeanas que ha permanecido como área positiva desde el Precámbrico.

Más allá de los aspectos específicos de su evolución, se ha señalado que el diastrofismo que originó la Cordillera de los Andes en el Terciario, fracturó el sector Oeste del cratón con movimientos tectónicos de elevación de grandes bloques a lo largo de las líneas de fallas -en su mayor parte con rumbo Norte-Sur -, y con hundimiento de otros que luego formarían los valles. En consecuencia, las Sierras Pampeanas que se extienden en la región central y oriental de la Provincia de Catamarca, no constituyen montañas de plegamiento, sino un conjunto de bloques ascendidos a distintas alturas por medio de fallas.

Algunos autores sostienen que la unidad orográfica reconocida como sierras de El Alto, de Ancasti, o Guayamba, integra el concepto geográfico-geológico de Sierras Pampeanas Septentrionales, caracterizado por una fuerte asimetría debido al basculamiento del bloque hacia el Este como resultado de fracturas inversas que han tenido su origen en una tectónica compresional cuaternaria (Bazán, C. y Vides de Bazán, M.E., 1983).

En el sector correspondiente al Departamento El Alto, el flanco occidental del cordón El Alto-Ancasti enfrenta a los Departamentos Paclín y Valle Viejo, elevándose en forma abrupta, con pendientes del 58%. Hacia el Este, en cambio, la pendiente es más suave, con laderas que descienden gradualmente hasta alcanzar el nivel de la llanura oriental que se prolonga en Santiago del Estero a 300 m.s.n.m., aproximadamente. Las máximas alturas se encuentran sobre el borde occidental del cordón, con cotas de 2900 m en Alto de la Cruz, 1900 m en el cerro El Alto, y 1700 m en Tres Cerros, mientras poblaciones como Vilismán y El Alto tienen cotas cercanas a los 1000 m y 1150 m, respectivamente.

En función de las influencias estructurales, morfogenéticas y climáticas, J. M. Sayago (1983) ha propuesto una clasificación de las unidades o regiones de relieve de las Sierras de Ancasti, comprendidas aproximadamente, entre los 28° y 29° de latitud Sur y los 65° a 65° 30' de longitud Oeste. A partir de la clasificación de Sayago, en el Departamento El Alto se pueden diferenciar las tres unidades representadas en el Mapa N° 3, con las siguientes características principales:

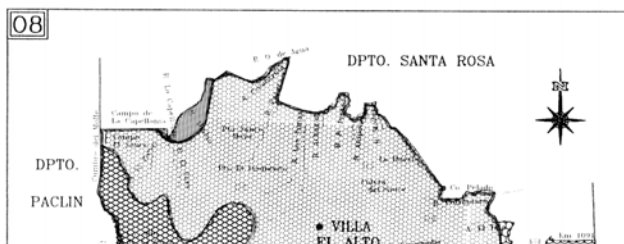
- *Peneplanicie cumbrales disecada*: constituye una franja de pocos kilómetros de ancho, de mayor altura al Norte y leve descenso hacia el Sur, con relieve suavemente ondulado. Sometida a la tectónica de bloques durante la orogenia andina, el relieve aplanado subsiste en la franja relativamente angosta de la cumbre. Presenta una cubierta loésica con espesor variable, de gran similitud con el loess de la llanura pampeana, cuya morfogénesis se reconoce en la abrasión glaciaria.

- *Vertiente oriental fracturada y disecada*: relieve de fractura con estructura en bloques escalonados. Presencia de valles estructurales con caracteres morfométricos que expresan la influencia de la tectónica, la litología y el clima, alcanzando mayor desarrollo en el sector Norte. Hacia el sector Este y Sud los valles se profundizan, con disminución del relleno de materiales aluviales y loésicos. En su contacto con la llanura pedemontana oriental, aparecen remanentes aislados de una antigua superficie de glacis (pedimento).

- *Llanura pedemontana oriental*: constituye una llanura chata que se hunde hacia el Sudeste, con presencia de glacis cuya inclinación varía entre 3° y 8°. Desarrollo de valles fluviales que se ensanchan a medida que se progresa hacia la depresión de Salinas Grandes. Se reconocen dos tipos de glacis: el desarrollado sobre rocas sedimentarias blandas en el Mesozoico y Terciario, con aspecto de "replats" y cubierto por materiales de tipo cenoglomerádico, caracterizado por ausencia total de estratificación y selección mecánica; y el glacis de acumulación con cubierta sedimentaria que sobrepasa los diez metros, dislocado por reactivación tectónica, constituyendo una superficie suavemente ondulada hacia el Este, que se une al pie de monte de la Sierra de Guasayán y hacia el Sur pasa imperceptiblemente hacia la depresión de las Salinas Grandes.

En la representación gráfica aproximada que proporciona el Mapa N° 3, obtenido a partir del Mapa Geomorfológico de la Sierra de Ancasti que elaborara Sayago, es posible observar un pequeño sector ubicado al Norte del Departamento, clasificado como *llanura pedemontana septentrional*, cuyo estilo morfogenético no difiere mayormente del que caracteriza la llanura pedemontana oriental, aunque con la particularidad de llanura que se hunde hacia el Norte, con gradiente que no supera el 2%, y recubrimiento casi continuo de una importante capa de loess.

MAPA N° 3: DEPARTAMENTO EL ALTO: UNIDADES DE RELIEVE



Reducción de escala original 1:300000

Fuente: SAYAGO, J.M. (1983): Mapa Geomorfológico de la Sierra de Ancasti. Münster.
SUELOS

El Atlas de Suelos de la República Argentina, publicado en 1995 en soporte digital por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y la empresa Aeroterra, proporciona el Mapa de Suelos de la Provincia de Catamarca a escala 1:500.000, con delimitaciones departamentales que permiten la caracterización expeditiva de los suelos del Departamento El Alto. La interpretación de la información ha requerido distintas consultas y ampliaciones conceptuales que han sido facilitadas por la Cátedra de Edafología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Catamarca.

La taxonomía de suelos en la República Argentina reconoce la presencia de todos los Órdenes, 34 Subórdenes, 110 Grandes Grupos y 357 Subgrupos, reflejando la complejidad y variedad de los suelos de nuestro país.

Así, la representación cartográfica de las distintas unidades incluye la clasificación completa a partir de una codificación alfanumérica compuesta de dos letras mayúsculas (la primera designa el Orden; la segunda, el Gran Grupo), dos letras minúsculas (correspondientes al Subgrupo), y un guión que separa el número de unidad cartográfica. El código se subraya para consignar por debajo del subrayado las letras que indican los factores limitantes más representativos. A manera de ejemplo, un código como el siguiente:

ENtc-14
C S D

significa: Orden Entisoles (E), Suborden Ortentes
Gran Grupo Torriortentes (N)
Subgrupo Típicos (tc)
Representación en la unidad cartográfica 14
Factores limitantes según clima (C), salinidad (S) y drenaje (D).

En el Departamento El Alto (Mapa N° 4), se distinguen dos Órdenes: Entisoles y Molisoles, cuyas características más sobresalientes han sido definidas en el Atlas de Suelos, como sigue:

- *Entisoles*: son los suelos que no evidencian o tienen escaso desarrollo de horizontes pedogenéticos. En su mayoría poseen un horizonte superficial claro, de poco espesor y generalmente pobre en materia orgánica. Normalmente no se presentan otros horizontes diagnósticos, lo que se debe en gran parte, al escaso tiempo transcurrido desde la acumulación de los materiales parentales. También pueden incluir horizontes enterrados, siempre que se encuentren a más de 50 cm de profundidad. Los Entisoles se han desarrollado en distintos regímenes de humedad, temperatura, vegetación, materiales parentales y edad, siendo sus rasgos comunes la ausencia de horizontes y su naturaleza mineral.

En territorio del Departamento El Alto se presentan los Subórdenes Ortentes y Fluventes. Los Ortentes se caracterizan por su formación en superficies recientemente erosionadas, con horizontes diagnósticos que están ausentes o trancos, siendo la variedad climática la que determina las diferencias entre los Grandes Grupos, mientras los Fluventes están desarrollados principalmente en las planicies de inundación, con sedimentos depositados recientemente por las aguas, provenientes de la erosión de áreas altas y con apreciable contenido de materia orgánica, diferenciándose los Grandes Grupos en función del régimen de humedad. Cuando el perfil presenta estratificación de materiales de las zonas altas, el decrecimiento del carbono es irregular en profundidad.

