

8

1999

ISSN N° 0328-431 X



REVISTA DE CIENCIA Y TECNICA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA
SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
Consejo de Investigación

REVISTA DE CIENCIA Y TECNICA

VOL. V - N° 8 - Año 5 - 1999

ISSN N° 0328-431X

Editor Responsable:

Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Catamarca

CONSEJO DE INVESTIGACION

Dr. Domingo Corpacci
Lic. María Rosa Calas de Clark
Lic. Norha Trettel de Varela
Lic. Gladys Rosales
CPN Gustavo Caldelari
Lic. Alejandro Haber
Lic. Néstor Kriscautzky
Lic. María Beatriz López
Lic. Horacio Enrique Segura
Ing. Carlos Savio
Ing. Fernando Torres

COMITE EDITOR

Raúl Efraín Díaz Belmonte
Gabriela Bollada de Crook
Martha Fernandez
Beatriz López
Irma L. de Ponferrada
Gladys Rosales
Adrián Scribano
Cynthia Pizarro

Composición, Armado y Producción Integral:

DIRECCION GENERAL DEL CENTRO EDITOR
de la Secretaría de Ciencia y Tecnología,
Universidad Nacional de Catamarca.
Maipú 781 - Tel. Fax: 03833-431041
e-mail: cenedit@hotmail.com
San Fernando del Valle de Catamarca - C.P. 4700

Prohibida la reproducción total o parcial de los trabajos contenidos en esta Revista.

INDICE

Atlas geográfico y temático de la Pcia. de Catamarca. Etapa I: Cartografía Básica.

por Mirtha Rodríguez de Zar
Gloria del Valle López

BIBLIOTECA
CENTRAL

Influencia de los afijos latinos y griegos en la literatura científica.

por María Elena Pearson de Doering.-
Lidia Aguirre de Quevedo.-
Adriana Edith Zalazar.-
Mercedes Sánchez de Rocha.-
Edith del V.J Murúa de Prenol.-
Norma L. Rodríguez.-

31

Unidades morfológicas del Dpto. Capital de la Pcia. de Catamarca.

por Jorge Ojeda
Miriam Cisternas
Jorge Eremchuk.

49

Estudio fitoquímico de Lepechinia Meyent (Walp.) Epl. Proveniente de la Pcia. de Catamarca.

por Romero, C.A.
Jorratti de Jiménez, M.
Giordano*, O.S.
Tonn*, C.E.

61

Incidencia de la iniciativa y participación en clase de los alumnos de lengua extranjera en el dominio oral de estructuras y vocabulario.

por Leiva, Lilia Esther
Bosch, Graciela Alicia
Breppe, Ana María
Coronel, Rolando Edgardo
Díaz, María Rosa
Fernández, Miriam del Carmen
Rojas, María Eugenia
Santamaría, Nora Mariana.-

67

Evaluación de hortalizas de ciclo otoño-invernal en el Valle Central de Catamarca.

por Paunero, I.E.
Carabajal, D.E.

79

Incidencia del adelantamiento de la fecha de plantación de bulbos de cebolla (Allium Cepa L.) para la producción de semillas del Cv. Ancastí INTA.

por Paunero, I.E.
Carabajal, D.E.
Avellaneda, F.
Seco de Bazán, E.
Clerici de Blanco, S.

89

Necesidad de replantear los contenidos de la asignatura anatomía y fisiología animal comparada. Una nueva propuesta.

por Jorge Bruno Malandrini

97

Recursos vegetales nativos de la cuenca del Río del Valle. Evaluación preliminar de la aptitud forrajera de Justicia tweediana (Ness) Griseb.

por Eduardo Atilio de la Orden
Alejandro Quiroga

113

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA

AUTORIDADES

RECTOR

Agrim. Julio Luis Salerno

VICE-RECTOR

CPN Daniel Eduardo Toloza

SECRETARIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

Ing. Agrim. Héctor Mario Contreras

SECRETARIA DE ADMINISTRACION

CPN María Beatriz Maza de Zafe

SECRETARIA DE RELACIONES INSTITUCIONALES E INTERNACIONALES

Lic. Verónica Gandini

SECRETARIA ACADEMICA

Prof. Gabriela Bollada de Crook

SECRETARIO DE EXTENSION UNIVERSITARIA

Prof. Carlos Ibañez

SECRETARIO DE ASUNTOS ESTUDIANTILES

Prof. Nelson Heredia

SECRETARIA DE PLANEAMIENTO

Lic. Gladys Rosales

DECANO FACULTAD DE HUMANIDADES

Lic. Luis Eduardo Segura

DECANO FACULTAD DE TECNOLOGIA Y CS. APLICADAS

Ing. Agrim. Flavio Sergio Fama

DECANA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Lic. Elina Silvera de Buenader

DECANO FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Ing. Agr. Edmundo José Adolfo Agüero

DECANO FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y DE ADM.

CPN Daniel Eduardo Toloza

DECANO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Dr. Omar Teodulfo Barrionuevo

DECANA FACULTAD DE DERECHO

Dra. Claudia Patricia Pacheco

DIRECTORA ESCUELA DE ARQUEOLOGIA

Lic. Mónica Catoggio

**«ATLAS GEOGRÁFICO Y TEMÁTICO DE LA PROVINCIA DE CATAMARCA.
I° ETAPA: CARTOGRAFÍA BÁSICA»**

Recibido 18/06/97

Mirtha Rodríguez de Zar
Gloria del Valle López

Unidad Ejecutora: Laboratorio de Fotogrametría y Fotointerpretación, Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca; Maximio Victoria 55, C.P. 4700 Catamarca.

Palabras claves: Ciencias de la Tierra - Cartografía - Catamarca.

RESUMEN

Teniendo en cuenta la creciente demanda de cartografía de posición y temática referida a la Provincia de Catamarca, surgida de la necesidad de Organismos Públicos y Privados por estructurar sus planes de expansión y desarrollo, de tal manera que cumplan con la finalidad de crear condiciones propicias para lograr un mejor estándar de vida de la población y el progreso pleno de la Provincia, es que se pensó en la elaboración del presente trabajo. Se procura a través del mismo cubrir en parte las falencias de información cartográfica sistematizada con rigurosidad científica, integral y dinámica, para lo cual fue necesario recurrir al empleo de computadoras. El gran desarrollo tecnológico en instrumentos y técnicas asociadas con computadoras personales, modificar el criterio individualista y creó una línea de producción cartográfica con un notable aumento del caudal informativo y de la calidad de la carta, logrando una mayor producción, mayor flexibilidad al poder emplear los mismos datos para distintas aplicaciones, actualización con menor esfuerzo y un mayor número de productos finales al posibilitar cambios de escala y de proyección en forma automática.

SUMMARY

Taking aim of this work is to take account the growing demand of the mapmaking referred to Catamarca, stemmed from the need of Publics and Private Organizations, structuring their plans of expansion and development, in such a way that they accomplish with the purpose of creating auspicious conditions to achieve a better life standard regarding the population and the full progress of the Province This is the aim of work. The purpose of this work is to analyze the mistakes regarding systematized and mapmaking information with scientific severity, which also is integral and dynamic, for something that was necessary to appeal to the computers employment. The great development technological in instruments and technology associated with personal computers, modified the individualistic criterion. It is believe that a mapmaking line production with a notable increase in the informative wealth and of the quality of the letter should achieve a larger production and greater flexibility to employ the same data for different applications, modernizing with smaller effort, and a great number of final products to make possible scale changes and of projection in automatic forms.

INTRODUCCION

Conocida es la existencia de información cartográfica dispersa y desactualizada referida a Catamarca, su falta de sistematización y elaboración con rigurosidad científica, que condiciona la planificación de las actividades que hacen al desarrollo de una región.

Nos hemos¹ propuesto contribuir con un nuevo enfoque al conocimiento de nuestra realidad territorial partiendo de la interpretación cartográfica de los límites interprovinciales e interdepartamentales de acuerdo a las leyes nacionales y provinciales vigentes que posibilite mostrar cartográficamente los siguientes temas: orografía, hidrografía, geología, minería, infraestructura vial y servicios públicos departamentales.

En virtud a la naturaleza del trabajo: cartografía básica, se considera pertinente aclarar los conceptos elementales que se utilizaron.

Cada hoja de contenido temático requiere que la información conserve una cierta conexión con los accidentes naturales y culturales, a fin de lograr la vinculación y relación necesarias que permitan localizar una información temática.

Para ello, puede que no sea necesario que la carta topográfica básica tenga la misma precisión en todos los casos, pero si una adecuada posición geográfica.

Al decir «carta topográfica básica» se quiere significar que sólo se trata de aquella que deba representarse y que, a la vez, sea compatible con la característica del tema tratado, y no todo el contenido topográfico del levantamiento.

La carta temática es la expresión en la que se conjugan investigación, criterio y normalización para enfatizar un hecho. Constituye la expresión gráfica en la cual la sinopsis (disposición gráfica que muestra cosas relacionadas entre sí, facilitando su visión conjunta) y la prognosis (conocimiento anticipado de la posibilidad de algún suceso), forman el binomio equilibrado de una estimación dinámica, flexible e integrada de un proceso.

Una carta temática debe ser la imagen de un conjunto que no sea una improvisación, sino el resultado de una exhaustiva elección de símbolos de los sistemas a emplear en cada caso, y el empleo justo del número de los parámetros necesarios para que el conjunto presente armonía y continuidad.

Es muy importante que se resalte la diferencia entre un mapa topográfico y un mapa temático: el primero es una cartografía de posición, de colocación geográfica, donde se buscan relaciones de posición, mientras que el segundo no es tan preciso y ofrece nada más que la imagen de una distribución regional.

MATERIALES Y METODOS

Es así que, del análisis de las variables a representar y de los paquetes de software disponibles en el mercado, se eligió Autocad R12. Fueron digitalizadas doce cartas topográficas a escala 1: 250.000 y siete cartas a escala 1: 100.000 elaboradas por el I.G.M., cubriendo así en toda la provincia; la que finalmente fue representada a escala 1: 2.500.000 por ser esta escala la que permitía una mejor visualización de las variables escogidas y podía ser impresa en un formato de papel manuable.

Debido a que por Ley N° 3085 la Dirección de Catastro es el único organismo encargado de confeccionar la cartografía de la provincia, se recurrió a éste para la correcta representación de los límites. Cabe aclarar que en el límite con la Pcia. de Santiago del Estero fue adoptada la línea establecida por Ley N° 22.742 / 83, la que no es reconocida por Catamarca en virtud a que ejerce jurisdicción sobre más territorio hacia el este de lo que se menciona en dicha Ley. (Tiene organismos públicos como escuela, destacamento policial). Este problema limítrofe está siendo actualmente tratado en la Cámara de Senadores de la Nación. Con la Pcia. de Salta la problemática es diferente, por cuanto Catamarca reclama territorio ocupa-

¹ El equipo de trabajo está integrado por Lic. Lorenzo Parra, Ing. Mario Contreras, Ing. Eduardo Galera y Roberto García, estudiante.

do actualmente por Salta, habiendo sido representado en este trabajo de acuerdo a la interpretación de los mismos hecha por el I.G.M. en base a la Ley N° 18.500/ 69.

La información del presente trabajo se encuentra también disponible en soporte magnético (disquete). Cabe aclarar que el mismo será ampliado y corregido en una próxima edición.

LA REPÚBLICA ARGENTINA

(Mapa N°1)

La casi totalidad de la superficie emergida de nuestro planeta posee dueño, es decir, pertenece a una de las unidades políticas o Estados que existen actualmente.

La República Argentina es uno de esos Estados. En su condición de Estado nuestro país satisface, cabalmente, tres requisitos o condiciones básicas:

- * posee un territorio, o sea está sustentado por una parte de las superficies terrestres que le es reconocida como tal por los demás Estados.

- * está integrada por un pueblo, es decir, está constituido por un conjunto de personas que consideran a ése territorio (junto con otros elementos de valor) como su «patria».

- * se rige por un conjunto de instituciones, vale decir, su administración está debidamente establecida por medio de leyes, decretos, etc., que definen derechos y deberes.

Por consiguiente, nuestro país es una unidad política, tanto en lo que se refiere a la acción interna como externa. En tal sentido es aceptado por los demás Estados del mundo, lo que convalida el legítimo ejercicio de su soberanía.

EL TERRITORIO ARGENTINO

Está constituido por tres porciones bien diferenciadas desde un punto de vista geográfico:

- * la porción americana, o sea, la parte emergida de América del Sur que ha heredado de España a través del Virreinato del Río de la Plata.

- * la porción oceánica, formada por algunas islas, fondos marinos y masas oceánicas según lo establece la Convención del Mar aprobada en 1982.

- * la porción antártica, reclamada por nuestro país con anterioridad a la aprobación del Tratado Antártico (1959).

El solar - núcleo o médula desde el punto de vista del suelo o tierra- de nuestro país es una porción sudamericana emergida, por cuanto se trata del escenario en que se desarrollaron los episodios fundamentales de su historia: es la tierra donde el pueblo hunde sus raíces más entrañables. Con la salvedad de las Islas Malvinas, las otras dos porciones se han adicionado durante el presente siglo al solar originario.

ORIGEN DE LAS PROVINCIAS

El proceso que dio lugar a la existencia de la República Argentina es materia de estudio prevalente para los historiadores. De todos modos, posee un altísimo interés para la geografía pues involucra cuestiones de integración territorial.

Cuando se produjo la separación de la actual República Argentina de los Reinos de Indias estaba vigente, como estructura política, el Virreinato del Río de la Plata, integrado por ocho intendencias y cuatro gobiernos militares; éstos últimos correspondían a áreas periféricas en las que eran constantes los roces con las posiciones portuguesas. La Argentina, por múltiples razones es la legítima heredera de ese Virreinato. Una particularidad de nuestra historia es el progresivo desmembramiento o desintegración del citado Virreinato y su lógica disminución territorial, a tal punto que hoy la Argentina tiene solo 2.800.000 km², aproximadamente, de una entidad territorial originaria estimada en algo más de 5.000.000 km².

Inmediatamente después de los sucesos de Mayo de 1810 subsistieron las estructuras administrativas vigentes durante el Virreinato, pero pronto surgieron deseos de autonomía por parte de algunas ciudades del interior, descontentas con el giro político y económico de los acontecimientos; se crearon entonces las Juntas Provinciales (Abril de 1811).

Las crecientes demandas de los pueblos del interior debieron ser satisfechas y así, entre 1813 y 1814, las ciudades más importantes junto con las áreas rurales circundantes se erigieron en provincias, en gran parte merced a la acción de

sus respectivos cabildos. Con la anarquía del año 1820 el proceso se completó, y a su término estaban conformadas las trece provincias iniciales.

A éstas trece provinciales raigales deben adicionarse esporádica y discontinuamente la Provincia Oriental del Río de la Plata (actual Uruguay) y las provincias del Alto Perú (actual Bolivia). Por ello nuestro país entonces se denominaba Provincias Unidas del Río de la Plata. En 1834 Jujuy se separó de Salta y también adquirió el carácter de provincia, con lo cual su número ascendió a catorce. Ellas son las que organizaron el país en sucesivas instancias, son las que aparecen aludidas en el preámbulo de la Constitución de 1853 y son las que sin mayores variantes aparecen en los mapas de nuestro país durante casi un siglo.

Entre 1879 y 1880 se produjeron dos acontecimientos fundamentales en el proceso de integración territorial del país: primero se efectuó la denominada «Conquista del Desierto» - que permitió la colonización del occidente de la región pampeana y de la Patagonia y después se capitalizó la ciudad de Buenos Aires. Con la conquista del Chaco, efectuada a fines del siglo pasado, se completó el dominio del territorio americano de nuestro país.

LOS TERRITORIOS NACIONALES

Durante el proceso de organización del país debió atenderse a la situación de los territorios situados fuera de los ámbitos tradicionales de las provincias. En tal sentido una de las primeras leyes, la número 28 dictada en 1862, estableció que todos los territorios existentes fuera de los límites provinciales debían ser considerados como territorios nacionales. Tras varias vicisitudes y en el mismo orden de ideas se dictó la ley 1.532, de 1884, que estableció las gobernaciones de Misiones, Formosa, Chaco, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

En 1900 se estableció el Territorio Nacional de los Andes, tras solucionarse el problema limítrofe con Chile en la Puna; en 1943 fue repartido entre las provincias de Jujuy, Salta y Catamarca. En

nuestros días no existen territorios nacionales.

La Ley Nacional 23.765

En Abril de 1990 el Congreso Nacional sancionó esta ley por la cual se provincializa el Territorio Nacional de la Tierra del Fuego, Islas del Atlántico Sur y Antártida Argentina, es decir se optó por la creación de una «Provincia Grande», con una superficie total (considerando tierras emergidas y aguas oceánicas) de más de 8.000.000 km². Dado que los límites establecidos implican la nacionalización de territorios en disputa y en atención a que se han incluido aguas oceánicas que deben considerarse como alta mar (que ningún país puede reclamar), el Poder Ejecutivo Nacional observó ese artículo primero.

DIVISIÓN POLÍTICA SECUNDARIA

Cada una de las provincias que integran nuestro país está dividida en un número variable de departamentos (que por razones históricas se denominan Partidos en la Provincia de Buenos Aires). El censo nacional efectuado en 1991 indicó que existían 500 departamentos en todo el país, que en conjunto constituyen la división política secundaria del territorio nacional.

En conclusión corresponde manifestar que la República Argentina está integrada actualmente por 23 provincias y un distrito federal (la ciudad de Buenos Aires).

LA REGIÓN NOROESTE (Mapa N°2)

La superficie de nuestro planeta ofrece a nuestra observación paisajes muy dispares, tanto por obra de la naturaleza como humana.

Desde tiempos muy antiguos se han aplicado distintos criterios para diferenciar científicamente a esos paisajes, distinguiendo en tal sentido unidades que poseen cierta homogeneidad. En lo que se refiere a nuestro país se han propuesto numerosas regionalizaciones basadas en la aplicación de diferentes criterios.

Nuestra provincia, Catamarca, puede considerarse integrada a la Región Noroeste (adoptada ésta clasificación por el Instituto Nacional de Estadística y Censos de la Nación en el Censo

Nacional de Población y Vivienda del año 1991), juntamente con La Rioja, Tucumán, Salta, Jujuy y Santiago del Estero. Esta división regional obedece a la aplicación de dos criterios fundamentales como: son relieve y clima, como así también a sus recursos (suelo, flora, fauna, etc.); ésta homogeneidad es también aplicable a los asentamientos humanos, especialmente en lo que se refiere al uso de la tierra.

PROVINCIA DE CATAMARCA (Mapas N° 3 y 4).

SITUACION

LIMITES

La Provincia de Catamarca limita al Norte con la Provincia de Salta (Ley 18.500 del 24/12/69) al Sur con las Provincias de La Rioja (Ley 38.533 del 31/12/69) y Córdoba (Ley 18.002 del 16/12/68), al Este con las Provincias de Salta, Tucumán (Ley 22.449 del 25/03/81), Santiago del Estero (Ley 22.742 del 14/02/83 y Ley 22.992 del 25/11/83) y Córdoba. Al Oeste con la República de Chile (Tratado de 1889 - Laudo 1902). Su situación geográfica aproximada es entre los 25° 09' y 30° 08' de latitud sur y desde

los 64° 47' hasta los 69° 06' de longitud oeste.

Sus puntos extremos son:

Norte: Volcán del Azufre, en el límite con la República de Chile.

Latitud 25° 09' S ; Longitud 68° 30' O.

Sur: Mojón X - Playa de los Chanchitos, en el punto trifinio con las Provincias de Córdoba y La Rioja. Latitud 30° 08' S ; Longitud 65° 25' O.

Este: Punto al este de Las Salinas de San Bernardo.

Latitud 29° 16' S ; Longitud 64° 47' O.

Oeste: Punto situado al norte del Cerro Vidal Gormaz, en el límite con la República de Chile.

Latitud 27° 44' S ; Longitud 69° 06' O.

Tiene una superficie de 102.602 Km².

Porcentaje respecto a la superficie total del país: 2,7 %.

Ubicación respecto a la superficie de las demás unidades políticas: 20° lugar.

Población Total: 264.234 habitantes.

Densidad: 2,6 hab/km².

Porcentaje de población de la provincia respecto al país: 0,8 %.

Principales Centros Urbanos 1980-91	Cantidad de hab.	Porc. del total pcial	Crecimiento
1 - San Fdo del Valle de Ctca.	133.050	50,3 %	46 %
2 - Andalgala	9.014	3,4 %	31 %
3 - Tinogasta	8.975	3,3 %	14 %
4 - Belén	8.224	3,1 %	11 %
5 - Santa María	7.541	2,8 %	42 %

División Política de la Provincia

Está integrada por 16 departamentos cuyos límites originarios fueron establecidos por Decreto del 22 de Abril de 1895 - Registrado en el Tomo 33 del año 1896, para los departamentos Ambato, Ancasti, Capayán, Capital, Andalgala, El Alto, Santa Rosa, Paclín, Santa María, Tinogasta, Pomán, La Paz, Valle Viejo, Belén y Fray Mamerto Esquiú. El departamento Antofagasta de la Sierra fue anexado mediante Decreto N° 107 del 26 de Enero de 1944, habiendo sido ordenada su inscripción en la Sección Folio Real del Registro

de la Propiedad mediante Decreto G N° 1846 del 05 de Noviembre de 1980.

CATAMARCA: CLASIFICACIÓN POR ZONAS (Mapa N°5)

Los 16 departamentos que componen la Provincia de Catamarca se los puede agrupar por zonas teniendo en cuenta las densidades de población, orografía, clima, comunicaciones, actividades humanas, servicios, etc.

La Zona de la Puna comprende al Departamento Antofagasta de la Sierra en su totalidad.

La Zona Oeste está integrada por los departamentos Santa María, Belén, Tinogasta, Andalgalá y Pomán.

La Zona Centro está formada por los departamentos Capital, Ambato, Fray Mamerto Esquiú, Paclín, Valle Viejo y Capayán.

La Zona Este la componen los departamentos Santa Rosa, El Alto, Ancasti y La Paz.

ZONA OESTE

Por el tipo de relieve y su geología Catamarca pertenece a grupos estructurales y geográficos de la Zona de Transición Cordillerana catamarqueña, de Las Sierras Pampeanas y del Sistema Narváez - Cerro Negro - Famatina. Toda ella se encuentra dentro del ámbito denominado Clima semiárido, y a pesar de estar próxima al Trópico no posee variedad Subtropical debido a las condiciones impuestas por la altura y la aridez predominante. El elemento decisivo lo constituye el relieve, ya que produce un efecto barrera o de aislamiento que transforma a los valles en compartimientos separados, y define un tipo de clima continental por la leve influencia de los océanos Atlántico y Pacífico. Se produce una diversidad de promedios térmicos en función de las alturas, con un gradiente que va desde los faldeos a las cimas de las montañas en forma decreciente.

Entre los principales cerros y volcanes que pertenecen a este sistema podemos mencionar a Cerro de San Francisco (6.016 m.s.n.m.), cercano al Paso homónimo que comunica nuestro país con la República de Chile (está ubicado en el departamento Tinogasta), también son importantes el cerro Incahuasi (6.620 m.); Ojos del Salado (6.864 m.), Volcán Azufre, Cerro Archibarca, Cerro Ratones y Vidal Gormaz, entre otros. En esta zona existen salinas, salares y volcanes sin actividad.

ZONA CENTRO

Entre las sierras de Alto - Ancasti y Ambato - Manchao se encuentran un grupo de sierras un

poco mas al norte del paralelo 20° de latitud sur. De este a oeste tenemos la sierra Graciana que se extiende al sur de la Cumbre de Balcozna, encontrándose la misma separada de la Sierra de El Alto por el Valle del Río Paclín. Sigue en orden la Sierra de Fariñango, separada de la Sierra de Balcozna por el Río del Valle y la Sierra del Colorado y Las Juntas, estas últimas formadas por una división del bloque Sierra de Humaya. El valle de El Rodeo - Las Juntas se interpone separando las mencionadas sierras del Colorado - Las Juntas, de las Sierras de Ambato - Manchao. A una distancia de aproximadamente 30 km al oeste del extremo sur de la Sierra de Ancasti se encuentran una serie de lomadas bajas, que por su composición y origen están estrechamente vinculadas con esta última. Una de ellas, muy conocida es la Sierra Brava de dirección norte - sur con una longitud aproximada de 30 km.

ZONA ESTE

Separada de la Zona Centro por el cordón de Alto Ancasti, limita al norte con la Provincia de Tucumán, al noreste y este con la Provincia de Santiago del Estero y al sur con la Provincia de Córdoba, compartiendo las Salinas Grandes; al igual que la Zona Centro está relacionada al Sistema de las Sierras Pampeanas. La cadena montañosa Alto Ancasti presenta una dirección prevalente norte - sur y su mayor pendiente se encuentra frente a la Zona Centro. Sobre la pendiente oriental se encuentran los ríos Sumampa, Sauce Mayo, Alijilán, Albigasta e Icaño entre otros, cuyos cauces presentan en su mayoría orientación este - oeste.

ZONA DE LA PUNA

La Puna catamarqueña está ubicada al noroeste de la provincia, limitando al norte con la provincia de Salta, al oeste con la República de Chile y al sur con el cordón de San Buenaventura y la Sierra de Laguna Blanca. La altura media de la Zona de la Puna es de 3.800 metros sobre el nivel del mar. La Puna catamarqueña es un gigantesco bloque elevado por fallas reactivadas en los últimos

episodios de la orogenia andina. Constituye un zócalo limitado al sur por la Cordillera de San Buenaventura y límite con el Dpto. de Tinogasta. El rumbo predominante en los cordones montañosos es de elongación N-S superando, en algunos casos, los 5.000 metros.

El basamento más antiguo de estas elevaciones está cubierto por sedimentos modernos. Responden a esta formación las Sierras de Laguna Blanca de 4.600 m., de Los Ratones, Toconquis, Altos de Los Colorados, Quebrada Honda, Calalaste 5.300 m., Aguas Calientes 4.550 m. y con rumbo oeste - este la Cordillera de San Buenaventura.

Se destacan en la zona «hoyadas» y extensas planicies. La Hoyada de Antofagasta y El Peñón, por ser las más resguardadas de las inclemencias del clima, resultan los ambientes más adecuados para el asentamiento humano. Entre las planicies más expuestas podemos mencionar el Campo de la Punilla y el Campo de Piedra Pómez.

Son muy pocos los puntos de esta zona que se encuentran por debajo de los 3.000 m.s.n.m.

El vulcanismo cubrió gran parte de la morfología preexistente. Encontramos volcanes jóvenes que cubrieron extensas áreas con sus coladas de lava, que siguieron la pendiente general sur, obstaculizando los cursos de los más débiles ríos puneños, por ello son características las lagunas terminales, es decir que casi siempre encontramos un volcán y cerca una laguna terminal y una vega en las márgenes del río que alimenta.

Los volcanes más destacados son: Diamante, Hombre Muerto, Incahuasi, Alumbrera, Antofagasta 4.500 m.s.n.m., Carachi Pampa, Blanco 4.800 m.s.n.m., Cueros de Purulla 5.000 m.s.n.m. y Antofalla 6.100 m.s.n.m. Las Salinas se encuentran en las inmediaciones de las lagunas formando capas de hasta 50 cm. de espesor, en ellas predomina el cloruro de sodio (sal); a estas les continúa la formación del salar. Los salares cuyos espesores son variables, contienen cloruro de sodio, calcio, yeso, arcilla, arenas, ocupando vastas extensiones. Entre las mayores cuencas de estas características podemos citar; El Salar del Hombre Muerto a 3.700 m de altura s.n.m., con 640 km², en el que desemboca el río de Los

Patos, el Salar de Antofalla 3.900 metros de altura s.n.m., y 970 km², que recibe al río Salar Antofalla, Salar de Mina con 100 km² de superficie con el río del mismo nombre y el Salar de Carachi Pampa de 50 km.² con los ríos Jote, Pirica y Colorado, existiendo además otros de menor tamaño.

PROVINCIAS GEOLÓGICAS (Mapa N°6).

GEOLOGÍA REGIONAL

La superficie de la Provincia de Catamarca está representada en más de su tercera parte por el sector sur de la provincia geológica de **Puna**, caracterizada principalmente por sus condiciones desfavorables de habitabilidad, generada por las condiciones climáticas rigurosas producidas principalmente por la gran altura (la media supera los 3.500 m. sobre el nivel del mar). El Departamento de Antofagasta de la Sierra está totalmente representado por este ambiente que se prolonga hacia las Provincias de Salta y Jujuy, siguiendo hacia el Altiplano Boliviano y hacia el Oeste. Se extiende en la Puna de Atacama en Chile. Hacia el este limita con la Sierra de Laguna Blanca y hacia el sur con la Cordillera de San Buenaventura, orientada en sentido este - oeste, aunque las características de puna superan en forma transicional estos límites tanto hacia el este como hacia el sur (según algunos autores).

Esta área está geológicamente constituida por rocas metamórficas de variada composición, grado y tipo metamórfico con distintas intensidades de inyección e intrusivos de composición ácida y básica (precámbrico y paleozoico inferior), que actúan como basamento sobre el cual en discordancia se apoyan sedimentos marinos neopaleozoicos. Sobre éste conjunto se depositan en discordancia sedimentitas terciarias. Un extenso magmatismo volcánico-piroclástico de composición dacítico, andesítico y basáltico, con mayor desarrollo en el oeste de la región aunque con manifestaciones en el borde oriental de la Puna, de edad Terciaria-Cuaternaria, enmascara las rocas preexistentes y los bloques de serranías meridianas que por desmembramiento en entida-

des bien individualizadas hacia el Sur constituyen las Sierras Pampeanas.

Las Sierras Pampeanas en la Provincia de Catamarca ocupan la mayor extensión territorial en la parte central y oriental, donde los bloques de montañas se encuentran alineados en sentido meridiano, separados por amplios valles, que dan a ésta la mayor densidad poblacional por su mayor desarrollo agrícola-ganadero (Valle Central, Valle Santa María, Valle de Fiambalá-Tinogasta). Se extienden hacia las Provincias de Tucumán, Santiago del Estero, Córdoba, San Luis y La Rioja.

Geológicamente están compuestas por rocas de bajo a medio grado de metamorfismo, afectadas por una granitización creciente hacia el oeste e intruídas por importantes cuerpos graníticos.

Todo el conjunto se encuentra cratonizado, considerándose de edad Precámbrica a Paleozoico Inferior a Medio. Este basamento se encuentra intruído por complejos pegmatíticos y presenta algunas diferenciaciones básicas y ultrabásicas. Las rocas metamórficas varían desde rocas con un bajo grado de metamorfismo (Esquistos Verdes, Cuarzitas, Calizas Cristalinas, Mármoles), hasta un metamorfismo elevado (Facies Anfibolitas, Granulitas, Gabros, Serpentinitas o Eclogitas).

Las rocas intrusivas constituidas por plutones graníticos están representadas por los siguientes cuerpos: Batolito de Capillitas, Granito de Las Cuevas, Granito de Papachacra, de Hualfin, Plutón de Los Ratones, Granito de Belén, de Zapata, de Ambato, de Ancasti. Sobre éste basamento en discordancia encontramos un Paleozoico Superior sedimentario continental (Carbónico) en la Quebrada de La Cébila y del Carbónico-Pérmico en la región oeste (La Angostura-Chaschuil). El Cenozoico (Terciario Medio a Superior) se encuentra definido en las cuencas intermontanas, donde se depositaron gruesos espesores de sedimentos continentales conocidos comúnmente como Calchaquense y Araucanense, con un magmatismo lávico, piroclástico, intrusivo y subvolcánico intermedio, a los que se relacionan importantes áreas de alteraciones hidrotermales. La serie culmina con sedimentos Cuartáricos que

configuran niveles de agradación pedemontana en las cuencas intermontanas.

El Sistema de Famatina o Provincia Geológica de Sierras Transpampeanas tiene una muy escasa representación dentro del territorio provincial, por tratarse sólo del extremo septentrional de las Sierras de Famatina, teniendo su mayor extensión en la Provincia de La Rioja. Está integrada por las serranías de Negro Rodríguez y Narváez y constituyen el límite occidental del Valle de Tinogasta -Fiambalá.

Geológicamente se diferencia de las Sierras Pampeanas y se acerca a la precordillera por presentar Ordovícico Marino, Metavulcanitas con sus fósiles típicos y en parte afectadas por leve metamorfismo de contacto y regional, pizarras y filitas. Está presente un magmatismo vulcanoplutónico Devónico con emplazamientos del batolito granítico de Nuñorco, que la acerca a Sierras Pampeanas. Sedimentos continentales Carbónico-Pérmicos y un Terciario de gran potencia y extensión. El basamento más antiguo está constituido por metamorfitas, calizas y skarn.

La cuarta unidad morfoestructural que encontramos en la provincia es la **Cordillera Frontal**, que se extiende desde el Valle de Chaschuil al este hasta el límite con la República de Chile por el oeste. Esta Provincia Geológica tiene su mayor extensión en las provincias de San Juan y Mendoza, alcanzando las estribaciones septentrionales en la Provincia de Catamarca. Se caracteriza principalmente por la presencia de un magmatismo Varíco (Permo-Triásico), compuesto fundamentalmente de riolitas, riolacitas y dacitas, rocas piroclásticas e intrusivos graníticos (domos y lacolitos). El Basamento Precámbrico se encuentra aflorando en metasedimentitas y calcáreos. Sobre ellos en discordancia se encuentran sedimentos continentales del Paleozoico Superior (Carbónico-Pérmico) en una faja que ocupa el sector oriental del área desde el límite con la Provincia de La Rioja hasta la Cordillera de San Buenaventura al norte, donde desaparece debajo de las coladas volcánicas. El Cenozoico aparece representado por sedimentos continentales del Calchaquense y Araucanense y un vulcanismo andesítico y traquiandasítico muy impor-

tante con grandes aparatos volcánicos estratiformes que representan las cumbres más altas del límite Argentino-Chileno.

ESQUEMA GEOLÓGICO (Mapa N°7).

El mapa propuesto representa los caracteres geológicos formacionales de la Provincia de Catamarca. Se han utilizado rastras representativas para cada tipo de roca o depósitos; no se especificaron límites políticos ya que las formaciones geológicas en muchos casos abarcan varios departamentos de la Provincia.

Se destacan en el norte de la Provincia depósitos salinos como por ejemplo Salar del Hombre Muerto y Salar de Antofalla, Salar de Incahuasi, Salar de la Mina, Salar de Carachi Pampa y otros. También se destaca la presencia de sedimentos Mio - Pliocenos (terciarios) y Vulcanitas Cuartarias.

Las rocas metamórficas tales como esquistos, gneis y migmatitas, asociadas a granitos del Paleozoico, constituyen el basamento cristalino de amplias regiones de la Provincia como queda manifestado en el Centro, Este y Noreste de Catamarca.

Los sedimentos carbo - triásicos se encuentran más restringidos al sector sudoeste del territorio, en una faja meridiana que ingresa desde la Provincia de La Rioja.

Igual comentario merecen las leptometamorfitas ordovícicas de la Sierra de Calalaste, de rumbo meridiano, ubicadas en el centro del Departamento de Antofagasta de la Sierra.

Quedan por mencionar los sedimentos modernos que ocupan una gran extensión y distribución en la Provincia, representados por abanicos, conos de deyección y depósitos arenosos y limosos, que ocupan la parte central de los valles y bolsones.

FALLAS REGIONALES (Mapa N°8)

Puna: es una unidad tectónica provocada por fallas inversas de alto ángulo que por lo general inclinan al este, provocadas por los movimientos andícos que, según Groeber, afectaron a los Andes en el cenozoico y que denominó «Ciclo Andico».

El primer movimiento (Eoceno-Oligoceno), motivó la depresión de la Puna.

El segundo movimiento (Mioceno Medio), dio origen al fallamiento del bloque de la Puna.

El tercer movimiento (Plioceno), acentuó las estructuras preexistentes y posteriormente falladas y ascendidas.

El cuarto movimiento elevó a la Puna a su altitud presente. Este fallamiento profundo en la corteza estuvo acompañado de vulcanismo, con el cual están relacionados algunos de los depósitos minerales y salinos del Cuartario.

Los valles largos y estrechos como el de Antofalla, se pueden considerar como valles rift. En otras ocasiones las sierras y los valles largos y estrechos son estructuras de Pilares y fosas como en el caso del Salar de Pastos Grandes.

La estructura de fallamiento en bloques de la Puna se debe a fallas inversas de alto ángulo, orientadas N-S con inclinación hacia el este y gran desplazamiento vertical.

Sierras Pampeanas

Estructuras Terciarias

Al promediar el Terciario y al iniciar el Pleistoceno el basamento cristalino se desmembró en numerosos bloques que, ascendidos diferencialmente, determinaron la morfología actual de las Sierras Pampeanas.

El resultado fue un sistema de montañas en bloques (Bodembender y Penck)

El rumbo de las principales fracturas terciarias de tipo inverso es norte - sur, con ligeras desviaciones al este o al oeste. Otras fracturas de importancia pueden estar orientadas con rumbo muy distinto incluso este-oeste. Según G. Bonorino, el levantamiento de los bloques se produjo por vuelco o por ascenso vertical. Algunos bloques inclinan al oeste como la Sierra de Las Cuevas, Fiambalá, otros lo hacen hacia el este como Aconquija, Ancasti y Ambato.

La Sierra de Hualfin es un ejemplo de levantamiento vertical.

La magnitud de los rechazos es considerable: 5.550 metros Sierra de Aconquija, 4.000 metros Sierras de Capillitas, 2.000 metros Sierras de Velasco, etc.

Sistema de Famatina

Estructuras Paleozoicas: en el conjunto predomina una estructura homoclinal, plegamientos y fracturas con espejos de fricción, (F. Negro Peinado, Suri, Molles, etc.).

La esquistosidad puede ser noroeste (N10° y 25° E), con inclinación de 40° y 60° NW o Noroeste (N50° - 40°), o vertical.

Estructuras Cenozoicas (Terciario).

Corresponden al segundo movimiento Andico (Oligoceno-Mioceno), con ascensos tipo bascular y cubetas de acumulación.

El tercer movimiento Andico produjo en esta región plegamiento y fracturación con ascenso y descenso diferencial de bloques.

El plegamiento fue seguido de fracturación, originando fallas de rumbo N-S (según mapa), compresional de gran rechazo, inclinadas hacia el oeste en su mayoría inversas. (Turner 1955).

Cordillera Frontal

Se distinguen tres estructuras:

Estructuras Precámbricas: está relacionada con los movimientos assynticos y caledónicos porque sobre las metamorfitas descansan en discordancia algunos estratos carbónicos.

Estructura Varísica: la deformación es suave con plegamientos de tipo paralelo y concéntrico.

Estructuras Andicas: se trata de fallas inversas o más bien sistemas de largo recorrido longitudinal y de considerable rechazo, este ciclo comenzó con el Terciario hasta mediados del Cuartario. Los planos de fallas son de ángulo bajo y los bloques dislocados se superponen en forma imbricada.

ZONIFICACION SÍSMICA (Mapa N°9)

La zonificación sísmica obedece a las diferencias de intensidad y frecuencia sísmica en una área determinada. El mapa ejemplifica tres zonificaciones en la Provincia de Catamarca, donde la número I representa a sismos de grado 5 o mayores, en la escala Richter; esto obedece a que ésta zona se encuentra muy cercana a la Cordillera de los Andes que es una faja móvil de debilidad terrestre y que se extiende en dirección

norte - sur en el borde occidental de Argentina, limitando con la República de Chile.

La zona II corresponde a fajas con intensidad sísmica moderada entre 4 y 5 grados (siempre en escala Richter que registra niveles de 0 a 7).

La zona III corresponde a fajas con menos actividad sísmica (menores que 4 grados); esta zona se encuentra muy alejada de las fajas móviles y por lo tanto la intensidad se ve amortiguada, por corresponder a áreas de cierta estabilidad tectónica.

La zona I se ve repetida en el área del Salar de Pipanaco, debido a que allí existe una falla asociada a la generación de aguas termales en el salar, como también en la localidad de Mazán, (Pcia. de La Rioja), inmediatamente al sur de dicho salar.

Los datos se obtuvieron de un análisis estadístico de valores que van desde el año 1950 a 1986, provistos por la Estación Sísmica de San Juan.

ZONAS MINERAS (Mapa N°10)

La Zona de Puna por el hecho de presentar un sistema de drenaje centrípeto, se caracteriza por la existencia de numerosas lagunas y salares. Estos drenajes actúan como torrentes que bajan de las serranías circundantes, conteniendo importantes concentraciones salinas donde se explotan entre otros: cloruros, sulfatos, boratos, sales de litio y potasio en sus salmueras y costras de evaporación. También existen en la zona importantes concentraciones de azufre, diatomeas, ónix, perlita y fósiles, entre los minerales no metalíferos y rocas de aplicación y entre los metalíferos oro, plata, cobre, plomo, zinc, detectados por numerosos prospectos, fundamentalmente de exploración.

Mineralización de las Sierras Pampeanas: encontramos en el este de las Sierras de Ancasti y Ambato importantes yacimientos metasedimentarios de caliza explotados industrialmente para la producción de cal y cemento o para el aserrado de mármoles en pequeña escala; yacimientos pegmatíticos explotados para obtener espodumeno, berilo, columbita y tantalita, amblygonita, mica, cuarzo, feldespato. Encontramos también dolomita, de alta pureza, caliza para

la fabricación de cemento de la fábrica Loma Negra de la localidad de El Alto, fluorita con su explotación hoy paralizada por falta de mercado.

Zona Oeste:

- Sierras de Fiambalá - Zapata : encontramos mineralizaciones vetiformes y depósitos tipo greisen. Los minerales explotados son de wolframio y estaño distribuidos en los sectores de Alto Grande y Quebrada de Los Ratones y Los Arboles (Fiambalá) y Vil Achay en Santa Rosa (Tinogasta). Se explotan numerosas minas conformando un padrón de 150 en total.

- Cerro Negro: minas de scheelita y pegmatitas portadoras, piedras preciosas y semipreciosas.

- Belén: yacimientos auríferos vetiformes (Farallón Negro, Alto de La Blenda, Culampajá) Yacimientos diseminados de cobre y oro (Bajo de La Alumbra, Bajo El Durazno, Bajo San Lucas y otros.)

- Andalgalá: yacimientos polimetálicos; cobre y oro; rodocrosita, topacio, agua marina, granates, turmalina, etc. (Minas Capillitas, Cerro Atajo, Filo Colorado, Agua Rica)

Las rocas datadas como más antiguas de la zona, en lo referente a su mineralización, son muy pobres y sólo hay valores geoquímicos medianamente anómalos en Cu, Co, Ni, con vestigios de Au o Ag, en forma de sulfuros. En rocas del Terciario Medio a Superior se encuentran importantes mineralizaciones metalíferas de tipo vetiforme, diseminadas y stockworks de cobre, oro, plata, plomo, hierro, manganeso, zinc, molibdeno, etc., en general polimetálicos, algunos de ellos en explotación y otros en etapa de exploración por empresas extranjeras.

El vulcanismo terciario es el responsable de las mineralizaciones metalíferas, anteriormente citadas, más importantes en el área de las Sierras Pampeanas tales como: Farallón Negro, Capillitas, Cerro Atajo, Filo Colorado, Agua Rica, etc. En el Sistema de Famatina, la mineralización típica de la zona es de escasa significación y los pocos estudios realizados se limitan sólo a vetas de sulfuros de cobre, plomo, zinc, con abundante presencia de baritina, asbesto, siderita y cuarzo como gangas.

En el sector correspondiente a la unidad

Morfoestructural Cordillera Frontal, existen pocos estudios sobre su mineralización, aunque existen algunos yacimientos de hierro, cobre e importantes posibilidades de oro y plata en el área de Tres Quebradas que es una importante depresión de origen volcánico, y como minerales no metalíferos azufre y ónix.

ZONAS DE INTERÉS MINERO

1 - Zona Minera Centro: ubicada entre las Sierras de Ancasti y Ambato. Es una zona orientada hacia el rubro de No Metalíferos (preferentemente mica) y Rocas de Aplicación.

2 - Zona Minera Este: yacimientos ubicados en los Departamentos El Alto, Ancasti y La Paz. Los rubros más explotados son Berilo, Fluorita y Litio. En Rocas de Aplicación tienen gran importancia las calizas.

3 - Zona Minera Oeste: comprende los Departamentos de Pomán, Tinogasta, Belén y Andalgalá. Predominan los minerales metalíferos como cobre, plata, plomo, oro, zinc, estaño, manganeso, wolframio, entre los más importantes.

4 - Zona Minera Norte: comprende totalmente el Departamento Antofagasta de la Sierra, con importantes salares y salinas con mineralizaciones de boro, litio, magnesio, potasio, tierras raras, etc. También cuenta con canteras de mármol ónix y minas de oro.

OROGRAFÍA (Mapa N° 11)

La zona de Puna se caracteriza por ser una altiplanicie elevada (3.600m), con cordones norte-sur que llegan a alturas de hasta 6.500 metros; está integrada entre otras serranías por las de: Laguna Blanca, El Jote, Inca Huasi, Acazoque, Calalaste, Toconquis, Volcán de Azufre, Cordón del Gallego, Antofalla, Aguas Calientes, Cordillera de San Buenaventura y otras.

La unidad Morfoestructural de las Sierras Pampeanas es la de mayor extensión y ocupa la parte central y oriental de la Provincia, caracterizándose principalmente por la presencia de bloques de montañas alineados en sentido meridiano, separados entre sí por amplios valles; la

estructura en bloques está regida por fallas inversas subverticales combinado con basculamiento, lo que confiere un perfil asimétrico a las sierras con una pendiente abrupta al poniente (escarpa de falla) y una muy suave al naciente. Estos bloques presentan además fallas normales de distensión de rumbos Noroeste-Sureste, siendo sus unidades orográficas más importantes las Sierras de: Ancasti, Aconquija, Capillitas, Hualfin de las Cuevas, Culampajá, Chango Real, Belén, Fiambalá, Zapata, Quilmes o el Cajón, y otras. El Sistema de Famatina, con poca representación en el territorio provincial, comprende el extremo septentrional de las Sierras de Fiambalá, con mayor desarrollo en la Provincia de La Rioja. Está sólo integrada por las serranías de Negro Rodríguez y Narvaez y constituyen el límite occidental del Valle de Tinogasta - Fiambalá.

La Unidad Morfoestructural Cordillera Frontal, en la Provincia se extiende desde el Valle de Chaschuil al este hasta el límite con la República de Chile por el oeste. El vulcanismo andesítico y traquiandesítico representado por grandes aparatos volcánicos estratiformes representan las cumbres más altas del límite Argentino-Chileno, como lo son los Cerros Ojos del Salado, El Fraile, Incahuasi, San Francisco, Dos Conos, Cerro Solo, Tres Cruces, Los Patos y otros.

HIDROGRAFÍA (Mapa N° 11)

La Provincia de Catamarca se caracteriza por ser una área semiárida, por tanto sus recursos hídricos superficiales son escasos y a consecuencia de esto las áreas aprovechables, desde el punto de vista agrícola-ganadero, son una imagen clara de que los valles catamarqueños resultan en la mayoría de los casos aprovechables, pero insuficientes en el recurso agua.

1 - Cuenca Río Abaucán - Colorado - Salado
Este Sistema a lo largo de su trayectoria norte recibe aguas de afluentes como el Agua Negra, Chuquisaca, Ciénaga, Mogote, Ranchillos, Colorados y Tatón, que bajan de los cordones orográficos circundantes, para luego insumirse en los arenales del Bolsón de Fiambalá. Al pasar por La Ramadita (Fiambalá), recibe al Guanchín por su margen derecha, éste nace al oeste por la

confluencia de los ríos Las Peladas, Las Losas y el Cazadero (formados por deshielos cordilleranos), se reúnen en el Valle de Chaschuil, donde recibe también al Pillahuasi.

Aguas abajo otro río procedente del oeste, el de La Troya, confluye al sistema general frente a la localidad de Anillaco y el Río El Puesto en dirección de la localidad de El Puesto. Más al sur en la localidad de Tinogasta, el río gira bruscamente, hacia el este y recibe por la margen derecha al afluente El Colorado. A partir de este punto el Abaucán toma el nombre de sus tributarios; cambia luego el de Colorado para denominarse Salado, el cual sirve de límite entre las provincias de Catamarca y La Rioja. Por la margen derecha recibe el aporte temporario del Río Pituil; rodea el borde meridional del Salar de Pipanaco. Después de pasar Aimogasta recibe pequeños aportes, hasta llegar a su nivel de base que se encuentra en unos bajos situados al este de la Ciudad de La Rioja.

La red hidrográfica obedece a las características morfoestructurales de la región, con pendientes abruptas en el sector superior de las cuencas hasta llegar a los colectores principales que se encuentran controlados estructuralmente y siguen paralelos a las fallas, generalmente en la misma dirección de las sierras. Como es el caso del Río Abaucán, Río de Las Peladas, Guanchín, que corren paralelos a las Sierras de Fiambalá y Angosturas respectivamente.

Hacia el sur y limitando con la Pcia. de La Rioja, el Río Colorado ó Salado, corre en sentido noroeste-sudeste, desapareciendo finalmente en los sedimentos arenosos de la Formación Salicas. (correspondiente al cuaternario).

2 - Laguna Verde

Situada en una cuenca centrípeta que recibe los aportes de agua provenientes de efluentes temporarios, formados por los deshielos de las montañas circundantes, alimentando también a la laguna de la Salina homónima y a la Salina de la Laguna Verde.

3 - Tributarios del Salar de Pipanaco-Campo de Belén-Andalgá

Esta cuenca tectónica constituye una importante depresión en cuyo sector más deprimido (Campo de Belén-Andalgalá, controlado estructuralmente por la falla al oeste de las Sierras de Ambato), se encuentra dicho salar, al cual algunos ríos llegan en épocas de crecidas importantes, y el que se comporta como nivel de base de los sistemas locales. Este salar ocupa un amplio bolsón hundido entre las Sierras de Ambato, hacia el este, las del Sistema del Atajo, hacia el norte, las Sierras de Vinquis, hacia el oeste y una serie de elevaciones conectadas al sistema de Famatina y al de Velazco, hacia el sur.

El Río Belén que tiene su cabecera en el borde de la Puna y su nivel de base en el Salar de Pipanaco, posee una cuenca imbrífera representada por el río San Bernardo que, a su vez es la continuación del Corral Quemado, cuyos nacimientos están formados por el Papachacra y el Vicuñapampa y el río de Hualfin, formado por el río Nacimiento y el Villavil.

Otro río importante es el Loconte. El Río Belén discurre con rumbo sur a lo largo de un Valle y por último se abre sobre un ancho cono aluvial, divagando sus magros caudales en dirección al Salar de Pipanaco al que llega sólo en épocas de creciente.

Otros importantes ríos que llegan son los de Talayacu, de la Carpintería, del Pozo, de la Quebrada, del Cura, de Amanao, de Ampacho, de Andalgalá y de Villavil. Entre éstos el más importante es el río Andalgalá.

Los cortos ríos que bajan de las sierras Ambato - Manchao se insumen generalmente, antes de llegar al Salar, como el San José, Joyango, Colpes, San Miguel, Saujil y Pomán.

4 - Río Santa María

El Río Santa María, nace en los bordes de las sierras que enmarcan la Puna, al oeste de la sierra de Quilmes o del Cajón; corre de norte a sur, en su tramo superior Río del Cajón, y recibe a lo largo de su recorrido, aportes de los ríos como Las Lomas, Chaupimayo, Sacra Pampa, Abra del Toro, en Punta de Bálasto gira su curso entrando en el valle de Yocavil o Santa María para dirigirse hacia el norte y formar con el río

Calchaquí el de Las Conchas, constituyendo así, el río más extenso de Catamarca y el único que posee desagüe oceánico por formar parte del Sistema Paraná - Plata.

5 - Ríos y Arroyos de la Puna.

La hidrografía de la depresión Puneña está representada por ríos que forman cuencas endorreicas y vastas zonas sin desagües o arreicos, pues casi la totalidad de los ríos, se pierden en su camino. En sus orígenes tienen importantes caudales nívicos, pero, éstos a escaso recorrer tienden a infiltrarse debido a la alta porosidad de los materiales que atraviesa, generalmente arenas, las que permiten que éstas aguas tomen un curioso camino bajo la superficie, para alimentar de esta manera lagunas y salares, como por ejemplo el Salar del Hombre Muerto, alimentado por el río Los Patos, el Salar de Antofalla alimentado por el río del mismo nombre, el Salar de Archivarca, Laguna de Aparoma, Altos de las Lagunas, Salar de Ratones, Salar de Diablillos, Laguna del Peinado, la Laguna de Aguas Calientes a cuya cubeta aportan ríos como el Jote y Colorado.

5 - Río del Valle

El Río del Valle juntamente con los ríos que nacen en los faldeos orientales del cordón de Ambato, forman esta importante cuenca que, cuando alcanzan caudales suficientes, llegan al colector principal en el fondo del valle, el cual adquiere una longitud de 140 km. y su cuenca una superficie de más de 5.910 km.², siendo su caudal medio anual de 7,91 m³/seg. Este sistema está formado por la subcuenca del Río las Juntas, Río de los Puestos, Río del Tala, Río Ambato, Río Paclín. El Río Paclín, que se desplaza entre las sierras de Gracián y Ancasti, constituye un aporte importante, uniéndose como afluente por la izquierda El Río del Valle. El arroyo Fariñango, al que confluyen el arroyo Choya y el San Lorenzo, recibe el aporte en su margen derecha del Arroyo La Florida que proviene del Vertedero del Dique El Jumeal, situado al oeste de la Capital de Catamarca. Sobre la ladera oriental, de los desprendimientos del Ambato, y a partir de la Ciudad de Catamarca, encontramos subcuencas, que se desprenden de

estas sierras como el Río Miraflores, Pampichuelas (Concepción - Capayán), o bien el Río San Gerónimo.

Todos estos ríos, tanto los que nacen al norte del valle como los que ocasionalmente llegan a desaguar en el Río del Valle, llegan por superficie a los bañados aledaños al límite con la Provincia de La Rioja, en dirección a las Salinas Grandes.

7 - Ríos y Arroyos del Este.

En esta región el nacimiento de los ríos está determinado por los borde orientales de las Sierras de Ancasti, a partir de donde casi la mayoría toman una dirección Oeste-Este. Muchos de éstos tienden a perderse al salir del marco montañoso, favorecidos por los suelos que permiten una rápida infiltración, siendo muy pocos los que alcanzan las llanuras propiamente dichas del Este. De esta manera los más importantes, en cuanto al volumen hídrico, son los próximos al área montañosa, muchos de los cuales se aprovecharon para construir diques.

Así se destacan ríos como El Alumbre, sobre el cual se construyó el Dique de Ipizca; el Río Icaño que permite el desarrollo de un importante oasis agrícola; el Río Manantiales que permite mediante sus aportes el embalse del Dique La Cañada; el Río Agua del Sauce, el Río Guayamba de caudal permanente, el Río Albigasta el que posteriormente formará el bañado de la cuenca de las Salinas de Bernardo, el Arroyo Lampazo que integra la cuenca del río Capellanía y otros sobre cuyos cauces se construyeron importantes diques como el de Motegasta, Sumampa, Collagasta.

INFRAESTRUCTURA VIAL

(Mapa N°12)

En razón a que cada provincia usaba una designación distinta para identificar las rutas provinciales el Consejo Vial Federal mocionó que se estudie en el seno de la Zonal Noroeste un nomenclador de la Red Vial Provincial.

La misma fue aprobada por resolución N° 359 del 26 de Agosto de 1981.

En ella se establecen pautas para la clasificación de rutas comprendidas en las redes primarias

provinciales, considerandose comprendidas a cualquiera que cumpla con las siguientes condiciones:

1 - Las que accedan a la Red Troncal Nacional complementádola.

2 - Las que unan capitales de Provincia con Cabeceras de Departamento (Partidos) o a éstas entre sí.

3 - Las que accedan a otras Provincias, empalmando con una ruta primaria existente dentro de aquellas.

4 - Las que accedan a países vecinos destinadas a empalmar con una ruta de categoría funcionalmente similar del sistema vial de dichos países.

5 - Aquellas que cumplan funciones de integración territorial, permitiendo la vinculación de áreas aisladas de una provincia con la Red Troncal Nacional o la Red Primaria Provincial.

6 - Las ubicadas en Polos o Áreas Nacionales y Provinciales de Desarrollo y que los vinculen con la Red Troncal Nacional o la Red Primaria Provincial, o a éstos polos entre sí.

7 - Las que accedan a Parque Nacionales o constituyan Circuitos Turísticos de relevancia.

8 - Las que conecten Áreas de frontera definidas por el Gobierno Nacional con la Red Nacional o la Red Primaria Provincial.

9 - Las que accedan a puertos navales y aéreos de importancia.

En la clasificación de la «Red Vial Provincial» para la identificación de los tipos de calzada de los distintos tramos de las rutas que componen dicha red se utilizó el Código de Claves de la Dirección Nacional de Vialidad.

A la red vial la constituyen: una Red Primaria que une localidades de importancia de la Provincia y enlaza rutas troncales nacionales, una Red Secundaria y una Red Terciaria que complementa la anterior. Han sido representadas las principales rutas nacionales y provinciales teniendo en cuenta los siguientes tipos de calzada: pavimento de tipo superior, pavimento de tipo intermedio, calzadas mejoradas y huellas, que cartográficamente se las designa como: camino pavimentado, camino consolidado, camino mejorado y huellas respectivamente. -

SERVICIOS PÚBLICOS DEPARTAMENTALES (Mapa N° 13)

En razón del creciente interés por conocer la disponibilidad de distintos servicios a nivel departamental se confeccionó ésta carta temática, que permite mostrar en forma gráfica la distribución espacial de los mismos, necesarias para el conocimiento de las características, condiciones, facilidades y potencial de crecimiento existentes en cada uno de ellos.

El objetivo perseguido es que mediante el proceso, análisis y publicación de la información obtenida por la Dirección de Estadística y Censos, en el trabajo denominado «Primer Relevamiento de las Estadísticas Municipales», sea posible efectuar comparaciones globales entre departamentos. Debe aclararse que la existencia de un determinado servicio en alguna jurisdicción departamental se la consideró extendida a todo éste departamento, por los motivos anteriormente expuestos.

Fueron representados los siguientes servicios: Agua Potable, Electricidad, Gas Natural, Cloa-

cas, Bancos, Comercio, Comunicaciones, Educación, Salud y Seguridad.

CONCLUSIONES

Los resultados logrados en esta primera etapa, consistente en un conjunto cartográfico con sus respectivas fichas técnicas, fueron obtenidos mediante el procesamiento y análisis de la información proporcionada por los distintos Organismos Públicos y Privados y del estudio de la bibliografía correspondiente.

En esta oportunidad son presentados en papel, encontrándose también disponibles en soporte magnético, para ser consultados por Entidades del medio y especialmente para su difusión en los distintos niveles de enseñanza ya que la información que se ofrece tiene la característica de ser geométricamente rigurosa y representar, con la simbología adecuada, diferentes aspectos geográficos y temáticos relativos a la Provincia.

Nota: Cabe aclarar que la cartografía original confeccionada en una escala numérica 1:2.500.000, ha sido modificada por el Comité Editor en cumplimiento de las normas exigidas para su publicación en esta Revista.

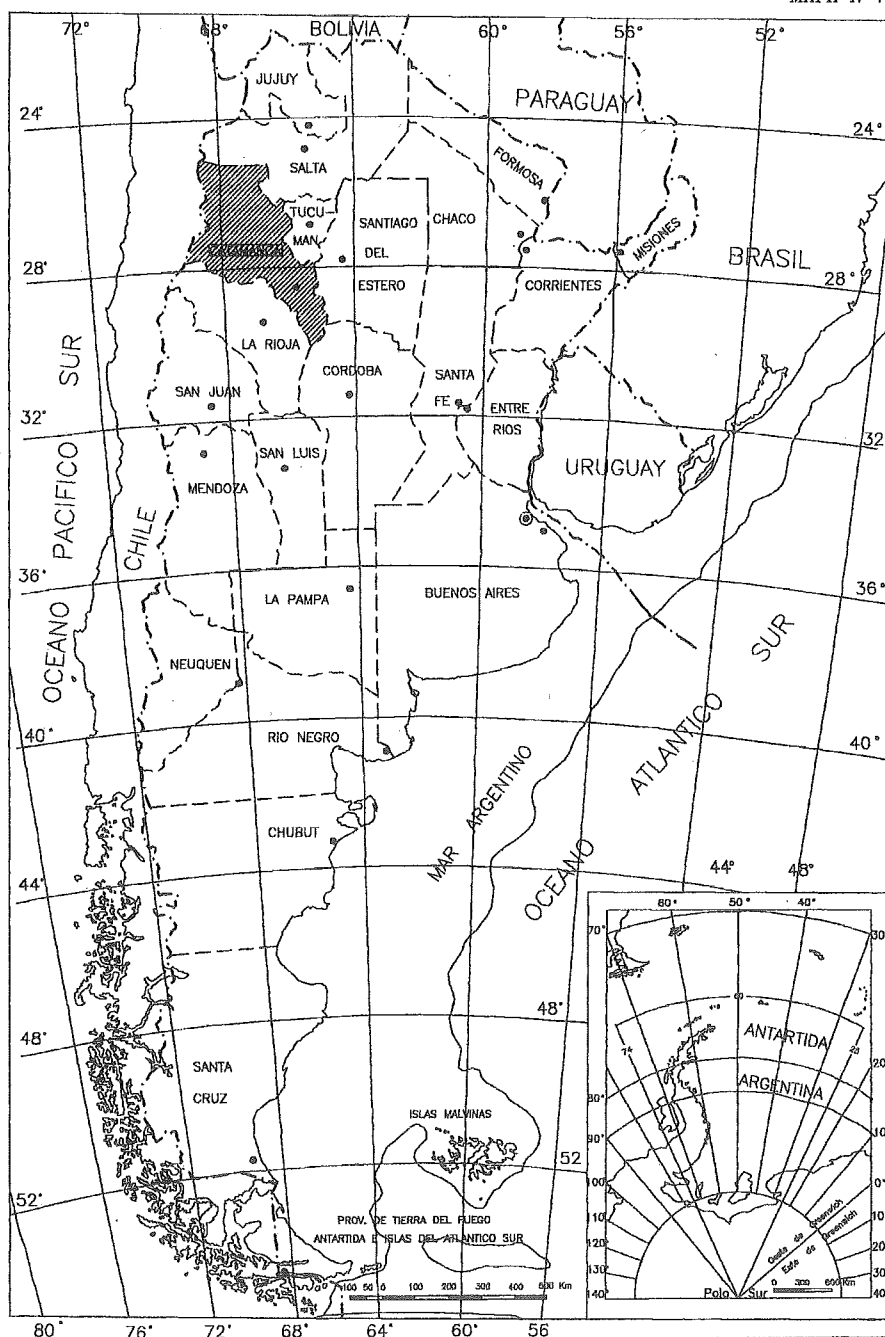
BIBLIOGRAFÍA

- * ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS CORDOBA. REP. ARGENTINA, 1979. *Geología Regional Argentina Vol. I y II.*
- * CENTRO ARGENTINO DE CARTOGRAFÍA. *Boletines N° 1/15.*
- * COSTELLO, J. COSTELLO, G. 1993. *Manual de Geografía de Catamarca.* Editorial Capayán.
- * CROSI FERNANDIZ, J. 1994. *AUTOCAD 12 - Para usuarios expertos.* Edit. INFOBOOK 'S. S.L.
- * DIRECCION DE ESTADÍSTICA Y CENSOS DE CATAMARCA. 1993/95. *Publicaciones.*
- * DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEAMIENTO, ESTADÍSTICA Y CENSOS DE SAN LUIS. 1993. *Atlas Estadístico de la Pcia. de San Luis.*
- * GUIBERT, R. 1994. *Curso de AUTOCAD R12.*
- * I.N.D.E.C. 1994. *Plan Nacional de Cartografía.*
- * INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. 1993: *Atlas Digital de la República Argentina. 2da. Edición.*
- * INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. *Memoria del I Seminario Sudamericano sobre Cartografía Temática.*
- * INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. *Revistas N° 1/7.*

- * LÓPEZ FERNANDEZ, TAJADURA ZAPIRAIN. *AUTOCAD V.12 Avanzado*. Edit. McGRAW - HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA S.A.
- * LORENZINI, H.BALMACEDA, R. Y ECHEVERRÍA, M.J. 1995. *La Geografía de la Argentina*. A- Z Editora.
- * MINISTERIO DE PRODUCCIÓN Y DESARROLLO. SECRETARIA DE MINERÍA. GOBIERNO DE CATAMARCA, 1991 y 1993. *Una Nueva Política Minera en la Provincia de Catamarca - Posibilidades Serias de desarrollo con Inversiones de Riesgo*.
- * NAVARRO, H. 1993. *Catamarca. Hacia un estudio integral de su geografía*.
- * OLIVERA, I.S. 1993. *AUTOCAD 12. Aplicaciones*. Editorial CME MÉTODOS S.A.
- * SECRETARIA DE MINERIA-GOBIERNO DE CATAMARCA, 1993. *La Minería en Catamarca. Posibilidades y Aspectos que hacen a su desarrollo*.
- * SECRETARIA DE MINERÍA. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DE LA NACIÓN, 1996. *Directorio de Oportunidades de Inversión en Minería en la República Argentina*.
- * UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN. 1993. *Atlas Socio-Económico de la Pcia. de San Juan*.
- * UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN. 1993. *Base de Datos para la Planificación Regional de San Juan*.

SITUACION GEOGRAFICA DE LA PROVINCIA EN LA REPUBLICA ARGENTINA

MAPA Nº 1



ATLAS GEOGRAFICO Y TEMATICO DE LA PCIA DE CATAMARCA

REFERENCIAS

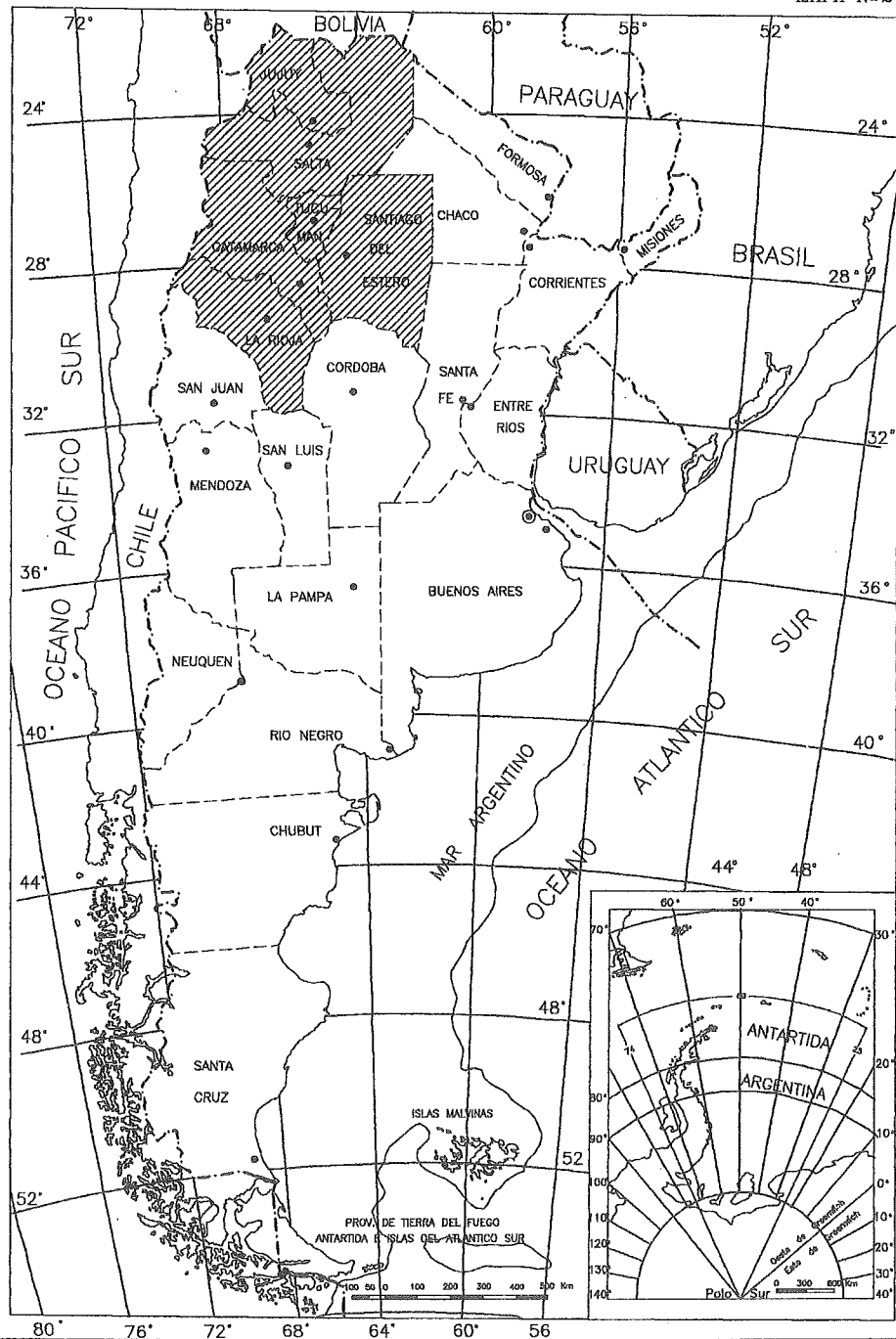
- ⊙ Capital de Nacion
- Capital de Provincia

- Limite Internacional
- Limite Interprovincial

Fuente :La presente publicacion se ajusta a la cartografia establecida por el Poder Ejecutivo Nacional a traves del I.C.M.

LOCALIZACION DE LA REGION NOROESTE

MAPA Nº 2



ATLAS GEOGRAFICO Y TEMATICO DE LA PCIA DE CATAMARCA

REFERENCIAS

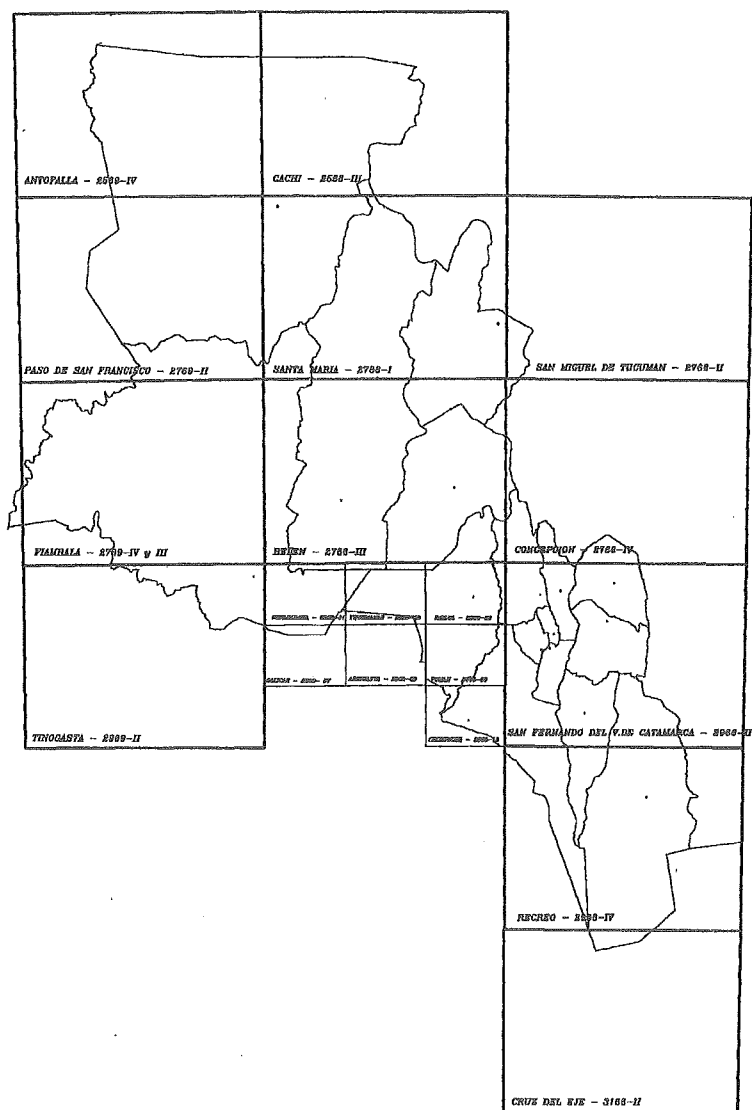
- ⊙ Capital de Nación
- Capital de Provincia

- Límite Internacional
- Límite Interprovincial

Fuente: Elaboracion Propia en base a datos del INDEC.

COMPOSICION DE LAS CARTAS TOPOGRAFICAS QUE CUBREN LA PROVINCIA

MAPA N° 3



ATLAS GEOGRAFICO Y TEMATICO DE LA PCIA DE CATAMARCA

REFERENCIAS

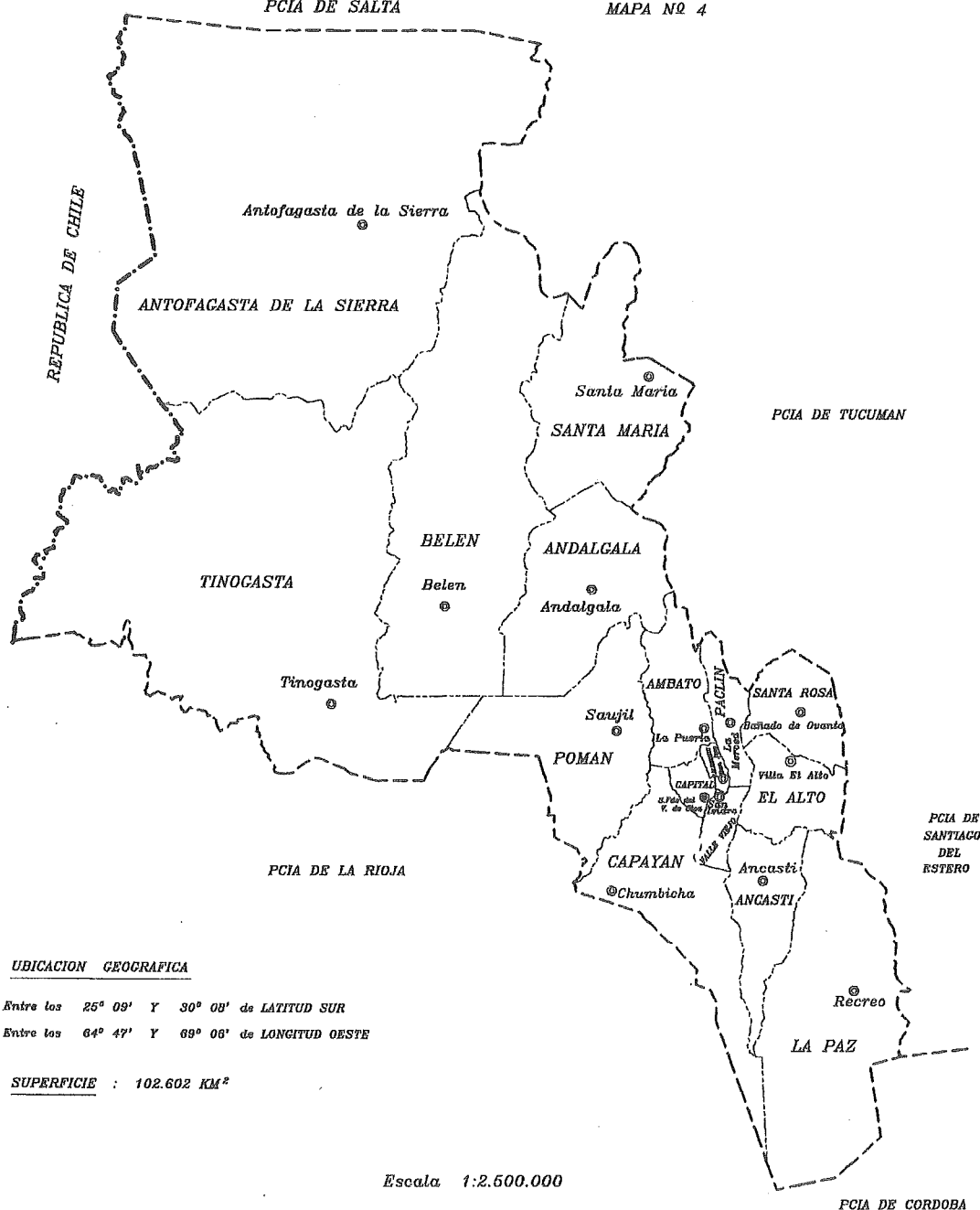
- Cartas Topograficas a escala 1: 250.000
- Cartas Topograficas a escala 1: 100.000

Fuente: Elaboracion Propia en base a datos del I.C.M. y Catastro Provincial

DIVISION POLITICA

PCIA DE SALTA

MAPA Nº 4



UBICACION GEOGRAFICA

Entre los 25° 09' Y 30° 08' de LATITUD SUR
Entre los 64° 47' Y 69° 06' de LONGITUD OESTE

SUPERFICIE : 102.602 KM²

Escala 1:2.500.000

ATLAS GEOGRAFICO Y TEMATICO DE LA PCIA DE CATAMARCA

REFERENCIAS

- Capital de Provincia
- Cabecera de Departamento

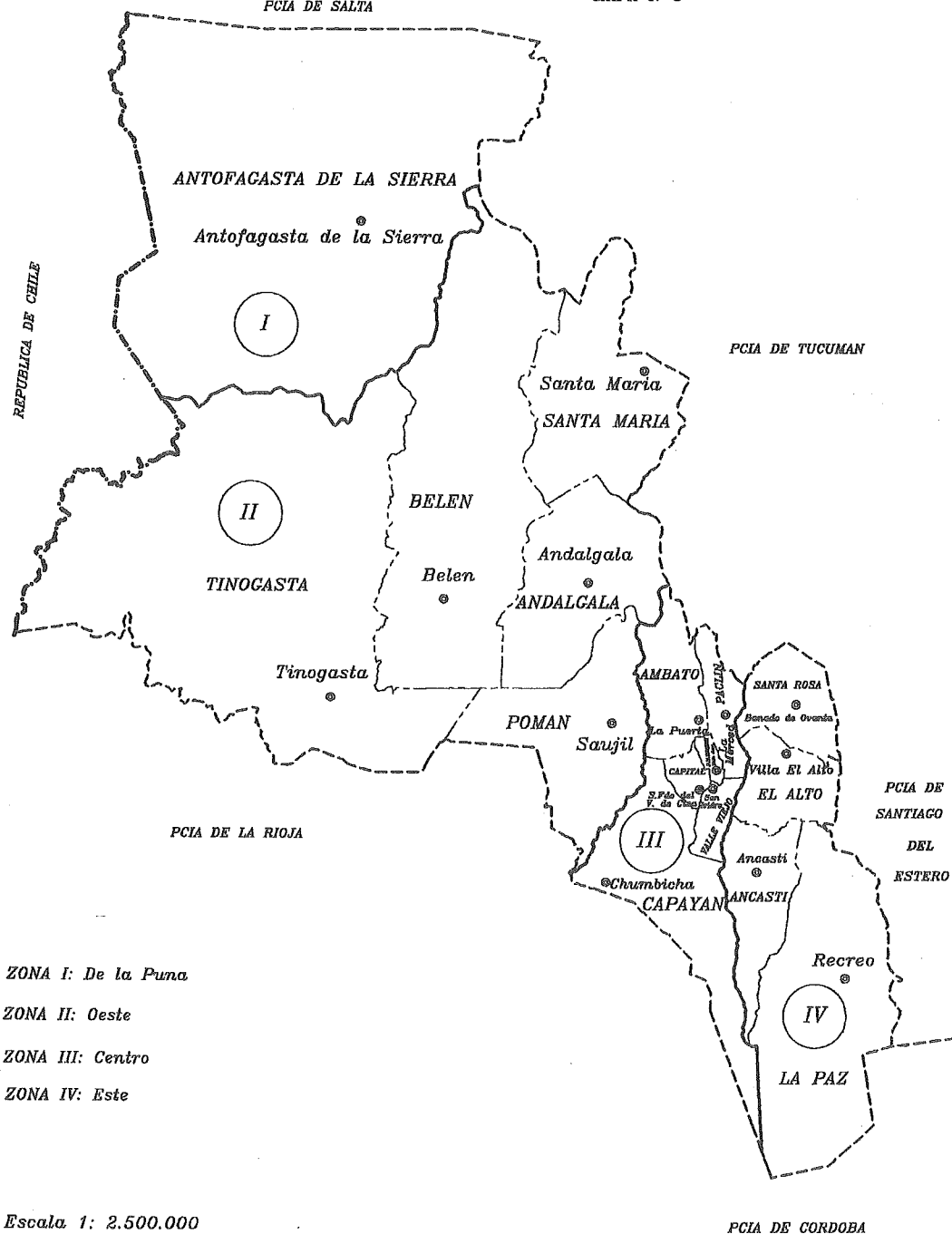
- — — — — Limite Internacional
- — — — — Limite de Provincia
- — — — — Limite de Departamento

Fuente : Elaboracion Propia en base a datos de cartas topograficas del I.C.M.