Dentro del Suborden Ortentes, en el Departamento se presenta el Gran Grupo Ustortentes, con el Subgrupo Líticos, propio de climas semiáridos, con ambientes de relieve pronunciado o cauces y llanuras aluviales donde se acumula material de arrastre, configurando suelos arenopedregosos que se forman sobre acumulaciones de material grueso, con deficiencias de drenaje cuando están ubicados en las partes bajas.

Dentro del Suborden Fluventes, en el Departamento El Alto se presenta el Gran Grupo Ustifluventes con el Subgrupo Típicos, característico de climas subhúmedos y propio de los planos aluviales de ríos y arroyos que generalmente están anegados en la estación lluviosa.

- *Molisoles*: son suelos negros o pardos que se han desarrollado a partir de sedimentos minerales en climas templado-húmedos o semiáridos, aunque también se presentan en regímenes fríos y cálidos con cobertura vegetal integrada fundamentalmente por gramíneas.

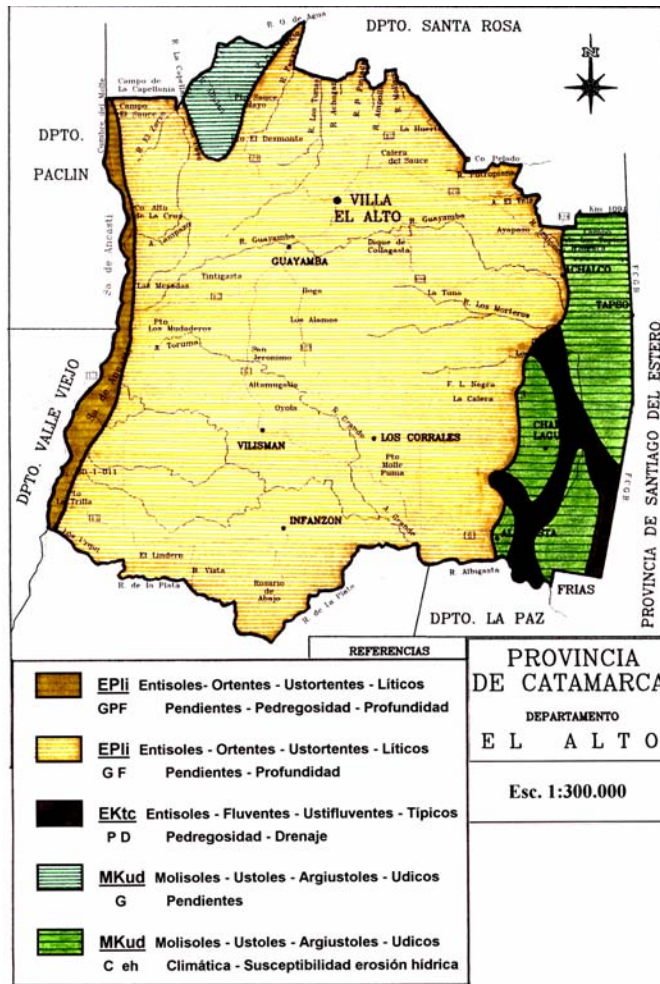
Las propiedades que caracterizan a los Molisoles, además del oscurecimiento del suelo por la incorporación de materia orgánica, están dadas por la estructura granular o migajosa moderada y fuerte que facilita el movimiento del agua y del aire, dominancia de arcillas, moderada a alta capacidad de intercambio y elevada saturación con bases, siendo utilizados por el hombre, en gran porcentaje, para la producción de alimentos.

En territorio del Departamento El Alto se presenta el Suborden Ustoles, con el Gran Grupo Argiustoles y Subgrupo Údicos, correspondiente a suelos que están relativamente libres de los problemas de saturación con agua e hidromorfismo. La magnitud de las cosechas están reguladas

por sequías frecuentes y precipitaciones de carácter errático, aunque por lo común ocurren en la estación de crecimiento de los cultivos.

Los Argiustoles se caracterizan por tener un horizonte enriquecido en arcilla (argílico) por debajo del horizonte superficial oscuro (mólico), reconociéndose en general, como suelos aptos para la producción de granos y pasturas en función de las condiciones climáticas imperantes.

MAPA N° 4: CLASIFICACIÓN DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO EL ALTO



Fuente: I.N.T.A. (1995) Atlas de Suelos de la República Argentina. Buenos Aires.

HIDROGRAFÍA

La configuración topográfica y el régimen pluviométrico son factores determinantes de las características de la cuenca hidrográfica endorreica constituida por el bloque orográfico Guayamba-El Alto-Ancasti, denominada "ríos y arroyos del Este de Catamarca". Así, numerosos cursos de agua descienden de la serranía con dirección predominante Oeste-Este para agotarse en los faldeos orientales y en la llanura limítrofe de Catamarca y Santiago del Estero (Mapa N° 5).

El caudal de los ríos es generalmente escaso, con crecientes estivales y pronunciado estiaje el resto del año, destacándose como caracteres hidrogeológicos más significativos la buena calidad del agua y la poca profundidad en la franja del borde de la cuenca, sobre el pie del

faldeo oriental de la Sierra El Alto-Ancasti, mientras que en el centro de la depresión desciende a grandes profundidades con contenido salino que está relacionado con la litología de las formaciones que la contienen.

Los ríos más importantes que conforman la cuenca, son los siguientes:

- *Las Tunas*: formado en El Alto por los ríos Ovanta y Las Juntas, con caudal estimado de 90 litros / segundo.
- *Guayamba o Achalco*: nace en las laderas orientales de la Sierra El Alto, con caudal estimado en 0,380 m³/s; está regulado por la construcción de un embalse.
- *Albigasta*: coincide con el límite Sur del Departamento; formado a partir del río Grande y de La Plata, tiene como tributarios a los arroyos Infanzón y San José; penetra en la Provincia de Santiago del Estero y se pierde en las Salinas de San Bernardo; posee el caudal más importante de la cuenca: 2,1 m³/s.

El único embalse del Departamento es el de Collagasta (o Coyagasta), que ha sido construido en la década del '50 a 10 km de la Villa de El Alto -y a 93 km de la ciudad de Catamarca- para aprovechar el agua del río Guayamba o Achalco, en el marco del plan de sistematización de riego y organización de colonias agrícolas de la región Este de la provincia. A partir de dicho plan se construyeron cinco embalses en la región, con las siguientes características:

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS EMBALSES DE LA REGIÓN ESTE DE LA PROVINCIA DE CATAMARCA

| Embalse | Dpto. | Capac Hm ³ | Capacidad Deriv. m3/s | Long. (km) Canales Rev. | Long (km) S/revest. | Colonia | Sup. a regar (ha) |
|-------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------|----------------|----------------------|
| Ipizca | Ancasti | 9,4 | 1,6 | 29,5 | 30,0 | Icaño | 1.080 |
| La Cañada | Santa Rosa | 10 | 2,0 | 48,0 | s/d | Aljijlán | 980 |
| Motegasta | Ancasti | 6,9 | 1,0 | 29,0 | s/d | Motegasta | 984 |
| Collagasta | El Alto | 9 | 1,5 | 48,0 | s/d | Achalco | 1.200 |
| Sumampa | Santa Rosa | 16 | s/d | s/d | s/d | Los Altos | 1.830 |

Fuente: Dirección de Riego de la Provincia

No obstante la superficie a regar prevista, la red de riego del embalse Collagasta presentó severas deficiencias que redujeron las posibilidades de pleno aprovechamiento. Por otra parte, se ha señalado que por falta de capacidad empresarial, dotación de agua insuficiente, parcelas sin adjudicación y tierras sin desmonte, la superficie sistematizada y sujeta a explotación en la región Este, sólo alcanza al 38% de la consignada en el cuadro precedente¹.

MAPA N° 5: HIDROGRAFÍA DEL DEPARTAMENTO EL ALTO

¹I.N.T.A., Gobierno de la Pro
expeditivo de la Provincia de
Congreso Regional de Ciencia y
Secretaría de Ciencia y Tecnología



Reducción de escala original 1:300000

FITOGEOGRAFÍA

Toda caracterización fitogeográfica requiere el reconocimiento de las especies vegetales predominantes para luego analizar su distribución geográfica, y aunque excede el dominio de la Agrimensura, se vincula directamente con las condiciones topográficas, geológicas, edáficas y climáticas propias de la zona de estudio. Así, las características que aquí se presentan, surgen de los estudios realizados por la Biol. María Cristina Morlans (1995) sobre las provincias fitogeográficas de Catamarca, cuyos resultados ha representado en un mapa general de la provincia a escala aproximada 1:2.250.000 que no incluye límites departamentales, y a partir del cual ha sido posible establecer, por aproximación gráfica, la delimitación de regiones que corresponden al Departamento El Alto.

La escala utilizada en el estudio de referencia, ha obligado a corroborar la información mediante la inspección in situ con extracción de muestras de los vegetales más representativos, cuyo reconocimiento y clasificación han sido facilitados por la Cátedra de Botánica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Catamarca.

La imprecisión gráfica sumada a la observación de transiciones suaves, sin cambios abruptos de vegetación, ha sido especialmente tenida en cuenta para la elaboración del Mapa N° 6, en el que los límites de distritos fitogeográficos y sus pisos distintivos responden a la representación del límite por transfiguración, introducido por Daus (Rey Balmaceda, 1972) cuya solución gráfica apela al trazado de líneas dentadas para indicar las posibles fluctuaciones espaciales del fenómeno considerado.

De acuerdo con Morlans (1995), todo el territorio departamental se incluye en la provincia fitogeográfica chaqueña, distinguiéndose el Distrito del Chaco Semiárido en la mitad oriental y el Distrito del Chaco Serrano en la mitad occidental, con dos variantes en este último distrito: piso del

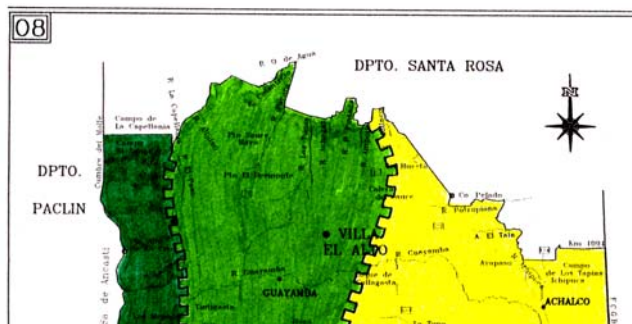
arbustal-pastizal y piso del bosque serrano. Como características más sobresalientes, ha señalado:

- *Chaco Serrano - piso del arbustal-pastizal* -: se extiende por sobre los 1500 metros s.n.m., aunque en el nivel de referencia se reconocen algunas variaciones. Constituye una base gramínea con predominio de especies de los géneros *Stipa*, *Festuca*, *Bothriochloa* y *Piptochaetium*, y especies arbustivas como *Colletia spinosissima* (barba de tigre), *Aloysia gratissima* (palo amarillo), *Minthostachys verticillata* (peperina), *Baccharis ariculata* y *crispa* (carquejas), con algunas especies arbustivas que también están presentes en el bosque serrano.

- *Chaco Serrano -piso del bosque-*: las laderas con exposición hacia el Este y hacia el Sur desarrollan bosques más densos por la presencia de mayor humedad. Predominan especies como el *Parapiptadenia excelsa* (orco cebil), *Schinopsis haenkeana* (orco quebracho), *Anadenanthera macrocarpa* (cebil colorado), *Chorisia insignes* (palo borracho), *Acacia visco* (viscote) y *Schinus areira* (terebinto). En los sectores menos húmedos son frecuentes los cardones columnares como *Cereus validus* y *Stetsonia coryne*.

- *Chaco Semiárido*: desde una perspectiva agronómica, la expresión "semiárido" implica la posibilidad de realizar cultivos de secano en forma casi continua. Entre las especies dominantes se señala el *Schinopsis lorentzii* (quebracho colorado santiagueño) y el quebracho blanco, siendo importante la presencia de mistol, algarrobo, brea, chañar, aramo, tala y orco cebil. En el estrato arbustivo hay predominio de especies espinosas como *Mimosa detinens* (garabato hembra), *Atamisquea emarginata* (atamisqui) y *Celtis chichape* (tala churqui), mientras en el estrato herbáceo predominan gramíneas de los géneros *Gouinia* y *Setaria*. Las cactáceas son, en general, poco abundantes.

MAPA N° 6: DEPARTAMENTO EL ALTO: DISTRITOS FITOGEOGRÁFICOS



Reducción de escala original 1:300000

Fuente: MORLANS, María C. (1995): Mapa de Provincias Fitogeográficas de la Provincia de Catamarca. Universidad Nacional de Catamarca.

CARACTERÍSTICAS DEL CLIMA

Los rasgos climáticos del Departamento El Alto se caracterizan a partir de la clasificación que lo ubica en el tipo árido de sierras y bolsones con franca transición, al Noroeste, a clima tropical con estación seca.

El relieve desempeña un papel fundamental en relación con las variaciones climáticas locales, atendiendo a las diferentes alturas sobre el nivel del mar y a la orientación de las laderas, ya que las laderas orientales de los cordones montañosos de alineación Norte-Sur están favorecidas por la descarga de humedad de los vientos del Este y Noreste.

Las diferencias de temperaturas obedecen a las variaciones de altitud y a la topografía, señalándose de modo general, que en los faldeos de El Alto-Ancasti la temperatura media del mes más cálido es de 25°C y la del mes más frío de 12°C, mientras para la llanura oriental se registran 27°C y 14°C, respectivamente. No se dispone de datos de temperatura que cubran todo el Departamento, pero en las zonas de mayor altura los veranos son más benignos y los inviernos más rigurosos, con frecuente ocurrencia de precipitaciones sólidas como nieve y garrotillo.

Los balances hídricos de distintas localidades del Departamento indican acentuado déficit hídrico que varía entre 600 mm y más de 1000 mm anuales, con altos valores de temperatura y evapotranspiración real que originan el déficit de humedad edáfica que se mantiene durante todo el año. Así por ejemplo, se ha establecido para Achalco una evapotranspiración potencial de 1764 mm anuales y un déficit hídrico que alcanza los 1419 mm (Factor, A., 1982).

Distintos estudios realizados sobre la región Este de la provincia, señalan que el régimen estival de precipitaciones se concentra en un 70% entre los meses de octubre y mayo, oscilando entre los 460 y 730 mm anuales, con distribución que disminuye de NO a SE. Se estima que en proximidad con el Departamento Santa Rosa (cuenca Alijilán-Manantiales) las precipitaciones se acercan a los 700 mm anuales; en la cuenca Collagasta-Achalco, a los 600 mm; mientras en la cuenca Río Grande-Del Plata, en el Sur del Departamento, están en el orden de los 500 mm.

Dentro del clima árido de sierras y bolsones que prevalece en todo el Departamento, resulta difícil establecer subdivisiones climáticas frente a las escasas observaciones meteorológicas que se registran, pero la configuración del relieve unido al análisis de otros aspectos, como la distribución de la vegetación y el reconocimiento de especies más representativas, permiten interpretar mejor las distintas condiciones del clima. Se ha señalado en este sentido, que *la distribución de la flora no obedece a la casualidad, sino que responde a causas edáficas, climáticas y geológicas, ..., recíprocamente, el tipo de flora y de vegetación de un área dada puede usarse como instrumento que expresa algunas condiciones del clima, del suelo y aún del subsuelo* (Morlans, C.; 1995) .

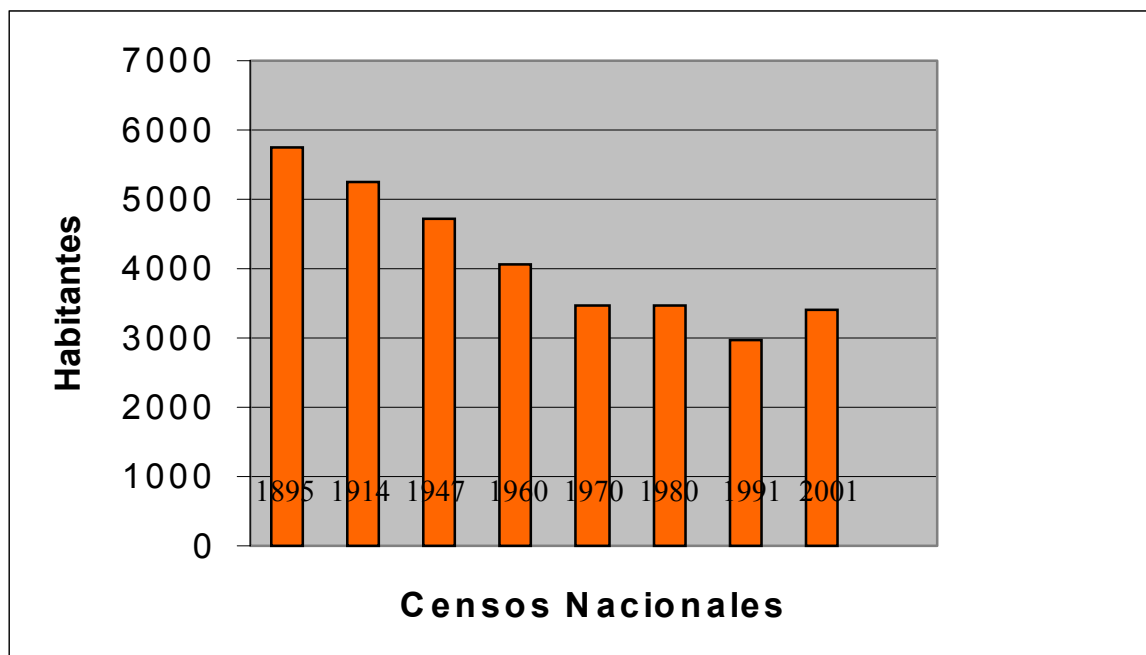
POBLACIÓN

De los 16 Departamentos que conforman la Provincia, sólo Ancasti y El Alto han presentado la particularidad de decrecimiento poblacional casi permanente. Así, según los distintos Censos Nacionales, la población del Departamento El Alto ha registrado crecimiento estricto únicamente en los Censos de 1980 (en relación con el censo anterior -1970- apenas pudo sumar 3 habitantes) y de 2001 (en relación con el censo anterior -1991- ha sumado 419 habitantes).