ZONAS GEOGRAFICAS

PCIA DE SALTA

MAPA Nº 5



ATLAS GEOGRAFICO Y TEMATICO DE LA PCIA DE CATAMARCA

REFERENCIAS

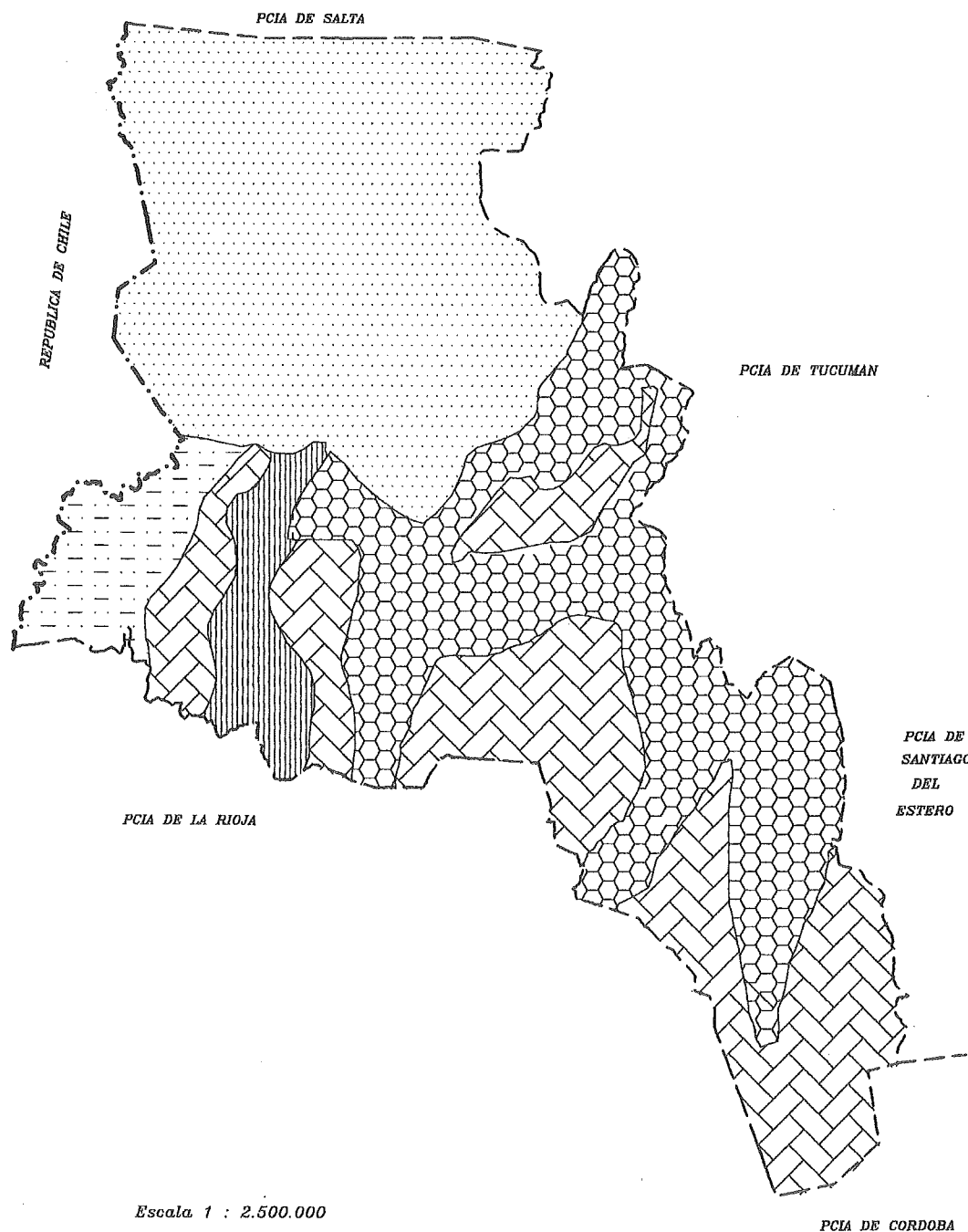
- Capital de Provincia
- Cabecera de Departamento

- Limite Internacional
- Limite de Provincia
- Limite de Departamento
- Limite de Zona

Fuente: Elaboracion Propia

PROVINCIAS GEOLOGICAS

MAPA Nº 6



ATLAS GEOGRAFICO Y TEMATICO DE LA PCIA DE CATAMARCA

REFERENCIAS

PROVINCIAS GEOLOGICAS



Valles y Bolsones



Sierras Pampeanas



Sistema de Famatina



Puna



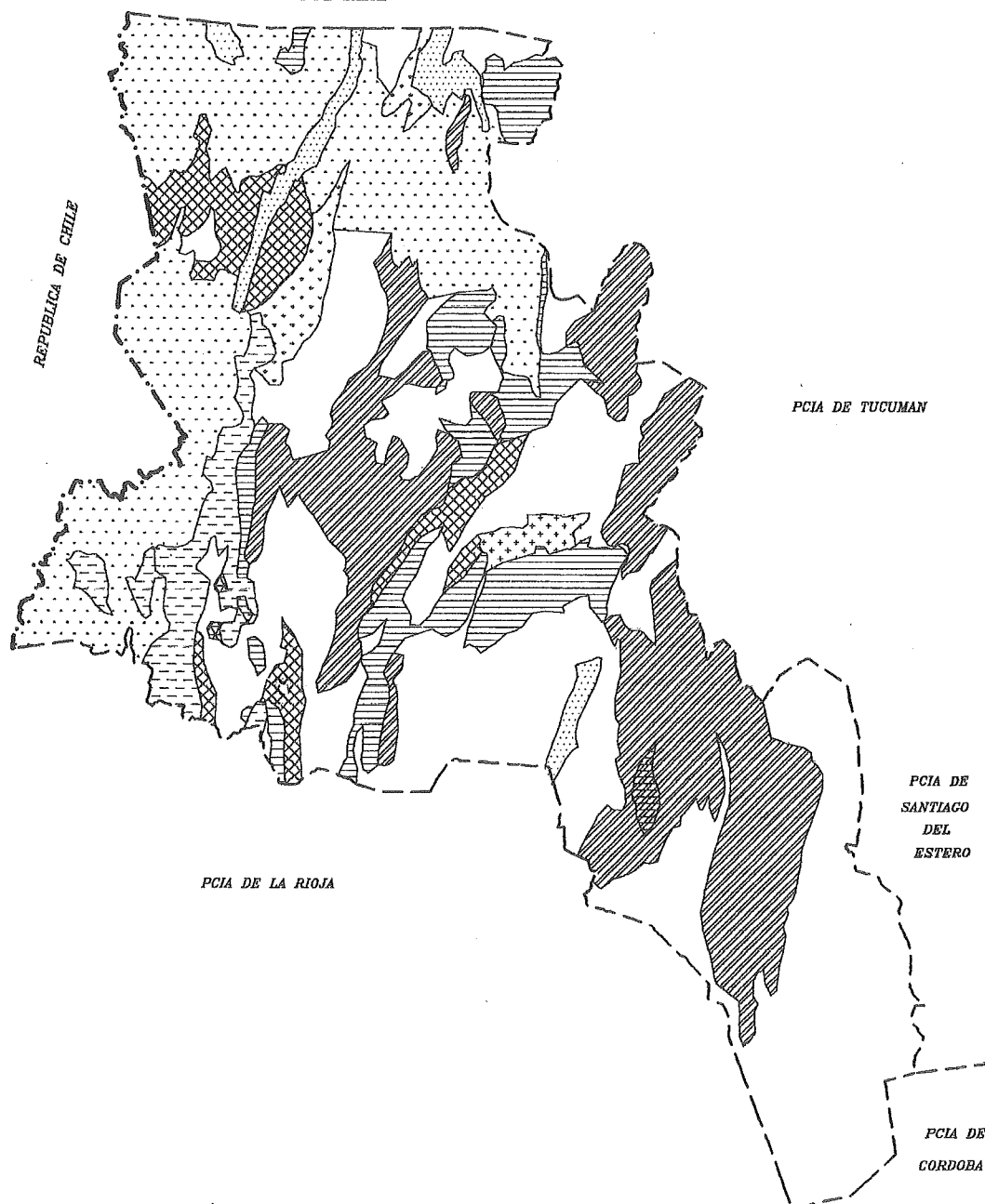
Cordillera Frontal

Fuente : Elaboracion Propia

ESQUEMA GEOLOGICO

PCIA DE SALTA

MAPA Nº 7



Escala 1: 2.500.000

ATLAS GEOGRAFICO Y TEMATICO DE LA PCIA DE CATAMARCA

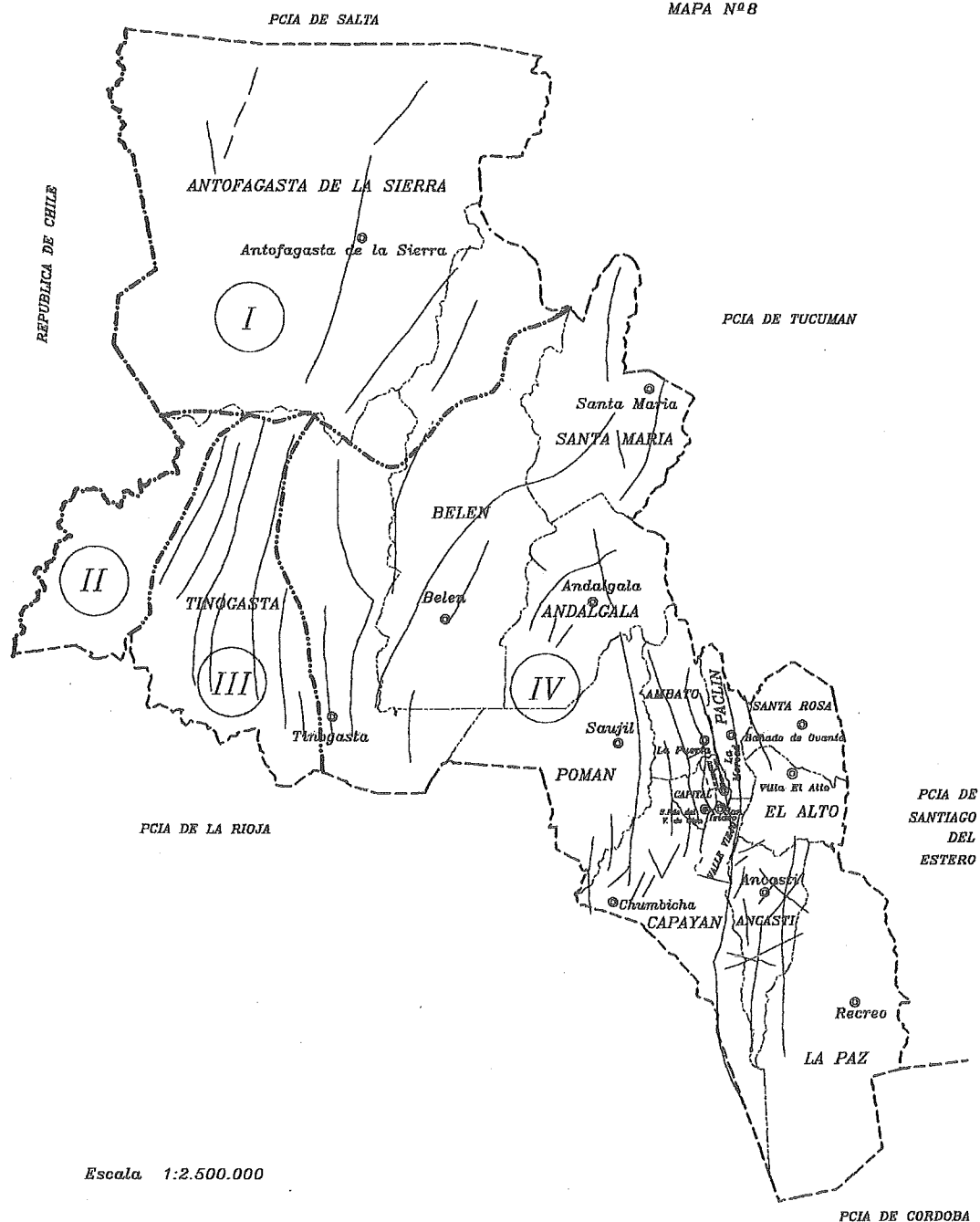
REFERENCIAS

	Cuencas Salinas		Vulcanitas Terciarias (Mioceno)		Vulcanitas Devonicas
	Relleno Cuartario		Vulcanitas Cuartarias		Sedimentos Carbo-Triasicos
	Sedimentos Mio-Pliocenos		Granitos Paleozoicos		Leptometamorfitos Ordoviciticos
			Metamorfitos Precambrios-Cambrico Inferior		

Fuente: Elaboracion Propia

FALLAS REGIONALES

MAPA N° 8



ATLAS GEOGRAFICO Y TEMATICO DE LA PCIA DE CATAMARCA

REFERENCIAS

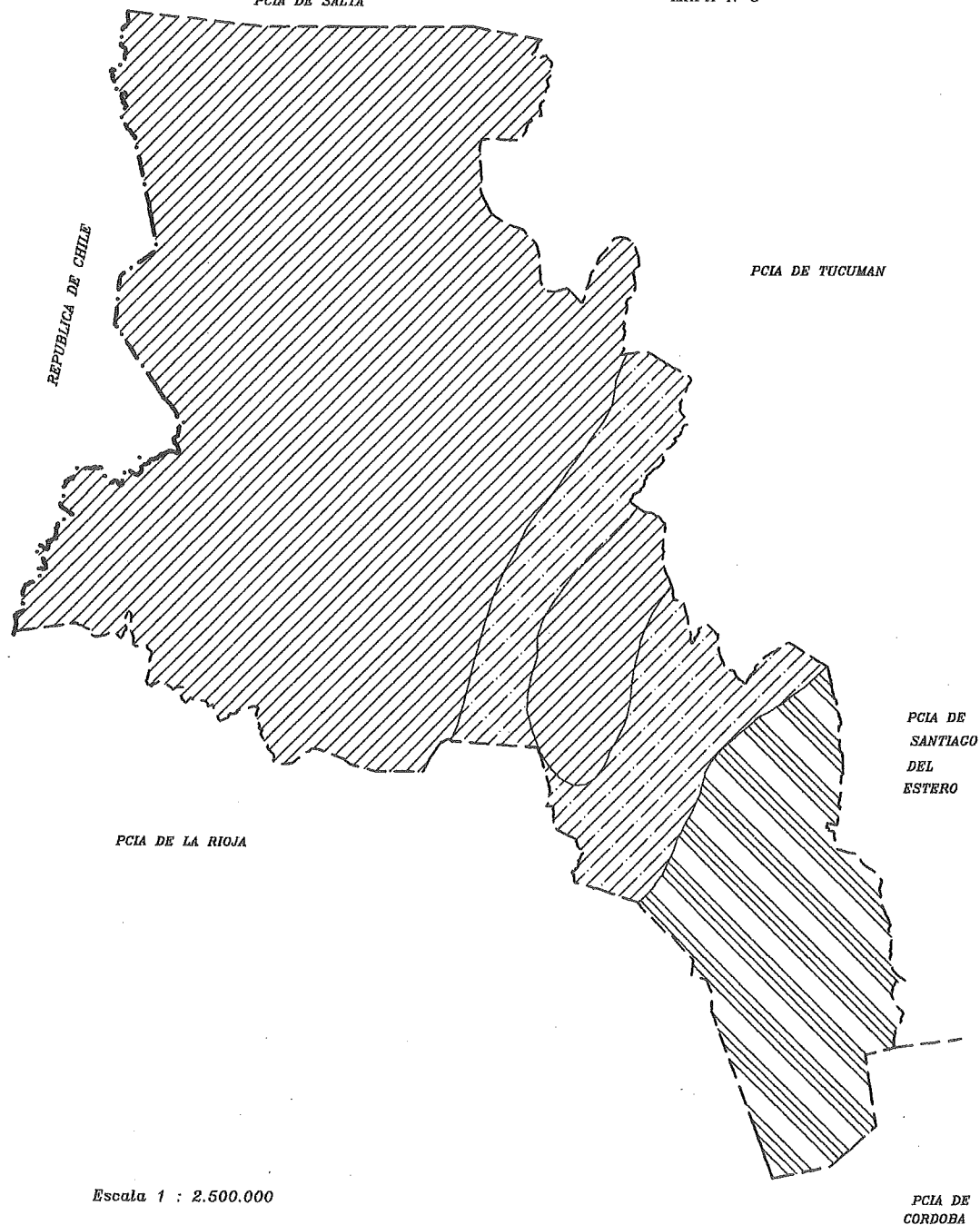
⊙ Capital de Provincia	----- Limite Prov. Geologica	I Puna
⊙ Cabecera de Departamento	----- Falla observada	II Cordillera Frontal
----- Limite Internacional	----- Falla inferida	III Sistema de Famatina
----- Limite de Provincia		IV Sierras Pampeanas
----- Limite de Departamento		

Fuente : Elaboracion Propia

ZONIFICACION SISMICA

PCIA DE SALTA

MAPA Nº 9



ATLAS GEOGRAFICO Y TEMATICO DE LA PCIA DE CATAMARCA

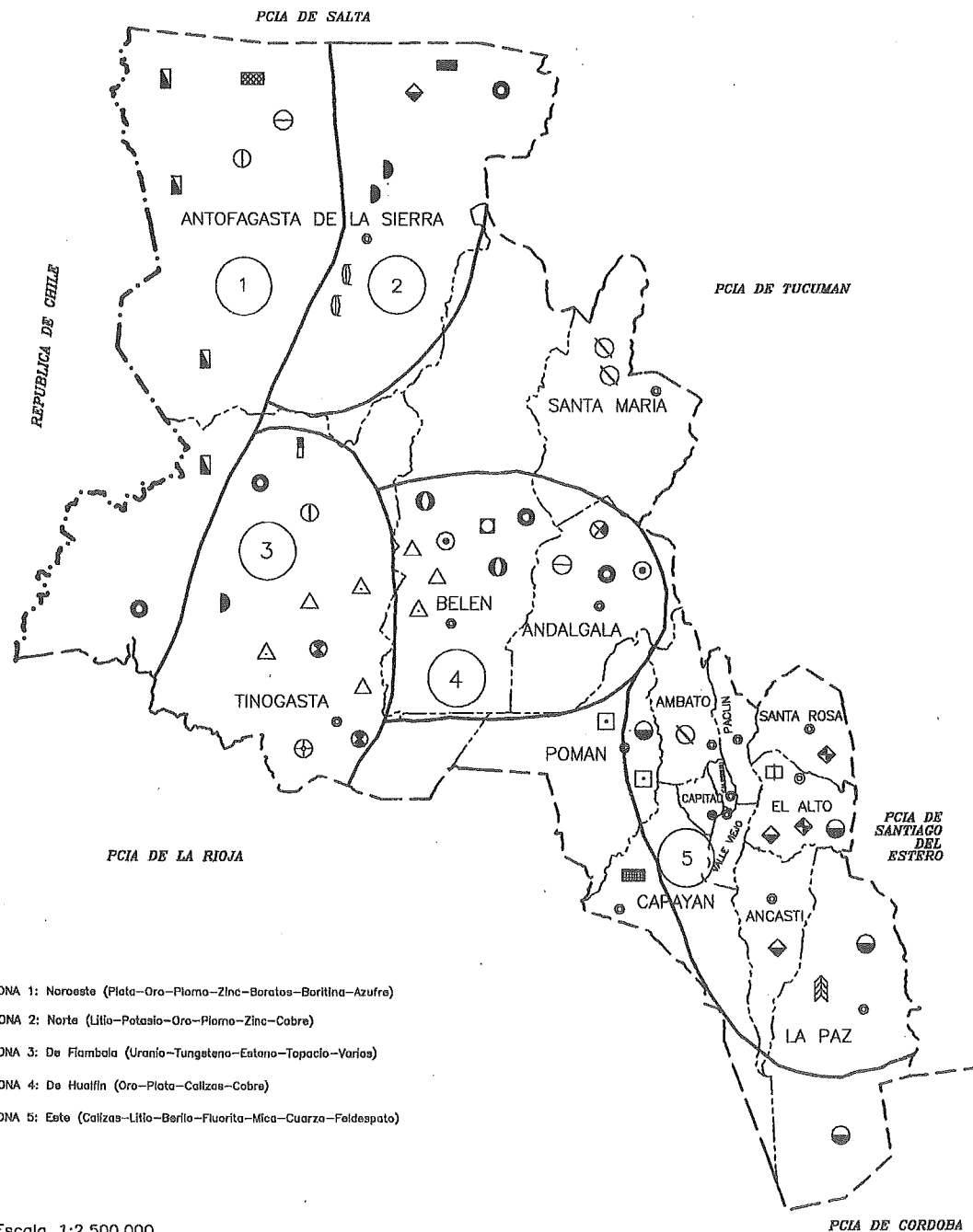
REFERENCIAS

-  Mayor de V grados de intensidad sismica
-  Entre IV - V grados de intensidad sismica
-  Menor de IV grados de intensidad sismica

Fuente : Elaboracion Propia sobre datos del INPRES.

ZONAS MINERAS

MAPA Nº 10



ZONA 1: Noroeste (Plata-Oro-Plomo-Zinc-Boratos-Borilita-Azufre)

ZONA 2: Norte (Litio-Potasio-Oro-Plomo-Zinc-Cobre)

ZONA 3: De Flambala (Uranio-Tungstenio-Estano-Topacio-Varios)

ZONA 4: De Huailfin (Oro-Plata-Calizas-Cobre)

ZONA 5: Este (Calizas-Litio-Berilo-Fluorita-Mica-Cuarzo-Feldespatos)

ATLAS GEOGRAFICO Y TEMATICO DE LA PCIA DE CATAMARCA

REFERENCIAS

● CABECERA DEPARTAMENTAL

ROCAS DE APLICACION

■ Caliza
● Marmol Onix

MINERALES NO METALIFEROS

■ Amianto
□ Caolín
■ Boratos
□ Fluorita
○ Mica
○ Rodocrosita
○ Cloruro de Na
■ Yeso
■ Sulfato de Na
■ Azufre
○ Diatomea

MINERALES METALIFEROS

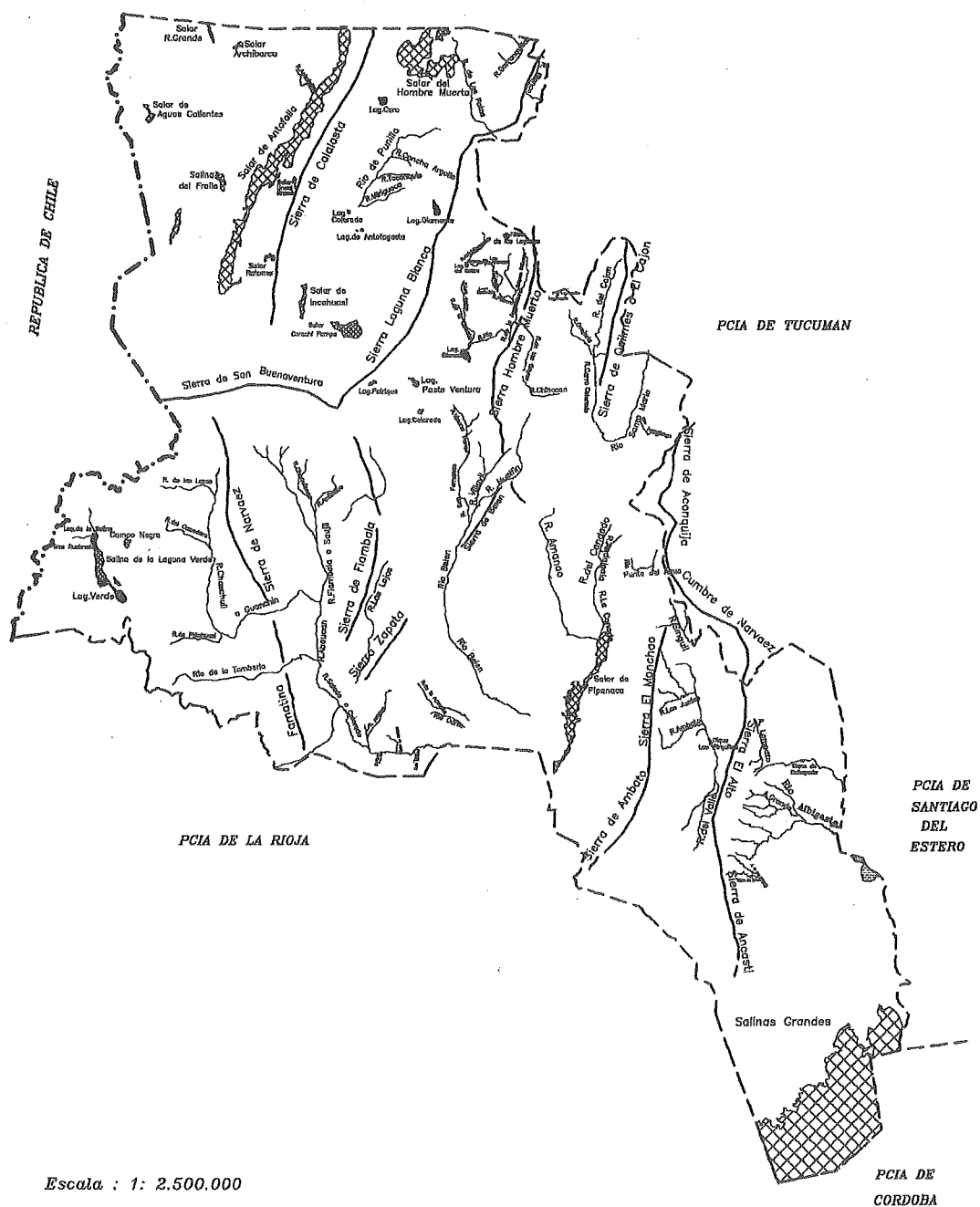
◆ Berilo
● Cobre
⊗ Molibdeno
■ Columbio
△ Estaño
⊗ Hierro (Hematita)
⊖ Hierro (Titanifero)
⊙ Manganeso
□ Plata
⊕ Plomo-Plata-Zinc
⊕ Uranio
△ Wolframio
● Oro
◆ Litio

Fuente: Elaboracion Propia en base a datos de Direccion de Geologia y Mineria de Catamarca

OROGRAFIA E HIDROGRAFIA

PCIA DE SALTA

MAPA № 17



Escala : 1: 2.500.000

ATLAS GEOGRAFICO Y TEMATICO DE LA PCIA DE CATAMARCA

REFERENCIAS



Salar o Salina



Curso de Agua Permanente



Curso de Agua Temporario



Lag. Permanente



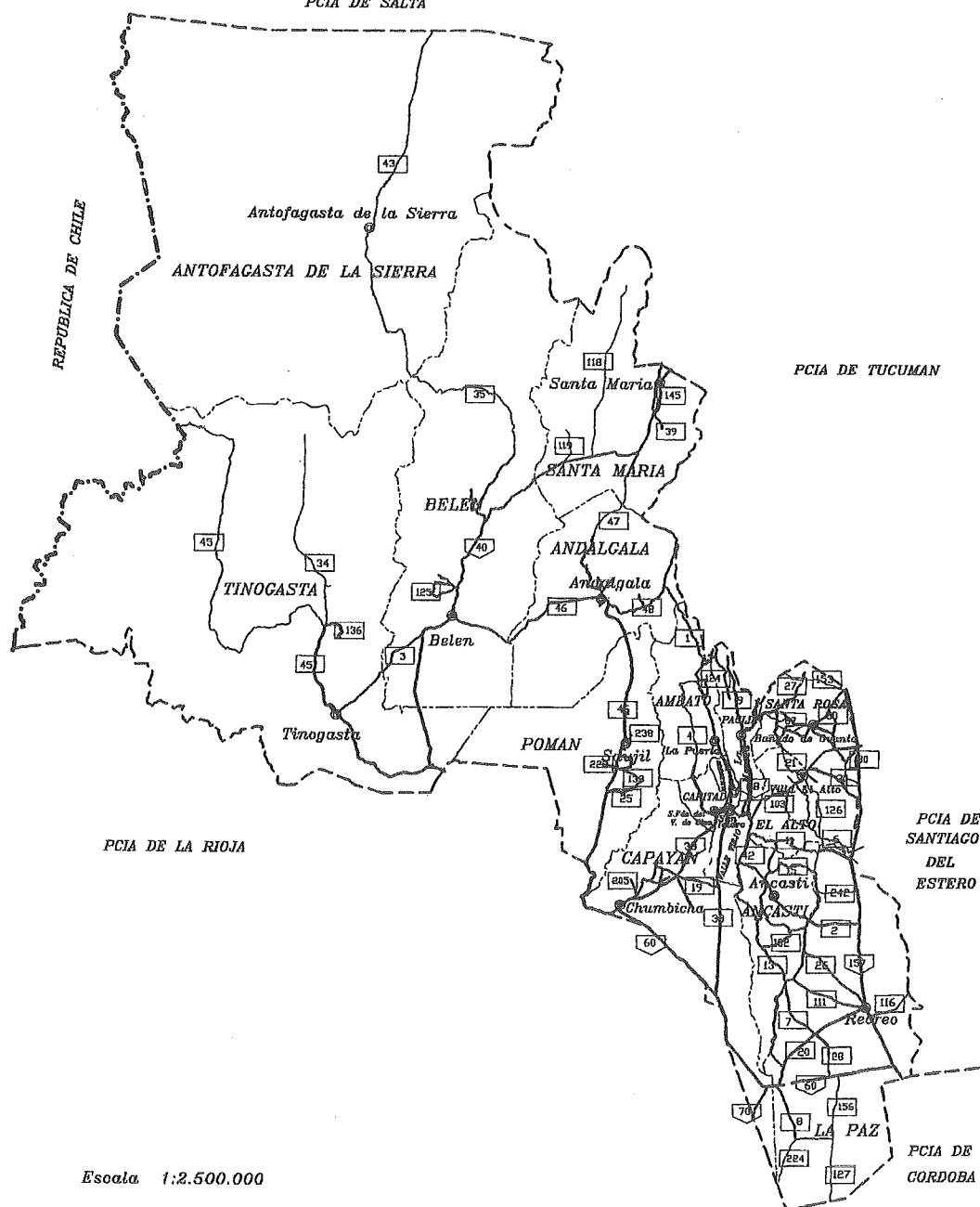
Lag. Temporario

Fuente: Elaboracion Propia en base a cartas topograficas del I.G.M.

INFRAESTRUCTURA VIAL

PCIA DE SALTA

MAPA Nº 12



Escala 1:2.500.000

ATLAS GEOGRAFICO Y TEMATICO DE LA PCIA DE CATAMARCA

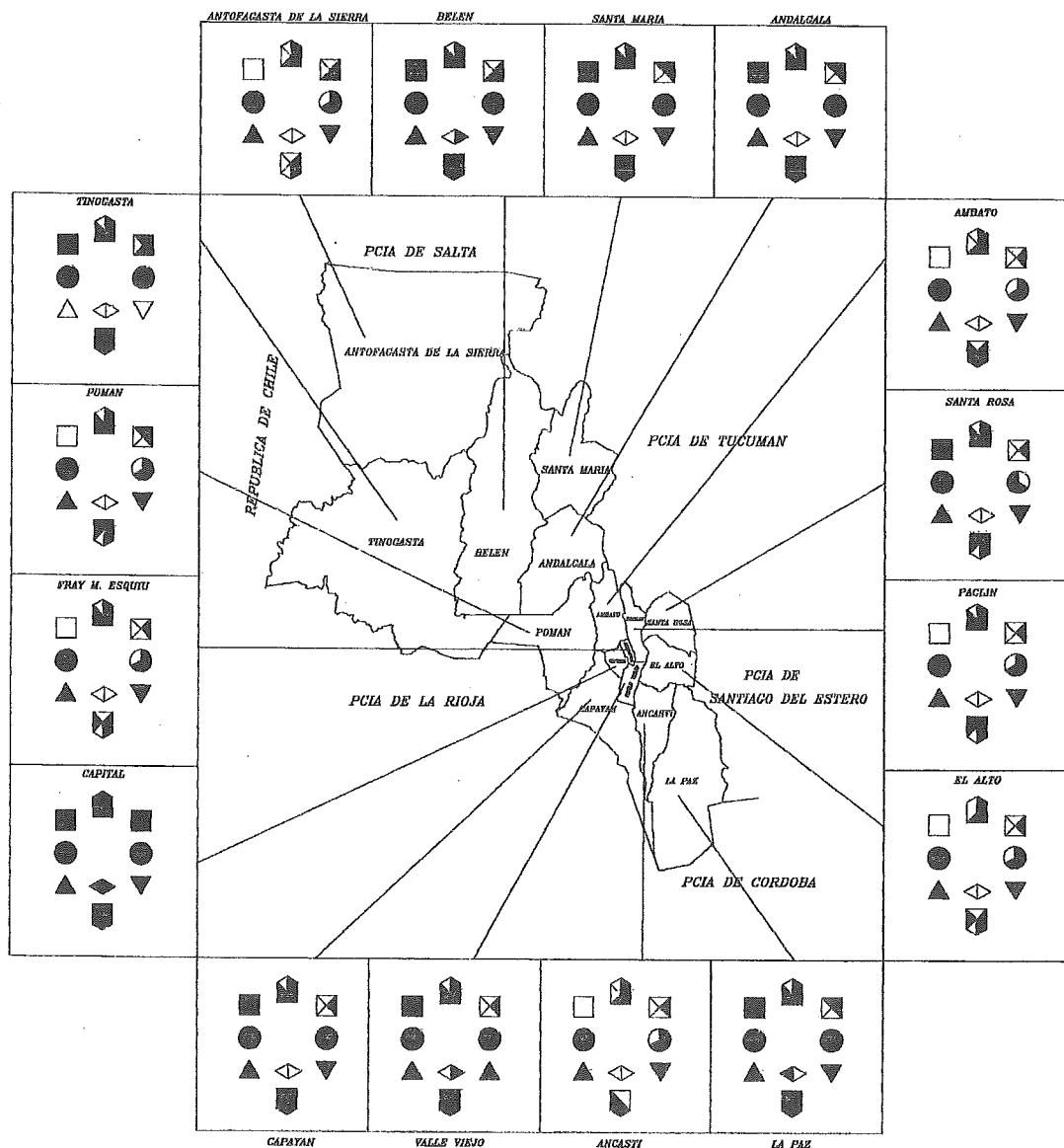
REFERENCIAS

● Capital de Provincia	--- Límite Internacional	38 Ruta Nacional	— Camino Pavimentado
◎ Cabecera de Departamento	--- Límite de Provincia	33 Ruta Provincial	— Camino Consolidado
	--- Límite de Departamento		— Camino Mejorado
			— Huella

Fuente: Elaboracion Propia en base a datos de Vialidad Provincial

SERVICIOS PUBLICOS DEPARTAMENTALES

MAPA Nº 13

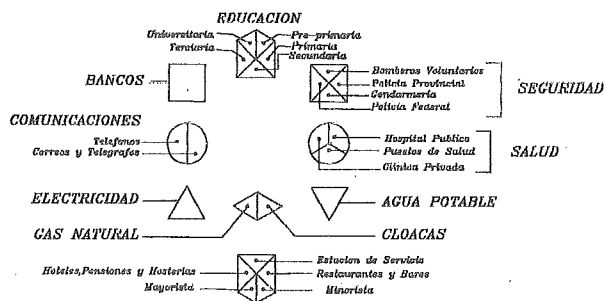


Fuente: Elaboracion Propia en base a datos de Direccion de Estadisticas y Censos de Catamarca.

ATLAS GEOGRAFICO Y TEMATICO DE LA PCIA DE CATAMARCA

REFERENCIAS

□ Sin Servicio
■ Con Servicio



INFLUENCIA DE LOS AFIJOS LATINOS Y GRIEGOS EN LA COMPRENSIÓN DE UN TEXTO CIENTÍFICO

Recibido 05/12/96

Prof. María Elena Pearson de Doering; Prof. Lidia Aguirre de Quevedo; Prof. Adriana Edith Zalazar;
Prof. Mercedes Sánchez de Rocha; Prof. Edith del V.J Murúa de Prenol; Lic. Norma L. Rodríguez.-

Unidad Ejecutora: Fac. de Cs. Exactas y Naturales. Belgrano 300.(4.700) Catamarca.

Palabras claves: afijos, latín, griego, comprensión, enseñanza, estrategias, vocablos, ciencia, técnica.

Key words: affixes, Latin, Greek, comprehension, teaching, strategies, words, science, technology.

RESUMEN

El latín y el griego han tenido una gran influencia en la formación de lenguas, como el inglés y el español, las cuales no sólo comparten raíces comunes sino también afijos comunes. Nuestro trabajo se inició con la hipótesis de que si el lector conoce la historia de su lengua nativa, especialmente en referencia a las influencias latinas y griegas, será capaz de comprender el vocabulario en la lengua extranjera que comparte tal influencia.

Para su comprobación se seleccionaron textos científicos de 600 palabras para que los estudiantes trabajaran sobre ellos. Se descubrió que había un porcentaje importante de palabras con ese origen común en cada muestra. Se concluyó que el promedio de ocurrencia de las raíces era mayor que el de los afijos.

Los resultados de esta investigación proveerán a los alumnos de una toma de conciencia de la elevada presencia de elementos latinos y griegos en inglés, que también aparecen en español; y, eventualmente, de una mejor comprensión del discurso científico en ambas lenguas.

No podemos hablar entonces, de lenguas «muertas» ya que viven todavía en sus diversas evoluciones a través de los idiomas que tienen ese origen común.

SUMMARY

Latin and Greek have had a great influence in the formation of languages, such as English and Spanish, which share not only common roots but also common affixes. Our research started with the hypothesis that if the reader knows the history of his native language, specially in reference to Latin and Greek influences, he will be able to understand the vocabulary in the target language that shares that influence.

To prove this hypothesis, 600-words scientific texts have been selected for students to work with. We found that a very significant percentage of words with that common origin was present in each sample. We also noticed that the rate of occurrence of roots was larger than that of affixes.

The results of this work will provide students with an awareness of the high frequency of Latin and Greek elements in English that also appear in Spanish; and, eventually, with a better understanding of scientific discourse in both languages.

So, we cannot speak of «dead» languages, since they still remain in their various developments through the languages that have that common origin.

INTRODUCCIÓN

La lengua de un pueblo forma parte de la cultura. Por medio de ella, tanto la comunidad como el individuo pueden mostrar sus vivencias y su modo particular de ver y percibir la realidad que lo circunda. Pero si ese individuo o esa comunidad no tienen un registro adecuado de su lengua, perderán la capacidad de compartir y participar plenamente en la evolución del mundo. Esta falencia, asimismo, redundará negativamente en la adquisición de otra lengua, ya que carecerá de un medio de comparación para facilitarle esa tarea. El desconocimiento de los afijos latinos y griegos en la lengua materna, impide la comprensión de términos de igual origen en el idioma extranjero.

La hipótesis planteada establece que si un lector de habla hispana conoce la historia de su lengua nativa, especialmente con respecto a las influencias del latín y del griego, el conocimiento del vocabulario que comparte dichas influencias tanto en el español como en el inglés, facilitará en gran medida la comprensión de textos en el idioma extranjero.

A partir de la experiencia directa con la bibliografía en inglés, a través de artículos científicos publicados en revistas especializadas para las áreas de Biología, Física, Química, Matemática y Agronomía por una parte, y el estudio de los antecedentes históricos y etimológicos en artículos y libros en relación a los dos idiomas: español e inglés, llegamos a la formulación de la hipótesis mencionada. En esta instancia cabe mencionar la lectura que realizáramos de autores como C. Chaudron (1986), H. Seliger, (1989), R. C. Anderson (1977), P. Carrel (1983 y 1989), que nos permitió plantearnos la base teórica y fundamentar la metodología a seguir. Asimismo, al promediar el trabajo, nos enriquecieron los aportes de libros y artículos de autores de habla inglesa, como T. Pyles (1982), O. Nybakken (1959-1990), E. L. Johnson (1931), D. A. Cruse (1991), R. Clairborne (1989), V. Adams (1992), L. Bouer (1991), E. E. Burriss (1960) y D. Ayers (1986) en la versión compilada y revisada por el Dr. Thomas D. Worthen, quienes han enfocado el

tema de los aportes latinos y griegos al idioma inglés para los estudiantes de nivel medio de E.U.A.

Para avalar nuestras deducciones, pasamos a referirnos brevemente a los antecedentes históricos en cuanto a orígenes y similitudes etimológicas y morfológicas en ambos idiomas.

Entre las consideraciones del escritor Agustín Mateos Muñoz (1970), referentes a la importancia y utilidad de la Etimología (palabra española que proviene del vocablo griego formado por el adjetivo «*etymos*»: verdadero, auténtico, y la seudodesinencia «*logía*», de *logos*: palabra; por consiguiente: significado auténtico de las palabras), rescatamos algunas que importan para el presente proyecto de investigación:

“Enseña a calificar las palabras llamadas nuevas y los neologismos así como a apreciar las voces anticuadas y los arcaísmos («mesmo» por mismo; «agora» por ahora, etc.)”.

La Etimología indaga el origen de cada voz. Si ésta tiene varias acepciones, señala cuál fue la primera; explica los fundamentos naturales o los motivos casuales de las acepciones sucesivas; consigna las alteraciones materiales o eufónicas que ha experimentado durante su uso y constituye, por lo tanto, la historia de los idiomas.

El arte etimológico aprovecha extraordinariamente para descubrir la afinidad que tienen entre sí los idiomas y éstos con sus dialectos, no menos que para comprender la teoría general de las lenguas.

Sirve de poderoso auxilio y es casi imprescindible necesidad para el sólido estudio de la gramática particular de cualquier idioma.

Si consideramos esta última condición de la etimología, resulta curioso observar las palabras del estadista, orador y hombre de letras Marcus Tullius Cícero citado por O. E. Nybakken (1990), quien en el año 45 A. C. escribió lo siguiente:

«Estamos obligados a crear un vocabulario

y encontrar nombres para asignarles a los nuevos descubrimientos. Esto no causará sorpresa a cualquier persona moderadamente bien informada, cuando reflexione que en todas las ramas del conocimiento... debe existir una gran proporción de «newness»: novedad acerca de su vocabulario. Esta «novedad» crece a partir de la necesidad de expresar en cada área del conocimiento, los conceptos particulares con los que trata”.

Las palabras pueden tener tres clases de cambios: fonéticos, semánticos y morfológicos; los primeros se manifiestan cuando unos sonidos aparecen, otros desaparecen o se transforman. Los cambios semánticos (del griego: *semantikos*) son de significado. Se llama polisemia (del griego *poly* + *sema*) a la multiplicidad de sentidos que un mismo vocablo tiene. Los cambios morfológicos (del griego *morphe* + *logie*) se refieren a la forma y estructura de las palabras.

En la formación del español han intervenido elementos latinos -aproximadamente el 75% de sus vocablos procede del latín. El español es sin duda una lengua romance, es decir, procedente del latín vulgar.

Entre los elementos no-latinos que han intervenido en su formación podemos mencionar: el elemento preibérico (vascuence), ibérico, céltico y celtibérico; fenicio y cartaginés y el elemento griego, al decir de A.M. Muñoz (1970). Este último tuvo diferentes aportes:

a) Por intermedio del latín literario pasaron al español vocablos cultos de origen griego como: biblioteca, escena, comedia, coro, drama, gramática, filosofía, idea, melodía, metáfora, museo, oda, peristilo, rapsodia, retórica, sátira, sinfonía, tragedia y muchos más.

b) A través del lenguaje popular latino o latín vulgar, el español recibió numerosas palabras también del griego, que se refieren a fenómenos naturales (antro, barranca, cima, gruta, horizonte, istmo); al reino mineral (como piedra -con sus numerosos derivados castellanos - ágata, amatista, amoníaco, arcilla, berilo, cobre, cristal, diamante, metal, ónice); al reino vegetal (como acanto, amaranto, caña -y sus derivados castellanos - crisantemo, dragontea, esparto, frijol, gera-

nio, miosotis, orégano, perejil, ruibarbo, vino, zumo); al reino animal (como crisálida, elefante, pulpo, rinoceronte).

c) En la época imperial romana se introdujeron muchos helenismos en el latín vulgar, como la palabra “cada” (cuyo origen es una preposición griega a la cual se dio un sentido distributivo: cada dos, cada tres), y los sufijos verbales “izar” y “ear” (como en autorizar, realizar, guerrear, etc.), procedentes del latín *izare* e *idiare*, y éstos, a su vez, del griego.

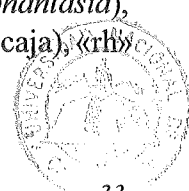
d) También el latín sirvió de vehículo para trasladar del griego al español numerosas voces de carácter eclesiástico, valiosa aportación lexicológica del cristianismo. (Cristo, católico, cisma, diablo, evangelio, Iglesia, misterio, paraíso, etc.).

e) A lo anterior debe añadirse un gran número de denominaciones técnicas que la civilización helénica no poseyó pero cuyos elementos verbales se tomaron de la lengua griega (como microscopio, periscopio, telégrafo, teléfono, etc.).

Para completar el panorama de elementos no-latinos, aunque no se consideran en este trabajo, mencionaremos como ilustración general y para comparar con los coincidentes en el idioma inglés, los elementos germánicos, árabes (el más importante después del latín), hebreos (modificados a través del latín), elementos americanos (a consecuencia del descubrimiento de América -desde fines del siglo XV- voces procedentes de las lenguas indígenas), y elementos de lenguas modernas como el francés, italiano, inglés, alemán (arazón de las relaciones culturales, históricas y comerciales de España con otras naciones europeas).

CURIOSIDADES

La «y» se introdujo en el latín tomándola del alfabeto griego y sólo se encuentra en palabras de origen griego; así también ocurre con la «k» y con la «z». También del griego pasaron al latín letras que equivalen a la «ph» (*phantasia*), «ch» (*chorda*: cuerda), «th» (*theca*: caja), «rh» (*rhetoricus*: retórico).



Con respecto a la **formación del inglés**, es conveniente considerarla también en relación con muchas otras lenguas del mundo. Las observaciones que se hacen para el español/castellano, en cuanto a etimologías se refiere, son asimismo válidas para el inglés. La razón por la que, tanto el español como el inglés, observan similitudes en las formas de un gran número de palabras, se puede comprobar recurriendo al estudio de los antecedentes históricos y culturales que ubican a dichos idiomas bajo un mismo encabezamiento de orígenes remotos, pero en condiciones de ser comparados en sus orígenes comunes, dentro de la amplia gama que constituyen las lenguas indo-europeas.

Al estudiar la historia de la lengua inglesa, encontramos que el grueso de su vocabulario se puede clasificar de acuerdo a elementos de dos fuentes: anglosajón - latín y griego. En la actualidad, cuando se deben acuñar o inventar nuevas palabras, especialmente en los campos científicos y tecnológicos, generalmente se utilizan elementos del latín y del griego.

Para comprender la naturaleza del origen común entre el inglés, el latín y el griego, se debe retroceder a un período del que no existen constancias escritas, pero al examinar las palabras más antiguas de estos idiomas y de otros de Europa y Asia, se encuentran similitudes que son más que una mera coincidencia. Por ejemplo: father: *pater* (latín); *patir* (griego) ó two: *duo* (latín) y *dyo* (griego).

El primer contacto de Roma con las Islas Británicas, se establece en el año 55 A. C. Por ese entonces, los habitantes de la Isla eran de raza céltica y su gente, como miembro de la gran familia indo-europea, estaba relacionada en modos de vida y lengua con los griegos, romanos y germanos. Pero recién en el año 43 D. C., durante el reinado de Claudio, se retomó la conquista que había iniciado César. Luego de tres siglos, los romanos se retiraron, aunque ya se había logrado establecer un intercambio que permitió un conocimiento más estrecho entre un gran Imperio de la antigüedad y lo que se transformaría en un gran Imperio de los tiempos modernos; hecho que en el curso del tiempo, influiría en el lenguaje de la población

más profundamente que su vida military y política.

En los comienzos, los celtas adoptaron pocas palabras de sus enemigos; durante el largo período de ocupación romana, el latín era común sólo en las ciudades y entre las clases educadas. Además, un siglo después (siglo V), muchos inmigrantes pertenecientes a una rama teutónica, difundieron su lengua llamada anglosajón, en realidad un dialecto germánico, que a su vez había recibido la influencia de la civilización romana.

La siguiente ocasión para el contacto entre Roma y los anglosajones constituyó la llegada de los misioneros cristianos. Cuando Gregorio fue designado Papa, envió a Agustino con 40 monjes en esta misión que construyeron una Catedral y un monasterio en Canterbury. Ese fue el centro desde donde se irradiarían, no sólo las doctrinas de una nueva fe, sino también la lengua en la que se comunicaba el ritual de esa fe. Además de usar el latín en los servicios de la Iglesia, los maestros religiosos también lo usaban en sus conversaciones. De la multitud de términos recibidos bajo la influencia de la Iglesia, pueden mencionarse algunos, que por su transparencia no requieren traducción al español, como:

LATÍN	INGLÉS MODERNO
<i>altare, altar</i>	altar
<i>credo</i>	creed
<i>templum</i>	temple
<i>versus</i>	verse

Se debe considerar que, como la iglesia cristiana fue en un principio una institución griega, un buen número de palabras introducidas por aquellos tiempos a través del latín, eran en realidad de origen griego. Ej.: martyr, monk, canon, deacon, psalm, etc.