Teniendo en cuenta que en 1869, año del primer Censo Nacional de Población, Ancasti abarcaba el Departamento La Paz, mientras El Alto comprendía también el Departamento Santa Rosa, el análisis se inicia a partir de las cifras proporcionadas por el Censo del año 1895, lo que permite un seguimiento de prácticamente 100 años. En el Gráfico 1 se puede visualizar el crecimiento poblacional del Departamento El Alto a través de los distintos Censos Nacionales -en general, decrecimiento-.

GRÁFICO 1: POBLACIÓN DEL DEPARTAMENTO EL ALTO

A TRAVÉS DE LOS DISTINTOS CENSOS NACIONALES



En el siguiente cuadro, a los fines de comparación, se incluyen los totales de población provincial y de los Departamentos Ancasti y El Alto, de acuerdo con los distintos Censos Nacionales -excluyendo el de 1869-:

| Censo | 1895 | 1914 | 1947 | 1960 | 1970 | 1980 | 1991 | 2001 |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Población | | | | | | | | |
| Catamarca | 90.161 | 100.769 | 147.213 | 168.231 | 172.323 | 207.717 | 264.234 | 334.568 |
| Dpto. El Alto | 5.747 | 5.237 | 4.727 | 4.067 | 3.469 | 3.472 | 2.981 | 3.400 |
| Dpto. Ancasti | 5.239 | 4.154 | 3.904 | 3.415 | 2.240 | 2.991 | 2.598 | 3.082 |

Los totales registrados en 2001 implican una densidad de población para la provincia de 3,3 hab/km², para el Departamento El Alto de 1,4 hab/km², y para el Departamento Ancasti de 1,3 hab/km². La población del Departamento El Alto incide en el total provincial en apenas el 1%.

La clasificación de la población en urbana y rural merece algunas precisiones, ya que el I.N.D.E.C. considera población urbana a la que reside en localidades de 2.000 y más habitantes, y población rural al resto. La población que reside en localidades de menos de 2.000 habitantes se denomina rural agrupada, mientras la población en campo abierto se denomina rural dispersa. En consecuencia, la población del Departamento El Alto, es en su totalidad rural -agrupada o dispersa-. La situación particular de baja densidad demográfica ha motivado la agrupación de población rural dispersa en segmentos censales de amplitud espacial considerable, por lo que la distribución de la población, es decir, los patrones de asentamiento y dispersión dentro del área departamental, presenta serias dificultades para su representación cartográfica.

La inspección al territorio departamental ha permitido advertir que el total de habitantes por segmento, constituye en realidad, una cifra correspondiente a un entorno demasiado amplio como para elaborar un mapa que pueda reflejar la verdadera distribución poblacional. No obstante, hay

algunos aspectos demográficos del Departamento que es preciso señalar, por la incidencia que revisten en la caracterización agro-geográfica que se procura, como el predominio de población masculina -el índice de masculinidad asciende al 120%, valor atípico para una provincia que presenta un índice general del orden del 99,5%-, el porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas (NBI) que alcanza el 36,3%, y el porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas que asciende al 34,7%.

Los aspectos demográficos y de servicios configuran una realidad compleja, en la que se revelan extensas áreas sin habitantes, población dispersa sin acceso a infraestructura de servicios y acentuadas condiciones de pobreza, con niveles alarmantes en el Municipio de Tapso.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

En la jurisdicción correspondiente a la Municipalidad de El Alto, las actividades económicas principales se reducen a explotaciones ganaderas y agrícolas en baja escala, un establecimiento de extracción de áridos, y un establecimiento de explotación de cemento -Loma Negra-. En la Municipalidad de Tapso, la ganadería, trabajos en cuero y explotación de yeso, constituyen las actividades económicas más destacadas.

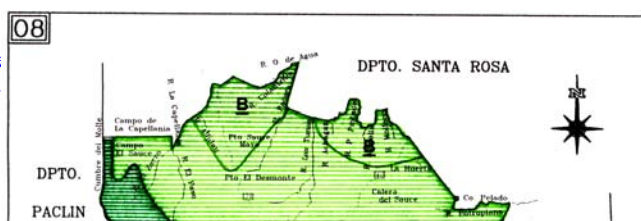
A los fines de caracterizar las actividades agropecuarias, técnicos del I.N.T.A. y de las Subsecretarías de Planificación y Coordinación y de Asuntos Rurales de la Provincia de Catamarca, han elaborado en el año 1986, un diagnóstico agropecuario expeditivo que ha proporcionado la delimitación de 16 zonas agroecológicas en territorio provincial, en función de las características naturales predominantes -relieve, suelo, recursos hídricos, precipitaciones- y las principales actividades agrícolas desarrolladas bajo sistemas similares de producción. Así, en territorio correspondiente al Departamento El Alto, es posible diferenciar las zonas agroecológicas que se consignan en el cuadro.

Como se señalara, la zonificación agroecológica es expeditiva, y como tal, consiste en una aproximación de la realidad a través de los medios disponibles a la fecha de realización del diagnóstico -año 1986-. El mapa de zonificación de la provincia, publicado a escala 1:1.000.000, ha permitido extraer la zonificación expeditiva del Departamento El Alto que se observa en el Mapa N° 7.

| Zona Agrícola | Zona ecológica homogénea | Uso del suelo |
|--|--|--|
| H - Las Sierras (Dptos. Ancasti y El Alto) | Pastizales de altura en sierra de Ancasti - - Chaco serrano semiárido | Ganadería. Cultivos en secano: maíz, zapallo, papas y forrajeras. |
| I - Llanura agrícola-ganadera del Este (Dptos. Santa Rosa, El Alto, Ancasti y La Paz) | Umbral de Chaco - Llanura aluvial del Chaco semiárido - Chaco serrano semiárido | Agricultura en secano: producción de maíz, sorgo, soja y poroto. Bajo riego: citrus, tabaco y horticultura. Ganadería extensiva. |

Fuente: Diagnóstico Agropecuario Expeditivo de la Provincia de Catamarca. Año 1986.

MAPA N° 7: ZONAS AGROECOLÓGICAS DEL DEPARTAMENTO EL ALTO SEGÚN DIAGNÓSTICO EXPEDITIVO DEL AÑO 1986



El Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 1988, proporciona datos básicos sobre cantidad y tamaño de las explotaciones agropecuarias (EAPs), tipo jurídico de los productores, regímenes de tenencia de la tierra, superficies implantadas con distintos grupos de cultivos y cantidad de cabezas de ganado, entre otros aspectos de la actividad agropecuaria. Es necesario advertir que la información disponible corresponde a una realidad censada hace más de 14 años, ya que aún no se han publicado los resultados del censo que se ha efectuado en el presente año. No obstante las variaciones que seguramente se han producido en este período, es importante analizar la información correspondiente al Departamento El Alto.