Después de 400 años, llegó la conquista normanda. En 1042, volvió a establecerse el contacto del latín con el inglés. Con el tiempo los normandos aprendieron el inglés y viceversa, hasta que la balanza se inclinó por el inglés, pero

un inglés con, quizá, la mayor inclusión de palabras extranjeras jamás recibida de una lengua a otra. Y lo más significativo para este estudio es que la mayoría de estas palabras francesas eran palabras latinas apenas modificadas. Por ejemplo:

FRANCÉS-INGLÉS

agriculture
confessor
despair
ignorance
Saviour

LATÍN

agricultura
confessor
desperare
ignorantia
Salvator

Síntesis de lo publicado hasta el momento:

En la bibliografía en idioma inglés, se pueden encontrar numerosos trabajos referidos al tema de la repercusión que tienen el latín y el griego en la formación de las palabras en inglés, especialmente en el campo científico y tecnológico. Dichos trabajos tratan acerca de la historia de los orígenes del idioma, en los que se destacan el griego y el latín. Además, los textos constan de ejercitación práctica para que los estudiantes adquieran la habilidad de inferir los significados de las palabras técnicas, mediante la observación de su estructura. El objetivo de los ejercicios es realizar la asociación de las raíces y afijos comunes al latín o al griego agregando de esta manera una herramienta más al aprendizaje del inglés.

OBJETIVOS

Nuestro objetivo en el presente proyecto, es realizar un estudio similar en el idioma castellano determinando la incidencia de los afijos en las áreas específicas de las disciplinas contempladas en este proyecto, a saber: Biología, Física, Matemática y Agronomía. En segundo lugar intentamos verificar si el estudio sistemático de estos afijos en el idioma materno influye realmente en la interpretación de textos en inglés mediante la comparación de los elementos comunes en inglés y español.

Con esta investigación, pretendemos satisfacer los siguientes interrogantes:

1. ¿ Con qué frecuencia aparecen los derivados latinos y griegos en la bibliografía que se maneja en nuestras áreas de estudio?.
2. ¿ En qué proporción dichos derivados son parecidos o diferentes en ambos idiomas?.
3. Si se puede considerar efectiva o no dicha incidencia para el aprendizaje del idioma extranjero.
4. ¿ Qué proporción de afijos comunes presentan las muestras seleccionadas?.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Catamarca, se seleccionaron las siguientes áreas: Biología, Física, Matemática, en la primera, e Ingeniería Agronómica, en la segunda. Desde las Cátedras de Inglés Técnico de ambas Facultades se procedió al estudio de material específico de diversas fuentes (libros, artículos de revistas especializadas y trabajos de investigación). En la selección se tuvo en cuenta que dicha bibliografía fuera actualizada y de utilidad para las diferentes cátedras de las mencionadas unidades académicas.

Las características de las muestras son las siguientes:

- a) Se eligieron trabajos completos, o parciales pero con párrafos integrados.
- b) Constan de alrededor de 600 palabras.
- c) La temática de cada una está relacionada con la especialidad del área donde se realizó el trabajo.
- d) Los sujetos que intervinieron en la obtención de las muestras son estudiantes de las distintas

especialidades que se encuentran en la etapa final de su capacitación en inglés.

e) La tarea se circunscribió a la búsqueda de aquellas palabras que, a juicio del sujeto, tuvieran orígenes comunes (derivados del latín o del griego) en castellano y en inglés. Para la realización de esta actividad los sujetos se basaron en sus conocimientos previos de elementos cognados y técnicos.

f) La muestra se diseñó siguiendo el siguiente esquema:

Palabra - Repeticiones - Raíz - Significado - Traducción - Prefijo - Significado - Sufijo - Significado.

La tarea de los participantes fue la siguiente:

1. Leer el texto seleccionado en inglés.
2. Separar las palabras similares al castellano.
3. Indicar la cantidad de veces que cada palabra se repetía en el texto.
4. Buscar en el diccionario la raíz, su origen y significado en cada caso.
5. Traducir la palabra al castellano.
6. Separar los afijos, si los hubiera, indicando su significado.

g) Se facilitaron a los participantes los siguientes textos para realizar la tarea:

1. Random House Webster's College Dictionary.
2. Webster's Seventh New Collegiate Dictionary.
3. Merriam-Webster's Dictionary Tenth Edition.
4. Latin-English Dictionary (Woodhouse)
5. English Words from Latin and Greek Elements (Ayers).
6. Greek and latin Scientific Terminology (Nybakken).
7. Compendio de Etimologías Grecolatinas del Español (Muñoz).

h) Los títulos de las muestras son:

- I. Sulfate Aerosol and Climatic Change (Física)
- II. The Quantum Physics of Time Travel (Física)
- III. Black Holes and Centrifugal Force Paradox (Física)
- IV. The Walnut Tree: Development and Growth

Requirements (Agronomía).

V. IPM reduces Pesticide Use in the Nursery (Agronomía).

VI. New Markets (Agronomía).

VII. Mountain Sickness (Biología)

VIII. What is Humankind (Biología)

IX. Frogs and Toads in Deserts (Biología).

X. Targeted Gene Replacement (Biología).

XI. Peridium from Gasteromycetes (Biología).

XII. Discrete Mathematics: Functions, Cap. 4 (Matemática)

XIII. Metric Spaces (Matemática)

XIV. Discrete Mathematics: Theory and Problems. Preface (Matemática)

i) Las muestras fueron analizadas de acuerdo con técnicas de estadística descriptiva (métodos cuantitativos y cualitativos).

RESULTADOS

En el análisis estadístico descriptivo de las áreas Biología, Física y Agronomía, se había encontrado que el valor de mayor frecuencia o más **modo** era un texto de Biología que presentaba la mayor frecuencia absoluta. Al agregar el área de Matemática estos resultados variaron: el texto «Matemática Discreta: Funciones» fue el que presentó mayor frecuencia (Ver Tabla I y gráfico I).

Para poder realizar un análisis equitativo de las muestras, es decir el mismo número por áreas, se suprimieron dos muestras de Biología al azar (Ver tabla 2). Asimismo, se observa en el gráfico N° 1 que los párrafos de Matemática presentan mayor frecuencia absoluta, con un promedio de porcentajes de aparición de los derivados latinos y griegos (en textos de 600 palabras) del 28,72%, en contraposición con el área de Agronomía que es de 17,72 %.

Si se observa la Tabla N° 3 y su correspondiente gráfico, se puede concluir que la mayor proporción de afijos está en el texto N° 9 de Biología y le sigue el N° 11 de Matemática, en tanto que los restantes se mantienen en valores que oscilan entre el 12% y el 26%. Es decir, que las mayores proporciones de afijos latinos y

griegos se dan en Matemática, con valores que superan el 22%.

DISCUSIÓN

El alto porcentaje de derivados latinos y griegos en la bibliografía seleccionada y de reconocimiento por parte de los estudiantes, confirma nuestra hipótesis: que el conocimiento del vocabulario que comparte las mismas influencias en castellano y en inglés, es muy importante para la comprensión de textos científicos y técnicos en la lengua extranjera.

Nuestro objetivo inicial fue analizar la influencia de los afijos en la inferencia del significado de las palabras y, en consecuencia, en la comprensión global. Pero, durante el trabajo nos percatamos de que una gran cantidad de raíces también influyen en la comprensión, lo cual brinda una posibilidad de profundizar más en el tema en una instancia posterior.

En general, los derivados tienen muchas similitudes en ambos idiomas, y en algunos casos son idénticos, por ejemplo: ornamental, reversible, factor, crucial, etc. y, obviamente, esto facilita la comprensión. También resultaron de fácil reconocimiento aquellos que tienen pequeñas diferencias, por ejemplo: energy - energía, transport - transporte, reference - referencia, sign - signo, etc. Sin embargo, hemos observado que los estudiantes reconocieron palabras tales como «depend», pero no pudieron distinguir cuando la misma llevaba el sufijo «-ing» (depending). A partir de esta observación, hemos deducido que el sufijo «-ing», con origen en el inglés antiguo, interfiere en la comprensión de las palabras. El análisis de los sufijos anglosajones constituye material para un estudio ulterior.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos y nuestra experiencia áulica, consideramos que la influencia del latín y del griego en la literatura científica es muy importante, y por lo tanto el aprendizaje de su incidencia resultaría ampliamente efectivo para desarrollar la habilidad lectora en la lengua extranjera.

El promedio de afijos en las muestras también debe ser considerado; la cantidad de afijos no es tan significativa como las raíces de origen

común, pero es de destacar la gran frecuencia con que aparecen. Por lo tanto, podemos deducir que la enseñanza sistemática de los afijos y su significado será muy beneficiosa para facilitar la lectura comprensiva en las áreas de inglés con fines específicos y académicos (ESP-EAP).

CONCLUSIONES

La conclusión a que hemos arribado es que el conocimiento de los derivados latinos y griegos (tanto raíces como afijos) ayudará a mejorar la lecto-comprensión de los alumnos, más aún si se incorporan en forma sistemática en las etapas iniciales del aprendizaje. Para ello se han confeccionado guías de afijos latinos y griegos con significado en castellano y ejemplos en idioma inglés.

Asimismo, de los análisis efectuados y teniendo en cuenta los comentarios de los alumnos que trabajaron con las muestras, se desprende que debería darse mayor relevancia a la enseñanza de los sufijos de origen anglosajón tales como «-ed, -ing, -ly, etc.» por su frecuencia y su capacidad de cambiar la función gramatical de la palabra.

BIBLIOGRAFIA

- ADAMS, Valerie , 1992. **An Introduction to Modern English Word-Formation..** Longman, Nueva York., Estados Unidos.
- ANDERSON, Richard C. ,1977. **Schema-directed Processes in Language Comprehension.** National Institute of Education, Washington, Estados Unidos..
- AYERS, Donald, 1986. **English Words from Latin and Greek elements.** The University of Arizona Press, Tucson, Arizona. Estados Unidos.
- BAUER, Laurie. 1991. **English Word Formation.** Cambridge University Press, Gran Bretaña - Inglaterra.
- BURRISS, Eli E. and Lionel Cassan. ,1960, **Latín and Greek in Current Use.** Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs, Nueva Jersey, Estados Unidos.
- CARREL, Patricia L. y Joan C. Eisterhedd., 1983. **Schema Theory and ESL.** Reading, *Tesol Quarterly*, vol.17 N^o 4.
- CARREL, Patricia, Becky G. Pharis y Joseph C. Liberto,- 1989. **Metacognitive Strategy Training for ESL, Reading - Tesol Quarterly**, vol.23 N^o 9.
- CHAUDRON, Craig -, 1986. **The Interaction of Quantitative and Qualitative Approaches to Research: A View of the Second Language Classroom, Tesol Quarterly**, vol. 20 N^o 4.
- CLAIBORNE, Robert. 1989. **The Roots of English.** R. Claiborne, E.U.A.
- CRUSE, D.A. ,1991- **Lexical Semantics.** Cambridge University Press, Gran Bretaña.
- JOHNSON, Edwin Lee. 1931. **Latín Words of Common English.** -D.C. Health and Company, Boston, E.U.A.
- MUÑOZ, Agustín Mateo, 1970. **Compendio de Etimologías Grecolatinas del Español**, Editorial Esfinge, S.A., México.
- NYBAKKEN, Oscar E. 1990, **Greek and Latin in Scientific Terminology**, The Iowa State University Press, Ames. E.U.A.
- PYLES, Thomas.,1982. **The Origins and Development of the English Language**, - Harcourt Press, Nueva York. E.U.A.
- SELIGER, Herbert W. and Elana Shohamy, 1989..**Second Language Research Methods.**
- WEBSTER, Merrian. 1993. -, **Webster's Dictionary Tenth Edition**, Merrian Webster Inc. E.U.A.
- WEBSTER Random House. **Webster's College Dictionary**, 1991-Random House Inc. E.U.A.
- WEBSTER'S **Seventh New Collegiate Dictionary.** 1963. G. & C. Merriam Co.
- WOODHOUSE, S.C. (Compiler). 1991, **Latin-English and English-Latin Dictionary**, Cox & Wyman Ltd., Reading, Berks, Gran Bretaña.

Bibliografía utilizada en las muestras:

ABRANOWICZ, Marek A. 1993. **Black Holes and Centrifugal Force Paradox.** Scientific American, p.26-.

BURENHULT, Goran, 1994. **What is humankind.** - Scientific American. pp.92-93.

CAPECCHI, Mario R. 1994- **Targeted Gene Replacement.** Scientific American, pp 34-35.

CHARLSON, Robert and Tom H. L. Wibley, 1994. **Sulfate Aerosol and Climatic Change.** Scientific American, pp. 22-30.

DEUTSCH, David & Michael Lockwood, 1994. **The Quantum Physics of Time Travel.** Scientific American, pp 50-51.

HAHN, J. s/f. **Cotton Grower,** New Markets, p.36.

HOUSTON, Charles S. 1992. **Mountain Sickness.** Scientific American.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro aprecio y agradecimiento a los Profesores de la Universidad de Arizona y a las autoridades y personal del Departamento de Lingüística (Douglas Building), quienes proporcionaron su ayuda y apoyo en ocasión de la pasantía de la Directora del presente Trabajo en dicha Universidad. Y en especial a los Dres. Troika y Worthen, quienes brindaron sugerencias y material bibliográfico.

A los estudiantes de Biología y en especial a Diego I. Monier; a Elda M. Zotto y de Física a Marcela Galindez, Micaela del V. Cuello y Marta Noemí Seco de Matemática, por su colaboración en la confección de las muestras.

LATIN AFFIXES

LATIN PREFIXES

EXAMPLES

A- (ab- abs-)	fuera de -aparte de -afuera	away - from	apart - abduct - absolute
AD-	dirección - tendencia - adición - hacia	to - toward	adjudge
AMBI-	ambos	both - around	ambiguity - ambidexter
ANTE-	anterior	before - in front of	antecedent - antedate - antemeridian
BI- (bis- bin-)	dos veces- duplicación	twice- duplic	bibasic - bissextile - binaural
CIRCUM-	alrededor	around	circumflex - circumlocution
CO- (col- com- con- cor)	con-junto con- poner	with	cohabitation - collapse - combination - concelebrate
CONTRA- (counter)	contra - opuesto	against - opposite	contradiction - controversial - counteract
DE-	de - lejos de - ausencia de	down from-off	decapitate - decentralize - decrease
DEMI-	mitad - parte	half - part	demigod - demilune - demilitarize
DIS- (dif- di-)	aparte de - en partes - en dos - a pedazos	apart - not-separation	discourage - disagreeable - disconnect
E- (ef- ex-)	fuera de - afuera - delante - hacia adelante	out of - forth-off	eviscerate - efferent - extirpation
EXTRA- extro-	más allá de - fuera de -	outside - beyond	extrapolation - extrospection
IN- (im- ir)	en-dentro-sobre-contrá(intensivo)	in - inclusion	ingestation - immersion - irritation
IN- (il -im - ir)	not	no	insensible - illiterate - impersonal - irradicable
INFRA-	debajo - más abajo	below, beneath	infrahuman - infraspecific - infrared
INTER-	entre	between	interrelation - interface - interstellar
INTRA-	dentro - adentro - durante	in - during	intracervical - introvision - introvert - introduce
INTUS-	dentro - adentro	in - within	intussusception - intussuscept
JUXTA-	al lado de - junto a - cerca de	in - next to - near	juxtaposition - juxtapose

NON-	no	no	nonconductor – non-verbal – non-thermal
OB-(o-oc-op-)	contra – enfrentado (intensivo)	against-in the way	obnubilation – occupy – occlude – occult
PER-(pel-)	a través – muy (intensivo)	through – completely	permeate – pervade – perforate – pellucid
POST-	después – detrás	after – behind	postcerebral – postdate – postoperative
POSTERO-	detrás	behind	posterolateral – posterior
PRAE-(pre-)	antes – frente a	before – in front of	praesidium – praenomen – prenatal
PRAETER-(preter-)	más allá – pasado – más que	past – more than	preterhuman – preternatural
PRO-	fuera – en lugar de – antes – anterior – precursor	forward – in front of	protuberance – protrude
RE-(red-)	atrás – otra vez (intensivo)	back – again	reflorescence – redolent – recharge – renascent
RETRO-	inclinación – hacia atrás	backward – behind	retroversion – retroflexed
SE-	aparte – libre de	aside – away	secretion – segregation
SEMI-	mitad – algo	half – somewhat	semicircular – semiorbicular
SUB-(suc, suf, sus, sup)	debajo bajo – menos que	under- below – separat	subcutis – suffix – suspensor
SUPER-(sur-)	encima – sobre – más arriba	over – above – beyond	superciliary – suralimentation
TRANS-(tran-)	más allá de	across – beyond – through	translucent – transpiration – transcultural
ULTRA-	más allá de – excesivo	beyond – extreme	ultramarine – ultrademocratic – ultracareful

LATIN SUFFIXES

ATICUM -age	acción-proceso, agregado, etc. forma sust.	storage - postage
ALIS -al	perteneciente a - acción - proceso - que tiene cualidad de	practical - industrial
ANTIA -ance -ancy	oficio, función, causa que sea modificado	protuberance - vacancy - performance
ANUS -ane (-an -ain -ian)	terminación verbal, sufijo de acción verbal	mundane - veteran - librarian - barberian
ATUS -ate	acción - proceso - cualidad ó estado	vibrate - emirate - insulate - capacitate
ENTIA -ence -ency	persona caracterizada por - ocupada con	preference - fluency - influence - tendency
AIRE -eer	hacer - causar - hacerse	volunteer - mountaineer - engineer
FICARE -fy	cualidad - condición - estado	clarify - certify - simplify - qualify
ITAS -ity	cualidad - condición - estado	acidity - loquacity - senility
TUDO -tude	perteneciente a - conectado con	magnitude - altitude - lassitude
ICUS -ic	forma adjetivo y sust. - tendencia - disposición - función - conexión	panoramic - runic - alcoholic
IVUS -ive	acción - condición resultante de una acción	active - impressive - additive - effective
MEN -men	acción - condición resultante de una acción	foramen - semen - specimen
MENTUM -ment	perteneciente a - que tiene la característica de - el agente	fragment - nutriment - sediment - segment
ARIS -or	indica sustantivo de acción - estado	auditor - vector - tremor - generator - tumor
-TION		action - creation - addition - diction

GREEK AFFIXES AND COMBINING FORMS

GREEK PREFIXES

A-, an-	no, sin, falta de	not, without	acephalous - asthenia - atom - anesthesia - anemia
AMPHI-, ampho	ambos, alrededor	both, on both sides of, around	amphibious - amphogenic - amphiarthrosis
ANA-, an-	arriba, otra vez	up, back, again	aneurysm - anamnesis - analysis
ANTI-, (anth)	opuesto	against, opposite	anti-abortion - anti-war - anti-democratic
APO-, (aph-)	de, desde, falta de	from, separation, lack	apochromatic - aphelion (sun)
ARCHE-, archi-	primero, superior	first, primitive, chief	archetype - architecture - archidiaconal
CATA-, (cath)	debajo, fuera	down, against	catalepsy - catharsis - catabolism - cataphoric
DIA-, di-	a través de, entre	through, across, between	dialogue - diagonal - diameter - diagnosis
DI-	dos veces, doble	twice, twofold	decephalous - diatomic - dimorphic - diptera
DYS-	malo, desorden	bad, disordered, difficult	dysentery - dysgenic - dysphasia - distrophy
EK-, ex-	fuera de	out, out of	eccentric - eclampsia - ectopia - exantema
EKTO-	afuera, externo	outside, external, without	ectocardia - ectoderm - ectoblast - ectocranial
EN-, (em-)	en, dentro	in, into, within, among	enable - embark - enclose - entrance - empower
ENDO-	dentro	within	endospore - endemic - endocranial
ENTO-	dentro	within	entodermal
EPI-, (eph-)	en adición a	upon, to, in addition to	ephemeral - eponym - epidermic - epidermis
EU-	bueno, bien, normal	good, well	eupeptic - euthanasia - eugenics
EXO-	afuera, exterior	outside, external	exocolitis - exogamy - exogenic - exoplasm
HEMI-	mitad, en parte	half, partly	hemialgia - hemimorphic - hemiplegia
HYPER-	excesivo	over, excessive	hyperactive - hypernatural - hypercreative
HYPO-	por debajo de	below, less than normal	hypodermic - hypothalamus - hypothermia
META-, (meth)	después, cambiado	after, changed, beyond	metacarpal - metabolism - metaphysics
PARA-	Además, junto a	beside, disordered, similar	paramedic - paramilitary - paratyphoid

PERI-

PRO-

PROS-

SYN-, SYM-, SY-

alrededor, cerca
 antes, frente a
 hacia, en adición a
 con, junto

around, near
 before, in front of
 toward, in addition to
 with, together with at the same time

periosternum – periphery – pericardium – peridium
 prognosis – prophylactic – proactive – procephalic
 proselyte – prosencephalon
 synthesis – synonym – symmetrical – syndrome –
 symbiosis – system – syllable

GREEK SUFFIXES

-AC	afectado por	affected by, relating to	hemophilic – ammoniac – iliac – cardiac
-AL	perteneciente a, igual, que tiene el carácter de	pertaining to, like, belonging to, having the character of	accidental – fanatical – professional – ideal
-AN (-ian)	perteneciente a, igual, concerniente con	pertaining to, like, one concerned with	american – scandinavian – comedian
-ARCHY (comb. from)	gobierno por	ruled by	anarchy – matriarchy – monarchy
-ARION,	pequeño	little	hipparion
-ARIUM	pequeño	little	conarium
-AST	quien hace, realiza	one who does	gymnast – enthusiast
-CRACY (comb. from)	gobierno por	rule by	democracy – aristocracy – bureaucracy
-CRAT	quien apoya o practica el gobierno por	one who advocates or practices rule by	democrat – aristocrat
-ECTOMY (comb. from)	cirugía de	surgical removal of	appendectomy – hysterectomy
-EMIA	condición de sangre	condition of the blood	leukemia – anoxemia – hypoglycemia
-GRAM	escrito	thing written	anagram – diagram – monogram – pentagram
-GRAPH	escritura	writing	autograph – telegraph – paragraph
-GRAPHY (comb. from)	escritura	writing	autobiography – telegraphy – photography
-HEDRON (comb. from)	figura sólida	solid figure	polyhedron – octahedron – icosahedron
-IA	cualidad de	quality of	anemia
-IASIS	condición enfermiza	diseased condition	psoriasis – amepiasis
-IC	perteneciente a	pertaining to	alcoholic – heroic – patriotic – rhythmic
-ICIAN	especialista en	specialist in	electrician – musician – technician
-ICS	arte, ciencia o estudio	art, science or study of	acoustics – economics – mathematics
-IDIUM	pequeño	little	stomidium – basidium – oophoridium
-IN	sustancia química	chemical substance	antitoxin – melanin
-INE	sustancia química	chemical substance	epiniphine

-ION	pequeño	little	asterion – stomion
-ISCUS	pequeño	little	meniscus
-ISK	pequeño	little	asterisk
-ISM	creencia en	belief in	atheism – feminism – pessimism
-IST	quien cree en	one who believes in	atheist – feminist – pessimist
-ITE	conectado con	one connected with	sybarite – israelite – dynamite
-ITIS	inflamación de	inflammation of	tonsillitis – hepatitis – arthritis
-IUM	pequeño	little	bacterium – podium
-IUM	parte, revestimiento	part, lining	endocardium – epineurium
-IZE	sufijo verbal, hacer como	verbal suffix	apologize – criticize – subsidize – symbolize
-LOGY	ciencia de	science of	biology – theology – astrology
-M	resultado de	result of	problem – diadem – drama – theme
-MANIA (comb. form)	locura acerca de	madness about, passion for	agomania – pyromania – kleptomania
-MANIAC (comb. form)	que tiene locura por	one having a madness or passion for	kleptomaniac – dipsomaniac
-METER	medida	measure	speedometer – hydrometer – thermometer
-METRY	arte o ciencia de la medición	art or science of measuring	geometry – trigonometry
-NOMY	ciencia de	science of	astronomy – economy – agronomy
-OID	igual, con forma de	like, having the shape of	cuboid – fungoid – spheroid – adenoid
-OMA	tumor	tumor	carcinoma – melanoma – osteoma
-OSIS	condición de enfermedad	diseased condition of	sclerosis – thrombosis – psychosis – hypnosis
-OUS (-ious)	lleno de, perteneciente a, igual	full of, pertaining to, like	ambitious – anonymous – dangerous
-PATH	quien sufre enfermedad	one who suffers from a disease of	psycopath – osteopath
-PATHY	enfermedad de	disease of	neuropathy – hydrophobia – osteopathy
-PHOBE	quien teme u odia	one who fears or hates	anglophobe – francophobe
-PHOBIA	temor u odio anormal	abnormal fear or hatred of	claustrophobia – hydrophobia – xenophobia
-PLOID (biol. sense)	duplicación	fold	diploid – tetraploid (field of genetics)
-RRHEA (-rrhoea)	pérdida anormal	abnormal discharge	diarrhea – pyorrhea – logorrhea
-SCOPE	instrumento para ver, ver	instrument for viewing	periscope – microscope – telescope
-SE	acto de	act of	dose
-SIA	acto de	act of	amnesia

-SIS	acto de	act of	diagnosis
-ST	quien realiza	one who does	analyst – physicist – chemist
-SY	acto de	act of	autopsy – idiosyncrasy
-T,	quien	he who	poet – prophet
-TE	quien	he who	athlete – pirate
-THERAPY (comb. form)	tratamiento	treatment of or by	chemotherapy – heliotherapy – psychotherapy
-TIC	perteneciente a	pertaining to	despotic – static – epidemic
-TICS	arte, ciencia o estudio	art, science or study of	genetics – physics – ethics
-TOMY (comb. form)	operación quirúrgica	surgical operation on	gastrotomy – lobotomy – glossotomy
-Y	cualidad de	quality of	bloody – bushy – dirty – punky

UNIDADES MORFOLOGICAS DEL DPTO. CAPITAL DE LA PROVINCIA DE CATAMARCA.

Recibido 23/12/97

Jorge Ojeda; Miriam Cisternas; Jorge Eremchuk.

Unidad Ejecutora: *Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas. Universidad Nacional de Catamarca. Maximio Victoria 55. Catamarca. CP 4700.*

Palabras Claves: Morfología - Morfodinámica actual - Cartografía.

Key Words: Morphology - Actual Morphodynamic - Cartography.

RESUMEN

El presente trabajo caracteriza, desde el punto de vista morfológico, el medio físico del Departamento Capital de la Provincia de Catamarca, constituyendo una de las primeras etapas de la investigación destinada al diagnóstico ambiental de dicha área, uno de los objetivos del proyecto «Riesgos Geológicos Urbanos de la Provincia de Catamarca» financiado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNCa, actualmente en ejecución.

La cartografía básica, a escala 1:50.000 se elaboró con técnicas convencionales de fotointerpretación, control de campo y se transfirió a cartas topográficas del I.G.M. El mapa corregido fue digitalizado usando el programa AutoCAD, versión 12, e impreso mediante Corel versión 5.0, si bien aquí se lo presenta en forma convencional (dibujado manualmente), debido a la imposibilidad de que sea editado en colores, tal cual ha surgido de este proceso.

Se describen cuatro ambientes morfológicos: montañoso; pedemontano, fluvio-eólico, fluvial y sus unidades constitutivas, haciendo hincapié en los procesos morfodinámicos actuantes, en sus causas y efectos sobre las áreas urbanas.

SUMMARY

The present work features the physical environment of the Capital City in the province of Catamarca, from a morphological viewpoint. In addition, it constitutes one of the prime steps in the survey that is carried on to diagnose the environmental area, which is one of the aims of the project named: "The Geological Urban Risks in the Province of Catamarca". This research is being carried on at present and is financially supported by Science and Technology Secretary, University of Catamarca (SEDECYT).

The basic mapping drawn up at 1:50.000 scale was devised by means of conventional techniques consisting in photointerpretation, field control and it was transferred to IGM cartographic charts. The current map was digitalized using AutoCAD programme, 12 version, and was printed by means of Corel 5.0 version. However, in this work the map is conventionally drawn (hand painted) because of the impossibility to be colour printed.

For morphological environments are described. They are: mountainous, piedmont, eolic-fluvial, fluvial and their constituent units, stressing on the acting shapodynamic processes and on their causes and effects. They are applicable to urban areas enhancing those which are suitable to stand the population spreading.

UBICACION

El municipio de la Capital comprende un sector urbanizado; un sector urbanizable y un sector más rústico, totalizando una superficie de 648 Km².

El territorio del Departamento Capital posee tres cuencas fluviales, dos de las cuales se encuentran totalmente dentro del mismo, en tanto la tercera cuenca, la del río del Valle, abarca además, parte de los departamentos colindantes, Ambato y Paclín; su curso homónimo es el límite departamental jurídico y natural del sector oriental. Existen otras subcuencas que influyen sobre la ciudad propiamente dicha: A° San Lorenzo, A° El Jumeal, A° Choya y A° La Gruta.

Los principales accidentes geográficos que limitan a la ciudad son: al norte la cuenca del río Fariñango, al sur el río El Tala, al oeste las primeras estribaciones del macizo montañoso del Ambato y al este la culminación austral de las sierras de Fariñango y el río del Valle (Figura 1).

La ciudad de San Fernando del Valle de Catamarca se ubica sobre un cono aluvial formado por el río El Tala.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo consistió esencialmente en la recopilación de antecedentes del área en cuestión e interpretación visual de fotografías aéreas a escala 1:50.000 del año 1969; en particular el área urbana se analizó empleando fotografías a escala 1:5.000 del año 1996. La información obtenida, controlada por trabajo de campo, se volcó en cartas topográficas del Instituto Geográfico Militar a escalas 1:50.000, (Hoja 2966-10-3-Miraflores; Hoja 2966-10-2-San José, Hoja 2966-10-1- Catamarca) y 1:250.000 (Hoja 2966-II- San Fernando del Valle de Catamarca). Dicha información cartográfica fue transformada en digital usando como soporte lógico el programa AutoCAD, ver. 12 en tanto que la salida de datos se efectuó con Corel ver. 5.0.

El área urbana se tomó de Eremchuk, Jorge (1998). El mapa final obtenido, del tipo «Digital Georeferenciada» presenta una zona en

blanco ubicada al norte del Departamento, debido a la falta de información topográfica.

Para este trabajo en particular, se presenta la cartografía en forma convencional (dibujado manualmente), debido a la imposibilidad de que sea editado en colores, tal cual ha surgido de este proceso.

EXPOSICION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Descripción de las unidades morfológicas

La morfología presente, es la típica del ambiente de Sierras Pampeanas. Se han diferenciado dentro del área de estudio, en función de las características naturales propias y de los procesos morfológicos actuantes, cuatro ambientes (Figura 2):

Ambiente Montañoso:

Comprende todo el entorno serrano y está constituido por las unidades morfológicas Vertientes denudativas y superficies cumbrales.

Bajo la denominación de unidad morfológica Vertientes denudativas, se agrupan la ladera oriental de la sierra de Ambato, las sierras de Fariñango, de Los Colorados y parcialmente las cumbres de Los Angeles y El Durazno.

La quebrada de El Tala divide el área en dos subunidades litológicas, una al sur conformada por esquistos bandeados, micacitas cuarcíferas y felsitas calcosilicáticas (Formación La Cébila). La otra, al norte compuestas por gneiss, esquistos micáceos, migmatitas y metacuarcitas (Formación El Portezuelo).

Este relieve montañoso es una respuesta a los movimientos orogénicos andícos que fracturaron el macizo en bloques en dos direcciones principales (NNO-SSE y E-O), lo elevaron y bascularon hacia el este. Por esta razón, presenta un relieve fracturado constituido por geoformas de bloques escalonados con una vertiente occidental abrupta (pendientes medias del 40%) y una vertiente oriental con pendiente más suave

alrededor del 30 %. Los sectores internos del macizo se acomodaron, deformándose en bloques asimétricos que van disminuyendo paulatinamente su expresión topográfica hacia el este, hasta volver a elevarse abruptamente con la Sierra de Ancasti.

Las líneas de fracturamiento, que constituyen las zonas de mayor alteración y debilidad de las rocas, han servido de vía para que las corrientes temporarias y permanentes incidieran estas zonas desarrollando una red de avenamiento controlada por la fracturación del macizo. Los principales colectores son permanentes y sus tributarios son semi-permanentes de tipo estacional. El drenaje es encauzado con elevado grado de escurrimiento superficial y baja infiltración, consecuencia de la característica geológica de la roca por la que circula.

La adaptación del drenaje superficial al fracturamiento y diaclasamiento indica que dicho drenaje es consecuencia del levantamiento del macizo y que sus meandros encajonados y los relictos de depósitos internos son muestra de una tenue y continua actividad tectónica que ha desequilibrado las cuencas hidrológicas, pasando a ser este fenómeno, un factor más de acentuación de los riesgos de inundación sobre los sectores bajos de las cuencas, que causan daños importantes en áreas urbanas.

Este elemento morfogenético recurrente forma los valles estructurales, definidos por los colectores principales, cuyos caracteres morfométricos expresan la influencia de la tectónica, litología y clima. El más importante de ellos, es la quebrada de El Tala, cuyo valle fluvial encajonado, fuertemente elongado en dirección meridional, posee depósitos aluviales importantes en su parte media y baja. Su ladera occidental de pendiente escarpada es una umbría con un ecosistema más rico que la oriental o solanas de menor pendiente.

Este fenómeno de ecosistemas (con relación a la exposición de laderas umbrías y solanas) se repite en todos los valles de la unidad morfológica.

La cubierta de suelos es delgada de tipo regosólicos, litosólicos y loésicos.

La vegetación hasta los 1.800 m. es de

tipo arbustiva-arbórea (algarrobo, palo borracho, molle, viscote, etc.) tendiendo a concentrarse en las laderas que miran al sur y al este y en el fondo de las quebradas y a disminuir en cantidad a medida que se asciende por las laderas de los cerros, hasta que por encima de la altura antes mencionada el predominio es el de los pastizales de altura (Morlans, 1995).

Los procesos morfodinámicos principales que afectan a esta unidad son la meteorización física y la erosión hídrica en un ambiente morfológico propicio para el desarrollo de los mismos. El incremento de la acción de estos procesos muchas veces es producido por causas antrópicas (deforestación, sobrepastoreo, incendios). La quema de pastizales es una actividad frecuente en el área, especialmente en la primavera, época en la cual es posible observar sobre las laderas y desde la ciudad, cadenas incendiarias que tardan varios días en extinguirse. Muchas veces, estos incendios son provocados por los propios ganaderos de la zona, para proveer de pastos tiernos al ganado, sin prever el enorme daño que paulatinamente van provocando a los niveles edáficos, a la flora y fauna de la región.

Los efectos más comunes son: el aumento del escurrimiento superficial y su capacidad erosiva y la intensificación de los procesos de remoción en masa.

La unidad **superficies cumbrales** aparece como fajas elongadas demarcando las principales divisorias de aguas de las serranías que limitan el valle central. El relieve de esta unidad, está dominado por la presencia de una superficie suavemente ondulada, relictos de la antigua planicie que cubría el macizo rocoso que hoy está disectado por la acción fluvial.

Su ecosistema, corresponde al típico pastizal de altura, los cuales en cierta época del año son quemados, acelerando los procesos degradatorios, como ya se ha explicado para la unidad antes mencionada. Sus principales procesos morfogenéticos son la meteorización física, la erosión laminar y el escurrimiento mantiforme.

La consecuencia de este proceso es la pérdida gradual del suelo, por efecto de un mayor escurrimiento.

Ambiente pedemontano

Este ambiente constituye el nexo o plano de conexión entre el macizo montañoso y los depósitos propios de los cursos de agua que drenan en dirección meridional el valle central. Sus pendientes cambian bruscamente pasando a valores menores, entre 3 y 5 %, características de conos aluviales y superficies tabulares fluvio-aluvial. Comprende los paleoconos y los abanicos y depósitos aluviales.

Relictos de la unidad **paleoconos** pertenecientes a la Formación Concepción (Fidalgo, 1965) rompen la monotonía por su posición ligeramente sobreelevada respecto de los otros depósitos. Afloramientos dispersos de éstos se observan en los alrededores del Dique El Jumeal, a la salida del tronco de montaña del arroyo La Gruta y en la boca de la quebrada El Tala; hacia el sur alcanzan su máximo desarrollo areal (fuera del área de trabajo). Litológicamente son fanglomerados con granulometría de grava mediana a gruesa compuestos por esquistos y migmatitas e incluyen bloques de gran tamaño (1,5 m. de diámetro). Los suelos se caracterizan por su pedregosidad y por la escasa retención de humedad.

La unidad **abanicos y depósitos aluviales** alcanza gran desarrollo areal y corresponde geológicamente a lo que Nullo (1981) denominó Formación Coneta, caracterizada por rodados y bloques con una matriz de arena gruesa hasta muy fina con abundante pelita. Poseen suelos de bajo valor económico, debido a la baja capacidad de almacenamiento, exceso de permeabilidad y condiciones climáticas adversas.

Las geoformas mencionadas (abanicos aluviales activos y paleoconos), formadas por los depósitos provenientes del macizo rocoso, se encuentran hoy en proceso de destrucción por un predominio de la erosión hídrica retrocedente, acentuada en muchos sectores por acción eólica. Este fenómeno, consecuencia del desequilibrio de las cuencas hidrográficas, se pone de manifiesto en una red de drenaje radial y subparalela uniéndose a colectores secundarios en las partes bajas de las geoformas. Los colectores principa-

les que bajan del tronco montañoso atraviesan la zona pedemontana para dejar su carga en otros colectores mayores o sobre la planicie aluvial del Valle Central.

Por la naturaleza de los materiales que las constituyen hay un predominio de la infiltración primaria y el escurrimiento superficial es pobremente encauzado. Este área constituye un importante reservorio de aguas subterráneas.

Ambiente fluvio-eólico

La unidad **Cubeta del Arroyo Fariñango** comprende el valle fluvial del arroyo Fariñango y sus piedemontes oriental y occidental. Se trata de una superficie de escasa pendiente en sentido sur cubierta por una espesa capa de material limo-arenoso fino. Las corrientes de agua esporádicas que la atraviesan han originado abarrancamientos y cárcavas de paredes verticales y fondo llano, que evolucionan por acción retrogradante, asociada a erosión laminar. Los colectores más importantes son los arroyo San Lorenzo al norte y Fariñango al este.

Existe un sector al norte de la ciudad, que se ha transformado en una área frágil, susceptible a los procesos de erosión eólica y también hídrica, debido a la rápida expansión de las extensiones urbanas en esa dirección en los últimos tiempos. Se lo ha diferenciado como unidad morfológica **área de deflación eólica**. Los suelos pobres y delgados, en precario equilibrio con su medio ambiente, al ser objeto de deforestación quedan expuestos a la acción constante de los frecuentes vientos típicos del valle. Su consecuencia más molesta y evidente para la población son las verdaderas tormentas de polvo que se producen sobre la ciudad. Algunos de los abarrancamientos existentes en la zona han sido rellenados, en tanto otros han sido respetados por el trazado urbano. Es de esperar que con el tiempo las aguas corrientes intensifiquen su acción erosiva a través de la profundización de los abarrancamientos y retroceso de cabeceras, y provoquen inconvenientes para la población del lugar, (como por ejemplo en el mantenimiento de las calles), sino no se prevé

un adecuado control y desagüe de las mismas.

La unidad morfológica **Cubeta del Pantanillo** corresponde a una amplia depresión ubicada en la parte distal de los conos aluviales, al sur de la ciudad, lugar donde se asienta el complejo industrial El Pantanillo. Constituye una zona de transición entre los depósitos pedemontanos y los fluviales del río del Valle. El material depositado corresponde esencialmente a la fracción limo-arcilla. Los suelos se caracterizan por la sodosidad, salinidad, anegabilidad y muy baja calidad físico-mecánicas. La erosión predominante es la hídrica mantiforme. La eólica se hace presente en las áreas de baja densidad de vegetación (al este y norte del límite del área).

La cubierta vegetativa de este ambiente es de tipo arbustiva espinosa y denso, en tanto el estrato arbóreo emerge en forma dispersa y se concentra junto a las líneas de drenaje que las atraviesan (Morlans, op. cit.).

Ambiente fluvial

Las terrazas fluviales del río del Valle son antiguos lechos de inundación del río. Forman superficies subhorizontales, alargadas en dirección paralela al eje fluvial, con suelos bien desarrollados y vegetación abundante.

El río del Valle ha desarrollado dos niveles de terrazas, bien definidas. El nivel superior constituido por grava fina, arena media a fina y limos, bien estratificadas y seleccionadas; alcanza gran desarrollo y potencias superiores a los 4 m. Posee gran extensión areal, principalmente sobre la margen izquierda del río.

El nivel inferior alcanza potencias menores aproximadamente 2 m. y está integrado por arenas finas, escasamente consolidadas, con buena estratificación paralela y entrecruzada. A la altura de la ciudad, su desarrollo está controlado por el cono de deyección sobre el que se asienta la misma, confundándose gradualmente los depósitos de uno y otro.

En general, las potencias de ambos niveles disminuyen hacia el sur.

Hasta la altura de Tres Puentes, las terrazas se encuentran bien preservadas cubiertas por

abundante vegetación arbustiva - arbórea, con taludes casi verticales. Más al sur, la acción humana manifestada a través de la extracción de áridos para la construcción ha transformado literalmente el paisaje, ensanchando el cauce, eliminando la cubierta vegetativa sobre el nivel inferior y produciendo el retroceso de las márgenes; es frecuente la presencia de cavidades originadas por la actividad extractiva, algunas de las cuales se hallan rellenas por escombros y basuras con el consiguiente riesgo de contaminación hídrica que representan.

Los niveles de terrazas que se observan en el área urbana y un poco al sur de la misma, suelen ser objeto de frecuentes inundaciones por crecientes extraordinarias.

Por encima de los niveles aterrizados se observan acumulaciones de arena, producidas por la depositación de los materiales finos transportados por los vientos frecuentes y constantes, que asolan el valle Central. Estos médanos constituyen fajas alargadas casi paralelas al cauce, de forma ovoide y superficie empinada. Muchas de ellos están estabilizados por vegetación y por asiento de población (barrios del sector sur de la ciudad), especialmente los que yacen sobre el nivel superior de terraza.

El lecho del río del Valle se manifiesta como una faja serpenteante de material gravoso-arenoso, constituyendo un cauce encajonado de ancho variable entre 10-20 metros que prácticamente se apoya sobre las serranías del Fariñango en el sector norte del Departamento (Banda de Varela).

Hacia el sur el lecho se ensancha notablemente, llegando a alcanzar los 100 m., la granulometría del material disminuye a grava muy fina y arena, el agua se insume y el cauce se torna seco y árido. La mano del hombre se pone de manifiesto en gran medida por la extracción incontrolada de áridos; son frecuentes grandes excavaciones del lecho producidas por empresas destinadas a ese rubro y por particulares, algunas de las cuales se encuentran cubiertas de agua contaminada y que son utilizadas por los lugares para los criaderos de cerdos (Cantera María Agustina), en tanto otras son rellenas con es-

combros y basuras, razón por la cual, el paisaje actual del lecho entre Tres Puentes y El Pantanillo está altamente degradado.

En la desembocadura del Arroyo Fariñango el cauce se ensancha aún más, llegando a alcanzar los 200 m. El Río del Valle describe en esta zona un amplio meandro con su margen cóncava en la orilla derecha, sobre la que se ha establecido la población urbana y se ha extendido, sin los controles adecuados hasta unos pocos metros del cauce mismo. Para tratar de paliar este inconveniente y resguardar los bienes materiales y humanos de las posibles inundaciones se ha creado un cauce artificial que trata de rectificar el trazado del lecho y atenuar el meandro, que por su propia naturaleza tenderá a acentuarse. Estas acciones se tomaron después de la inundación del año 1993, que afectó a este sector.

El vertido de efluentes domiciliarios e industriales, también es común en esta zona con la consiguiente contaminación hídrica.

CONCLUSIONES

Se han diferenciado las siguientes unidades morfológicas según su ambiente:

* **Ambiente Montañoso:** comprende las vertientes denudativas y las áreas cumbrales. La primera constituye una geoforma de origen estructural y la segunda, una de origen denudativo. Ocupa el 70% del área de estudio. Actualmente se halla sometido a procesos de erosión hídrica y a procesos de remoción en masa favorecidos por las condiciones naturales de la roca y las altas pendientes y agravados en muchos casos por acción antrópica, entre los que se destaca la pérdida de cobertura vegetal por incendios y sobrepastoreo. Por esta misma razón, posee grandes restricciones a la ocupación urbana y/o agrícola estando limitada dichas actividades a los valles estrechos longitudinales.

* **Ambiente Pedemontano:** comprende los paleoconos, abanicos y depósitos aluviales. Los paleoconos y abanicos aluviales han sido originados por la depositación del material transportado por los torrentes, al salir del tronco de montaña. Los paleoconos son geoformas no funcionales y

están sometidos a procesos denudativos, esencialmente hídricos. El gran cono aluvial del río de El Tala está casi totalmente ocupado por el área urbana. Hacia el sur los abanicos siguen funcionando como tales, no manifiestan influencia antrópica y se consideran aptos para la expansión urbana.

El agente morfodinámico principal en este ambiente es la erosión hídrica, acentuada por una incontrolada explotación de áridos por parte del hombre y por la deforestación para extender el área urbana. Los efectos más comunes son: el retroceso de los márgenes de cauces, aumento del escurrimiento superficial, pérdida de cubierta vegetal y anegamientos por desborde de cauces y también pluviales por la falta de infraestructuras de drenajes adecuadas, especialmente en el sector sur de la ciudad.

* **Ambiente fluvio-eólico:** constituido por cubeta del arroyo Fariñango, área de deflación y cubeta del Pantanillo. Al norte de la ciudad, el sistema fluvial del Arroyo Fariñango y el área de deflación determinada por acción antrópica, constituye un ambiente físico de gran fragilidad, por la presencia de suelos limosos desprovistos de su cobertura vegetativa, ante los procesos de erosión hídrica y eólica, recomendándose el control por parte del municipio de las extensiones urbanas a fin de evitar la intensificación de los procesos mencionados y la adopción de medidas reguladoras para paliar los efectos ya producidos.

* **Ambiente Fluvial:** Integrado por las terrazas fluviales del río del Valle y su cauce fluvial; se han observado dos niveles: un bajo nivel, de composición grava - arenosa fina y un nivel superior constituido por grava, arenas finas y limos. La tendencia actual es el cambio de uso del suelo sobre las terrazas, ya que las unidades agrícolas están siendo reemplazadas paulatinamente por unidades urbanizadas, siendo necesario hacer respetar las líneas de ribera naturales del río, para evitar futuros inconvenientes por inundación.

Los médanos, depósitos eólicos localizados al sur de la ciudad y las áreas de deflación eólica son unidades de transición que están siendo afectadas por actividad antrópica: destruidas

las primeras para extracción de áridos y ensan- urbanas.
chadas las segundas para extender las áreas

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

BAEZ, G., EREMCHUK, J. Y OJEDA, J. 1991: Diagnóstico sobre el problema ambiental en el área del Gran Catamarca. Primer Congreso Regional El NOA y su Medio Ambiente. Tucumán.

BAEZ, G., OJEDA, J. Y BAZÁN, J., 1987: Evaluación morfohidrológica de la cuenca del Arroyo Fariñango aplicado a problemas varios. Proyecto de Investigación, SEDECYT - UNCa.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES, 1991. Boletín N° 12

DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y CENSOS DE LA PROVINCIA DE CATAMARCA, 1995: Primer Atlas Estadístico 1995.

EREMCHUK, J. 1998: Riesgos geoambientales y naturales de las nuevas áreas a urbanizar. Informe técnico. Municipalidad de la Capital de Catamarca.

FIDALGO, 1965: Geología del Pleistoceno del Valle de Catamarca. Servicio Geológico. Buenos Aires. Informe inédito.

GONZÁLEZ BONORINO, F., 1978: Descripción Geológica Hoja 14 f, San Fernando del Valle de Catamarca. Provincias de Catamarca y Tucumán. Servicio Geológico Nacional. Boletín 160. Buenos Aires.

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR, 1956: Cartas topográficas de la República Argentina a escala 1:50.000 que cubren gran parte del Departamento Capital (Hoja 2966-10-3 -Miraflones, Hoja 2966-10-2- San José, Hoja 2966-10-1- Catamarca y la Hoja 2966-II- San Fernando del Valle de Catamarca, esc. 1:250.000).

MEREA LLANOS, A. 1981: Geología y aspectos sedimentológicos en la depresión tectónica de Catamarca.

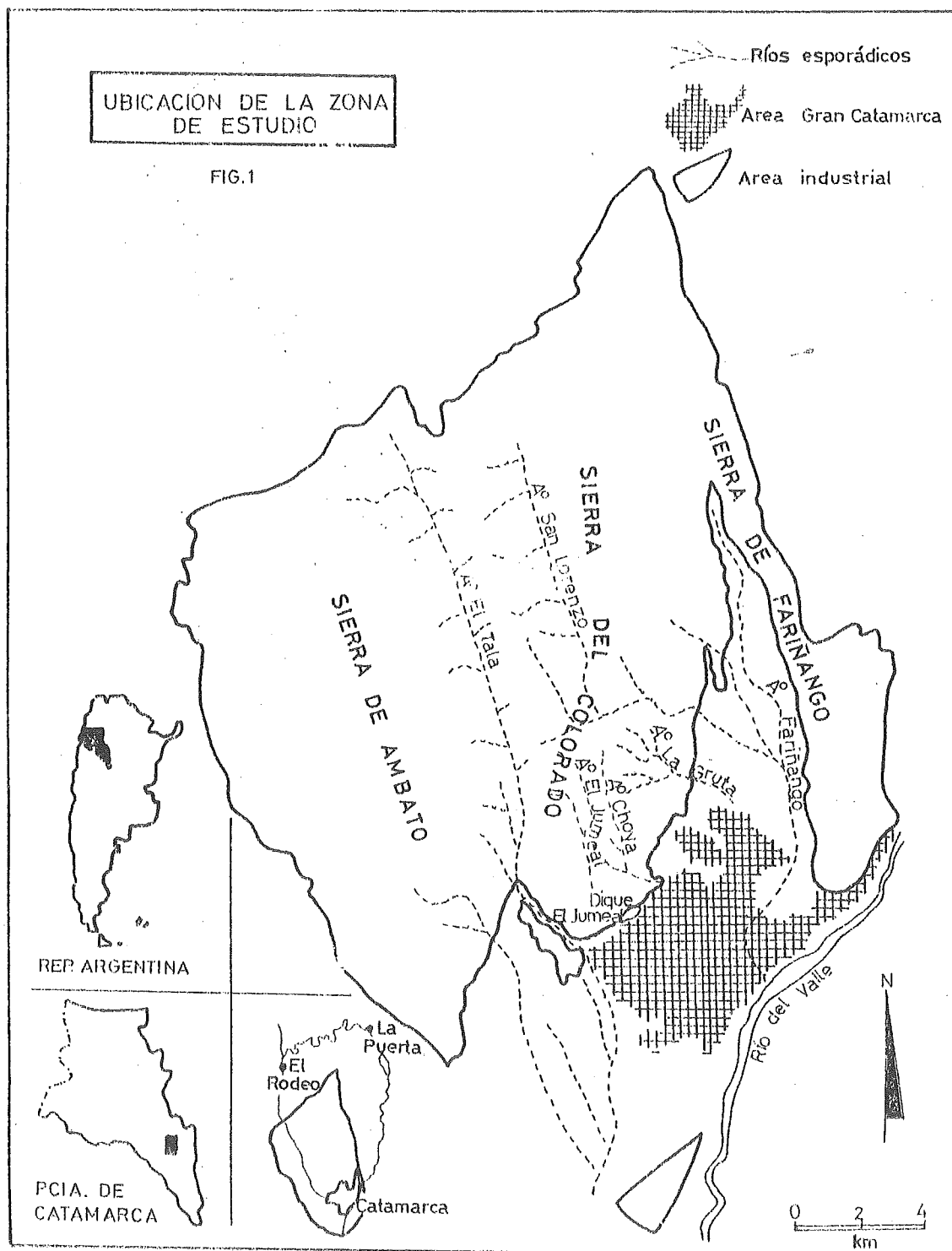
MORLANS, C. 1995: Regiones Naturales de Catamarca, Provincias Geológicas y Fitogeográficas. Revista de Ciencia y Técnica N° 2. Universidad Nacional de Catamarca.

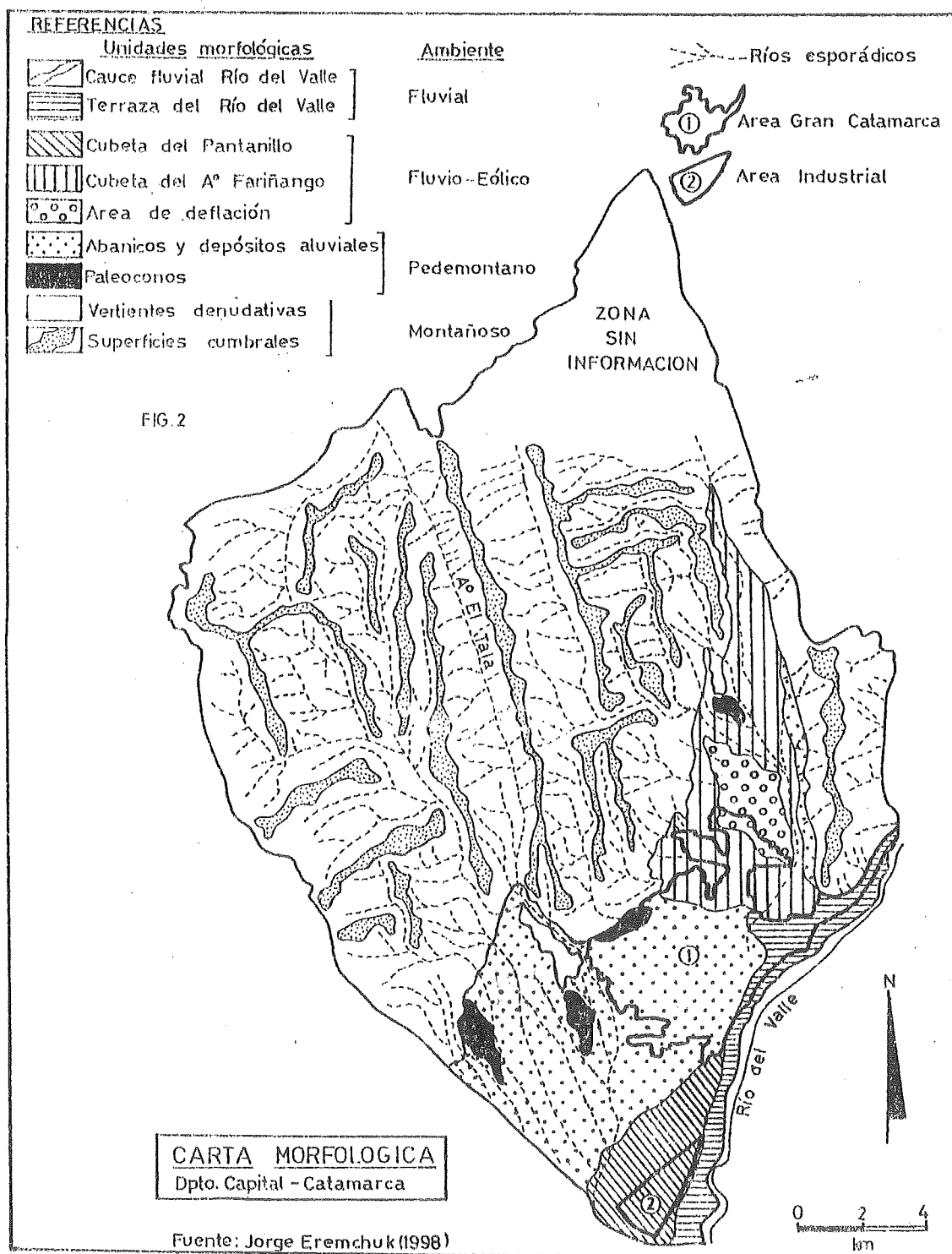
MUNICIPALIDAD DE LA CAPITAL-CATAMARCA, 1997: Informe técnico de la Secretaría de Obras Públicas y de la Administración del departamento Higiene Urbana.

NULLO, F., 1981: Descripción geológica de la Hoja 15 , Huillapima. Servicio Geológico Nacional. Boletín 178. Buenos Aires.

UBICACION DE LA ZONA
DE ESTUDIO

FIG.1





ESTUDIO FITOQUÍMICO DE *Lepechinia meyeri* (Walp.) Epl. PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE CATAMARCA

Recibido 25/11/97

Romero, C.A.; Jorratti de Jiménez, M.; Giordano*, O.S.; Tonn*, C.E.

Unidad Ejecutora: Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Catamarca-
*INTEQUI Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad
Nacional de San Luis. Chacabuco y Pedernera . 5700. San Luis. e-mail:
ctoon@unsl.edu.ar.

Financiación: Secretaría de Ciencia y Tecnología UNCa. y Proyecto 7301 UNSL-CONICET.

Key Words: *Lepechinia*; Labiatae; Diterpenes; Phytochemistry; Plant Chemistry.

Palabras clave: *Lepechinia*; Labiatae; Diterpenos; Fitoquímica; Química Vegetal.

Resumen

Algunos géneros de la familia Labiatae tienen un marcado interés por su contenido en diterpenos, tanto de tipo clerodano como abietano, metabolitos secundarios que han demostrado interesantes propiedades antialimentarias frente a insectos, como así también en ensayos para actividad antiviral, antitumoral y antiparasitaria. En la Provincia de Catamarca se encuentran representados ocho géneros con doce especies de esta familia, entre ellas tres del género *Lepechinia*.

El objeto del presente estudio es abordar una de estas especies, *Lepechinia meyeri* (Walp.) Epl. con la intención de comparar su fitoquímica con las provenientes de otras regiones. En este sentido el estudio ha sido dirigido a determinar su contenido en diterpenos y flavonoides.

De partes aéreas, se aislaron el diterpeno de núcleo abietano: isocarnosol y la flavona: diosmetina, cuyas estructuras se determinaron en base a la interpretación de datos espectroscópicos y la obtención de derivados de transformación química.

Summary

Some genera of the Labiatae family are remarkably interesting due to the occurrence of a variety of diterpenes having clerodane and abietane skeleton. This kind of compounds has shown relevant bioactivities, such as insect antifeedants, as well as antiviral, antitumor and antibiotic properties. Eight genera with twelve species of this family have been detected in the province of Catamarca. Three of these species belong to the *Lepechinia* genus.

The present paper deals with the phytochemical study of *Lepechinia meyeri* (Walp.) Epl. in order to know the presence of diterpenes and flavones, and to achieve the affinity with the chemical pattern of this species from other regions.

From aerial parts the abietane diterpene type isocarnosol and the flavone diosmetine were isolated. Their structures were determined by means of spectral data and chemical derivatives.

Introducción

La familia Labiatae comprende unos 200 géneros y más de 3.000 especies distribuidas en regiones cálidas y templadas de ambos hemisferios. Es característica de algunos géneros su riqueza en aceites esenciales y por esta razón un gran número de las mismas son cultivadas como plantas medicinales, para ser usadas como condimentos o simplemente ornamentales. Diterpenos aislados de esta familia y en particular los que poseen núcleo clerodano o abietano han presentado diversas

bioactividades (Harborne, J.B., 1986, 1988; Sosa, M.E. *et al.*, 1994).

En la Provincia de Catamarca se han descripto ocho géneros con un total de doce especies pertenecientes a esta familia; en la Tabla 1 se presenta una descripción detallada de este relevamiento fitogeográfico de la región chaqueña, preparado a partir de información bibliográfica previa (Epling, C., 1939; Pontiroli, A., 1993).

Tabla 1. GENEROS Y ESPECIES NATIVAS DEL NOROESTE ARGENTINO QUE SE ENCUENTRAN EN CATAMARCA

Géneros	Número de Especies		Especies	Dep. de la Prov. de Catamarca en los que ha detectado su presencia
	NOA	Catam.		
<i>Lepechinia</i>	3	3	<i>L. meyeri</i> (Walp.) Epl. <i>L. vesiculosa</i> (Benth.) Epl. <i>L. floribunda</i> (Benth.) Epl.	Andalgalá, Ambato
<i>Minthostachys</i>	1	1	<i>M. verticillata</i> (Griseb.) Epl. Capayán	Andalgalá, Ambato,
<i>Salvia</i>	9	3	<i>S. gilliesii</i> Benth. <i>S. rypara</i> Briq. <i>S. rhinosina</i> Griseb.	Andalgalá, Ambato Capital, Fray M. Esquiú
<i>Satureja</i>	3	2	<i>S. odora</i> (Griseb.) Epl. <i>S. parvifolia</i> (Phil.) Epl.	Andalgalá, Ambato, Capayán
<i>Scutellaria</i>	3	1	<i>S. racemosa</i> Pers.	Capital
<i>Stachys</i>	2	1	<i>S. petiolosa</i> Briq.	Andalgalá, Capital
<i>Teucrium</i>	3	1	<i>T. grisebachii</i> Hier. ex Gris.	Andalgalá, Ambato
<i>Hyptis</i>	3	1	<i>H. mutabilis</i> Briq.	Andalgalá, Ambato, Capital

El presente estudio fitoquímico de *L. meyeri* tiene por objetivo determinar la composición, en cuanto a metabolitos secundarios diterpénicos y flavonoides, y

compararla con la fitoquímica de otras especies del género con fines quimiotaxonómicos (Lawrence and Morton, 1979; Bruno, M. *et al.*, 1991).

Materiales y Métodos

Material vegetal

Fue recolectado en época de floración en el Departamento Pomán (Catamarca), a una altura de 3.300 m.s.n.m.; una muestra del material procesado se encuentra depositada en el Herbario de la Universidad Nacional de San Luis bajo el N° UNSL-210-Del Vitto, L.A. Partes aéreas de *L. meyeri* fueron secadas a temperatura ambiente en área ventilada y protegida de la luz solar directa.

Extracción de las partes aéreas

El material vegetal finamente molido (1.050 g) se extrajo en tres oportunidades con metanol (MeOH) en caliente (5 l cada vez). El extracto metanólico, concentrado al vacío hasta consistencia siruposa, fue solubilizado en una mezcla de metanol:agua (9:1) (4 l) y particionado contra éter de petróleo (fracción 60-80°) con el objeto de eliminar ceras e hidrocarburos. La capa hidroalcohólica fue adicionada con agua hasta una relación MeOH:H₂O (8:2) y extraída con volúmenes adecuados de cloroformo (CHCl₃).

Purificación cromatográfica del extracto clorofórmico

El extracto CHCl₃ obtenido luego de concentrar al vacío (22,0 g), se tomó con acetato de etilo (EtOAc) en caliente y se adsorbió sobre 50,0 g de Silicagel (Sigel), eliminándose el solvente en evaporador rotatorio.

El extracto adsorbido se cromatografió en columna sobre 180,0 g de Sigel eluyendo con mezclas de *n*-hexano:EtOAc de polaridades crecientes. Luego de sucesivas cromatografías de las fracciones aisladas de esta primera columna, se recuperaron 380,0 mg de un producto blanco cristalino y 35,0 mg de un sólido cristalino amarillo.

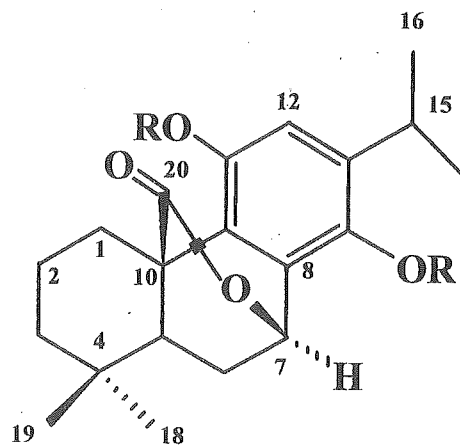
Instrumental utilizado para obtener los datos espectroscópicos

Los espectros de ¹H- y ¹³C-RMN fueron registrados en un espectrómetro Bruker AC-200 con Cl₃CD como solvente y TMS como referencia. Los espectros de masas por impacto electrónico (IE-EM) se obtuvieron en un Varian Mat-112S. Los espectros de IR se registraron en pastilla de KBr en un espectrofotómetro Beckman IR-10 y los de UV-visible en un Beckman DK-2A.

Resultados y Discusión

Dilucidación estructural del diterpeno isocarnosol (1)

El producto 1 se presentó como un sólido cristalino de p.f. 212 °C luego de ser cristalizado en EtOAc-*n*-hexano. El espectro de IR en fase sólida (KBr) presentó fuertes absorciones a 3300 y 3500 cm⁻¹ que sumadas a una banda intensa a 1200 cm⁻¹ resultaron compatibles con la presencia del grupo funcional hidroxilo fenólico. Una fuerte banda a 1730 cm⁻¹ fue correlacionada con una funcionalización del tipo lactona, probablemente un anillo de δ-lactona.



- 1 R=H
2 R=Ac

El espectro de ^1H RMN indicó la presencia de un grupo isopropilo a partir de las señales a δ 1,18 (6H, δ , $J=7,0$ Hz) y del multiplete centrado a δ 2,6 correspondiente al hidrógeno terciario de dicha funcionalización. Dos singuletes, cada uno de tres hidrógenos, a δ 0,86 y 0,90 se correspondieron con dos metilos sobre un mismo carbono cuaternario como gem-dimetilos. Una señal como singulete a δ 6,66 indicó la presencia de un hidrógeno unido a anillo aromático y la señal como multiplete (ν $1/2=8,0$ Hz) a δ 5,36 a un hidrógeno base de lactona que ocupa una posición bencílica.

El espectro de masas, por introducción directa de muestra, presentó un pico a m/z 330 correspondiente al ión molecular, el pico base del espectro se registró a m/z 286 correspondiendo a la pérdida de CO_2 a partir del ión molecular, típico registro de compuestos de naturaleza lactónica en los que el cierre del anillo compromete una posición bencílica.

La acetilación del producto bajo estudio, con anhídrido acético y piridina en condiciones usuales, condujo al derivado diacetilado de isocarnosol (2). El espectro de IR presentó bandas adicionales del grupo carbonilo y la absorción correspondiente a la lactona a 1760, 1770 y 1780 cm^{-1} . El espectro de ^1H RMN mostró un doblete con $J=7,0$ Hz centrado a 2,93 ppm que integró para seis hidrógenos, consistente con los grupos metilo del resto isopropilo. Los grupos metilo correspondientes a los acetatos presentaron resonancia a δ 2,28 y 2,29 y adicionalmente, la señal correspondiente al protón sobre C-12 en la estructura 1, se desplazó al acetilar 0,43 ppm a campos bajos, indicando su vecindad con uno de los grupos hidroxilo que fue acetilado.

El espectro de ^{13}C RMN del diacetato 2 presentó las señales de grupos carbonilo a δ 173,8; 168,2 y 168,0, respectivamente. Todas las demás señales en este espectro resultaron consistentes con la estructura propuesta.

Todos los datos antes presentados, como así también las constantes físicas como punto de fusión y rotación óptica resultaron enteramente concordantes con una estructura de 11,14-dihidroxi-8,11,13-abietatrien-20,7 β -ólido para

el compuesto 1, conocido como isocarnosol y aislado a partir de *Salvia lanigera* Poit (Al-Hazimi, H.M.G. et al., 1984).

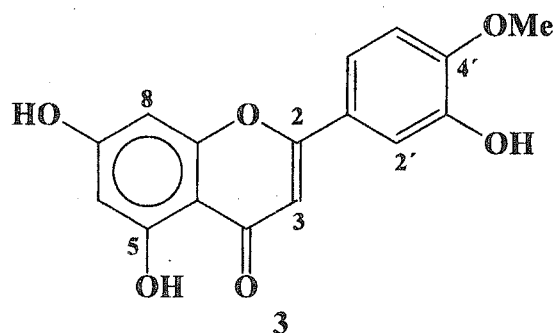
Constantes físicas y datos espectroscópicos de isocarnosol (1)

Cristales prismáticos incoloros, p.f. 212,0 $^\circ\text{C}$ (de EtOAc:n-hexano). ^1H RMN: δ 0,86 (3H, s, H-18), 0,90 (3H, s, H-19), 1,20 (6H, δ , $J=7,0$ Hz, H-16, H-17), 2,93 (1H, m, H-14), 5,36 (1H, m, ν $1/2=8,0$ Hz, H-7), 6,66 (1H, s, H-12). $\nu_{\text{max}}^{\text{KBC}}$: cm^{-1} : 3300, 2950, 1720, 1450, 1350, 1300, 1200, 1025, 920, 900. IE-EM, 70 eV, m/z (int.rel.): 330 $[\text{M}^+]$ (41), 287 $[\text{M}-43]$ (22), 286 $[\text{M}-44]$ (100), 271 $[\text{M}-44-15]$ (20), 216 (19), 215 (75), 204 (24).

Dilucidación estructural de la flavona diosmetina (3)

El producto 3 fue identificado como 5,7,3'-trihidroxi-4-metoxiflavona (diosmetina) (Harborne, J.B. et al., 1975) en base a sus datos espectroscópicos de RMN y espectros UV con reactivos de desplazamiento.

El espectro de UV en MeOH presentó máximos de absorción a 344 nm (Banda I) y 252 nm (Banda II), característicos de una flavona, pues éstas presentan un rango de absorción típico entre 304 y 350 nm para la Banda I (Mabry, T.J. et al., 1970; Markham, K.R., 1982). El agregado de NaOMe no modificó sustancialmente las bandas citadas lo que permitió descartar la presencia de hidroxilo en la posición 4'.



La ausencia en el espectro UV de desplazamientos al agregar ácido bórico fue indicativo de la inexistencia de dos grupos fenólicos en posición vecinal. El espectro de ^1H RMN en $\text{DMSO}-d_6$ presentó a δ 7,43 un doblete ($J=2,0$ Hz) que integró para un hidrógeno y se asignó a H-2', un doblete centrado a δ 7,50 ($J=9,0$ y $2,0$ Hz) asignado a H-6' y una señal de un hidrógeno a δ 7,03 ($J=9,0$ Hz) que correspondió a H-5'. La multiplicidad de estas señales indicó una sustitución 3',4' en el anillo B.

Las señales correspondientes a H-8 y H-6 resultaron ser dos respectivos dobletes con $J=2,0$ Hz a 6,43 y 6,20 ppm demostrando la 7-O-sustitución en el anillo A. Dos señales como singulete a δ 5,53 (1H) y δ 4,0 (3H) correspondieron a H-3 y al grupo metoxilo del anillo B, respectivamente.

Todos los datos presentados resultaron compatibles con la estructura propuesta para la única flavona aislada en el presente estudio fitoquímico.

Conclusiones

A partir de especímenes de *Lepechinia meyeri* recolectada en Perú, otros autores (Bru-

no, M. et al., 1991) aislaron los diterpenos pisiferol, ácido carnósico, rosmanol, salvicanol, isosalvicanol y un formil derivado de éste, como componentes diterpénicos de núcleo abietano.

Como puede observarse se detecta una marcada diferencia con la fitoquímica observada a partir de los ejemplares recolectados en la Provincia de Catamarca de los que únicamente se aisló isocarnosol, diterpeno aislado por primera vez desde *Salvia lanigera* Poit (Labiatae) (Lawrence, B.M. and Morton, J.K., 1979).

Sin embargo, se llega a la conclusión que en cualquiera de los casos, el metabolismo secundario de *L. meyeri* se encuentra claramente definido hacia la biosíntesis de diterpenos del tipo abietano.

Agradecimientos

El presente trabajo ha sido financiado con subsidios de CONICET y Universidad Nacional de San Luis (Proyecto 7301). Se agradece también a la Universidad de Catamarca por el apoyo brindado a C.A. Romero para la realización de una serie de pasantías en la UNSL que permitieron concretar el presente trabajo y al Ing. Luis A. Del Vitto por la identificación del material vegetal.

Bibliografía

- Al-Hazimi, H.M.G., Hassan Deep, M.S. y Miana, G.A., 1984. Isocarnosol, a diterpene from *Salvia lanigera*. *Phytochemistry* 23, 919-921.
- Bruno, M., Savona, G., Piozzi, F., de la Torre, M.C., Rodriguez, B. and Marlier, M., 1991. Abietane diterpenoids from *Lepechinia meyeri* and *Lepechinia hastata*. *Phytochemistry* 30, 2339-2343.
- Epling, C., 1939. "Las Labiadas del Noroeste de la Argentina". *Lilloa* IV, 403-406.
- Harborne, J.B., 1986. Recent advances in chemical ecology. *Nat. Prod. Rep.* 3, 323-344.
- Harborne, J.B., 1988. En *Introduction to Chemical Ecology*. Academic Press. London, pp. 147-185.
- Harborne, J.B., Mabry, T.J. and Mabry, H., 1975. *The Flavonoids*, Academic Press, New York, Tomo 1, pp. 79-82.

Lawrence, B.M. and Morton, J.K., 1979. Volatile constituents of *Lépechinia calycina*. **Phytochemistry** 18, 1887-1888.

Mabry, T.J., Markham, K.R. and Thomas, B., 1970. **The Systematic Identification of Flavonoids**, Springer, New York, pp. 103-105.

Markham, K.R., 1982. **Techniques of Flavonoids Identification**, Academic Press, New York, pp. 1, 5, 48, 49.

Pontiroli, A., 1993. "Flora de la Provincia de Jujuy" Tomo XIII, Parte IX, 117.

Sosa, M.E., Tonn, C.E. and Giordano, O.S., 1994. Insect antifeedant activity of clerodane diterpenoids. **J. Nat. Prod.** 57, 1262-1265.

INCIDENCIA DE LA INICIATIVA Y PARTICIPACIÓN EN CLASE DE LOS ALUMNOS DE LENGUA EXTRANJERA EN EL DOMINIO ORAL DE ESTRUCTURAS Y VOCABULARIO

Recibido 03/08/98

Leiva, Lilia Esther, Bosch, Graciela Alicia, Breppe, Ana María, Coronel, Rolando Edgardo, Díaz, María Rosa, Fernández, Miriam del Carmen, Rojas, María Eugenia, Santamaría, Nora Mariana.-

Unidad Ejecutora: Cátedra Lengua Inglesa I del Profesorado, Traductorado y Licenciatura en Inglés. Departamento de Inglés, Facultad de Humanidades, U.N.Ca. Dirección: Avenida Belgrano 300 (4700) Catamarca

Palabras Claves: Iniciativa, Participación, Dominio Oral Lengua Extranjera

Key Words: Initiative, Participation, Foreign Language Oral Proficiency.

RESUMEN

Hay dos maneras de analizar la producción oral de los estudiantes en la clase. Una estudia las características específicas del lenguaje oral y su desarrollo longitudinal. La otra centra la atención en lo que hace el alumno, es decir, en las distintas actividades que lo conducirán a aprender el idioma. Sobre la base de esta segunda opción se trabajó en este proyecto de investigación. Se realizó un análisis exhaustivo de la iniciativa y participación de los alumnos en clase. Estos aspectos se investigaron a través de la observación de su comportamiento y por medio de cuestionarios. Se partió del supuesto de que cuanto mayor el compromiso del alumno participando, formulando preguntas y respondiendo, más rápida y eficientemente logrará aprender. Se decidió centrar la investigación en el trabajo áulico, ya que el aula es el centro vital de la enseñanza de una lengua extranjera. Esta investigación sostiene, como punto de partida, que la iniciativa y participación de los alumnos conduce a un hábil manejo del idioma. También considera que las variables que inducen al alumno a participar, ya sea espontáneamente (iniciativa) o cuando se lo interroga (participación), son: conocimiento previo del idioma, horas dedicadas al estudio, tipos de actividades en las que participa, edad, y actitud hacia la clase y hacia el idioma en sí.

La población estudiada corresponde a los alumnos de Lengua Inglesa I del Profesorado, Traductorado y Licenciatura en Inglés de la Universidad Nacional de Catamarca, años 1995 y 1996.

SUMMARY

There are two basic ways of analysing the oral production of the students in class. One studies the specific linguistic characteristics of the oral language and its longitudinal development. The other centres the attention on what students do, on the different activities that will lead them to learn the language. This second option was chosen to work on this research project.

A detailed analysis of the initiative and participation of the students in class was done. These aspects were investigated through observation of the behaviour of the students in class and through questionnaires. It was assumed that the greater their involvement was, participating, asking, answering, etc., the faster and more accurate their learning would be. It was decided to center the research on the classroom since it is the crucible where most of the things connected with learning happen. This research project hypothesizes, that students' initiative and participation in class predict oral proficiency. It is also thought that the variables that move students to participate, either spontaneously (initiative) or when they are called (participation) are: previous knowledge of the language, hours of study, the activities they engage in, age, and positive attitude towards the class and the language. The subjects were first year students, Language I, at the Profesorado y Traductorado en Inglés, Universidad Nacional de Catamarca, years 1995 / 1996.

INTRODUCCION

¿Por qué centrar la investigación en la aula?

El aula es el centro vital donde acontece la mayor parte de los hechos relacionados con el aprendizaje. Tanto alumnos como profesores llevan consigo sus experiencias de vida, sus necesidades y expectativas. Todo ello determina la actitud del alumno cuando está con sus compañeros para aprender. Aquí no sólo cuenta el profesor sino la interacción que cada uno debe manejar. Entre los aspectos básicos a considerar en toda interacción están el *tópico* sobre el que se habla, la *tarea* o lo que cada uno hace con la oportunidad que tiene para hablar, la *distribución de turnos*, es decir quién habla y el *tono o atmósfera*. El "input" que reciben los alumnos es el resultado del desempeño del profesor sumado a todo lo que sucede en el aula: la interacción, la oportunidades para practicar la lengua y la receptividad hacia la enseñanza.

La falta de confianza en los métodos y técnicas de enseñanza que comenzaron en la década del 60 motivó un cambio de foco en la investigación. En la última década surgieron dos puntos de vista en relación con el estudio de los procesos áulicos. Algunos investigadores consideran la clase de lengua como un "hecho de interacción social" mientras que otros señalan la importancia del aula como el lugar donde el alumno está expuesto al "input" que provee el habla del profesor. El primer grupo enfatiza el valor de la interacción social porque considera que es ésta la que produce las oportunidades para aprender. El segundo grupo tiene una tendencia lingüística y resalta el valor del lenguaje (input)

RELACION: TEORIA-TRABAJO DE INVESTIGACION

Para ser consistentes con los últimos avances en lingüística, el equipo de trabajo acordó tomar uno de los dos puntos de vista arriba mencionados, el que pone énfasis en el valor de la interacción en el aula. Fundamental en esta toma de decisión fue la lectura y estudio del marco teórico. Quizás el autor que más influyó fue Leo van Lier y su libro "The Classroom and the Language Learner" (1988). Los diversos puntos de vista de los lingüistas, sus trabajos y reflexiones sobre el tema, permitieron una apreciación global del campo en el que se debía trabajar lo que a su vez guió el camino para la selección del área a investigar. Para situar el presente trabajo dentro de un contexto, se describen a continuación las diferentes áreas de investigación en lenguas extranjeras, que han surgido como respuesta a cuatro preguntas básicas que los investigadores se han formulado. Ellas son:

- ¿Qué es lo que los alumnos adquieren?
- ¿Cómo adquieren una lengua extranjera?
- ¿Qué diferencias hay entre las posibles maneras de adquirir una segunda lengua?
- ¿Qué efecto tiene la instrumentación en este proceso?

La búsqueda de respuestas a estos interrogantes ha marcado cuatro áreas de características diferentes en las cuales se está investigando. Ellas son:

- Características del Lenguaje
- Factores externos
- Mecanismos internos
- El alumno

El siguiente gráfico muestra en forma clara las diferentes áreas de estudio.

Centro: en la enseñanza		centro: en el alumno	
Descripción	Explicación		
Area 1 Características del lenguaje	Area 2 Factores externos	Area 3 Mecanismos internos	Area 4 El alumno
Errores			
Orden de adquisición y secuencias de desarrollo	Contexto Social Input e interacción	Transferencia L1 Procesos de Aprendiz. Estrategias Comunic.	Factores generales (ej. Motivación)
Variabilidad Rasgos Pragmáticos		Conocimiento de Universales Lingüísticos	Estrategias

Este trabajo se ubica dentro del área 2: Factores externos del alumno. Se tomaron dos de los puntos esenciales de dicha área: el contexto social y la interacción. *Contexto Social*: Los efectos de este tipo de contacto sobre la adquisición de una lengua son indirectos. Ellos conforman las actitudes que a su vez van a determinar el aprendizaje. El contexto social puede ser natural o áulico. Se asume que cada uno condiciona un tipo diferente de aprendizaje. No hay muchos trabajos realizados al respecto, solo algunos relacionados con la edad, sexo, clase social e integración grupal.

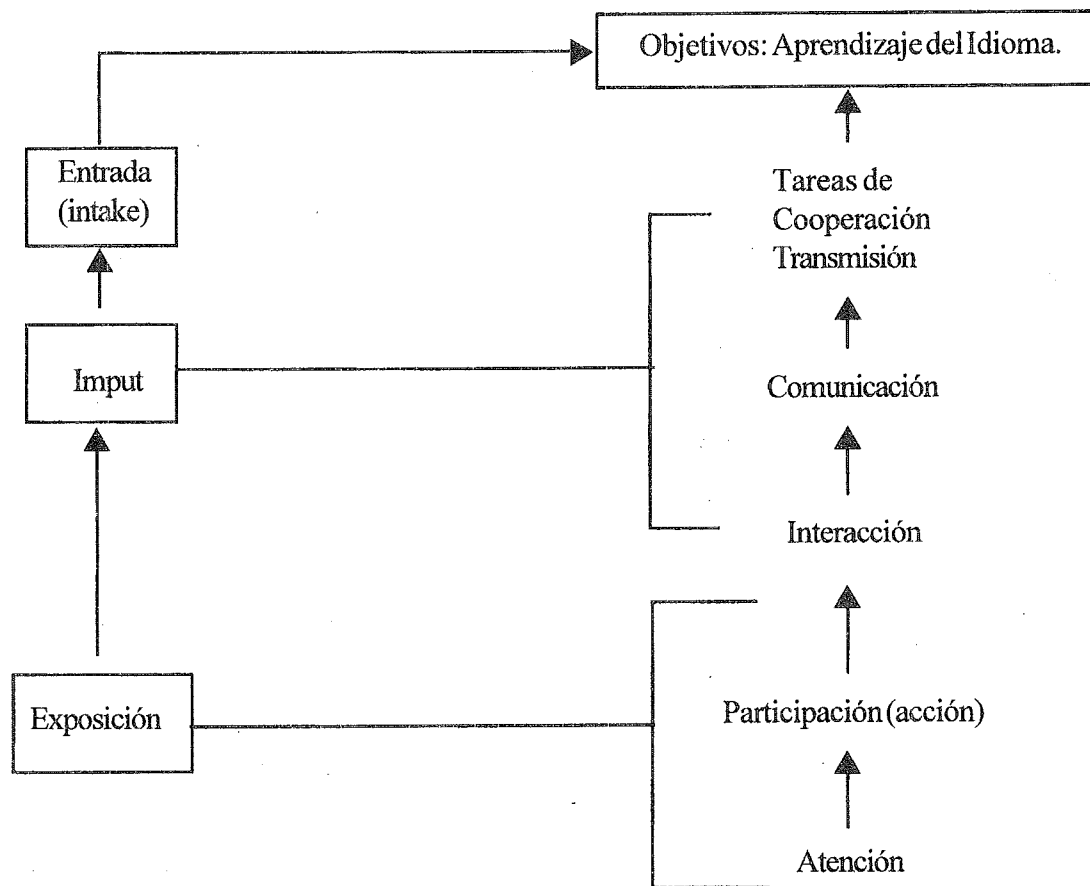
Interacción: Conocidos investigadores como Long, Hatch, Allwright y Van Lier, entre otros, han estudiado la interacción en el aula. El objetivo de sus estudios era poder establecer las clases en las cuales el rol del profesor era destacado con otras en las que predominaba el trabajo de los alumnos. Los estudios sobre este tema son en su mayoría descriptivos y se necesita profundizar mucho en este aspecto para arriesgar algún resultado.

El éxito de un curso se mide generalmente en términos de un producto, es decir de la habilidad lingüística adquirida. Pero esto no puede ser tomado como una medida directa del éxito de la clase pues hay un número de variables importantes a tener en cuenta entre las que se encuentra la interacción. Se presume que ella está directamente relacionada al aprendizaje, o al menos a las oportunidades de aprender. Aunque algunas instancias de aprendizaje pueden no ser observables, normalmente se espera que parte del tiempo de una clase esté dedicado a la interacción.

Al centrar la atención en la participación se está tácitamente asumiendo que es ésta lo que probablemente lleva a aprender y esto puede ser un error. De todas maneras y a pesar de esta limitación, resulta útil describir la participación activa en el aula pues ella es el pre-requisito para la interacción y la comunicación.

Además, se debe tener en cuenta que participación pre-supone atención.

El siguiente diagrama clarifica estos conceptos:



Asumida la importancia de la participación de los alumnos en la clase, sea ésta espontánea o inducida, se decidió sobre su estudio. El próximo paso consistió en la elección y/o elaboración de los instrumentos de medición.

LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Los primeros instrumentos de medición y observación se diseñaron para clasificar el accionar de los profesores y así ayudar a los practicantes en sus clases. Entre los más importantes se pueden citar los siguientes:

Sistema FIAC (1970) Flander's

Interaction Analysis Category

Sistema FLINT (1971) Foreign Language Interaction

Sistema FOCUS (1977) Foci for Observing Communications used in Settings.

Sistema Embrionario de Categorías (1976) A pesar de que la multiplicidad de instrumentos que se crearon fueron cuidadosamente diseñados y tienen una importancia implícita, la mayoría no fue de gran utilidad debido a que no se adaptaban a la necesidades de los investigadores.