La cantidad y superficie de las EAPs por escala de extensión, se presentan en el cuadro siguiente:

| Extensión EAPs (ha) | Cantidad | Superficie |
|---------------------|----------|------------|
| Hasta 5 | 15 | 59.0 |
| De 5,1 a 10 | 21 | 182.0 |
| De 10,1 a 25 | 51 | 966.0 |
| De 25,1 a 50 | 39 | 1650.0 |
| De 50,1 a 100 | 37 | 2997.5 |
| De 100,1 a 200 | 49 | 7322.0 |
| De 200,1 a 500 | 36 | 11829.0 |
| De 500,1 a 1000 | 11 | 7748.0 |
| De 1000,1 a 2500 | 15 | 25841.0 |
| TOTAL.....(*) | 279 | 83094.5 |

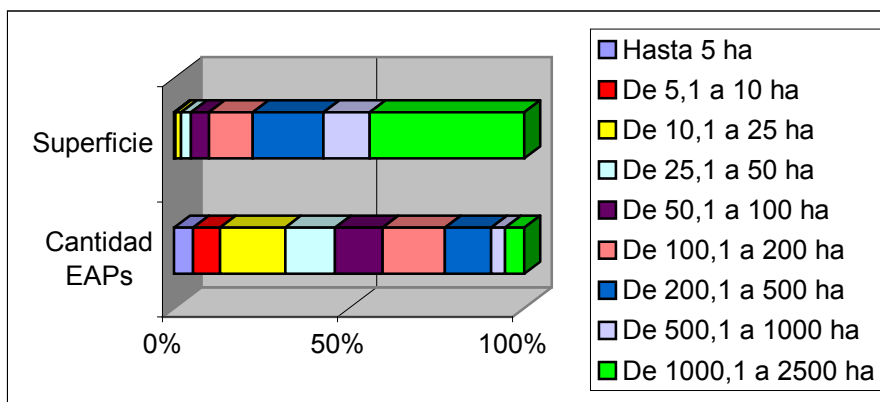
* El total que proporciona el Censo Nacional Agropecuario 1988 no coincide con la suma de valores parciales. La publicación del INDEC no aclara la razón del desajuste.

A los fines del análisis de datos, es necesario precisar que la EAP -unidad estadística del Censo Nacional Agropecuario 1988- es toda explotación agropecuaria que constituyendo una unidad de organización de la producción, tiene superficie no menor a 500 m², se encuentra dentro de los límites de una sola provincia, y produce bienes agrícolas, pecuarios o forestales destinados al mercado. Cada EAP se define independientemente del número de parcelas contiguas o no contiguas que la componen, cualquiera sea su característica catastral y de tenencia, con la condición de utilizar en común los mismos medios de producción y su integración bajo una dirección única, ejercida por persona física o jurídica denominada productor, quien adopta las decisiones y asume los riesgos de la actividad empresarial.

El Censo Nacional Agropecuario del año 1988 ha considerado EAPs con límites definidos y sin límites definidos. En este último caso, no se han registrado sus superficies para evitar duplicaciones, ya que en general, están localizadas dentro de áreas más extensas que se caracterizan por algún rasgo particular o régimen jurídico especial, como los campos comuneros de la Provincia de Catamarca. Así, el desajuste superficial de las EAPs por escala de extensión, que pudiera atribuirse a las explotaciones agropecuarias que se realizan en campos comuneros del departamento, resulta en realidad inexacto, ya que las publicaciones de la Dirección Provincial de Estadística y Censos -basadas en el Censo Nacional Agropecuario 1988-, establecen que el Departamento El Alto tiene 279 EAPs con límites definidos y 362 con límites indefinidos, sumando un total de 641 EAPs.

Por otra parte, la definición de EAP se ajusta a los límites provinciales, pero no se ajusta a los límites interdepartamentales, asignándose su superficie al departamento donde se localiza el casco -si lo tuviese- o donde se sitúa la parcela mayor, señalándose para el Departamento El Alto una superficie efectiva de EAPs de 82.944,5 ha, ya que las 150 ha restantes que se consignan para sumar el total de 83.094,5 ha, están localizadas en el Departamento Santa Rosa.

GRÁFICO 2: CANTIDAD Y SUPERFICIE DE EAPs POR ESCALA DE EXTENSIÓN



Como puede observarse en el Gráfico 2, el intervalo de superficie de EAPs que se encuentra con mayor frecuencia corresponde a las explotaciones comprendidas entre 10,1 y 25 hectáreas, con el 18,6 % del total de 274 EAPs que resultan de sumar la columna respectiva, aunque la mayor superficie corresponde -como es lógico suponer- al mayor intervalo considerado, es decir, a explotaciones comprendidas entre 1.000,1 y 2.500 hectáreas.

Por otra parte, según el CNA'88, la superficie implantada en el Departamento El Alto totalizaba 1.426,2 hectáreas, y considerando que la superficie departamental es de 2.397 km² -es decir, 239.000 hectáreas-, significa apenas un 0,6% de superficie destinada a cultivos.

La discriminación de superficie implantada en función del uso de la tierra, proporciona los siguientes valores:

| | |
|----------------------------|----------|
| Cultivos anuales: | 930,4 ha |
| Cultivos perennes: | 21,3 ha |
| Forrajas anuales: | 299,5 ha |
| Bosques y/o montes: | 15,0 ha |
| Cultivos sin discriminar*: | 160,0 ha |

* se refiere a hortalizas, aromáticas, floricultura y ornamentales, y especies con poca incidencia en el total de la superficie de las EAPs.

Así, el 65% de la superficie implantada corresponde a cultivos anuales, entre los que se destacan cereales para grano, como maíz (811 ha) y sorgo granífero (75 ha). Entre las forrajas anuales, se cultiva avena (168 ha) y sorgo forrajero (131 ha), mientras que 155 hectáreas implantadas con hortalizas corresponden a papa (63 ha), zapallo (34 ha), batata (19,3 ha), cebolla (10 ha), zapallito (6 ha), tomate (5 ha), ajo (4,5 ha), y pimiento, acelga y lechuga, en menor escala. La superficie destinada a frutales -cultivos perennes-, de sólo 21,3 ha, corresponde por orden de importancia a mandarino, naranjo, duraznero, limonero, higuera y ciruelo, mientras la superficie implantada con legumbres, de 40 hectáreas, se refiere a poroto negro.

Los valores expuestos evidencian en general, que la superficie destinada a cultivos es exigua, resultando difícil una tipificación que caracterice la producción a nivel departamental ante la variedad de cultivos existentes y su escasa incidencia económica, ya que en su mayor parte, la producción se destina al autoconsumo.

El régimen de promoción agropecuaria instituido por Ley Nacional de Desarrollo Económico N° 22.021/87 y su modificatoria N° 22.702, que contemplaba créditos fiscales por el término de 15 años para las empresas que invirtieran en proyectos agrícolas, ganaderos y de turismo en las provincias de Catamarca, La Rioja, San Juan y San Luis, ha constituido una posibilidad cierta de incrementar el área cultivada y lograr la incorporación de emprendimientos ganaderos en provincias históricamente postergadas. Sin embargo, el interés de los inversionistas ha estado dirigido a la explotación agrícola del Valle Central de la Provincia de la Catamarca, mientras que en el Departamento El Alto sólo se han podido consignar tres empresas promovidas:

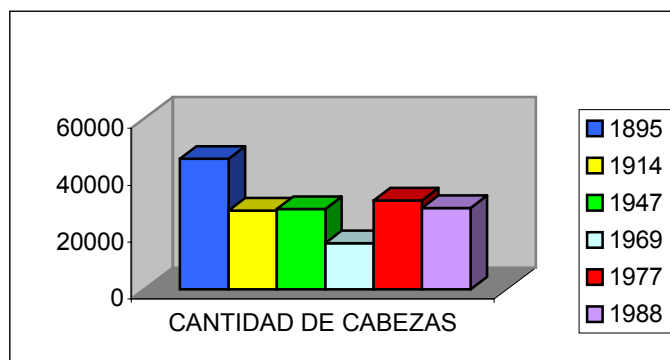
| Empresa | Superficie(ha) | Actividad | Inversión (\$) |
|--------------|----------------|-------------|----------------|
| APIS S.A | 50 | Apícola | 800.000.- |
| SANCAT S.A | 10.000* | Cría bovina | 5.320.000.- |
| RUMICAL S.A. | 540 | Forestal | 3.737.600.- |

* Incluye superficies de los Departamentos El Alto, Santa Rosa y Ancasti

Fuente: Ministerio de Producción y Desarrollo de la Provincia de Catamarca

La ganadería, en cambio, constituye históricamente su actividad económica más destacada. Así, a fines del siglo pasado y según el Censo Nacional Ganadero de 1895, ha sido el departamento con mayor número de cabezas de ganado bovino en la provincia: 45.980.