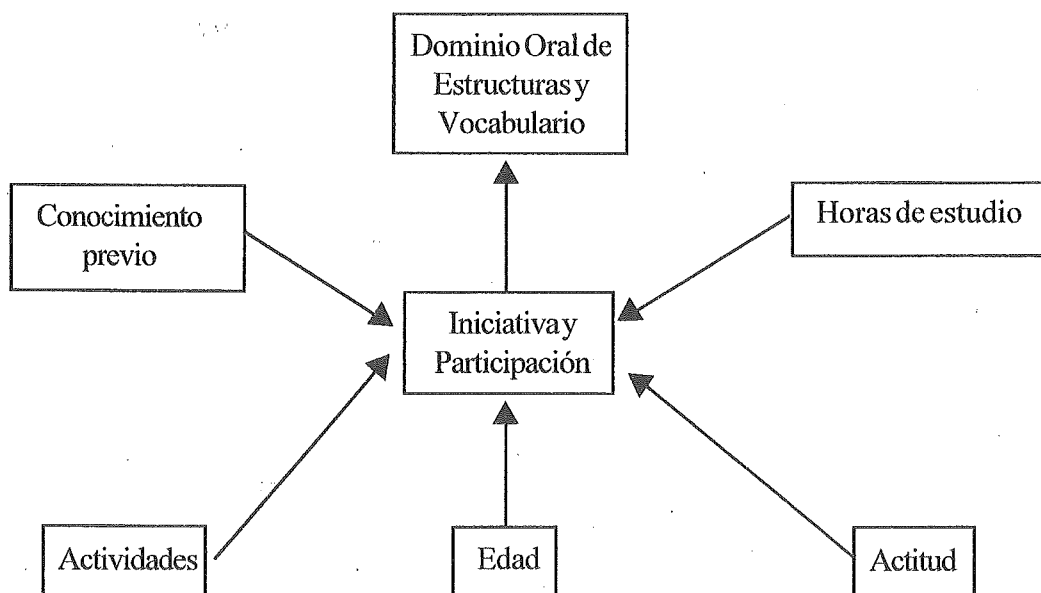
Este grupo de trabajo estudió la mayoría de los instrumentos de observación y medición existentes pero al igual que muchos otros

investigadores debió diseñar uno especial que se adaptara específicamente al presente estudio. La tarea no fue fácil y se diseñaron y probaron varios hasta que finalmente se logró el definitivo.

MODELO TEORICO DE INVESTIGACIÓN

El siguiente gráfico despliega el modelo teórico de investigación. Como puede verse, se incorporaron algunas variables para lograr un modelo lo más completo posible.

MODELO TEORICO DE INVESTIGACIÓN



El dominio oral del idioma cubre dos aspectos: fluidez y corrección. Fluidez supone la ausencia de elementos interruptores y corrección comprende morfología, sintaxis y elección de léxico.

Se entiende por iniciativa la disposición de los alumnos para contestar y preguntar sin ser llamados. También se incluye en esta categoría el arriesgar respuestas, corregir a sus compañeros y adelantarse a los mismos en responder.

Participación supone responder y

preguntar, pero cuando los alumnos lo hacen al ser convocados individualmente o en grupo.

La validez del modelo deviene de estudios realizados por importantes investigadores como Gardner, Smythe, Clement and Glikman (1976), Gardner y Smythe (1982) y Neiman, Frohlich, Stern y Tedesco entre otros.

Muchos de los Estudios realizados encontraron que la motivación y la personalidad se relacionaban significativamente con varios comportamientos en el aula. Otros demostraron que levantar las manos y pedir la palabra predecían un desempeño

oral positivo. Seliker (1977) capitalizó resultados similares pero por otro lado Day (1984) no encontró que la participación voluntaria se relacionara con un posterior dominio de la lengua. Este trabajo sostiene que la iniciativa y la participación predicen positivamente el dominio oral. También se piensa que las variables que llevan a los alumnos a participar ya sea en forma espontáneo o inducida son el conocimiento previo, las horas de estudio, la actividad del momento, la edad y una actitud positiva hacia la clase de lengua y hacia el idioma en sí.

METODO DE TRABAJO

La población de este estudio corresponde a los alumnos de Lengua Inglesa I, del Profesorado y Traductorado en Inglés, Universidad Nacional de Catamarca, año 1995 y 1996. Tanto en 1995 como en 1996 las clases estuvieron a cargo de la misma profesora.

PROCEDIMIENTOS REALIZADOS

- Evaluación Inicial.
- Observación de clases para estudiar la población.
- Prueba de confiabilidad.
- Selección de la muestra. Muestreo aleatorio simple.
- Diseño de los instrumentos de observación.
- Observación de clases y completación de fichas.
- Diseño de cuestionarios con información personal
- Completación del cuestionario por parte de los alumnos
- Evaluación final en la laboratorio de idiomas

- Coloquio.
- Análisis exploratorio de datos.
- Discusión de los resultados.

Evaluación inicial

Tuvo lugar al final del curso de nivelación de dos meses de duración. Fue de carácter escrito y proporcionó información sobre el nivel de lengua que poseían los alumnos, especialmente en lo que se refiere a estructuras gramaticales y vocabulario.

Observación de clases.

Se observaron ocho módulos (cada módulo = 100 minutos) Hubo dos observadores por módulo.

Prueba de confiabilidad

Los observadores se entrenaron a fin de incrementar la coincidencia de guarismos, es decir una coincidencia de por lo menos el 85%.

Selección de la muestra

La selección de la muestra se realizó una vez que los alumnos fueron agrupados en alumnos de alto, medio y bajo rendimiento. De cada grupo se extrajeron aleatoriamente varios casos y se manejaron las siguientes cifras:

Total población años 1995/96.....	147
Total alumnos observados.....	38
Muestra analizada y evaluada.....	17

Diseño de los instrumentos de observación

La ficha de observación fue diseñada por miembros del grupo. Tuvo que ser modificada

tres veces hasta que se logró la adecuada para los fines estipulados.

Observación de clases y completación de fichas

Se manejó una ficha por alumno y por clase. Los investigadores consensuaron sobre la forma de completación de las fichas en las reuniones de trabajo. La confiabilidad se basó en la confrontación de fichas sobre un mismo alumno realizadas por diferentes observadores. Se observaron cuarenta módulos en total. (1995/96)

Diseño del cuestionario con información personal

Este diseño fue el resultado de las consultas realizadas a especialistas en Ciencias de la Educación, estudio de cuestionarios existentes y estudios de la bibliografía sobre el tema. Este instrumento proporcionó la información necesaria para cubrir las variables actitud, conocimiento previo, horas de estudio y edad.

Completación del cuestionario por parte de los alumnos

Esta instancia se realizó en clase y por todos los alumnos. Luego se seleccionaron los trabajos que correspondían a la nuestra. De esta manera se evitó que se supiera cuáles eran los alumnos observados.

Evaluación final en el Laboratorio de Idiomas

Esta consistió en un test de producción oral en el cual los alumnos debían re-contar una historia corta narrada por un nativo del idioma y grabada en un cassette. Cabe destacar que tanto las

estructuras gramaticales como el léxico de la misma se correspondían con lo enseñado durante el año. La historia era relativamente corta pero para ayudar la memoria de los alumnos se les proveyó un papel con láminas que mostraban la secuencia de los eventos.

Las grabaciones fueron luego transcritas por los docentes investigadores a fin de determinar el dominio oral de los diferentes alumnos considerando como ya se dijo anteriormente dos aspectos: fluidez y corrección. Los resultados se clasificaron como muy bueno, bueno, regular o pobre.

Coloquio

En esta instancia se evaluó el dominio oral de la lengua preguntando al alumno sobre los temas estudiados durante el año como así también sobre los libros que se les asignaron como lectura de extensión obligatoria.

Análisis exploratorio de datos

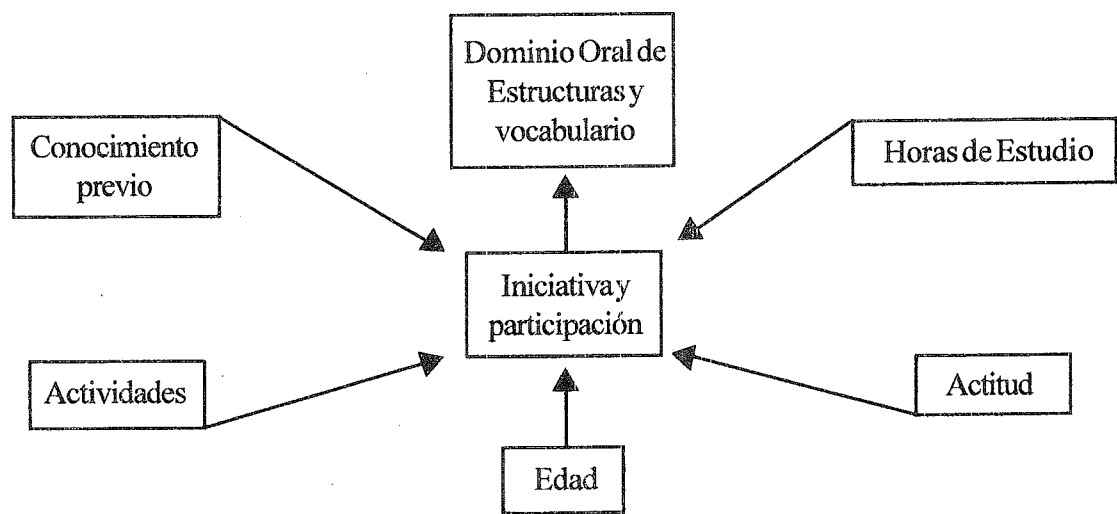
La información fue analizada en sesiones de grupo después del estudio individual de cada investigador. Se discutieron las distintas opiniones y se clasificó la información.

Discusión de los resultados

Una vez que se analizó toda la información, se la dividió en tres grupos, uno correspondiente a *muy buenas* notas, otro a *buenas* notas, y un tercero a notas *regulares*. Se eligieron dos sujetos de cada grupo para determinar cómo influyeron las variables en el dominio oral de la lengua extranjera.

Para entender claramente la información recogi-

da, es importante recordar el modelo de investigación.



Grupo 1 Estudiante A y B

Estudiante A	Estudiante B	Conocimiento previo.....	Sí	Sí
Dominio Oral..... 10	10	Horas de estudio.....	4	2
Iniciativay participación.....	alta	Actividades.....	algunas	todas
Conocimiento previo.....	Sí	Actitud	Muy buena	Muy buena
Horas de estudio.....	1	Edad.....	20	32
Actividades.....	todas			
Actitud.....	Muy buena			

Grupo 2 Estudiantes C y D

Estudiante C	Estudiante D	Iniciativay participación.....	pobre	pobre
Dominio Oral..... 6	5	Conocimiento previo.....	Sí	No
Iniciativay participación.....	buena	Horas de estudio.....	1	5

Grupo 3 Estudiantes F y G

Estudiante F	Estudiante G		
Dominio Oral..... 3	4		
Iniciativay participación.....	pobre		

Actividades.....Ninguna	Algunas	cuenta. Quizás quienes pasan varias horas estudiando y no obtienen buenos resultados, no posean las estrategias necesarias para entender e internalizar los conocimientos.
Actitud.....Regular	Buena	
Edad.....20	22	

A continuación se considera cada variable en forma individual.

Conocimiento previo: Es relevante. La mayoría de los estudiantes tenían algún conocimiento de la lengua pero aquellos que lograron una buena calificación en la evaluación inicial continuaron siendo muy buenos alumnos, mientras que los que obtuvieron una nota baja no mejoraron significativamente

Horas de estudio: Muy buenos estudiantes como A y B dedicaban una o dos horas por día al estudio mientras que el estudiante C con solo un buen promedio dedicaba cuatro horas, y G, un estudiante con muy bajas notas, dijo estudiar cinco horas por día. Esta información ciertamente nos indica que no es el número de horas lo que

Actividades: No son ilustrativas. La participación de los estudiantes en cualquier actividad pareció depender de la personalidad de cada uno y del conocimiento del tópico

Actitud: La mayoría de los estudiantes tenía una buena actitud hacia la clase de Lengua inglesa. Esto podría no ser sorprendente ya que para la gran mayoría la carrera es una elección personal.

Edad: La muestra está conformada por individuos de diferentes edades en los distintos grupos. Tanto los más jóvenes como los adultos obtuvieron buenos y malos resultados, por lo que se infiere que ésta no es una variable de gran importancia.

Iniciativa y participación: esto dos aspectos importantes se analizarán en relación con la información que se muestra a continuación:

Estudiante	Evaluación Inicial	Iniciativa	Participación	Evaluación Final
A	9.50	54	7	10
B	10	50	5	10
C	8	27	13	6
D	6	28	10	5
E	4	1	4	3
F	4	1	9	4

Resulta evidente que las notas que los alumnos obtuvieron en la evaluación inicial y en la final son bastante parecidas. Si existe alguna diferencia, ésta es muy leve. Estas notas serán analizadas en

relación con la iniciativa y participación.

El alumno A muestra un muy buen grado de iniciativa mientras que su participación es muy pobre. Esto ocurre con la mayoría de los sujetos

excepto el F, lo que se explica en el hecho de que la profesora a cargo de la clase trataba de no llamarlos sino de esperar que los alumnos participaran voluntariamente. Al ser ella misma integrante del equipo de investigación, inconscientemente forzaba la situación hacia esa dirección.

Este es un factor que se debe tener en cuenta en futuras investigaciones de manera de no cometer el mismo error. El estudiante F tiene un mejor promedio en participación (inducida) que en iniciativa, pero este caso constituye una excepción, ya que puede deberse a rasgos de la personalidad.

CONCLUSIÓN

Al observar los resultados, surge el interrogante: La iniciativa y la participación, ¿son la causa o el efecto del aprendizaje?

Habiendo encarado el estudio de la participación en forma cuantitativa, un primer resultado sugiere que las variables iniciativa y participación no son determinantes en el dominio oral de

la lengua extranjera. Sin embargo, una segunda lectura indica que la evidencia no es suficiente para rechazar la hipótesis. Uno de los problemas relacionados con la investigación del aula es que la atención y ciertamente la participación no son abiertamente observables en todos los casos lo que hace de este estudio cuantitativo una herramienta insuficiente y requiere de un estudio cualitativo que determine la forma de participación de los alumnos. En tal sentido, el equipo ha iniciado una nueva etapa en la investigación y ahora se encuentra abocado al análisis de datos que fueron descartados por considerarse en ese momento carentes de rigor científico al ser observaciones subjetivas de los observadores. El objetivo ahora es identificar nuevas variables que permitan recoger mayor evidencia. La clave podría estar en el análisis de las estrategias de estudio utilizadas por los alumnos. El grupo de investigación está listo para aceptar el desafío de iniciar un nuevo proyecto sobre estrategias de aprendizaje en una lengua extranjera.

Autores

Leiva, Lilia Esther
(Prof.)

Prof. Asociada Lengua Inglesa I Facultad de Humanidades.
Obispo Esquiú 30 Catamarca.

Bosch, Graciela Alicia
(Lic.)

Prof. Adjunta Lengua Inglesa II Facultad de Humanidades
Junín 455 – Catamarca.

Breppe, Ana María
(Lic.)

Prof. Adjunta Lengua Inglesa III Facultad de Humanidades
Mota Botello 61 – Catamarca

Coronel, Rolando Edgardo
(Lic.)

Prof. Titular Fonética I Facultad de Humanidades
Av. Pte. Castillo 1272 – Valle Viejo Catamarca

Díaz, María Rosa
(Prof.)

Prof. Adjunta Historia Civilización Inglesa II
Facultad de Humanidades
Calle Sin/nombre 111 – Catamarca

Fernández, Miriam del Carmen (Prof.)	Prof. Adjunta Lengua Inglesa IV Facultad de Humanidades Gral. Navarro 86 – Catamarca
<u>Rojas, María Eugenia</u> (Lic.)	Prof. Adjunta Gramática Inglesa I Facultad de Humanidades Esquiú 685 – Catamarca
Santamaría, Nora mariana (Prof.)	Prof. Titular Lengua Inglesa V Facultad de Humanidades Av. Virgen del Valle 472 – Catamarca

BIBLIOGRAFÍA

Allwright, Dick and Katherine M. Bailey. FOCUS ON THE LANGUAGE CLASSROOM. Cambridge University Press, Great Britain. 1994.

Brown, James Dean- UNDERSTANDING RESEARCH IN SECOND LANGUAGE LEARNING. Cambridge University Press, USA. 1993

Chaudron, Craig. SECOND LANGUAGE CLASSROOMS: RESEARCH ON TEACHING AND LEARNING Cambridge University Press, USA. 1993

Ellis, Rod. THE STUDY OF SECOND LANGUAGE ACQUISITION. Oxford University Press, Great Britain. 1994.

Larsen Freeman, Diane and Michael H Long. AN INTRODUCTION TO SECOND LANGUAGE ACQUISITION RESEARCH. Longman, London. 1991.

Nurman, David. RESEARCH METHODS IN LANGUAGE LEARNING. Cambridge University Press, U.S.A., 1993.

Van Lier, Leo. "THE CLASSROOM AND THE LANGUAGE LEARNER" Longman, Singapore. 1988.

William Marion and Robert L. Burden. PSYCHOLOGY FOR LANGUAGE TEACHERS. Cambridge University Press, United Kingdom, 1997.

EVALUACIÓN DE HORTALIZAS DE CICLO OTOÑO-INVIERNO
EN EL VALLE CENTRAL DE CATAMARCA.⁽¹⁾

Recibido 03/09/97

Paunero, I.E.⁽¹⁾; Carabajal, D.E.⁽¹⁾

⁽¹⁾ SubUnidad Horticultura. Unidad Integrada Catamarca (INTA-FCA-SDR),
-CCN°25-(4700) Catamarca.

PALABRAS CLAVES: rendimiento; calidad; hortalizas; Catamarca.

KEY WORDS: yield, quality, vegetables, Catamarca

RESUMEN

Objetivo: evaluar los rendimientos y calidad comercial de las hortalizas de otoño-invierno en el Valle Central de Catamarca.

Se evaluaron: acelga; arveja; cebolla; escarola; espinaca; garbanzo; haba; lechuga; lenteja; perejil; puerro; rabanito; remolacha; repollo y zanahoria. Las semillas fueron provistas por el Proyecto ProHuerta INTA, semilla propia y de Estados Unidos. La siembra se efectuó a 0,70 m entre líneas, «a chorrillo», con raleo para ajustar la densidad. Las plantas se mantuvieron libres de malezas, plagas y enfermedades, mediante limpieza manual y utilización de agroquímicos. El riego fue por surcos, cada 7 días. Se midieron kg/muestra y se extrapoló a hectárea. La calidad se determinó mediante una escala subjetiva del 1 al 5 de menor a mayor calidad respectivamente. Los resultados se compararon con los obtenidos en zonas de secano y regadío de nuestro país.

Los rendimientos y calidad comercial de las hortalizas cosechadas son semejantes a los obtenidos en otras zonas del país.

SUMMARY

Aim: to evaluate yield and commercial quality of the species assessed: chard, peas, onion, endive scarole, spinach, chickpea, bean, lettuce, lentil, parsley, leek, small radish, beet, cabbage, and carrot. Seeds used were our own or provided by «Pro-Huerta» project or imported from the USA. Seeding was done at 0,70 m between lines, in continuous lines, with later sparsing to adjust density. Plants were maintained free from weeds, pests and diseases by hand cleaning and by chemicals. Irrigation was carried out in furrows every 7-10 days. We measured kg/sample, and then extrapolated them to ha. Commercial quality was determined according to a scale from 1 to 5, less to higher quality. Previous measures were compared to those obtained in dry and irrigated zones of other regions of the country.

Results obtained show that yield and commercial quality of the vegetables harvested in the Central Valley of Catamarca are similar to those obtained in other regions of the country.

INTRODUCCION

Debido a la escasa información local referente al comportamiento productivo de hortalizas de ciclo otoño-invernal, en 1993 y durante tres campañas consecutivas, se efectuaron ensayos con el objeto de evaluar los rendimientos y calidad comercial de las mismas..

En cebolla de días cortos, existen antecedentes del cultivar Ancasti INTA, de excelente comportamiento con destino a la industria (Ratti, H., 1982).

Evaluaciones realizadas en espinaca (Ratti, H., 1983) determinaron el comportamiento de ocho variedades en cuanto a precocidad, rendimiento en hoja verde, materia seca y color.

En lenteja (Ratti, H., 1986) se alcanzaron

rendimientos promedio de 1200 a 1500 kg/ha de muy buena calidad.

En garbanzo el cultivar Hugo INTA presentó excelente adaptación a la zona (Ratti, H., 1990).

Por otro lado, existen referencias de rendimientos obtenidos en zonas de secano (Vigliola, M., 1986) y zonas de regadío (Crnko, J., 1981).

MATERIALES Y METODOS

Como base del ensayo se utilizaron semillas que el INTA distribuye a través de su proyecto PRO-HUERTA. Los materiales evaluados en las tres campañas provinieron de San Juan, Mendoza, Catamarca, e importadas de Estados Unidos cuadro N°1.

CUADRO N°1: Especies y variedades utilizadas.

Especie	Variedad	Semillero	Origen
Acelga			
(<i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>cicla</i>)	Anepan	Fed. Coop. Agrop.	San Juan
Espinaca (<i>Spinacia oleracea</i> L.)	Híbrido Super	Sin datos	Importada
	Viroflay	Fed. Coop. Agrop.	San Juan
Remolacha			
(<i>Beta vulgaris</i> var. <i>esculenta</i>)	Detroit	Fed. Coop. Agrop.	San Juan
Arveja (<i>Pisum sativum</i> L.)	Onward	Fed. Coop. Agrop.	San Juan
	Cuarentona	Fed. Coop. Agrop.	San Juan
	Pizolino	E.E.A. Catamarca	Catamarca
Garbanzo (<i>Cicer arietinum</i> L.)	Hugo INTA	E.E.A. Catamarca	Catamarca
Haba (<i>Vicia fava</i> L.)	Agua Dulce	Fed. Coop. Agrop.	San Juan
Lenteja (<i>Lens culinaris</i> Medick)	Cabral INTA	E.E.A. Catamarca	Catamarca
Cebolla (<i>Allium cepa</i> L.)	Texas Early Grano PRR	SunSeed	E.E.U.U.
	Yellow Granex PRR	SunSeed	E.E.U.U.
	Valencianita	Fed. Coop. Agrop.	San Juan

Puerro (<i>Allium porrum</i> L.)	Monstruoso de Carentan	Fed. Coop. Agrop.	San Juan
Escarola (<i>Cichorium endivia</i>)	Ancha corazón lleno	Fed. Coop. Agrop.	SanJuan
Lechuga (<i>Latua sativa</i> L.)	Gallega	Fed. Coop. Agrop.	SanJuan
Perejil (<i>Petroselinum crispum</i> M.)	Liso Común	Fed. Coop. Agrop.	SanJuan
Zanahoria (<i>Daucus carota</i> L.)	Chantenay	Fed. Coop. Agrop.	SanJuan
	Beatriz E.E.A.	La Consulta	Mendoza
	Minicarrot	SunSeed	E.E.U.U.
	Julia EEA	La Consulta	Mendoza
Rabanito (<i>Raphanus sativus</i> L.)	Redondo punta blanca	Fed. Coop. Agrop.	SanJuan
Repollo (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>)	Corazón de buey	Fed. Coop. Agrop.	SanJuan

Nota: Fed. Coop. Agrop.: Federación de Cooperativas Agropecuarias; EEA: Estación Experimental Agropecuaria.

La preparación del suelo se realizó en base a la siguiente secuencia de labores: Rastrada, cincelada, melgueado, riego «amanto», rastrada, vibrocultivador, surcado y siembra.

Repollo, puerro y cebolla se sembraron en almácigo y posteriormente se trasplantaron. El resto de las hortalizas se implantaron mediante siembra directa, «a chorrillo» con raleo posterior para ajustar la densidad. La distancia entre líneas fue de 0,70 m. Se sembraron cuatro bloques en cada uno de los cuales se ubicó, al azar, una línea de 5 m de largo de cada una de las especies. A los efectos de un eficiente manejo del riego y control de malezas, plagas y enfermedades, las especies fueron agrupadas por familias botánicas (Alliáceas, Quenopodiáceas, Compuestas, Umbelíferas, Crucíferas y Leguminosas) dentro de los bloques. Los herbicidas utilizados fueron Pendimetalín E 33 % 2,5 l/ha en Alliáceas; Linurón PM 50 % 1,25 kg/ha y Prometrina PM 80 % 1,25 kg/ha en Umbelíferas y Leguminosas, todos como preemergentes. Para Quenopodiáceas, Compuestas y Crucíferas, no se utilizaron herbicidas.

El control de malezas fue mecánico entre líneas y manual en la línea. No se realizó fertilización.

El riego fue de superficie, por surcos, con una frecuencia media de 7 a 10 días según especie y estado vegetativo del cultivo.

El control de enfermedades y plagas se realizó de manera preventiva, empleándose funguicidas sistémicos Benomil PM 50 % 1 kg/ha, de contacto Mancozeb PM 80 % 0,8 kg/ha e insecticidas generales Deltametrina LE 5 % 100 cm³/ha y Dimetoato LE 40 % 1 l/ha y específicos para pulgón, Pirimicarb GD 50 % 0,5 kg/ha.

Se realizaron observaciones fenológicas: fechas de siembra; emergencia, floración (inicio al 10 % y plena al 80 %), cosecha. Se estableció el ciclo del cultivo.

La evaluación de calidad se realizó mediante una escala subjetiva del 1 al 5, de menor a mayor calidad respectivamente, en base al aspecto general de la muestra, daños por insectos, manchas cloróticas y necróticas, pudriciones, frutos deformes o muy pequeños.

Escala

- 1= Muy mala (100 % de daños)
- 2= Mala (hasta 70 % de daños)
- 3= Regular (hasta 40 % de daños)

- 4= Buena (hasta 20 % de daños)
5= Excelente (sin daños)

Para determinar los rendimientos se tomaron muestras de un metro lineal de cada parcela. Las muestras cosechadas fueron lavadas y pesadas. Los resultados se extrapolaron a hectárea. Se determinaron los promedios de las 4 parcelas y coeficientes de variación de cada año del ensayo y luego se realizó el promedio y coeficiente de variación de los tres años evaluados.

Los resultados se compararon con los rendimientos mencionados como promedio en zonas de secano (Vigliola, M., 1986) y de regadío (Crnko, J., 1981).

RESULTADOS

Los datos fenológicos del cultivo se registran en el cuadro N° 3. Los rendimientos y calidad de las hortalizas cosechadas se incluyen en el cuadro N° 4.

CUADRO N°3: Calendario fenológico de las especies evaluadas en Sumalao, Dpto. Valle Viejo, Catamarca (1993-95).

ESPECIE - VARIEDAD	Fecha de siembra			Fecha de emergencia			Inicio floración			Plena floración			Cosecha			Ciclo (días)		
	1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995
Acelga	11/06	16/05	28/04	30/06	30/05	08/05	No F.	No F.	No F.	No F.	No F.	No F.	22/09	06/09	29/08	103	113	123
Espinaca	16/06	-	-	22/06	-	-	No F.	-	-	No F.	-	-	21/09	-	-	97	-	-
Remolacha	11/06	16/05	28/04	02/07	02/06	15/05	No F.	No F.	No F.	No F.	No F.	No F.	12/10	26/09	20/09	123	133	145
Arveja	03/06	-	-	16/06	-	-	s/d	-	-	s/d	-	-	08/10	-	-	127	-	-
Onward	-	16/05	-	-	25/05	-	-	12/08	-	-	16/08	-	27/09	-	-	-	124	-
Cuarentona	-	-	28/04	-	-	08/05	-	-	16/07	-	-	31/07	-	-	22/08	-	-	116
Garbanzo	16/06	16/05	28/04	09/07	30/05	08/05	s/d	s/d	17/07	s/d	s/d	26/07	29/10	25/10	26/10	135	162	191
Haba	16/06	16/05	28/04	04/07	30/05	15/05	s/d	s/d	17/07	s/d	s/d	26/07	21/10	16/09	15/09	127	123	140
Lenteja	11/06	16/05	28/04	25/06	25/05	08/05	s/d	s/d	23/07	s/d	s/d	03/08	19/10	17/09	10/10	130	124	165
Cebolla	17/04	31/03	08/02	16/06	16/05	11/04	No F.	No F.	F.	No F.	No F.	F.	09/11	04/11	s/d	206	218	s/d
Yellow Granex	17/04	31/03	08/02	16/06	16/05	11/04	No F.	No F.	F.	No F.	No F.	F.	09/11	04/11	s/d	206	218	s/d
Valencianita	-	29/03	-	-	16/05	-	-	No F.	-	-	No F.	-	-	04/11	-	-	220	-
Puerro	11/06	31/03	02/03	09/07	06/05	10/05	No F.	22/09	No F.	No F.	29/09	No F.	03/12	-	26/10	175	-	238
Escarola	-	16/05	28/04	-	31/05	09/05	-	No F.	No F.	-	No F.	No F.	-	26/09	20/09	-	133	145
Lechuga	11/06	16/05	28/04	22/06	26/05	15/05	No F.	No F.	No F.	No F.	No F.	No F.	08/10	23/08	28/08	119	99	122
Perejil	11/06	16/05	28/04	09/07	25/05	15/05	No F.	No F.	No F.	No F.	No F.	No F.	03/11	06/09	28/08	145	113	122
Zanahoria	11/06	16/05	28/04	01/07	30/05	10/05	No F.	No F.	No F.	No F.	No F.	No F.	s/d	16/09	29/08	-	123	123
Beatriz	-	16/05	02/05	-	05/06	15/05	-	No F.	No F.	-	No F.	No F.	-	28/11	09/10	-	196	160
Minicarrot	11/06	16/05	-	04/07	05/06	-	No F.	No F.	-	No F.	No F.	-	05/11	28/11	-	147	196	-
Julia	-	16/05	-	-	05/06	-	-	No F.	-	-	No F.	-	-	28/11	-	-	196	-
Rabanito	11/06	16/05	28/04	22/06	03/05	04/05	No F.	No F.	No F.	No F.	No F.	No F.	02/08	01/07	02/06	52	46	35
Repollo	11/06	29/03	28/04	22/06	16/05	04/05	No F.	No F.	No F.	No F.	No F.	No F.	03/12	27/09	20/09	175	212	175

Nota: s/d: sin datos; No F: no floreció; F: Floreció

CUADRO N°4: Rendimiento y calidad de las especies evaluadas en Sumailo, Dpto. Valle Viejo, Catamarca (1993-95).

ESPECIE - VARIEDAD	1993			1994			1995			Promedio del Ensayo	
	Rendimiento kg/m ²	C.V.	Calidad	Rendimiento kg/m ²	C.V.	Calidad	Rendimiento kg/m ²	C.V.	Calidad	Rendimiento kg/m ²	Calidad
Acelga											
Anepan	3,24	16,8	3	3,67	23,7	4	4,81	10	5	3,91	4
Espinaca											
H. super	1,57	19	3	-	-	-	-	-	-	1,57	3
Viroflay	-	-	-	1,27	37	4	1,75	35	4	1,51	4
Remolacha											
Detroit	3,14	37,7	3	0,91	56,2	2	2,57	12,2	4	2,21	3
Arveja											
Pizolino	0,30	23,8	3	-	-	-	-	-	-	0,30	3
Onward	-	-	-	0,34	50	4	-	-	-	0,34	4
Cuarentona	-	-	-	-	-	-	0,24	47	3	0,24	3
Garbanzo											
Hugo INTA	0,078	37,4	3	0,10	25	5	0,18	11,7	4	0,12	4
Haba											
Agua dulce	0,48	55,8	2	0,63	20,4	4	0,57	11,3	4	0,56	3,3
Lenteja											
Cabral INTA	0,065	21,8	3	0,076	23,8	4	0,066	11,1	4	0,07	3,7
Cebolla											
Texas E. Grano	2,71	10	4	2,55	20,2	4	-	-	-	2,63	4
Yellow Granex	3,32	14,8	4	2,11	38,5	4	-	-	-	2,72	4
Valencianita	-	-	-	1,74	24,6	4	-	-	-	1,74	4
Puerro											
M. de Carentan	1,23	39,5	4	-	-	-	0,61	25,6	3	0,93	3,5
Escarola											
A.C. Ileno	-	-	-	1,18	18	3	1,39	11,2	3	1,30	3
Lechuga											
Galleja	4,42	15,8	5	1,95	25,5	3	1,74	6,6	4	2,71	4
Perejil											
Liso común	0,91	15,6	3	1,34	13,8	3	0,65	23,9	4	0,96	3,3
Zanahoria											
Chantenay	-	-	-	1,21	7	2	1,50	14,5	3	1,35	2,5
Beatriz	-	-	-	1,80	15,8	3	2,88	9,4	4	2,34	3,5
Minicarrot											
Julia	1,61	22	4	2,17	23,7	4	-	-	-	1,89	4
Rabanito											
R. P. Blanca	-	-	-	2,37	17,5	4	-	-	-	2,37	4
Repollo											
C. de Buey	0,93	21,1	4	0,93	26,1	2	0,53	16,2	4	0,79	3,3
	4,71	11,8	3	4,97	8,3	3	-	-	-	4,84	3

DISCUSIÓN

Familia Quenopodiáceas

Acelga: los rendimientos obtenidos fueron destacados. Se realizaron entre dos y tres cortes por año. La calidad obtenida fue buena. Los principales problemas fueron debido al ataque de orugas cortadoras. Se observaron mayores rendimientos con siembras tempranas:

Espinaca: los rendimientos obtenidos correspondieron con experiencias locales anteriores (Ratti, H., 1983). Fueron bajos con respecto a los obtenidos en Cuyo (Crnko, J., 1981). Sin embargo, las densidades utilizadas fueron inferiores a las que normalmente usan productores locales que obtienen hasta treinta y cinco toneladas por hectárea en dos o tres cortes y utilizando riego por aspersión¹. Los mayores rendimientos fueron obtenidos con el cultivar Viroflay en siembras tempranas. La calidad fue de regular a buena debido al ataque de orugas señalado en acelga.

Remolacha: los rendimientos promedio coinciden con los obtenidos en Cuyo (Crnko, J., 1981). Durante la campaña '94 se obtuvieron bajos rendimientos debido a la pérdida de plantas en algunas parcelas por ataques de damping off; esto determinó coeficientes de variación muy altos (56,2 %). Salvo ese año la calidad fue de regular a buena. Los mejores rendimientos se obtuvieron con las siembras de abril y junio.

Familia Leguminosas

Arveja: se cosecharon vainas verdes. La variedad más productiva fue Onward, de buena calidad. Los rendimientos fueron bajos con respecto a Cuyo (Crnko, J., 1981). Sin embargo, teniendo en cuenta que la densidad utilizada fue a fila simple de plantas separadas a 0,70 m y que Crnko recomienda doble hilera de plantas sobre platabandas separadas por 0,60-0,70 m, los rendimientos obtenidos son destacados. La fecha de siembra que produjo mayores rendimientos fue la segunda quincena de mayo.

Garbanzo: se cosecharon vainas secas y se trillaron para obtener el grano limpio. Los rendimientos promedio corresponden con Vigliola, M. (1986). Son destacados los obtenidos en el año 1995 realizando siembras tempranas. La calidad del grano es buena. El cultivar utilizado presenta excelente adaptación a la zona (Ratti, H., 1990).

Haba: se cosecharon vainas verdes. Los rendimientos obtenidos son superiores a los citados por Vigliola M. (1986). Estos valores fueron muy inferiores a los obtenidos en Cuyo (Crnko, J., 1981), en ambos casos utilizando la misma densidad. Los mayores rendimientos se obtuvieron con siembras a mediados de mayo. La calidad fue de regular a buena.

Lenteja: se cosecharon vainas secas y se trillaron para obtener el grano limpio. Los rendimientos correspondieron con los mencionados por Ratti, H. (1986), teniendo en cuenta que éste utilizó doble hilera de plantas sobre platabandas distanciadas a 0,60 m. La calidad de los granos fue buena. El cultivar presenta excelente adaptación a la zona. La fecha de siembra óptima fue a mediados de mayo.

Familia Alliáceas

Cebolla: los rendimientos obtenidos estuvieron por encima de los citados por Vigliola, M. (1986) para la zona próxima de Santiago del Estero y por debajo de lo citado por el mismo autor y Crnko, J. (1981) para la zona de Cuyo. Los mayores rendimientos se obtuvieron con las siembras efectuadas a mediados de abril cosechándose bulbos de buena calidad. Siembras efectuadas a fines de marzo con el cultivar Valencianita dieron bajos rendimientos, mientras que siembras tempranas realizadas al inicio de febrero determinaron casi el 100% de bolting en las variedades de día corto utilizadas. Este aspecto pone de relevancia la potencialidad de Catamarca como zona productora de semillas mediante el método semilla-semilla (George, R., 1985).

¹Ing. Agr. J.F. Vazquez, comunicación personal.

Puerro: los rendimientos obtenidos correspondieron con Crnko, J. (1981). La calidad fue de regular a buena. En gral. las plantas no tuvieron buen desarrollo, siendo de tamaño mediano a chico. Durante el año 1994 las plantas florecieron por lo que no fueron cosechadas las parcelas.

Familia Compuestas

Escarola: los rendimientos correspondieron con Vigliola, M. (1986). La calidad fue regular debido a la presencia de clorosis que desmejoraron el producto. La fecha de siembra óptima fue la segunda quincena de abril.

Lechuga: se trabajó con un cultivar del tipo latino. Los rendimientos fueron destacados con respecto a los citados por los autores consultados. Las plantas obtenidas fueron de buena calidad. La fecha de siembra óptima fue el 11 de junio.

Familia Umbelíferas

Perejil: se realizó un promedio de dos cortes por temporada. Los rendimientos obtenidos fueron inferiores a los citados por Crnko, J. (1981). El producto obtenido fue de regular a bueno. Los máximos rendimientos se obtuvieron realizando las siembras a mediados de mayo.

Zanahoria: los mayores rendimientos se obtuvieron con los cultivares Beatriz y Julia, creaciones de la EEA La Consulta de INTA. Si bien los rendimientos obtenidos estuvieron por debajo de lo señalado por los autores consultados, si se tiene en cuenta que la siembra fue a fila simple de plantas a 0,70 m y que lo común es sembrar en doble línea o al voleo, los rendimientos obtenidos fueron óptimos. El cultivar Chantenay sembrado tarde (11-06) prácticamente no tuvo desarrollo, mientras que sembrado temprano (abril-mayo) tuvo entre un 10 y 30 % de emisión de escapos florales. Este desorden, hace presumir que la semilla identificada en el marbete como Chantenay, en realidad era una zanahoria tipo criolla de ciclo anual. La fecha de siembra óptima fue la primer

quincena de mayo. La calidad obtenida fue de regular a buena.

Familia Crucíferas

Rabanito: los rendimientos obtenidos están por debajo de los citados por Crnko, J. (1981), aunque éste utiliza una menor distancia entre líneas (0,30 m). La calidad del producto fue de regular a buena. Dado su corto ciclo se pueden realizar varias siembras por año.

Repollo: los rendimientos correspondieron a los citados por Crnko, J. (1981), para un número de 30.000 cabezas por hectárea. La siembra realizada en el año 1995 tuvo muy bajos rendimientos, prácticamente no hubo desarrollo de cabezas, por lo que los valores obtenidos no fueron tenidos en cuenta. El cultivo fue muy atacado por pulgones. No se logró un buen control con los insecticidas y dosis utilizadas. La calidad de las cabezas fue regular.

En general los rendimientos obtenidos fueron inferiores a los alcanzados en otros países (Maroto Borrego, J., 1989). Esta superioridad es debida fundamentalmente al uso intensivo de fertilizantes, los cuales no fueron utilizados en este ensayo.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos demuestran que los rendimientos y calidad comercial de las hortalizas de otoño-invierno cosechadas en Catamarca son similares a los obtenidos en otras zonas de nuestro país.

Debido a las diferencias observadas en los rendimientos según las fechas de siembra utilizadas, deberán plantearse nuevos ensayos para determinar la más adecuada para cada especie.

También se deberá incluir el uso de fertilizantes para aumentar los rendimientos.

En otro orden, el contar con esta parcela sirvió para el reconocimiento de las distintas

especies por parte de los alumnos de la Cátedra de Horticultura de la Universidad Nacional de Catamarca.

AGRADECIMIENTO

A la profesora Lidia Aguirre de Quevedo.

BIBLIOGRAFÍA

CRNKO, J. 1981. Cartilla Hortícola. Publicación N° 65. EERA Mendoza, Argentina. 84 p.

GEORGE, R.A.T. 1985. Vegetable seed production. Logman Group Limited, London. 318 p.

MAROTO BORREGO, J.V. 1989. Horticultura Herbácea Especial. Ed. Mundi Prensa, Madrid. 556 p.

RATTI, H.A. 1982. Nuevo cultivar de cebolla apto para la deshidratación. Hoja de Divulgación Técnica, EEA Catamarca INTA.

_____ 1983. Comportamiento de cultivares de espinaca en el Valle de Catamarca. Hoja de Divulgación Técnica, EEA Catamarca INTA.

_____ 1986. Cultivo de lenteja en zonas de regadío. Hoja de Divulgación Técnica, EEA Catamarca INTA.

_____ 1990. Informe anual del Plan de Trabajo INTA N°:4302 "Adaptación y comportamiento de cultivares de garbanzo y manejo del cultivo". EEA Catamarca INTA.

VIGLIOLA, M.I. 1986. Manual de Horticultura. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires. 235 p.

**INCIDENCIA DEL ADELANTAMIENTO DE LA FECHA DE PLANTACIÓN
DE BULBOS DE CEBOLLA (*Allium cepa* L.) PARA LA PRODUCCIÓN DE
SEMILLAS DEL CV. ANCASTI INTA (INFORMACIÓN PRELIMINAR).⁽¹⁾**

Recibido 20/03/98

PAUNERO, I.E.; CARABAJAL, D.E.; AVELLANEDA, F.; SECO DE BAZAN, E.; CLERICI DE BLANCO, S.

UNIDAD EJECUTORA: SubUnidad de Horticultura (INTA-UNCa-SDR). C.C. N° 25. (4700), Catamarca.

PALABRAS CLAVE: *Allium cepa* L.; bulbo-semilla; fecha de plantación de bulbos; rendimientos.

KEY WORDS: *Allium cepa* L.; bulb-seed; seedtime; yield.

RESUMEN

*El objetivo de este trabajo es determinar si el adelantamiento de la fecha de plantación de bulbos de cebolla (*Allium cepa* L.) produce un incremento en los rendimientos y calidad de las semillas cosechadas.*

El cultivar utilizado fue Ancasti INTA. Las fechas de plantación fueron el 15 de abril y el 15 de mayo (testigo), con una densidad de 6,7 bulbos por m².

Se cuantificaron los componentes del rendimiento: Altura de plantas; número de umbelas por parcela; diámetro de umbelas; número de frutos por umbela; número de semillas por fruto; peso de semillas por parcela y por hectárea. Se analizó el poder germinativo y el peso de mil semillas. Se registró la evolución de las siguientes etapas fenológicas: emisión de escapos; floración; cuaje de frutos y momento de cosecha. El diseño estadístico fue bloques al azar, con cuatro repeticiones. Se realizó el análisis de la varianza y test de Tukey ($\alpha=0,05$).

No se observaron diferencias significativas (Tukey $\alpha=0,05$) entre las dos fechas de plantación. Se recomienda la plantación del 15 de mayo para disminuir el número de labores e insumos.

SUMMARY

The purpose of this work was to determine if anticipating the seedtime of onion bulbs produce an increase in the yield and quality of seeds.

The cultivar was Ancasti INTA, the dates of seeding were April 15 and May 15 (witness) using a density of 6,7 bulb by m². The usual cultural practices were done.

Height of plants, number and diameter of umbels, number of fruits by umbels, number of seeds by fruits, weight of seed, quality of seed and the weight of one thousand seeds were determined. Also, the phenology of this cultivar was studied.

No significant differences between the dates of seeding were observed (Tukey $\alpha=0,05$). It is recommended the seedtime of May 15 in order to reduce the cost of the cultural practices.

INTRODUCCIÓN

Utilizando el método de producción de semillas de cebolla denominado bulbo-semilla, la época de plantación de bulbos más recomendable para cultivares de fotoperiodo corto es el otoño (Acosta, A. *et al.*, 1994). Dado que existen ensayos donde se han encontrado diferencias entre distintas fechas de plantación (Arbolea, J. *et al.*, 1986; Ruggeri, A. y Branca, F., 1994; Rizk, F., *et al.*, 1996;) y que existe coincidencia en que plantaciones más tempranas aumentan los rendimientos y modifican componentes tales como número de umbelas por planta, diámetro de umbelas, altura de plantas, así como los parámetros de calidad de las semillas, se decidió comparar la respuesta del cultivo a una fecha de plantación más temprana con respecto a la considerada como apropiada para la zona (Paunero, I.E., 1997).

El objetivo de este trabajo es determinar si el adelantamiento de la fecha de plantación de bulbos de cebolla produce un incremento en los rendimientos y calidad de las semillas cosechadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La plantación se localizó en la finca de un productor en la localidad de Sumalao, Dpto. Valle Viejo, provincia de Catamarca (28° L.S.; 65° L.O.; 524m. s.n.m.). El suelo pertenece a la clase textural franco arenoso, con 1,74 % de materia orgánica; 0,12 % de nitrógeno total; conductividad eléctrica de 0,42 mhos/cm. y pH neutro.

Se utilizaron bulbos seleccionados del cultivar ANCASTI INTA correspondientes a un lote de multiplicación de semillas. La distancia entre líneas fue de 1 m y los bulbos se colocaron a 0,15 m sobre la línea de plantación.

Las fechas de plantación utilizadas fueron el 15 de abril (T1), como fecha adelantada y el 15 de mayo (T2), como fecha testigo; ambas durante el año 1997.

El control de malezas se realizó mediante una aplicación de herbicida preemergente Pendimetalin

33 % L.E. en dosis de 3,5 l/ha de producto comercial. En cultivo se realizaron dos limpiezas manuales en la línea de plantas en el T2 y tres en el T1. En ambas fechas se realizaron dos carpidas y aporques con tractor entre líneas. El uso de insecticidas consistió en una aplicación de Clorpirifos 48 % L.E., en dosis de 4 l/ha y una aplicación de Deltametrina 5 % L.E., en dosis de 125 cm³/ha. Se realizó una aplicación de cada uno de los siguientes fungicidas: Benalaxil 8 % + Mancozeb 65 % P.M., en dosis de 1 kg/ha y Fosetil aluminio 80 % P.S., en dosis de 1 kg/ha. En ambas fechas de plantación se realizaron los mismos tratamientos, de manera preventiva.

Los riegos fueron de superficie, por surcos, manteniendo el suelo en capacidad de campo. En ambos tratamientos se realizó un riego preplantación y luego se realizaron 16 riegos en el T1 y 13 riegos en el T2.

La fertilización de base fue de 100 kg/ha de fosfato diamónico y luego 100 kg/ha de urea a los 60 días coincidiendo con el primer aporque.

Se determinaron los siguientes componentes del rendimiento:

Altura de plantas (Apt); diámetro de umbelas (Dumb); número de umbelas por parcela (Umb); peso de semillas por parcela (Po); rendimiento (Rend); número de frutos por umbela (FrUmb); número de semillas por fruto (SeFr).

Calidad de las semillas:

Se determinó en base al análisis del poder germinativo (PG) y peso de mil semillas (Pmil) según reglas ISTA (ISTA, 1996), en el laboratorio de semillas de la EEA La Consulta INTA, Mendoza.

Determinación de las etapas fenológicas:

Mediante recuentos semanales se determinó la evolución de la emisión de escapos florales (número de plantas con escapos); floración (número de plantas con más del 50 % de umbelas con flores abiertas) y cuaje de frutos (número de

plantas con más del 50 % de umbelas con frutos cuajados). Fecha de cosecha. Por interpolación se calculó la fecha en que se produjo el inicio y 50 % de emisión de escapos, floración y cuaje, respectivamente. Se consideró inicio cuando por lo menos una planta se encontraba en ese estado fenológico.

La cosecha se realizó en una sola pasada cuando más del 50% de las umbelas presentaban un tercio de frutos abiertos.

Análisis estadístico:

Se efectuó un diseño en bloques al azar con cuatro repeticiones.

En cada fecha de plantación se plantaron cuatro bloques de tres líneas de 5 m cada una. La unidad muestral fue la línea central (Superficie muestral = 5 m²).

Se realizó el análisis de la varianza y test de Tukey ($\alpha=0,05\%$) para las siguientes variables, determinadas en el momento de la cosecha:

- Altura de plantas (Apt): promedio de altura de 10 plantas.
- Diámetro de umbelas (Dumb): promedio de 10

umbelas.

- Número de umbelas por parcela (Umb): sumatoria de las umbelas de la unidad muestral.
- Peso de semillas por parcela (Po): peso de las semillas limpias de la unidad muestral.
- Rendimiento (Rend): extrapolado del peso de semillas por parcela.
- Número de frutos por umbela (FrUmb): se efectuó una medición destructiva en 5 umbelas de cada bordura.
- Número de semillas por fruto (SeFr): se efectuó una medición destructiva en 100 frutos provenientes de la medición FrUmb.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los componentes del rendimiento cuantificados en cada tratamiento se registran en la tabla N°1.

Tabla N°1: "Componentes del rendimiento en la producción de semillas de cebolla, cv. Ancasti INTA, a partir de la plantación de bulbos, en dos fechas de plantación".

Componente del rendimiento	T1	C.V. (%)	T2	C.V. (%)
Altura de plantas (m)	1,1 a	4,9	0,99 a	3
Diámetro de umbelas (mm)	74,3 a	6,6	72,2 a	5,4
N° de umbelas por parcela	135 a	5,5	146 a	16
N° de frutos por umbela	589 a	13,7	623 a	12
N° de semillas por fruto	2,9 a	10	3 a	6
Rendimiento (kg/ha)	1460 a	14,6	1220 a	34,8

Nota: números seguidos por la misma letra no arrojan diferencias estadísticamente significativas (Tukey $\alpha = 0,05\%$). T1 = plantación del 15 de abril; T2 = plantación del 15 de mayo.

La calidad de la semilla cosechada se observa en la tabla N°2.

Tabla N°2: "Análisis de calidad de la semilla de cebolla, cv. Ancasti INTA, a partir de la plantación de bulbos, en dos fechas de plantación".

Parámetro	T1	T2
PG (%)	94	91
Pmil (g)	4,5	4

Nota: PG (%) = poder germinativo expresado en porcentaje; Pmil (g) = peso de mil semillas expresado en gramos.

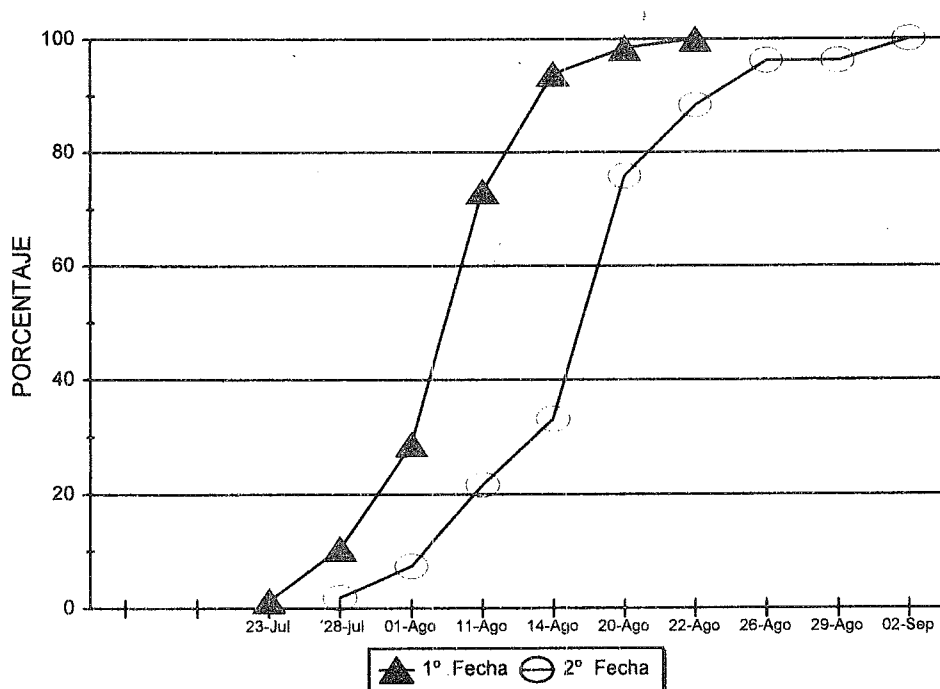
Las fechas de los distintos parámetros fisiológicos se resumen en la tabla N°3.

Tabla N°3: “Registro de fechas de estados fenológicos en la producción de semillas de cebolla, cv. Ancasti INTA, a partir de la plantación de bulbos, en dos fechas de plantación”.

FECHAS		
Etapa/actividad		
		T 1 T 2
- Plantación		15/04 15/05
- Emisión de escapos:- inicio -		23/07 28/07
	- 50 %	06/08 17/08
- Floración:	- inicio	02/09 19/09
	- 50 %	16/10 23/10
- Cuaje de frutos:	- inicio	06/10 09/10
	- 50 %	16/10 18/10
- Cosecha		13/11 18/11
- Ciclo (días)		212 187

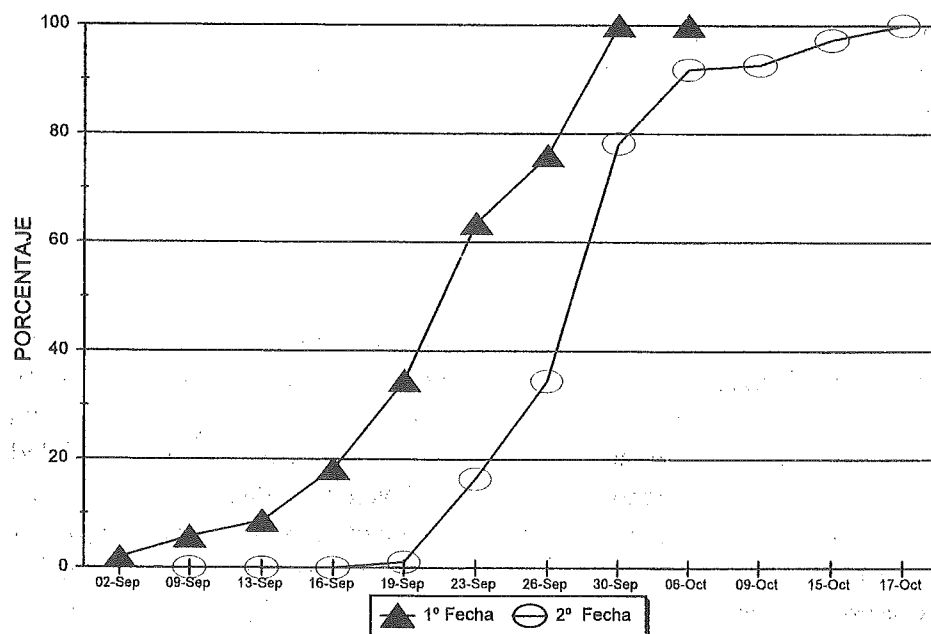
La evolución de la emisión de escapos se observa en la figura N° 1.

Figura N°1: “Evolución de la emisión de escapos en la producción de semillas de cebolla, cv. Ancasti INTA, a partir de la plantación de bulbos, en dos fechas de plantación”.



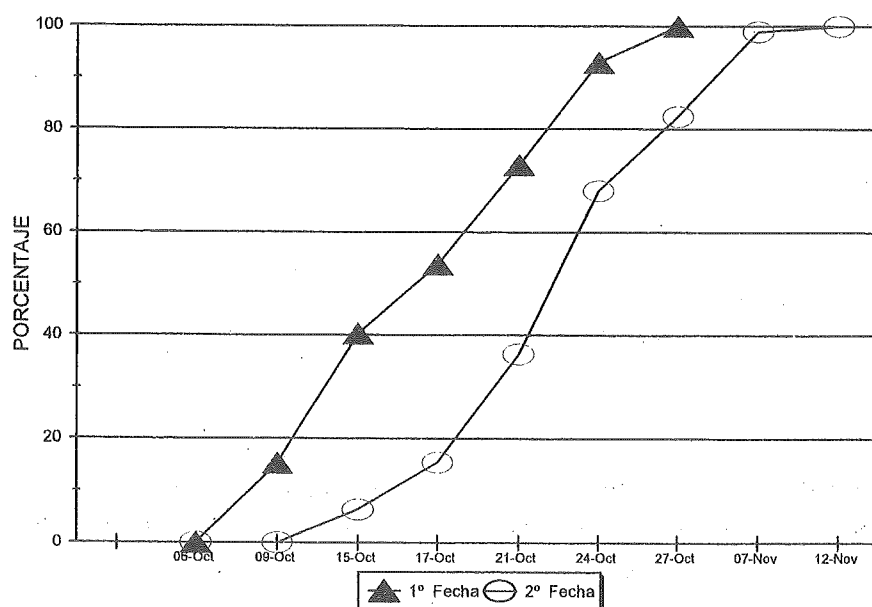
La evolución de la floración se observa en la figura N°2.

Figura N°2: “Evolución de la floración en la producción de semillas de cebolla, cv. Ancasti INTA, a partir de la plantación de bulbos, en dos fechas de plantación”.”.



La evolución del cuaje de frutos se observa en la figura N°3:

Figura N°3: “Evolución del cuaje de frutos en la producción de semillas de cebolla, cv. Ancasti INTA, a partir de la plantación de bulbos, en dos fechas de plantación”.”.



No se observan diferencias estadísticamente significativas ($\alpha=0,05$) en los rendimientos de semillas entre el T1 y T2. Tampoco se observan diferencias en ninguno de los componentes del rendimiento evaluados en este ensayo. Esta ausencia de diferencias corresponde a lo estudiado por Novak, V. (1981). En plantaciones otoñales tempranas Arbolea, J. E. *et al.* (1986) habían obtenido un mayor número de umbelas/planta y flores/umbela, con respecto a plantaciones más tardías. Por su parte Miccolis, V. y Bianco, B.B. (1988) obtuvieron resultados que variaron en los distintos años de estudio. Los rendimientos obtenidos en el ensayo, corresponden con experiencias anteriores (Paunero, I.E., 1997) y son destacados con respecto a los obtenidos en otros lugares de nuestro país (Cerezo, C. 1995; Gaviola, J. y Oliva, R. 1985). En el T2 se observan mayores valores de coeficiente de variación en el peso de semillas por parcela y en el rendimiento, probablemente debido a que existieron diferencias de nivelación en el lugar ocupado por el último bloque de este tratamiento con respecto a los otros tres.

La calidad de la semilla analizada se ajusta a

los estándares fijados por ISTA (ISTA, 1996) en cuanto a poder germinativo y peso de mil semillas.

El inicio de la emisión de escapos, floración y cuaje de frutos, arroja una diferencia de 5, 17 y 3 días respectivamente entre T1 y T2. El momento de cosecha difiere en 5 días entre tratamientos. El T2 disminuye su ciclo en 25 días con respecto al T1.

No se observaron plagas ni enfermedades limitantes para el cultivo.

CONCLUSIONES

De acuerdo a las condiciones en que se desarrolló este ensayo se concluye, en forma preliminar, que el adelantamiento de la fecha de plantación de bulbos para la producción de semillas de cebolla no produce aumentos significativos en los rendimientos y calidad de las semillas cosechadas.

Aplicada al manejo del cultivo, esta conclusión permite recomendar la plantación del 15 de mayo con el objeto de disminuir el número de labores y riegos aplicados al mismo.

AGRADECIMIENTOS

- Al Sr. Vicente Jacobsen por facilitar su finca para la realización de los ensayos.

- A la Ing. Agr. María A. Makuch por la realización de los análisis de semillas.

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA, A. ; GAVIOLA, J.C. ; GALMARINI, C. 1994. Manual de producción de semillas hortícolas: Producción de semillas de cebolla. Fasículo 3. Ed. por Crnko, 2 ed. EEA La Consulta INTA, 83 p.

ARBOLEYA, J. E. ; VILLAMIL, J.M. ; ITAH, M. 1986. Efecto de la fecha de plantación de bulbos de cebolla sobre el rendimiento y la calidad de la semilla. Resúmenes de la 9° Reunión de la Asociación Argentina de Horticultura N° 36. p.30.

- CEREZO, C.E. 1995. Producción de semilla de cebolla. Sistemas y épocas de siembra para las cultivares ANGACOINTA y VALCATORCEINTA. Informe Anual, EEA San Juan INTA.
- GAVIOLA, J.C.; OLIVA, R.N. 1985. Efectos de la densidad de plantación de bulbos de cebolla (*Allium cepa* L.) sobre el rendimiento y la calidad de la semilla. Resúmenes XI Seminario Panamericano de Semillas. Cali, Colombia. p.39.
- ISTA, INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION 1996. International rules for seed testing: rules 1996.
- MICCOLIS, V. YBLANCO, B.B. 1988. Acquisizioni sulla produzione del seme di cipolla nell'Italia Meridionale. Agricola Ricerca N° 84, Nuova Serie, pp : 225-228.
- NOVAK, V. 1981. Effect of autumn planting onion (*Allium cepa* L.) mother bulbs on seed yield and germination. *Seed Abstract* N°5 (11), p.8521.
- PAUNERO, I.E. 1997. Cuantificación de los componentes del rendimiento en dos sistemas de producción de semilla de cebolla (*Allium cepa* L.) en el Valle Central de Catamarca, (Información preliminar). *Revista de Ciencia y Técnica* Vol.5 , pp : 7-14.
- RIZK, F.A.; SHAN, A.M.; EL HABBASHA, K.M. 1996. Flowering and seed yield of onion (*Allium cepa* L.) plants as affected by dates of planting and some growth regulators. *Egyptian Journal of Horticulture* 23 (1) pp : 113-127.
- RUGGERI, A. y BRANCA, F. 1994. Sowing date and GA3 in onion seed production. *Acta Horticulturae* N° 362, pp : 35-42.

NECESIDAD DE REPLANTEAR LOS CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA ANIMAL COMPARADA. UNA NUEVA PROPUESTA.

Recibido 04/05/98

Jorge Bruno Malandrini

Cátedra de Anatomía y Fisiología Animal Comparada
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Nacional de Catamarca
Maestro Quiroga S/N
4.700 – S.F.V. de Catamarca.

Programa – Programme / Objetivos – Objective / Contenidos – Contained / Conocimientos – Knowledge / Habilidad - Ability / Anatomía – Anatomy / Revisión – Revision.

RESUMEN

El programa de la Cátedra de Anatomía y Fisiología Animal Comparada de la Licenciatura en Bromatología correspondiente al Plan de Estudio en vigencia posee contenidos para otro perfil de profesionales.

Por tal motivo el presente trabajo se ocupa de revisar los contenidos planteados y adecuarlos a las necesidades curriculares del estudiante de Bromatología, para lo cual se compararon distintos planes de estudio de otras universidades, y se clasificaron sus contenidos, construyendo el diseño de nuestro Plan de la Asignatura con características específicas que expongo para su consideración.

El resultado de este proceso de elaboración es un nuevo programa analítico que nos dice que debemos enseñar y como debemos enseñarlo, conteniendo las dos partes de la materia y la bibliografía.

Se demuestra la urgencia del cambio de los actuales contenidos por los presentados en este trabajo ya que resultan necesarios en la formación del futuro bromatólogo.

SUMMARY

The program of Chair of Anatomy and Compared Animal Physiology of the Licentiate in the science of the nourishment to the Study Plan in force possesses contents for other professionals profile. For that reason the present work is occupied of revising the outlined contents and to adapt them to the curricular needs of the student of the science of the nourishment, for something which were compared different study plans of other universities, and were classified their contents, building the design of our Plan of the Subject with characteristic you specify that I expose for your consideration.

The result of this elaboration process is a new analytical program that says us that we should teach and how should teach it, containing the two parts of the matter and the bibliography.

It is demonstrated the need of the change of the current contents by the presented in this work since result necessary in the training of the future bromatologist.

INTRODUCCION

En la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Catamarca, se dictan cuatro carreras de grado y tres de pos-grado. La de Bromatología se originó en 1.984, por una necesidad regional buscando un técnico capaz de intervenir en el proceso del control de alimentos. Comenzó siendo una carrera de pre-grado (tres años de duración), pero la nueva Ley de Educación Superior N° 24.521, contempla para las carreras de grado una duración de cinco años y a esto se sumó la presión de los egresados para obtener una Licenciatura. La misma se creó por Ordenanza n° 0014/95 del Consejo Superior de la Universidad.

El cuerpo docente en general tuvo escasa o nula participación en el desarrollo del nuevo plan de estudios, el que fue redactado por un pequeño grupo y con gran influencia de los principales interesados: los alumnos que formarían parte de la primera promoción.

El documento de referencia (Plan rector) es un conjunto de asignaturas con su correspondiente duración, no existiendo vinculación entre cátedras ni estando agrupadas por disciplina con sus correspondientes coordinadores de área. Falta la articulación horizontal necesaria y se observan frecuentes repeticiones de contenidos, escasa o nula práctica y programación de visitas a centros de producción e industria. Pocas clases a campo, en laboratorios y en sala de disección. En resumen, son su característica muchas clases de exposición.

Se aprecia que son pocos los días lectivos en el semestre - en general no llega a las 14 semanas - y el volumen de horas reales de la carrera no se puede comparar con el de otras casas de estudio. No está previsto el espacio para el desarrollo de las clases. Hay escasos laboratorios y el número de docentes es insuficiente y con baja dedicación horaria.

La simple lectura de los contenidos mínimos de la asignatura de la que en particular me voy a ocupar: "*Clasificación y nomenclatura - Protozoarios - Poríferos y celenterados -*

Platelmintos - Asquelmintos - Equinodermos, moluscos y anélidos - Artrópodos - Cordados - Vertebrata - Aves y mamíferos -" nos muestra que los mismos son mucho más adaptables a un plan de estudios de la carrera de Biología que a la de Bromatología, ya que los profesionales que se necesita formar estarán en contacto con los alimentos que provienen de los animales superiores y no con los parásitos.

Es aquí donde encuentro el problema que rápidamente se debe resolver y del que se desprende la hipótesis sobre la que pretendo trabajar: "Existen contenidos que se deben revisar en la asignatura "Anatomía y Fisiología Animal Comparada" y entonces de la comparación con los actuales, perfeccionar el programa adaptándolo al perfil necesario para un profesional que se dedicará a la producción y control de alimentos."

DESARROLLO

Construcción de un Marco Referencial Intencionalidad de la Carrera

Dentro del marco curricular de la Licenciatura en Bromatología se han definido claramente dos orientaciones: el control y la producción de alimentos como campos de aplicación profesional con fuerte contenido experimental, tanto en la necesidad de Bromatólogos en el manejo de laboratorios, como en el desempeño de los mismos en fábricas de alimentos; teniendo en cuenta los requerimientos de la sociedad que exige cada día más calidad, valor nutritivo y menores costos en los comestibles.

Los alimentos pueden agruparse para su estudio, de acuerdo a los reinos de donde proviene en vegetales y animales; agregándose a estos los que se obtienen en procesos industriales y biotecnológicos.

Campos Disciplinarios

En el plan de estudios de la Licenciatura en Bromatología, la asignatura queda encuadrada dentro del ciclo de las disciplinas básicas prece-

dida correlativamente por Biología, que le da soporte con sus contenidos sobre células y tejidos con los cuales se han constituido los órganos y sistemas que estudiaremos.

Los contenidos básicos de la materia son el conocimiento de aquellos subsistemas de los animales que tras un proceso de manufactura se transforman en un alimento o materia prima del mismo para la especie humana, como son la carne y sus subproductos. Para ello es necesario armonizar dos grandes áreas temáticas, la de la anatomía y la de la fisiología.

Los estudios de anatomía animal son básicamente comparativos, centrándolos fundamentalmente en una especie animal (bovinotomía). Al ser comparada, describe la estructura de los animales y forma la base para su clasificación, pero sus orientaciones difícilmente están dirigidas a carreras como Bromatología por lo que se la debe adaptar al perfil laboral que se pretende del futuro profesional. También hay que contemplar la gran información que se debe impartir; por lo que se deberá aliviar la tarea de los estudiantes haciendo un cursado más funcional y formador.

Recordemos que la Anatomía no es una ciencia muerta. Es un tema vivo, objeto de una constante investigación científica. Es el fundamento de todo el conocimiento biológico.

Siendo la Anatomía la rama de las Ciencias Biológicas que trata de la forma y estructura de los organismos, se halla en íntima relación con la Fisiología que trata de las funciones del cuerpo.

Anatomía para Bromatólogos

Los conocimientos necesarios para la práctica laboral de la bromatología en el control y producción de alimentos de origen animal abarcan muchos contenidos que despiertan un interés especial para los estudiantes y futuros egresados; en consecuencia, definimos la Anatomía Bromatológica como la rama que trata de la forma y estructura de los animales domésticos destinados a consumo humano y su estudio se hace generalmente con el fin de necesidad profesional, por ello su carácter es ampliamente descriptivo.

Aunque la adquisición y organización del conocimiento anatómico es más fácil para el principiante si se sigue un orden por sistemas, el estudiante debe estar continuamente atento y motivado para aprender las relaciones de las distintas partes entre sí, independientemente de las relaciones con la superficie del cuerpo que las contiene, porque el objetivo final de su estudio es visualizarlas todas dentro de los sujetos.

Nomenclaturas a tener en cuenta

Para el uso de los términos o conceptos anatómicos se hará hincapié en la sinonimia regional, debiendo ser fáciles de recordar, teniendo por encima de todo un valor instructivo y descriptivo.

Las estructuras relacionadas topográficamente deberán tener nombres similares y los adjetivos de diferenciación deberán ser opuestos, como superficial y profundo.

Ninguna nomenclatura científica puede considerarse completa y permanente si el campo de investigación continúa. La investigación en anatomía macroscópica es muy activa en todo el mundo y ha sido incrementada por el interés de sus problemas planteados por la publicación de la Nómina Anatómica Internacional. Se esperan una serie de revisiones frecuentes.

Importancia

Los estudiantes que tomen el curso, pronto se darán cuenta que el conocimiento de la morfología normal del cuerpo y la disposición apropiadas de las estructuras mediante la utilización de nomenclaturas universal y localmente aceptadas, es fundamental para el aprendizaje, comunicación y, en todo caso, contribución al desarrollo de esta rama de la profesión.

Por lo tanto, es fácilmente demostrable que la anatomía es básica y fundamental para el desarrollo y aplicación de todas las disciplinas de las Ciencias de la Salud, entre las que se incluye la Bromatología.

Cuándo y cómo estudiarla

El plan de estudios de la Carrera ubica a Anatomía y Fisiología Animal Comparada en el segundo cuatrimestre del segundo año, con un total de 86 horas cátedra distribuidas en seis horas semanales.

Lamentablemente, la enseñanza de la anatomía es a menudo tenida en cuenta como de pura memoria. Evidentemente, la mayoría de las veces necesitamos fijar en la mente muchas cosas para obtener una cierta información que, al usarla repetidamente, hemos memorizado con el fin de retenerla.

El estudio de la anatomía debe ser dirigido hacia la adquisición de una buena comprensión de los objetos mas que a un recordatorio total de un conjunto de detalles.

Las ventajas de poseer de una vez los hechos mas conocidos se apoya fundamentalmente en el conocimiento general, el cual conduce a una adquisición que en esencia es: 1) la facilidad para comprender lo fundamental, mas que los detalles anatómicos particulares y 2) la facilidad relativa de reaprender y ampliar una ciencia de otro campo en particular debido a las exigencias que impone la necesidad profesional.

La anatomía es una ciencia visual en la que las descripciones verbales son siempre inadecuadas. Su aprendizaje requiere una observación cuidadosa, preferiblemente repetida, y tomada desde distintas perspectivas. El estudio de la anatomía macroscópica debe ser llevado a cabo en la sala de disección, donde es posible el continuo manejo y revisión.

Excepto para los propósitos de comunicación, tanto de la escritura de cuanto se observó como en la conversación entre educandos y docentes, la anatomía útil es la visual; la imagen de las estructuras y sus relaciones, que se pueden ver, no tienen palabras para describirse.

El estudiante de la carrera de Bromatología no tiene en su plan de estudio las urgencias de contenidos fisiológicos que necesitan otros campos de la salud, pero algunos aspectos

de las funciones son esenciales para comprender la formación de los alimentos de consumo diario. Por tal motivo no pueden dejar de desarrollarse las nociones fisiológicas de la lactación y del proceso de formación del huevo; que serán las correlativas de las disciplinas bromatológicas propiamente dichas.

Objetivos

De acuerdo al grado en que se aspira modificar la personalidad del educando, los objetivos se pueden clasificar en generales educativos que son aquellos que están dirigidos a lograr transformaciones trascendentes en la personalidad tales como sentimientos, valores, convicciones, etcétera y los generales instructivos que están vinculados con el dominio por los estudiantes del contenido de la asignatura y la formación de su pensamiento.(1)

Deseo estimular a los estudiantes para que puedan incentivar el proceso de estructuración del pensamiento, la imaginación creadora y las formas de expresión y comunicación, alcanzando un alto grado de convivencia en grupo e integración mediante el pleno desarrollo de sus actividades, capacitando al egresado para trabajar en un lugar de producción y servicios.

Proporcionar un perfil bromatológico, garantizando la permanencia en la asignatura, la igualdad en la calidad del material ofrecido y en el logro de los aprendizajes, obteniendo como producto profesionales competentes con sólidos conocimientos en el área alimentaria, elevando su calidad para que puedan dar respuesta a las necesidades socioeconómicas de la región.

Resulta fundamental desarrollar una plena conciencia sobre salud pública e higiene de los alimentos, tendiendo a la conservación del ambiente pero respetando las idiosincrasias locales y regionales.

El alumno deberá, al acreditar la materia, conocer y adquirir las habilidades y destrezas en el procesado de los productos y subproductos animales. A partir de Anatomía y Fisiología

1). Alvarez de Zayas, C. (1.992). La Escuela en la Vida. Cap. 5 pp 58-79.

Animal Comparada incorporar el conocimiento para lograr insertarse en el proceso productivo, dominando en profundidad el conjunto de contenidos que le permitan resolver los problemas generales y básicos que se presenten en su objeto de trabajo.

“Deberá apropiarse además del modo de razonamiento y de la cosmovisión peculiar de la ciencia; las teorías y conceptos que la componen; los procedimientos, habilidades, destrezas, manejo de técnicas e instrumentos particulares”. (2)

Los objetivos determinarán los aspectos metodológicos definiendo un nuevo sistema en la asignatura para los estudiantes, pero sin olvidar que siempre los objetivos deben desprenderse del objetivo general del plan de estudio. (3)

Al formularlos se debe dejar en claro el conocimiento a asimilar y las acciones a ejecutar. Cada objetivo instructivo tiene que dejar explícito el nivel de asimilación de los contenidos que pretende lograr, o sea el grado de dominio que se procura alcanzar, para ello el estudiante primero reconoce, para luego repetirlo y poder llegar así a usar lo aprendido en situaciones nuevas. Por último quedará la posibilidad de crear.

En correspondencia con los objetivos que se quieren lograr se precisan los contenidos que se van a trabajar.

Contenidos.

La estructura y las funciones del contenido constituyen el resultado de su adecuación a los objetivos, mientras lo que se manifiesta permanentemente en el proceso, es decir lo que el docente debe enseñar y el alumno aprender, es el contenido, la estructura del mismo y sus características: niveles de profundidad, asimilación y sistematicidad responden a los objetivos, el contenido se manifiesta en el fenómeno pedagógico, el objetivo subyace, en su esencia.

El contenido deberá estar integrado por un **sistema de conocimientos** que el estudiante

debe adquirir, puesto que es éste el objetivo en movimiento y los mismos serán los criterios, conceptos, hechos, relaciones, propiedades, leyes, principios, teorías, cuadros y métodos utilizados para la enseñanza de la Anatomía con los cuales explicamos el objeto de estudio y un **sistema de habilidades** que es el componente del contenido que refleja las realizaciones y que no son otra cosa que las relaciones del hombre con el objetivo planteado en el plan de estudio. Es la acción o sistema de operaciones hechas para alcanzar dicho objetivo.

Estas habilidades pueden ser formales y lógico didácticas, como la inducción-deducción, el análisis, la síntesis, la generalización, la abstracción, la clasificación, la definición; y prácticas o propias de la ciencia como lo son tomar notas, hacer resúmenes, fichas, informes, lectura rápida, disecciones, cortes, preparados, etcétera.

La asignatura debe contener un subconjunto de conocimientos y habilidades—las acciones que el estudiante realiza con el fin de transformar su objeto de estudio—didácticamente ordenados que se constituyen en un subsistema de la disciplina. Estos se deben integrar como sistema, interrelacionando los de cada componente y estos entre si en cada asignatura.

El contenido de la Anatomía, es decir sus componentes y estructura, se determina a través del papel que desempeña la disciplina, en calidad de subsistema, en el sistema mayor que es el Plan de Estudio.

El proceso se desarrollará por clases, prácticas en sala y trabajos a campo, conformando temas en los que vayan alcanzando los objetivos propuestos. La actividad se debe organizar de modo tal que contenga no solo el sistema de conocimientos que refleja el objetivo en estudio sino también la estructura lógica de pensar y actuar.

En el transcurso de la asimilación del conocimiento o del dominio de las habilidades se van formando en el alumno las capacidades y

2). Bixio, C. (1.997) Los contenidos procedimentales. Homo Sapiens Ed. Cap. V. pp. 86

3). Tyler, R. (1.949) Op. Cit. Pp 85 a 88. Por el tipo de ejemplos que presentan las relaciones verticales y horizontales, se infiere que en la realidad esta hablando de las relaciones de contenidos que existen entre los distintos programas que forman el Plan de Estudios.

convicciones, puesto que el contenido es la parte de la cultura y de la profesión que debe ser objeto de apropiación.

Es necesario que el estudiante integre y generalice los contenidos esenciales de la Anatomía y la Fisiología, de manera tal que logre la formación y desarrollo de los modos de actuación del futuro profesional.

Método Instructivo

El proceso docente educativo como objeto, posee características esenciales o componentes mediante las cuales precisamos el estado del mismo: el objetivo, el contenido y la evaluación y tiene otras que determinan el proceso en el tiempo, en su dinámica, en su movimiento: el método, y se define como el modo de desarrollar el proceso para alcanzar el objetivo que establece la lógica, el orden y la secuencia.

Si en el contenido aparecen los conocimientos y las habilidades como subsistemas aislados, en el método, en el proceso, se interrelacionan mostrando sus personalidades propias, su unidad, su dinámica, su intercambio o permutación sucesivas. Mediante la utilización de diferentes métodos y medios de enseñanza existen casos en que es posible lograr nuevos objetivos con los mismos contenidos.

Los instrumentos pedagógicos a utilizar serán: pizarrón, cuadros comparativos, redes y mapas conceptuales, cuadros sinópticos, videos, diapositivas, retroproyecciones, programas de computación, guías de trabajo, etcétera.

Los métodos serán aquellos sistemas de trabajo del profesor y de los estudiantes con cuya ayuda se logrará la asimilación de conocimientos, el desarrollo de habilidades, la adquisición de hábitos, se formará la concepción del mundo y se desarrollarán las capacidades de los estudiantes.

Se preparará a los alumnos en la adquisición de métodos de aprendizaje que les permitan apropiarse independientemente de la información anatomo-fisiológica necesaria y esencial, exigiéndoles la realización de tareas y trabajos con el objetivo de formarles habilidades.

El método, que es un aspecto del conte-

nido, posibilita su construcción y articulación, debiendo entenderlo como el modo de desarrollar la actividad para alcanzar el objetivo.

Evaluación

Un elemento esencial del proceso docente educativo es la evaluación del aprendizaje, que permite valorar la efectividad de la enseñanza, tanto en lo que respecta al rendimiento del aprendizaje de los estudiantes y los cambios en la actuación de estos, como en la efectividad del trabajo desarrollado por los docentes.

La evaluación educativa será un proceso más amplio que la medición, porque consiste en la formulación de un juicio de valor de contenidos, secuencias, métodos, materiales y rendimientos con carácter integral.

Todas las evaluaciones serán teórico-prácticas y constatarán el dominio de la habilidad y del conocimiento o sea el grado de cumplimiento de los objetivos.

Los alumnos serán evaluados individualmente durante el año de modo tal de conocer el grado de comprensión alcanzado por los estudiantes y el aprovechamiento integral de los recursos humanos y materiales asignados, salvando las exigencias mínimas necesarias en cada una de las unidades didácticas. La acreditación de las mismas habilitará a los alumnos para rendir los dos exámenes parciales programados, con la posibilidad de un solo recuperatorio (Evaluación de los resultados). Los parciales serán orales y en presencia de las piezas anatómicas necesarias. La promoción de la materia se obtendrá con una evaluación permanente.

Cada clase a desarrollar está formada por estructuras teórico-prácticas que permitirán el estudio dentro de un contexto grupal en un todo de acuerdo con la cantidad de alumnos inscriptos y el material disponible para cada unidad, permitiendo la evaluación de los procesos diariamente.

Elaboración del programa de la asignatura

El Programa de la Asignatura debe ser el documento que refleje las características más

importantes de la misma y constituir la descripción sistemática y jerárquica de los objetivos generales que se deben lograr, de los contenidos esenciales que procede asimilar, de los métodos y medios de enseñanza y de los aspectos organizativos tanto de la Anatomía como de la Fisiología.

Derivado del plan de estudio, será elaborado por el cuerpo de profesores de la cátedra con el fin de precisar en detalle la planificación, la organización y el desarrollo del proceso docente, estableciendo los temas como subsistemas de la asignatura, con sus respectivos objetivos y contenidos, así como la evaluación. Debe indicar la estructura del contenido de cada clase, como las formas, métodos y medios que el docente utilizará.

Se tratará de respetar el cronograma de actividades para alcanzar el desarrollo de todos los trabajos prácticos propuestos, a razón de una unidad temática por semana, y organizados de acuerdo al programa de forma tal de dotar de coherencia interna y continuidad a los conocimientos que se irán incorporando durante el cursado.

En la planificación y organización de cada unidad se determinarán las tareas que, en cada eslabón del proceso, ejecutarán el profesor y los estudiantes para alcanzar el objetivo. Se distribuirá el tiempo del tema a cada una de ellas, debiendo precisar el necesario para alcanzar primero la comprensión y posteriormente el dominio del objetivo.

La primera actividad será la base para la segunda y así sucesivamente; seleccionando las actividades simples o complejas a partir de un tema anterior, de modo tal de aumentar el nivel de profundidad en la medida en que resolviendo problemas se vayan incorporando conocimientos previos. Se tratará que el alumno que curse la materia logre como fruto de elaboración personal y apoyado por el cuerpo docente, comprender y transformar su realidad, pasando de un estado de desconocimiento general de la asignatura a pensar en términos anatómicos, pero dándole sentido a la información.

El estudiante participará de las actividades si se encuentra interesado, para lo cual los

problemas planteados deberán incentivarlo a pensar y descubrir. Para ello tendrá que observar, visualizar, reunir datos, plantear hipótesis y comprobarlas en la práctica experimental encontrando soluciones y adquiriendo modos de pensamiento, sensibilidad y criterios de valores logrando así que el aprendizaje sea un proceso dinámico.

El programa proyectado por el cual el curso ha sido diseñado, ensayado, revisado y puesto a disposición para su utilización en la Facultad de Ciencias de la Salud, en general está basado en una filosofía que difiere de la que ha predominado anteriormente en la materia y en parte ha sido ampliado para incluir el desarrollo actual de materiales curriculares.

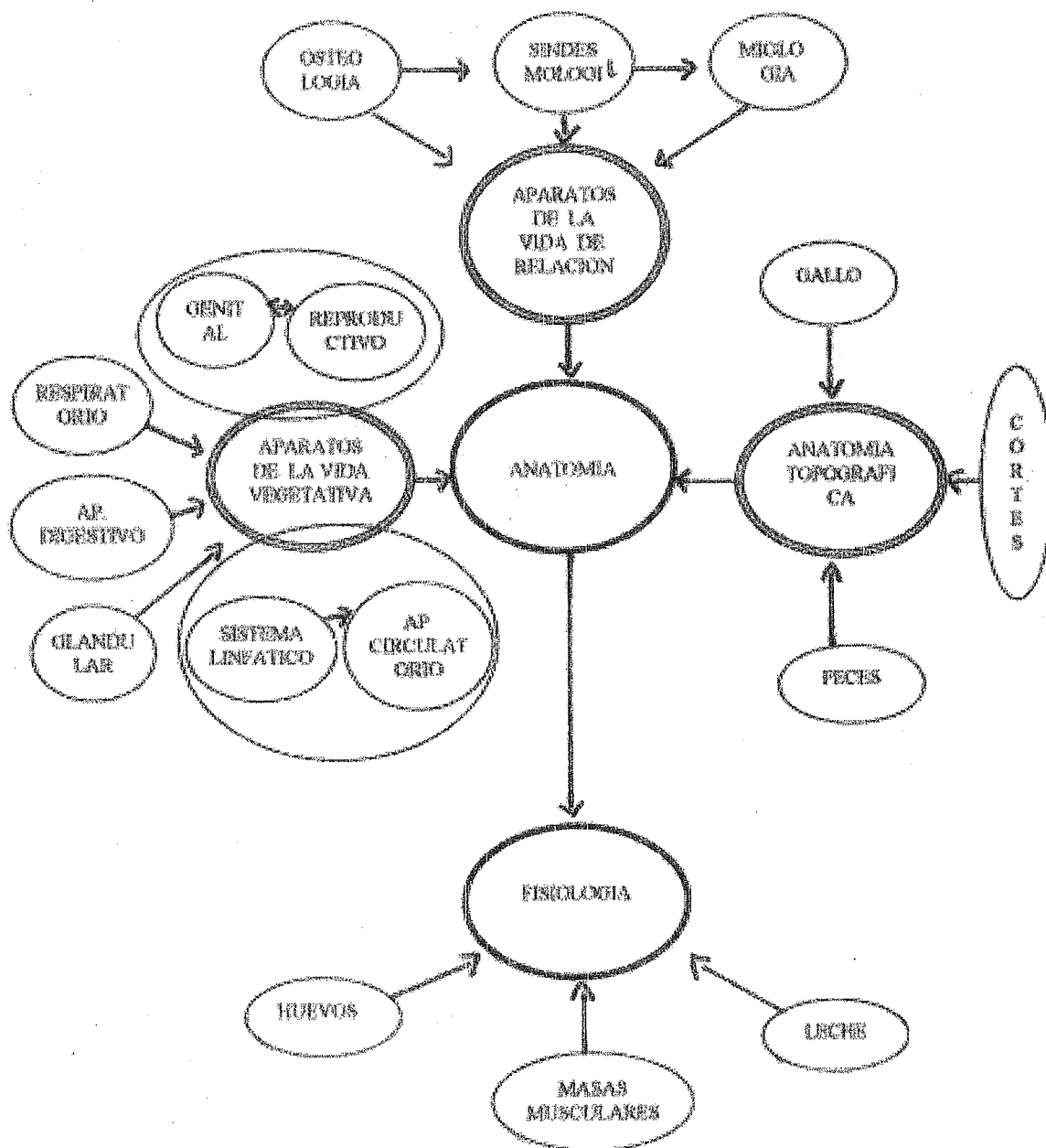
Pretende alcanzar un desarrollo en el cual el principal énfasis y los objetivos principales del aprendizaje sean los procesos científicos. El programa está compuesto por unidades organizadas alrededor de temas o serie de unidades para la enseñanza de la anatomía.