GRÁFICO 3: DEPARTAMENTO EL ALTO: CABEZAS DE GANADO BOVINO SEGÚN CENSOS GANADEROS NACIONALES

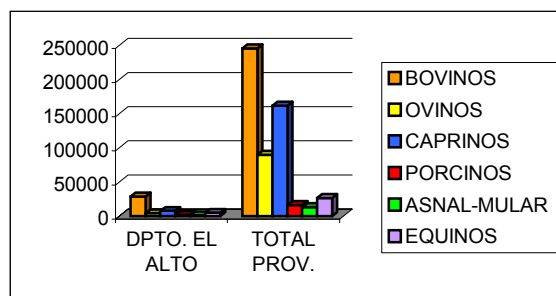


En 1914 disminuyó a 27.875 cabezas, en 1947 se censaron 28.380 cabezas, descendió a 16.346 en el año 1969, con recuperación importante en 1977 con 31.358 cabezas, y finalmente, en el CNA de 1988 ha mantenido el segundo lugar, después del Departamento La Paz, al registrar un total de 28.605 cabezas.

La existencia ganadera del Departamento y su incidencia en el total provincial, de acuerdo con las cifras proporcionadas por el CNA'88, puede observarse en el siguiente cuadro:

| | Bovino | Ovino | Caprino | Porcino | Asnal-mular | Equinos |
|-------------------|--------|-------|---------|---------|-------------|---------|
| Dpto.El Alto | 28605 | 4017 | 7700 | 1674 | 1106 | 4733 |
| % del Total Prov. | 11,6 % | 4,5 % | 4,8 % | 10,2 % | 8,5 % | 18 % |
| Total provincial | 245790 | 89810 | 162025 | 16324 | 12999 | 26303 |

GRÁFICO 4: EXISTENCIA GANADERA SEGÚN CNA'88



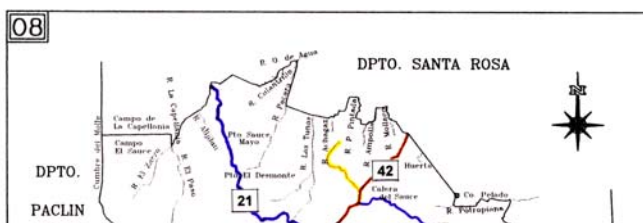
Los distintos estudios que han abordado la problemática agropecuaria de la región Este de la provincia, permiten señalar que en el Departamento El Alto se practica básicamente ganadería de cría por la existencia de pastizales naturales de altura. Las explotaciones ganaderas se realizan a campo abierto, de tipo extensivas, con receptividad ganadera de los campos que está en relación directa con el clima, estimada entre 5 y 10 hectáreas por unidad ganadera, aunque debido a la explotación extractiva del bosque y la excesiva carga ganadera se advierte que puede haber disminuido a valores comprendidos entre 10 y 15 hectáreas.

La comercialización de los productos agroganaderos del Departamento, como en el resto de la provincia, se considera defectuosa en todos sus rubros, pero la comercialización de subproductos, como los trabajos en cueros, han adquirido cierta importancia en el Municipio de Tapso. La actividad forestal, si bien presenta algunas potencialidades que debieran aprovecharse, asume una escasa incidencia en la economía departamental.

La actividad minera también es escasa en el Departamento y se intenta continuar la única explotación minera que registraba actividad hasta hace algunos años, denominada mina "Dal", que estaba dedicada a la explotación de fluorita, ubicada en el Distrito Guayamba, a unos 17 km de la Villa El Alto. Por otra parte, la actividad industrial se reduce a la industria derivada de la minería, con la fábrica de cemento Loma Negra que ha iniciado en el año 1981 una producción estimada en 800.000 toneladas anuales. Ubicada en La Calera, al Sudeste del Departamento, tiene una dotación aproximada de 340 empleados que residen, en su mayor parte, en la ciudad de Frías (Santiago del Estero), a 30 km de la planta, con escasa incidencia en la economía departamental.

La infraestructura vial constituye otro aspecto importante en el desarrollo económico de las regiones. En realidad, el Departamento El Alto se encuentra muy próximo al Departamento Capital, a sólo 50 km. Se accede desde la ciudad de Catamarca a través de la Ruta Nacional N° 38 -asfaltada- hasta El Portezuelo, para empalmar con la Ruta Provincial N° 42 que atraviesa la Cuesta del Portezuelo y llega a la cumbre de las Sierras de Ancasti -en proximidad con el límite Sudoeste del departamento-, zigzagueando en su ladera más abrupta en una longitud aproximada de 20 km para superar un desnivel que está en el orden de los mil metros. No obstante su importancia turística, las características constructivas -camino de cornisa con fuerte pendiente, curvas que no alcanzan los radios mínimos aconsejables y calzada pavimentada que en algunos tramos se reduce a 5 metros de ancho- imposibilitan el transporte pesado que se requiere para la comercialización de productos agropecuarios, situación que obliga a desviar desde el Departamento hacia el Sur, por Recreo (Departamento La Paz) para acceder a la Ruta Nacional N° 33 -que une Córdoba con Catamarca-, o hacia el Norte, para acceder desde Lavalle a la Ruta Nacional N° 38 -que une Tucumán con Catamarca-.

MAPA N° 8: INFRAESTRUCTURA VIAL DEL DEPARTAMENTO EL ALTO



La Ruta Provincial N° 42, en el Departamento El Alto, es una ruta consolidada que atraviesa las localidades de Guayamba y Villa El Alto para continuar hacia el Norte en el Departamento Santa Rosa (Bañado de Ovanta), habiendo concluido en el año 1998 la pavimentación del tramo correspondiente a Villa El Alto-Bañado de Ovanta. Las rutas provinciales que unen las distintas localidades en el interior del Departamento (Mapa N° 8), son en su mayoría consolidadas y presentan grandes dificultades para el transporte en época de precipitaciones. La frecuencia vehicular que registran es mínima, lo que constituye un factor negativo cuando se establecen las prioridades de inversión provincial en infraestructura vial, haciendo difícil suponer mejoras a corto plazo.

El límite Este del Departamento El Alto está dado por la línea media de la vía del Ferrocarril General Belgrano que une Buenos Aires con Tucumán, y aunque el transporte ferroviario ha quedado relegado ante las ventajas del transporte automotor, aún ofrece algunas posibilidades. Así por ejemplo, la fábrica Loma Negra ha extendido el ramal hacia su propia planta para trasladar el cemento que produce.

La Ruta Nacional N° 157, en territorio de Santiago del Estero y paralela a la vía del ferrocarril, prácticamente coincide con el límite Este del Departamento, facilitando el transporte de cargas hacia Tucumán y Córdoba. Así, la infraestructura vial se caracteriza por un acceso más directo hacia otras provincias que hacia la misma ciudad de Catamarca.

TENENCIA DE LA TIERRA

La información proporcionada por la Administración General de Catastro indica que, a Julio de 1999, existían en la provincia de Catamarca 156.015 parcelas catastradas y 24.942 no catastradas, conformando un total de 180.957 parcelas. Como se ha señalado en la introducción del presente trabajo, el Departamento El Alto no ha sido relevado catastralmente, y en

consecuencia, sus 4.699 parcelas registradas en el catastro y que corresponden a la categoría de no catastradas, significan el 2,6% del total de parcelas existentes en la provincia.

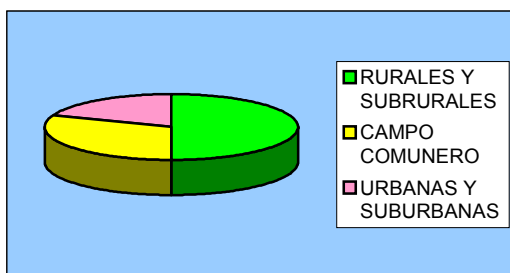
Las parcelas empadronadas en el catastro, se distinguen según seis distritos del departamento, de acuerdo con el siguiente detalle:

| Cód. de Distrito | Distrito | Parcelas Rurales (Cód.07) | Parcelas en Campo Comunero (Cód.08) | Parcelas Subrurales (Cód.06) |
|------------------|---------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 20 | Guayamba | 791 | 451 | 0 |
| 21 | El Alto | 420 | 230 | 0 |
| 22 | Achalco | 285 | 83 | 2 |
| 23 | Vilismán | 530 | 442 | 0 |
| 24 | Chañar Laguna | 87 | 43 | 0 |
| 25 | El Rosario | 235 | 192 | 3 |
| | TOTAL..... | 2348 | 1441 | 5 |

Del total de 4.699 parcelas existentes en el Departamento, se han discriminado en el cuadro precedente, 3.794 por Distrito y tipo de parcela, debiéndose advertir que las 905 restantes corresponden a la tipificación de parcelas urbanas y suburbanas (edificadas o baldías).

En el siguiente gráfico puede observarse la composición parcelaria departamental, por tipo de parcela.

GRÁFICO 5: TIPOS DE PARCELAS DEL DEPARTAMENTO EL ALTO



Las parcelas del Departamento El Alto se han registrado en el catastro a partir de declaraciones juradas, y aunque están discriminadas por Distrito, los mismos no han sido delimitados, lo que imposibilita cualquier análisis de distribución espacial.

La Administración General de Catastro identifica las distintas parcelas del Departamento con una matrícula de 13 dígitos, correspondiendo los dos primeros al código de departamento (08), los dos siguientes al código de distrito, a continuación sigue un dígito para el código de tipo de parcela, y de los 8 restantes, los primeros 6 dígitos corresponden al padrón, seguido de dos ceros (dos cifras previstas en la antigua nomenclatura para propiedad horizontal). Así, una parcela identificada con la siguiente matrícula: 08 - 22 - 7 - 00336900, significa que corresponde al Departamento El Alto, Distrito Achalco, que es de tipo rural y su padrón es el número 3369.

El número de padrón es un número correlativo asignado en función de la secuencia en que ha sido asentado cada registro, sin relación alguna con la ubicación de la parcela. En consecuencia, a partir del listado de padrones es imposible localizar en el terreno las parcelas que resulten de interés a los fines de cualquier estudio, a diferencia de los departamentos catastrados en la provincia, que se han dividido en Distritos y Secciones catastrales -con límites determinados-, y en los que a cada parcela se asigna un número en función de las coordenadas de su centro, posibilitando una individualización física inmediata e inequívoca.

La información proporcionada por la Administración General de Catastro, basada en declaraciones juradas que se han realizado hace más de 40 años, no constituye en sí misma una referencia válida para analizar aspectos tales como la composición parcelaria, superficies de parcelas, grado de parcelamiento y condiciones de tenencia de la tierra. No obstante, se advierte que una gran proporción del territorio departamental está afectado por el problema de campos comuneros o tierras indivisas.

Los campos comuneros se caracterizan por insuficiencia o carencia de títulos dominiales, cuyo origen se ha reconocido en las Mercedes Reales otorgadas por la Corona de España, como modo de adjudicación de grandes extensiones de tierra sin delimitación adecuada. En el problema de campos comuneros también ha tenido fuerte incidencia la falta de trámites sucesorios, hijuelas sin título antecedente, transferencias efectuadas por mayor superficie que la establecida en los títulos, entre otros aspectos, que han generado un régimen de propiedad muy particular que no se encuadra dentro de los Derechos Reales, otorgando a sus titulares una posesión indivisa que se materializa únicamente en cuotas partes de derechos o acciones sobre la totalidad de la merced o campo comunero, desconociéndose el número de "derechosos" y cuántas acciones o derechos existen en total sobre el mismo campo.

La problemática de campos comuneros que en general afecta a todos los departamentos de la provincia -se exceptúa sólo al Departamento Antofagasta de la Sierra-, implica graves consecuencias económicas y sociales que se traducen en inseguridad jurídica del mercado inmobiliario, imposibilidad de acceso a créditos -los derechos y acciones no pueden constituir garantías hipotecarias-, dificultades para introducir mejoras en tierras cuya titularidad no está establecida, limitaciones para la radicación de empresas inversoras por régimen de promoción agropecuaria, y en definitiva, la postergación de extensas zonas que no pueden ser incorporadas a la producción.

Se ha intentado una solución al problema de los campos comuneros a partir de la Ley Provincial N° 3070 "Campos comuneros - Ordenación Rural", sancionada en el año 1978, que ha fijado dos medios para el saneamiento de títulos: por común acuerdo y por expropiación, y aunque se inició la regularización dominial de varios campos, en realidad no se han logrado resultados significativos, continuando la búsqueda de procedimientos más eficaces mientras se aguarda una voluntad política más firme para el saneamiento de títulos.

La Administración General de Catastro no dispone de un inventario de los campos comuneros provinciales con las superficies que afectan, pero la consideración de EAPs como unidades estadísticas del Censo Nacional Agropecuario 1988, ha permitido detectar en el Departamento El Alto, 279 explotaciones con límites definidos y 362 con límites indefinidos, significando que en el 56% de los casos -vinculados a campos comuneros- no ha sido posible establecer la superficie de explotación. Estas cifras demuestran la dificultad material que enfrenta todo estudio que pretenda lograr una caracterización agro-geográfica exhaustiva del Departamento.

ZONIFICACIÓN AGRO-GEOGRÁFICA DEL DEPARTAMENTO EL ALTO

A los fines de determinar zonas generales de características agro-geográficas homogéneas en territorio del Departamento El Alto -Provincia de Catamarca-, se han aplicado técnicas de tratamiento digital de imágenes satelitales.

El método de asociación de sitios para determinación de límites zonales requiere la aplicación de algoritmos matemáticos y estadísticos que permitan considerar la variación espacial de propiedades críticas del territorio en estudio. Las imágenes satelitales en formato digital y el

desarrollo de softwares para el tratamiento de imágenes, hacen posible la zonificación del territorio por dicho método, al admitir asociaciones estadísticas de grupos homogéneos de cubiertas a partir del nivel de radiancia registrado en cada píxel.

El tratamiento digital de la imagen Landsat TM adquirida ante la Comisión Nacional de Actividades Espaciales, correspondiente a path 230, row 80, de fecha 16/07/97, realizado con software Idrisi (Clark University, Massachussets, USA), ha permitido obtener la zonificación agro-geográfica del Departamento El Alto por clasificación asistida, mediante aplicación de criterios de máxima probabilidad. A partir de la clasificación sobre la composición entre Bandas 1, 4 y 5, ha sido posible distinguir las 5 zonas que se observan en el Mapa N° 9, en correspondencia con los patrones espectrales definidos previamente a través de campos de entrenamiento.. Así, cada color resultante representa una agrupación de valores espectrales similares y responde al grado de homogeneidad existente en dicha cubierta.

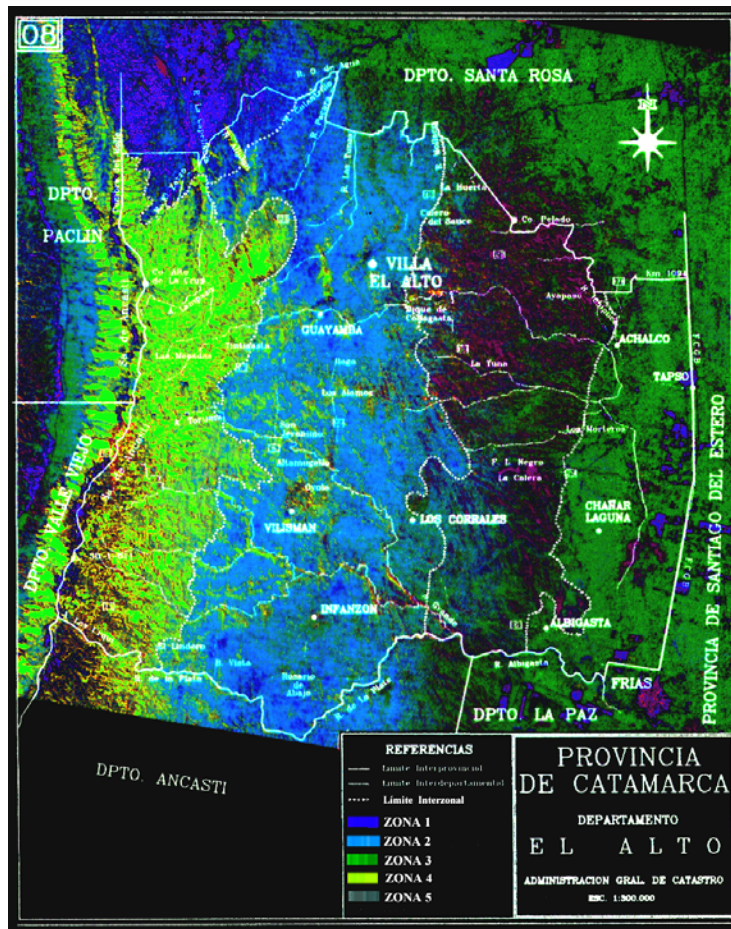
El proceso de delimitación de zonas agro-geográficas sobre la imagen clasificada, ha implicado incorporar un criterio de generalización, ya que en realidad no se delimitan zonas de color rigurosamente uniforme, sino superficies que presentan un claro predominio de determinado color. Las variaciones de color dentro de cada zona son indicativas de variaciones en la respuesta espectral de las cubiertas, y en consecuencia, el carácter de homogeneidad de las mismas no resulta absoluto.