No bastará con que los docentes posean los conocimientos de la disciplina sino que se necesita un plan de acción en el cual se estructure adecuadamente la materia con el fin de exponerla a los alumnos. Para que este plan de trabajo sea completo y llegue a ser eficaz debe contar, a los fines de la asignatura en general y en cada tema en particular como así también de las guías didácticas, los posibles procedimientos y los conocimientos que deben derivar de ellas. O sea que se deben formalizar las intenciones.

El desarrollo de los contenidos se basará en la lógica de la Anatomía y se articulará con las características propias de las materias correlativas, seleccionando y secuenciando los asuntos y temas—conocimientos fundamentales—organizados de acuerdo a criterios de integración y desagregación disciplinaria.

El diseño será el puente entre la intención y la acción, tratando de resaltar los objetivos que se persiguen aumentando así la probabilidad de alcanzarlos, organizando los contenidos en coherencia con teorías anatómicas, obteniendo, de tal forma, un programa que no sea una mera selección de temas sino un proyecto educativo

RESULTADOS



Los contenidos se organizarán en torno a grandes bloques que tienen entidad y sentido por sí mismos, ordenados y secuenciados en unidades didácticas que para su planificación precisan objetivos, contenidos y actividades de evaluación similares en cuanto a significado y formulación a los generales de la asignatura, pero menos amplios. La entidad fundamental de organización del proceso es el tema o unidad. Ella debe disponer del tiempo docente necesario para asegurar el objetivo, el dominio de la habilidad por parte del estudiante.

Para que estas unidades logren secuencia se ordenan y organizan los contenidos de modo tal que al inicio son más simples, mientras que las unidades posteriores constituyen elaboraciones sucesivas de profundidad creciente o ampliaciones de contenidos de la inicial, asegurando de este modo la necesaria continuidad y coherencia entre los mismos.

En resumen, la construcción de este programa intenta operar como una propuesta de aprendizajes mínimos presentada como la información básica con la que es necesario trabajar.

Los contenidos de la asignatura presuponen la adquisición de los de Biología, los cuales continúan siendo trabajados incluidos en los de mayor complejidad que ahora se presentan interconectando e integrando las unidades.

Primera Parte.

Aparatos de la vida de relación.

Los contenidos de esta parte son la base para comprender la morfología pues contribuyen al conocimiento de las estructuras de los cuerpos, resultando imprescindibles para construir una carcasa, base para los alimentos cárnicos.

Se estudian los huesos, la conformación del esqueleto como armazón y se abordan los elementos para el conocimiento de las articulaciones con el objeto de saber separar los cortes.

Se inicia a los estudiantes en el manejo del instrumental de disección: bisturí, pinzas, tijeras, sondas, etcétera.

Se investigan los músculos esqueléticos como componentes de los cortes de carne, siendo las expectativas más destacadas conocer su ubicación, forma y posición topográfica y a su

vez, comprender sus relaciones.

Aparatos de la vida vegetativa.

Los contenidos seleccionados apuntan a mostrar generalidades morfológicas de aparatos muy diferentes y a la construcción de esquemas conceptuales que corresponden al interés profesional. Se presenta una organización basada en seis subtítulos, uno por cada aparato, profundizando en forma especial el estudio del Sistema Linfático; registrando los cambios de forma y consistencia de las linfoglándulas para interpretar procesos fisiopatológicos. Además se incorporarán nociones de inmunología.

Se desea lograr establecer la relación entre los estudios anatómicos normales de los aparatos con la utilización profesional del material, profundizando el conocimiento de sus características.

Estructuras morfológicas.

Se extienden las formas comparativas de los mamíferos a las aves y peces. Se trabajan las diferencias anatómicas asimiladas y se profundiza el estudio de especies alimenticias de ambientes acuáticos – marinos y continentales –.

Segunda parte.

Se seleccionan los contenidos fisiológicos a través de los cuales se presenta la función de los órganos del aparato reproductivo y su relación con la formación de los elementos básicos de importancia alimenticia: la leche y los huevos.

Los alumnos reconocerán y analizarán los procesos de formación, adquiriendo una perspectiva de complejidad y naturaleza transdisciplinaria de producción.

Se relacionarán estos contenidos con los de la asignatura “Química Biológica”, analizando sus componentes y composición en diferentes especies.

Será necesaria la lectura del material, informes escritos y el manejo de preparados para la clasificación de los distintos cortes de acuerdo a rasgos comunes. Se trabajará en la recuperación y análisis de información radiográfica, en planificación y desarrollo de salidas a campo, observación de carcasas y determinación de peso, edad y sexo. En trabajo práctico se prepararán

cremas, mantecas, yogures y quesos, midiendo sus características físicas; como así también se observarán las distintas fases en la formación del huevo.

Se pretende formar hombres de ciencia rigurosos y creativos, logrando vincular los procedimientos a los conocimientos que delimiten el campo de la Anatomía Bromatológica alcanzando aplicaciones razonables sobre los fenómenos estudiados y las observaciones realizadas, seleccionando, recolectando y organizando la información.

El programa pretende que los alumnos recuperen información bibliográfica, del vídeo y del software, la analicen, registren interpreten las observaciones, elaborando conclusiones en la búsqueda de similitudes y diferencias.

Será necesario lograr una comunicación que posibilite el intercambio para articular opiniones y enfoques, involucrando el manejo y la comprensión del vocabulario anatómico específico y apropiándose del modo de producir conocimiento para abordar problemas científicos.

Con respecto al desarrollo personal, las expectativas se centran en fomentar actitudes de sensibilidad y respeto a la vida, a la atención primaria de la salud y la preservación del ambiente; y entre las socio comunitarias a la valoración del trabajo cooperativo y solidario en la construcción de conocimientos. En el campo científico-tecnológico se pretende amplitud de pensamiento, curiosidad, creatividad, valoración de la Ciencia Biológica y reflexión crítica sobre la producción. En lo comunicacional, la valoración del vocabulario, tanto como la calidad y claridad de las presentaciones.

Las actividades deben ser variadas, superando la práctica de la exposición oral del docente como método exclusivo, con procedimientos orientados con cierto orden y combinando el trabajo en equipo con el estudio individual. Logrando un papel activo, observando, exponiendo, asociándose con la realidad, tocando, manipulando y examinando las piezas anatómicas, se logrará la apropiación de los contenidos propuestos.

Formas Organizativas

La Planificación y Organización del Proceso Docente Educativo

Programa de contenidos.(Proyecto).

PRIMERA PARTE

INTRODUCCION A LA ANATOMIA : Definición, división y objeto. Sus relaciones e importancia en bromatología. Animal tipo.

ANATOMIA ESPECIAL : Anatomía de la especie tipo (Bovinotomía o Porcinotomía, según la existencia de material de cada año).

ANATOMIA COMPARADA : Generalidades. Animales que se estudian según la especie adoptada como patrón: bovino, porcino, ovino, caprino, equino, aves, conejo, peces. Animales de laboratorio.

A - APARATOS DE LA VIDA DE RELACION

a) Osteo-Artrología

1 . Osteología :

Descripción de los huesos. Nombre. Situación, dirección, configuración, conformación interior, Esqueleto; su constitución . Esqueleto axial y apendicular.

Columna vertebral. Vértebra tipo. Descripción de las vértebras cervicales, dorsales, lumbares, sacras y coccígeas. Dirección y curvaturas de la columna.- Costillas y Esternón.

Cintura escapular. Escápula. Huesos del miembro torácico. Región del antebrazo, brazo y mano. Cintura Pelviana. Coxal. Huesos del miembro pelviano. Región del muslo, pierna y pie.

Trabajo Práctico N° 1: Reconocimiento y diferenciación de huesos cortos, largos, planos e irregulares. Cortes longitudinales y transversales de distintas piezas óseas. Armado del esqueleto axial. Posiciones e importancia.

Trabajo Práctico N° 2: Descripción de las piezas óseas que componen el esqueleto apendicular. Determinación de edades probables según el estado de la médula ósea. Ubicación por términos topográficos.

2. Sindesmología:

Definición. Generalidades. Clasificación. Articulaciones fibrosas, cartilaginosas y sinoviales. Elementos que las forman. Clasificación por sus movimientos. Descripción de las articulaciones mas importantes para Bromatología.

Trabajo Práctico N° 3: Visualización y reconocimiento de distintas articulaciones por medio de radiografías. Observación de piezas conservadas en formol.

Prácticas para el correcto uso del instrumental de disección.

Disección de distintas articulaciones frescas y de los componentes que las forman.

b) Miología:

Consideraciones generales sobre los músculos. Diferencia entre fibra muscular lisa, estriada, y cardíaca. Tendones, fascias y aponeurosis.

Nomenclatura y forma de los músculos.

Músculo cutáneo. Músculos del cuello cervicales ventrales y dorso laterales. Músculos del Tronco y Cola. Músculos abdominales. Diafragma. Músculos del Torax.

Músculos del miembro torácico.

Músculos del miembro pelviano.

Trabajo Práctico N° 4: Se obtendrá de una carcasa porcina o caprina los cuartos en los cuales se reconocerán las distintas regiones topográficas, y la ubicación de las respectivas masas musculares. Lograr distinguir tejidos fibrosos, conjuntivos y musculares. Cortar y separar los músculos o masas musculares mas relevantes con la ayuda de instrumentos simples como el cuchillo, el bisturí, la tijera y las pinzas.

B) APARATOS DE LA VIDA VEGETATIVA

a) Aparato digestivo:

Consideraciones generales. Tubo digestivo y sus modificaciones.

Organos digestivos. Boca. Lengua. Faringe. Esófago. Cavity abdominal. División en regiones. Epiplones. Organos digestivos. Estómago. (Rumen). Intestino delgado (Yeyuno) e Intestino grueso.

Glándulas abdominales anexas: Hígado y Páncreas. Trabajo Práctico N° 5: Se desarrollará en un matadero debido al volumen y condiciones del contenido de las vísceras. El alumno incorporará al uso del delantal el de botas de gomas. Reconocimiento de los distintos órganos in situ, para posteriormente examinarlos en las mesas de trabajo.

b) Aparato Respiratorio:

Consideraciones generales. Vías respiratorias. Cavity nasal. Laringe. Tráquea. Cavity torácica. Su constitución. Pleura. Bronquios. Pulmones. Trabajo práctico N° 6: Recorrido del árbol respiratorio y ubicación topográfica de las diferentes porciones. Disección de la Tráquea, Bronquios y Pulmones. Reconocimiento de la pleura. Concepto de espacios virtuales. Apertura de los pulmones. Diferencias entre especies.

c) Aparato Urinario:

Consideraciones generales. Riñones: Morfología y estructura. Uréteres. Vejiga urinaria. Uretra. Trabajo Práctico N° 7: Reconocimiento de riñones de distintas especies con fines comestibles.

d) Aparato Genital:

Consideraciones generales.

Aparato genital macho: Testículos. Envolturas testiculares.

Vías genitales. Epidídimo. Cordón espermático. Ampollas. Vesículas seminales. Próstata. Glándulas bulbouretrales. Pene. Aparato genital hembra: Ovarios. Trompas uterinas. Utero. Vagina. Vestíbulo. Vulva.

Glándulas mamarias: estructura, morfología, irri-

gación, inervación.

Trabajo Práctico N° 8: Se efectuará una clase en un matadero identificando claramente los órganos y las canales de ambos sexos.

e) Angiología:

Consideraciones generales.

Aparato Circulatorio:

Pericardio. Corazón: estructura, forma, situación, etc.. Aurículas, ventrículos. Musculatura del corazón.

Arterias y Venas: estructura.

Capilares: consideraciones generales.

Trabajo Práctico N° 9: Cortes de vasos sanguíneos para reconocer las distintas paredes que los forman. Disección de sacos pericárdicos. Apertura de corazones bovinos para el estudio de sus cavidades.

Sistema Linfático:

Linfáticos. Vasos y Linfa. Estructura del Tejido Linfático Consideraciones generales, estructura y disposición. Vasos y ganglios de la cabeza, del cuello, del miembro torácico, de las paredes del tórax, de los miembros pelvianos, de las cavidades abdominal y pelviana y de los órganos que contienen. Cisterna de Pequet. Conducto torácico. Ganglios comunes a la inspección de rutina. Organos hematopoyéticos. Bazo. Timo. Médula ósea.

Trabajo Práctico N° 10: Reconocimiento de los órganos del sistema linfático. Observación de las formas ganglionares. Ubicación topográfica. Desarrollo de las técnicas frigoríficas de inspección macroscópicas. Criterios de decomiso.

f) Endocrinología

Glándulas de secreción interna:

Hipófisis. Glándula Tiroides. Glándulas Adrenales. Glándula Paratiroides. Tejido Pancreático. Glándula Pineal. Mucosa intestinal.

C) ANATOMIA TOPOGRAFICA

a) Cortes de consumo:

Concepto de carcasa, canal y media res. Cuarto anterior y cuarto posterior. Cuarto pistola. Cuarto compensado.

Sistematización de los cortes por regiones. Distintos tipos de cortes.

Integración del novillo. Subproductos. Menuencias. Visceras. Grasas.

Trabajo Práctico N° 11: Visita a una sección de desposte. Formas de comercialización. Distintas presentaciones. Obtención de cortes,

b) Aves:

Osteología. Esqueleto axial y apendicular. Cinturón escapular y pelviano. Esternón. Fémur y Tibia. Sistema Digestivo. Cavidad bucal. Esófago y buche. Estómago glandular y muscular. Ciegos. Hígado. Cloaca. Bolsa de Fabricio. Organos respiratorios. Cavidad nasal. Laringes. Pulmones. Bronquios primarios, secundarios y terciarios. Bolsas de aire. Organos urinarios. Consideraciones generales. Organos genitales. Testículo. Conducto deferente. Pene. Ovario. Oviducto.

Trabajo Práctico N° 12: Reconocimiento de un ave. Descripción de las características externas. Concepto de necropsia aviar. Observación de las principales diferencias al compararlas con un mamífero.

c) Peces - Moluscos - Crustáceos Clasificación. Características generales. Escamas. Aletas. Sistema tegumentario. Sistema esquelético. Sistema ocular. Aparato digestivo, circulatorio, respiratorio, excretor y reproductor. Control bromatológico. Características al examen del pescado fresco.

Trabajo Práctico N° 13: Observación externa de peces. Control de sus características bromatológicas. Escamas. Ojos. Branquias. Diferencias entre pescados frescos y alterados. Disección: masas musculares, tegumentos y espi-

nas. Reconocimiento de las especies mas comunes de moluscos y crustáceos.

posición en las distintas especies.

SEGUNDA PARTE

A) Fisiología de la glándula mamaria
Desarrollo y estructura. Función. Influencia ovárica.

a) Secreción láctea: Herencia y nutrición. Edad del animal. Actividad y trabajo, intervalos entre ordeños. Riego sanguíneo. Función del sistema nervioso. Mecanismo.

b) Excreción de la leche

La leche: importancia. El calostro. Propiedades generales de la leche. Células que contiene. Com-

B) Fisiología de la reproducción de las aves
a) Desarrollo y estructura de los órganos genitales masculinos. Función.

b) Organos genitales femeninos. Desarrollo y estructura. Función

Formación del huevo. importancia. Propiedades generales del huevo.

Trabajo Práctico N° 14: Observación de los caracteres sexuales secundarios.

Visualización de los distintos órganos del aparato reproductivo de las hembras. Huevos, recorrido de su formación.

Bibliografía.

- * Alamargot, Jacques. (1.986). *Manual de Anatomía y necropsias de las aves*. Ed. Cecsa
- * Anthony, C.; Thibodeau, G. (1.983). *Anatomía y Fisiología*. Ed. Interamericana.
- * Barone, R.D. (1.990). *Anatomía Comparada de los mamíferos domésticos* - Tomo I, Osteología. Ed. Hemisferio Sur.
- * Cunningham, J. (1.997). *Fisiología Veterinaria*. Ed. Interamericana. Mc.Graw-Hill Cap. VI pp 473:535.
- * Fradson, R.D *Anatomía y Fisiología de los animales domésticos*. Editorial Interamericana.
- * Galota, J.; Galota, S. (1.986). *Anatomía de los mamíferos domésticos*. Ed. Hemisferio Sur.
- * ----- (1.986). *Atlas fotográfico del esqueleto equino, bovino y canino*. Ed. Hemisferio Sur.
- * Goss, C. (1.963). *The attachment of Skeletal muscle fibers*. Am. J. Anat.. 74: 259 – 290
- * ----- (1.996). *Gray's Anatomy of the Human Broly* 28th. edición; Febiger
- * Haeth, E. y. Olusanya, S. (1.992). *Anatomía y fisiología del ganado*. Ed. Hemisferio Sur.
- * Houssay, A. (1.986). *Fisiología endocrina y Reproducción*. 4 Ed. CTM. Bs.As.
- * Ivanítscaya, Z.; Sámusev, R. (1.990). *Diccionario de Ciencia Morfológica Humana Ruso – Español – Inglés*. Ed. Pueblo y Educación. La Habana.
- * Kolb, E. (1.986). *Fisiología Veterinaria*. Ed. Acribia 4ta. Edición .
- * May, N. (1.981). *Anatomía del ovino* Ed. Hemisferio Sur.
- * Mc Donald, L. (1.971). *Reproducción y endocrinología veterinaria*. Ed. Interamericana. México.
- * Nómima Anatómica. 2da. ed. (1.973). *World Association of Veterinary Anatomists*. Viena.-
- * Rath, P.; Biewald, G. (1.988). *Animales en el experimento*. Ed. Científico – Técnica. La Habana.
- * Robb, J.C. y Robb, R. (1.968). *The normal heart*. Am Heart J.. 23: 455 - 467.-

- * Seren, E.(1.967). *Enfermedades de los estómagos de los bovinos - Tomo I. Ed. Acribia.*
- * Singer, C. (1.967). *A Short history of anatomy and physiology from the Greeks to Harvey*, Dover, N.Y.
- * Sisson, S.; Grossman, J. and Getty, R..(1.993). *Anatomía de los animales domésticos* 5ta. edición - Tomos I y II. Ed. Salvat.
- * Tokin, B.(1.990). *Embriología General*. Ed. Mir. Moscú.-
- * Walmsley, T. (1.978). *The articular mechanism of the diarthroses*. J. Bone Joint Surg. 10 : 40.

DISCUSION

El presente programa analítico es un instrumento flexible dispuesto a las propuestas temáticas que los docentes y estudiantes deseen realizar o consideren factibles de cambios y agregados que la transformen y mejoren continuamente.

Se somete a un proceso de constante mejora, enriquecimiento y revisión y a procedimientos por medio de los cuales se fundamente la falsedad de lo sostenido.

Es un proyecto abierto a las modificaciones y correcciones que surjan de su aplicación y desarrollo, dejando un margen de actuación a los docentes para que puedan adaptarlo a cada situación particular.

No pretendo ofrecer recetas y soluciones preelaboradas, cerradas y definitivas. Trato de acercar elementos útiles para que se puedan elaborar en cada caso las soluciones más adecuadas impulsando su desarrollo, convirtiéndose en instrumentos válidos de trabajo e indagación.

En síntesis este programa es un instrumento indefinidamente perfectible que intenta participar de la construcción de un sistema de enseñanza organizado en función de la progresión gradual y sistemática de las competencias que deben ser adquiridas por los alumnos.

CONCLUSIONES

A partir de la creación de la Licenciatura y del nuevo modelo de Bromatólogo deseado se hará más viable, factible y necesaria la aplicación

de la educación permanente de los recursos humanos del área control de alimentos, como un medio eficaz para cubrir las necesidades de superación de los egresados.

El cambio de los contenidos de la asignatura es factible, lo que queda demostrado en la elaboración de este trabajo, siendo sumamente necesario para la formación y egreso de profesionales bromatólogos que puedan cumplir el "encargo social" exigido por la región NOA.

A tal efecto se lograrán los objetivos previstos modificando el estilo de trabajo áulico y los contenidos existentes para mejorar la educación de los bromatólogos.

El proceso docente será eficiente si está dirigido sobre la base de la determinación científica de los objetivos. El contenido de la enseñanza debe subordinarse a estos, pero sin dejar de ser por ello sumamente importante en sí mismo para la caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje, porque define a la Anatomía como ciencia objeto de apropiación por parte del estudiante.

El contenido de la enseñanza de la Anatomía y de la Fisiología queda así precisado en el programa de la asignatura, en el que se deberán incluir un detallado plan de clases - con su correspondiente cronograma - y sus objetivos, además de los métodos, las formas y los medios.

Los contenidos de la asignatura han sido organizados en unidades temáticas y a cada una de ellas se le asignó el nombre que refleja el contenido a tratar. Procediendo a elaborar una presentación escrita, a fin de aclarar a los alumnos

el papel, la estructura y el aprendizaje que promueve, así como su relación con la totalidad del programa.

El presente trabajo desarrolla los conocimientos que se han seleccionado para garantizar el perfil bromatológico y posibilitar al alumno una vez egresado, que en la práctica de su actividad profesional pueda resolver las situaciones problema que surjan.

Para que la asignatura, así planteada, no pase a ser una isla dentro del plan de estudio en vigencia, se propone la creación de departamentos por áreas o disciplinas, con un coordinador en cada una de ellas, permitiendo así una real articulación y la posibilidad de revisar objetivos y

contenidos, tratando de consensuar criterios y unificar aquellos contenidos que se repiten, procurando así la integración de los aprendizajes.

Pero el proyecto presentado, con las modificaciones y agregados que pudiera tener, aún sería inviable si no se lograra aumentar la carga horaria que se necesita para alcanzar el pleno desarrollo del programa analítico, y que trae aparejado un crecimiento de la dedicación docente y también del número de profesores. No es sólo mi intención añadir o sacar elementos a los contenidos del programa existente, sino ser innovador en el planteo de la forma de enseñar, tanto la Anatomía como la Fisiología, en el contexto de la Licenciatura en Bromatología.

AGRADECIMIENTO

El autor agradece en forma especial al Doctor en Ciencias Pedagógicas Juan Virgilio López Palacios de la Universidad Central de las Villas, Cuba, por su aporte en el análisis del material y su colaboración inestimable.

BIBLIOGRAFIA

- * Aebli, H. (1.988). *Doce formas básicas de enseñar*. Narcea Ed. Madrid.
- * Aguerrondo, I. (1.990). *El planeamiento educativo como instrumento de cambio*. Troquel. Bs. As.
- * Alvarez de Zayas, C. (1.989). *Fundamentos teóricos de la dirección del proceso de formación del profesional de perfil amplio*. Universidad Central de las Villas. Cuba.-
- * ----- (1.992). *La Escuela en la Vida*. Col. Educación y Desarrollo La Habana.
- * Bixio, C. *Contenidos procedimentales*. Ed. Homo Sapiens. Rosario.
- * Brovetto, J. (1.994). *Formar para lo desconocido. Apuntes para la teoría y práctica del modelo universitario en construcción*. Serie Documentos de trabajo N° 5. Universidad de la República. Montevideo. Pag. 104.
- * Bloom, B. y Col. (1.971). *Taxonomía de los Objetivos de la Educación*. Ed. El Ateneo.
- * Capaul, E. (1.983). *Programa de Fisiología Animal*. Res.(C.D.) Nro.38 FCV. UBA.
- * Coll, C. (1.994). *Los contenidos procedimentales. En AAVV. Los contenidos de la reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Santillana. Bs.As.
- * ----- (1.994) *Psicología y Curriculum*. Ed. Paidós. Bs.As.
- * Congreso Pedagógico Nacional. (1.988). *Estructura y Dimensión de la Universidad Y el Post-Grado*. Eudeba.
- * Consejo Superior, Universidad Nacional de Catamarca. (1.995). *Creación de la Licenciatura*

en bromatología. Ord. 0014/95.

- * Chávez Rodríguez, J.; Cánovas Favelo, L. (1.995). *Principales tendencias de las teorías educativas actuales en América Latina*. Curso 4. AELy C. Unesco. Cuba.
- * Del Bello, J.C. (1.993) *Política presupuestaria para el sector universitario*. Taller Gráfico. Ministerio de Cultura y Educación.
- * Diaz Barriga, A. (1.992). *Didáctica. Aportes para una polémica*. REI. Aique. Bs.As
- * Filmus, D. (1.996). *Estado, sociedad y educación en la Argentina de fin de siglo. Procesos y desafíos*. Ed. Troquel. Bs. As.
- * Fernández Pérez, M. (1.994). *Las tareas de la profesión de enseñar. Práctica de la racionalidad curricular. Didáctica aplicable*. Siglo XXI de España Editores
- * Gagné, R. (1.976). *La planificación de la enseñanza*. Ed. Trillas. México.
- * García, A. (1.983). *Anatomía descriptiva comparada y topográfica*. Res. (CD) 38 FCV. UBA.
- * Gimeno Sacristan, J. (1.989). *El curriculum, una reflexión sobre la práctica*. Ed. Morata S.L.
- * ----- Pérez Gómez, A. (1.992). *Comprender y transformar la enseñanza*. Ed. Morata. Madrid. Cap. 2 pag. 34:54.
- * Grundy, S. (1.994). *Producto o praxis del Curriculum*. Ed. Morata. Madrid.
- * Laguinge, C. (1.979). *Universidad y Pedagogía*. Eudeba.
- * López Palacio, J. (1.995). *Pensamiento pedagógico latinoamericano. Algunas consideraciones sobre los métodos de enseñanza en la educación superior*. Cuba.
- * Martín, E. (1.995). *Que contienen los contenidos escolares?*. Cuaderno de Pedagogía Nro.188.
- * Ministerio de Cultura y Educación. (1.995). *Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica*. 2da. Edición. Bs.As.
- * ----- (1.995). *Ley de Educación Superior*. Nro 24521.
- * Provincia de Catamarca. (1.995). *Ley General de Cultura y Educación*. BO Nro 65
- * OEA. (1.993). *La educación en el proceso de integración del Mercosur*.
- * Ottone Fernández, E. (1.996). *Calidad educativa para el desarrollo social*. Cepal. CIEC. Doc. 7.
- * Sosa, G. *Anatomía y Fisiología Animal Comparada*. FCs.S. UNCa.
- * Stenhouse, L. (1.991). *Investigación y desarrollo del curriculum*. Ed. Morata. Madrid.
- * Randle, P. (1.973). *Hacia una nueva universidad?*. Eudeba.
- * Rodríguez, A. (1.978). *El programa como instrumento de trabajo*. CCH. UNAN. México. (Mimeo).
- * ----- (1.976). *El proceso de aprendizaje en el nivel superior y universitario*. Rev. Colección Pedagógica. Universidad Veracruzana, Xalapa. P. 135
- * Valls, E. (1.993). *Los procedimientos: aprendizaje, enseñanza y evaluación*. ICC. Barcelona.
- * Villarroel, C. (1.974). *La evaluación de la enseñanza superior*. Universidad Central de Venezuela. Caracas. p.p. 3:5.
- * Wintrock, M. (1.989). *La investigación en la enseñanza*. Ed. Paidós. Cap 3 p.p.150:177.

**RECURSOS VEGETALES NATIVOS DE LA CUENCA DEL RÍO DEL VALLE.
EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA APTITUD FORRAJERA DE
Justicia tweediana (Nees) Griseb .***

Recibido 01/06/98

Eduardo Atilio de la Orden
Alejandro Quiroga

Unidad Ejecutora: Cátedra de Ecología Agraria. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca. Avda. Belgrano y Mtro. Quiroga. C.C. N° 153 (4700) Catamarca.

Palabras claves: Chaco Serrano - Forrajera Nativa - Valor forrajero.

Key words: Chaco Serrano - Native species - Forage value.

* Trabajo financiado por la Facultad de Ciencias Agrarias.

RESUMEN

La utilización de los pastizales naturales como principal fuente de forraje en la provincia de Catamarca, exige de un estudio pormenorizado de las distintas especies que conforman la dieta de los animales. Entre las especies nativas mencionadas como forrajeras, se encuentra la «alfalfilla».

Se ha llevado a cabo una evaluación preliminar de su aptitud forrajera. Se realizó la herborización y determinación taxonómica de la especie. Mediante observaciones in situ y entrevistas a los productores ganaderos de la zona, se determinó la época de consumo y partes de la planta consumidas. Se realizó la cosecha y acondicionamiento del material vegetal, al que se le realizó la determinación de los parámetros bromatológicos.

Se comprobó que la «alfalfilla», *Justicia tweediana* (Nees) Griseb, es una especie de la cual los animales consumen sus hojas, tallos tiernos y frutos. La época de consumo coincide con la época crítica en cuanto a oferta de forraje de buen contenido protéico. El valor de las proteínas brutas, asociado con la digestibilidad de la materia seca y de la materia orgánica, colocan a esta especie como un forraje para los meses de invierno y la primavera temprana.

SUMMARY

The use of natural grazing as the main source of forage in the province of Catamarca requires a detailed study of the different species for animal food. One of the native species used for that purpose is «alfalfilla» (*Justicia tweediana* (Nees) Griseb). A preliminary evaluation of «alfalfilla» forage capability has been performed. To this purpose, herb collection and a taxonomic determination of plant material was carried out. Time of consumption and parts of the plant selected for that purpose were determined by means of in situ observations and interviews with cattle owners of the region. The material was harvested and then prepared for its dietetical determination. It was proved that animals eat leaves, stems and fruit of «alfalfilla». Time of consumption coincides with time of forage supply with good protein content. The importance of its total protein content, together with the digestibility of its dry and organic matter, make this species a source of proteins in winter and early spring.

INTRODUCCIÓN

La ganadería en la provincia de Catamarca, se realiza, preponderantemente, teniendo como base a los pastizales naturales. El distrito fitogeográfico del Chaco Serrano, es uno de los ambientes que soporta la cría de ganado mayor y menor a lo largo de todo el año. Consecuentemente, el recurso forrajero está dado por las especies vegetales que crecen espontáneamente. Los productores ganaderos, mencionan entre éstas a una especie semileñosa, «alfalfilla», *Justicia tweediana*. Saravia Toledo (1995) la incluye entre las especies forrajeras presentes en la Cuenca del Río Los Puestos (departamento Ambato), perteneciente al mismo distrito fitogeográfico del área en estudio y con características fisiográficas similares.

El área de estudio se encuentra próxima a la localidad de El Rodeo, departamento Ambato, Catamarca, a una altitud aproximada de 1.350 msm. La zona pertenece a la Provincia Fitogeográfica del Chaco, Distrito Chaco Serrano (Cabrera, A. 1977; Morláns, M.C. 1995).

Fisiográficamente, corresponde a un paisaje de piedemontes con lomadas suaves; la fisonomía de la vegetación es la de bosque muy abierto, siendo el elemento arbóreo dominante *Prosopis nigra*, de no más de 7 m de altura. Entre las especies semileñosas (sufrútice) se destacan, entre otros, individuos de *Justicia tweediana*. Toda el área de estudio soporta pastoreo continuo de ganado mayor y ganado caprino y en general no se realiza ningún tipo de manejo. A fines de invierno y durante la primavera, en algunos años los campos son quemados en forma no regulada. En la primavera de 1993, toda el área ha sido totalmente arrasada por un incendio, quedando el pastizal totalmente quemado.

No se ha realizado, en la provincia de Catamarca, una evaluación forrajera de esta especie. En consecuencia, se plantea como objetivos, determinar la época de consumo,

partes de la planta consumidas y valorar en forma aproximada la calidad de la misma.

MATERIALES Y MÉTODO

La materialización de los objetivos planteados se realizó siguiendo distintas metodologías. Para la determinación taxonómica, se recolectó y herborizó material en las fases fenológicas de floración - fructificación (noviembre - diciembre 1996) y se efectuó la determinación botánica.

Para la detección de la época de consumo y partes de las plantas consumidas, del sitio donde se encuentran y la respuesta de la especie a factores externos como el sobrepastoreo y el fuego, se realizaron observaciones en el campo en distintas épocas del año. Para tal fin se confeccionaron planillas. Los datos obtenidos en el campo, relacionados con la época de consumo y las partes consumidas, fueron corroborados mediante entrevistas realizadas a productores ganaderos de la zona.

La recolección del material, para las determinaciones bromatológicas se realizó en el mes de agosto de 1997. Se cortaron los tallos verdes con tijeras, hasta un total de aproximadamente 400 gramos. La hojarasca fue cosechada en el área de proyección de las copas de los arbustos, seleccionando las plantas de mayor producción, hasta un total aproximado de 400 gramos.

El análisis bromatológico fue realizado en el Laboratorio Central de Análisis de la E.E.A del INTA Salta. Para la determinación de proteínas brutas se utilizó el método de Kjeldahl y la determinación de la digestibilidad de la materia orgánica y de la materia seca se realizó mediante análisis in vitro.

RESULTADOS

El material herborizado, que se encuentra en el Herbario de Referencia de la Cátedra de Ecología Agraria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCa., corresponde a *Justicia*

tweediana (Nees) Griseb. Ésta ya fue descrita y clasificada por Ariza Espinar L. (1971), para la localidad de El Rodeo, y otras áreas del departamento Ambato de la provincia de Catamarca. Se ha observado que esta especie crece preferentemente asociada a especies arbóreas del bosque del Chaco Serrano, tales como *Prosopis nigra*, *Geofroea decorticans* y *Schinopsis haenckeana*. Al disminuir la influencia de los árboles, disminuyen asimismo el número de individuos de «alfalfilla».

En las áreas quemadas, se han observado rebrotes desde la base de las plantas, las cuales presentaban un muy buen desarrollo vegetativo. Asimismo, los individuos que soportan el pas-

toreo continuo presentan un porte que no supera los 60 cm de altura y con un buen rebrote, en contraposición de los que crecen en las áreas protegidas con alambrados, que pueden alcanzar hasta 1,40 m de altura y con un menor número de tallos y hojas.

El consumo animal tiene lugar, preferentemente, en los meses de invierno y primavera, en forma diferida. Se ha observado que los animales ramonean los tallos verdes, que en general han perdido las hojas. La hojarasca, acumulada debajo de los arbustos, es también pacida en el mismo período.

En el cuadro siguiente, se pueden observar los valores resultantes del análisis bromatológico.

CUADRO N° 1: Valor forrajero de *Justicia tweediana*

Tipo de muestra	Tallos verdes	Hojarasca
Materia seca final a 105° C (%)	96,4	92,6
Cenizas (%)	6,2	26,3
Materia orgánica (%)	93,8	73,7
Proteína cruda (%)	13,3	15,8
Digestibilidad de la materia seca (%)	39,7	57,9
Digestibilidad de la materia orgánica (%)	35,8	52,5
Digestibilidad total «D» (%)	33,6	38,7
Fibra ácido detergente (en base seca) (%)	48,5	29,9

CONCLUSIONES

La especie forrajera, conocida por los ganaderos de la zona como «alfalfilla», es consumida por el ganado como forraje diferido, siendo aprovechadas sus hojas, tallos tiernos y frutos. La época de consumo coincide con la época crítica de oferta de forraje de buen contenido protéico. El valor de las proteínas brutas, asociado a la digestibilidad

de la materia seca y de la materia orgánica, colocan a esta especie como una fuente de proteínas en los meses de invierno y primavera temprana. En una primera aproximación se puede decir que es una especie con buena respuesta al fuego y al sobrepastoreo.

BIBLIOGRAFÍA

ARIZA ESPINAR, LUIS. (1971): Las Especies de Justicia (Acanthaceae) del Centro de Argentina. KURTZIANA 6 : 95-98. Museo Botánico. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Córdoba.

ARIZA ESPINAR, LUIS. (1983): Notas Sobre Acanthaceae. IV. El Genero Poikalacanthus. I. Bol. Soc. Arg. Bot. 22 (1-4): 259-261. Buenos Aires.

CABRERA, ÁNGEL. (1976): Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II, Fascículo 1. Editorial Acme S.A.C.I. Buenos Aires.

MORLÁNS, MARÍA C. (1995): Regiones Naturales de Catamarca. Provincias Geológicas y Provincias Fitogeográficas. Revista de Ciencia y Técnica. UNCa. Vol. II. N° 2. Año 1.

SARAVIA TOLEDO, Juan Carlos. (1995). «Recuperación y Conservación de Areas Críticas en la Subcuenca del Río los Puestos». Informe Final. Etapa II. Primera Fase. Estudio Integral del Sistema Pirquitas y Manejo de la Subcuenca del Río los Puestos. Convenio CFI-CATAMARCA. 123p.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA
SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
Consejo de Investigación
Comité Editor

A fin de posibilitar a los investigadores de la Universidad Nacional de Catamarca la publicación de los Resultados de sus Proyectos de Investigación, el Consejo de Investigación ha resuelto publicar la revista de Ciencia y Técnica.

La REVISTA DE CIENCIA Y TECNICA de la Universidad Nacional de Catamarca publicará trabajos que constituyan aportes originales en los campos de conocimiento y en las tecnologías que se investigan y desarrollan en sus unidades académicas, siendo su objetivo publicar los resultados finales o parciales de las investigaciones en forma de artículos científicos y artículos de divulgación científicas de interés y excelencia para los grupos de I+D.

El Comité Editor se reserva el derecho de aceptar o rechazar cada una de las colaboraciones recibidas. Asimismo se reserva el derecho de sugerir correcciones de estilo que estimen pertinentes.

Las colaboraciones presentadas o enviadas para su publicación serán inéditas y en tal condición han de permanecer hasta su aparición en esta revista.

La revista se reserva todos los derechos de reproducción total o parcial del material admitido.

Como única retribución, cada autor recibirá sin cargo diez (10) separatas de la colaboración que se publique.

Los autores deberán autorizar la publicación de sus colaboraciones, a tal efecto utilizarán el formulario diseñado para tal fin. La revista no se hace responsable de las opiniones vertidas en las colaboraciones que publica.

El Comité Editor enviará a evaluación externa los artículos presentados. Los evaluadores serán seleccionados con ayuda del Banco de Evaluadores que existe a tal fin para los proyectos de investigación. En el caso que la especificidad del trabajo así lo demandará se seleccionará a docentes investigadores A o B de otras Universidades, o equivalentes de otras instituciones más allá que no aparezcan en el aludido banco.

Se considerarán aprobados aquellos trabajos que reúnan un mínimo de dos (2) recomendaciones de publicación.

El Comité Editor dará a conocer la fundamentación del fallo de los árbitros sin develar el nombre de los mismos.

Para que el artículo sea enviado a evaluar el Comité Editor analizará previamente el cumplimiento de las normas editoriales que se consignan a continuación.

NORMAS PARA LA REMISION DE ORIGINALES

Los trabajos deberán ser originales y se remitirán por triplicado a:

* Revista de Ciencia y Técnica de la Secretaría de Ciencia y Tecnología.

Universidad Nacional de Catamarca

Secretaría de Ciencia y Tecnología

Belgrano al 300 Pabellón Variante I - 2° Piso

(4700) Catamarca - Argentina

Acompañado de ser posible, por una copia en disco flexible, utilizando procesadores de textos de uso común (Word Perfect 5.1, WS, Word 97, Office 2000), indicando en la nota que se acompaña el trabajo, el tipo de procesador utilizado.

Estructura del Artículo

La secuencia estructural del artículo deberá ser la siguiente: a) una introducción, en la que se exponen los fundamentos del trabajo, fuentes consultadas y se especifican claramente los objetivos propuestos, b) enunciación de métodos, técnicas, materiales y equipos empleados (metodología), c) exposición de los resultados, d) discusión de los mismos, e) conclusiones finales, g) agradecimiento. Si fuera necesario, se podrán añadir apéndices.

La extensión máxima de los trabajos será de 30 (treinta) páginas a doble espacio en tamaño carta incluyendo tablas y figuras.

Tablas y figuras no deberán sumar más de la tercera parte del total del trabajo.

Titulación

El Título del artículo será claro, conciso e inequívoco. Con el objeto de elevar su comprensibilidad podrá agregarse un subtítulo.

El título de la colaboración se presentará junto a los siguientes datos:

- * Nombre y apellidos del autor o autores.
- * Unidad Ejecutora donde se efectuó el trabajo, con la dirección postal completa.
- * Nombre completo y dirección de los autores, subrayando a quien debe remitirse las pruebas de imprenta y separatas.
- * Palabras claves que permitan la posterior ubicación documental del artículo, en castellano e inglés.

Resumen:

El resumen deberá redactarse en castellano. Abarcará 150 palabras. Incluirá en forma resumida una breve descripción del problema, los objetivos que persigue el trabajo, metodología, observaciones y conclusiones importantes.

Summary

Los autores presentarán el resumen analítico del trabajo en idioma inglés.

Citas:

En el texto, las citas de autores se harán de la siguiente forma: (Sanchez, P., 1970) si se trata de un solo autor; (Scott and Aldrich, 1984) cuando sean dos; (Iglesias, J. et al., 1988) para el caso de tres o más autores. Cuando las citas sean más de una se ordenarán cronológicamente. Para el caso de distintos trabajos de un mismo autor en un mismo año, estos deberán identificarse por el agregado de secuencial de una letra: (Sanchez, P., 1986a,b). Toda transcripción se pondrá entre comillas citando al autor.

Bibliografía:

La bibliografía ha de señalar solo la mencionada en el trabajo. Las obras nomográficas, textos y/o libros consignarán: autor, año, título, volumen, editorial, lugar, página(s). Las publicaciones periódicas consignarán: autor, año, título del trabajo, nombre de la publicación subrayada, volumen (en número arábigo subrayado), páginas, V.gr, JOHNSON, C. G. 1975. Migration. En Rockstein M (ed), Physiology of Insecta, II. Academic Press, New York & London, pp. 187-226. SHARP, a.u., 1994. Some problems in american bryology. Lilloa 10 pp. 265-283.

Nota al pie:

Las advertencias, indicaciones, comentarios y noticias explicativas de cualquier tipo, aparecen al pie de la página y se enuncian con un número arábigo, entre paréntesis, ubicado en el texto, en el lugar que corresponda. Las notas se agregan únicamente cuando su inclusión resulta indispensable. La numeración de las notas que contenga un artículo debe ser correlativa.

Tablas y Figuras:

Se entenderá por figuras a fotografías, mapas, dibujos y gráficas. La numeración de las tablas y figuras se hará en forma independiente y correlativa, con números arábigos. Tanto los títulos como los textos explicativos deberán ir todos juntos en hoja aparte. En el reverso o debajo de cada tabla o figura deberán consignarse su número con lápiz a los efectos de identificar el título, el nombre del autor principal y título abreviado del trabajo para evitar su pérdida.

El tamaño máximo de las tablas y figuras será de 30 x 45 cm.

Artículos de divulgación:

Los artículos de divulgación científica, deberán contemplar las mismas normas consignadas para los artículos científicos, excepto los especificados para la estructura y summary.

REVISTA DE CIENCIA Y TECNICA
VOL. V - N° 8 - Año 5 - 1999

Se terminó de Imprimir en el mes de Diciembre de 1999
en la Dirección General del Centro Editor
de la Secretaría de Ciencia y Tecnología,
Universidad Nacional de Catamarca.
Con un tiraje de 300 ejemplares.
(República Argentina)



Dirección General del Centro Editor
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Maipú 781, (4700). Tel: 03833 431041
Fax: 0054-03833-431041/430225
e-mail: cenedit@hotmail.com
San Fernando del Valle de Catamarca