Las características más sobresalientes de las distintas zonas, son las siguientes:

Zona 1: (Bosque septentrional) ubicada en el extremo Noroeste, se clasifica en general, como piso de bosques por la vegetación característica de las laderas de sierras, aunque se advierte cierta penetración de la selva tucumano-boliviana en quebradas de ríos. Se le asigna un alto valor ecológico por la presencia de ecosistemas protectores de biodiversidad de especies -vegetales y animales-. A pesar del importante nivel de precipitaciones y de tierras ricas en materia orgánica, no se explota económicamente, constituyendo una zona sin vocación agronómica debido a la fuerte necesidad de preservación de especies y en razón de los importantes desarrollos agrícolas de la cuenca Alijilán-Manantiales del Departamento Santa Rosa, que dependen en gran medida del equilibrio de este ecosistema para alimentar los embalses de agua. Desde el punto de vista económico se señala especialmente apta para ecoturismo.

Zona 2: (Ladera oriental de Sierras de Ancasti -El Alto) predominan bosques con valor forestal, con tierras aptas para ganadería de cría y agricultura -con limitaciones por pendiente-, aunque los cultivos son muy escasos y se localizan en sectores puntuales en correspondencia con recubrimientos de loess; el relieve (vertiente oriental escalonada de Sierras Ancasti-El Alto) no es uniforme, ya que alternan sectores de suaves ondulaciones con cambios abruptos de pendiente. Las localidades más importantes pertenecen a esta zona, como Guayamba y El Alto, y la red de caminos facilita la comunicación hacia el Norte, con el Departamento Santa Rosa, a través de rutas bien conservadas y pavimentadas; hacia el Sud, el mantenimiento de caminos presenta algunas dificultades, particularmente en época de precipitaciones.

MAPA N° 9: ZONIFICACIÓN AGRO-GEOGRÁFICA DEL DEPARTAMENTO EL ALTO POR CLASIFICACIÓN ESPECTRAL DE IMAGEN LANDSAT TM



Zona 3: (Llanura de Chaco serrano oriental) es la más desarrollada desde el punto de vista de la producción agrícola, con tierras aptas para el cultivo de cítricos, hortalizas y forrajeras, como sorgo y alfalfa, y especialmente el cultivo de secano de forrajeras perennes como panicum maximun y cenchros ciliaris. El desarrollo de ganadería de cría, recría y engorde de bovinos subtropicales, a partir de la incorporación de razas índicas -cebú y nelore-, proporciona rendimientos interesantes, con predominio de brangus -cruza con aberdeen angus-, braford -cruza con hereford-, y criollo cuarterón, configurando una zona agronómica de fuerte vocación ganadera. El relieve corresponde a llanura oriental, con pendiente hacia el Este. Caracterizada fitogeográficamente como parte del Chaco Serrano Semiárido, la vegetación natural consiste en monte ralo de especies espinosas y la mayoría de los cultivos requieren incorporación de agua de riego. Pertenece a esta zona la Colonia de Achaico que dispone de riego sistematizado a través de la red de canales construida desde el embalse de Collagasta. La Ruta Nacional N° 157, pavimentada, facilita la comunicación con mercados de las provincias de Córdoba (al Sur) y Tucumán (al Norte).

Zona 4: (Cumbre de Sierras Ancasti-El Alto) con suelos suavemente ondulados y cubiertas loésicas en la cumbre de las Sierras de Ancasti-El Alto y relieve más quebrado con afloramientos rocosos, según disminuye la altura, corresponde a piso del arbustal-pastizal, con tierras aptas para ganadería de cría y recría de bovinos y de ovinos. Los cultivos de secano están poco desarrollados, ya que desde el punto de vista agronómico corresponde a vocación ganadera, aunque ahora se destaca en la planicie cumbrial, la producción de papa semilla y algunas forrajeras, como sorgo y avena. La cría de ganado bovino se encuentra favorecida por abundancia

de pasturas naturales, pero se advierte en algunos sectores, importantes procesos de reducción de especies forrajeras que han sido provocados por prácticas irracionales de utilización del suelo - incendio de campos, sobrepastoreo-, con el consiguiente aumento de otras especies como stipa, de escaso valor para el ganado. Las explotaciones ganaderas presentan mejoramientos de calidad a partir de la incorporación de especies índicas e inglesas, como el brangus y el hereford. El transporte de carga hacia la ciudad de Catamarca, a través de la Cuesta del Portezuelo se ve dificultada por las características constructivas y las pronunciadas pendientes. El camino consolidado que une la cumbre con la cabecera departamental -Villa El Alto-, presenta inconvenientes en épocas de mayores precipitaciones. Hacia el Sur, en cambio, el transporte a través del Departamento Ancasti, por ruta pavimentada, ofrece excelentes posibilidades.

Zona 5: (Ladera de Chaco serrano occidental) corresponde a Chaco Serrano Semiárido, con relieve de vertiente oriental de Sierras de Ancasti-El Alto, caracterizada por afloramiento rocosos y disminución del relleno de materiales aluviales y loésicos. El monte natural es ralo, en extremo degradado y de escaso valor, particularmente en la región central, con ausencia de pasturas naturales, presentando condiciones para la cría de ganado caprino, aunque hacia los extremos Norte y Sud de esta zona, puede desarrollarse el ganado bovino con apoyo de forrajes. La red de caminos es, en general, deficiente.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Las zonas agro-geográficas se definen en función del análisis y ponderación de diversos atributos geográficos, tales como clima, suelo, topografía, hidrología, uso agropecuario predominante, entre otros, y en consecuencia, estas delimitaciones zonales deben ser resueltas por los métodos que proporciona la Geografía.

La identificación y delimitación de regiones de planificación debe apoyarse en bases geográficas, puesto que el conocimiento cierto de zonas existentes y comprobables de utilización real o potencial del suelo, permite diseñar las estrategias adecuadas para un mejor aprovechamiento del medio físico, limitando las tendencias anómalas y procurando los beneficios de determinadas explotaciones o usos del suelo.

Como los procesos de toma de decisión requieren del análisis y visualización de los fenómenos espaciales, económicos y sociales de las distintas jurisdicciones, la información geográfica del Departamento El Alto, Provincia de Catamarca, recopilada a través de distintos Organismos Públicos, de los estudios geográficos, económicos y agronómicos realizados a nivel provincial y regional, y de la inspección directa del área de estudio, se ha resumido en sus aspectos más trascendentes, en los mapas temáticos que acompañan cada característica analizada. Así, la cartografía temática propuesta, que ha surgido como un proceso descriptivo de los atributos agro-geográficos del área de estudio, facilita también la interpretación de la zonificación del territorio en función de la asociación estadística de grupos homogéneos de cubiertas que responden a niveles similares de radiancia.

La clasificación de información espectral de imágenes Landsat TM, ha permitido delimitar en el Departamento El Alto, 5 zonas con características agro-geográficas diferenciadas, confirmando a partir de un diseño experimental y comparativo, las ventajas proporcionadas por las imágenes satelitales en formato digital para la discriminación de zonas homogéneas de la superficie terrestre.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Administración General de Catastro (1998): *Proyecto de Límites Inter-departamentales*. Gobierno de la Provincia de Catamarca.
- Argerich, A. I. (2000): *Aplicación de Imágenes Satelitales en Valuaciones Rurales Masivas*. Tesis Doctoral de Doctorado en Agrimensura. Facultad de Tecnología. UNCa.
- Factor, Adolfo (1982): Programa provincial para el uso del agua - Provincia de Catamarca. C.F.I. Tomo II, Anexo 2. Buenos Aires.
- INDEC (1988). *Censo Nacional Agropecuario*. Buenos Aires.
- INDEC (2001): *Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Buenos Aires. Argentina.
- I.N.T.A. (1995) Atlas de Suelos de la República Argentina. Buenos Aires.
- Morlans, M.C. (1995): *Regiones naturales de Catamarca – Provincias Geológicas y Provincias Fitogeográficas*. Revista de Ciencia y Técnica. Vol. II, N° 2, Año I, Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Catamarca. pp. 1-42. Catamarca. Argentina.
- Rey Balmaceda, R. C. (1972): *Geografía Regional – Teoría y Aplicación*. Editorial Estrada. Buenos Aires. Argentina.
- Roccatagliata, J. A. (1986): *Argentina: hacia un nuevo ordenamiento territorial*. Editorial Pleamar. Buenos Aires. Argentina.
- Rodríguez, M. I.; López, G. del V.(1999): *Atlas geográfico temático de la Provincia de Catamarca*. Revista de Ciencia y Técnica. Vol. V, N° 8, Año 5, Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Catamarca. pp. 1-29. Catamarca. Argentina.
- Sayago, J. M. (1983): *Geomorfología de la Sierra de Ancastí*. En *La Geología de la Sierra de Ancastí*. pp. 265-284. Münstersche Forschungen zur Geologie und Paläontologie. Münster. 1983.