



GEOGRAFIA DE MENDOZA
HUELLAS DE NUESTRA IDENTIDAD

Geografía de Mendoza, Huellas de nuestra identidad

El agua en Mendoza
Capítulo 4



GEOGRAFIA DE MENDOZA
HUELLAS DE NUESTRA IDENTIDAD

Autoridades Provinciales

Subsecretaria de Transformación y Gestión Educativa

Ana Recabarren

Directora de la Unidad de Transformación Educativa y Coordinación

Pedagógica

Gisela Bravo

Responsables de TV Educa

Coordinador General

Leandro Robert

Producción General

Marcela Sabatini

Relevamiento de imágenes y posproducción

Fernando Quesada

Guiones Geográficos y producción

Pedro Marsonet y Cristian Arancibia

Revisión y Corrección Final

Facundo Rojas

Voz en off y guiones

Fabrizio Pippi y Lorena Rivas

Gestión y posproducción

Marcela Ballabio

Comunicación

Marcela Sabatini

Equipo de edición

Ariel García.

Cecilia Agüero

Desarrollo de soporte pedagógico en Web

Fernando Quesada

Marcelo Orero

Gustavo Herrera

Responsable EAD/NTICs

Patricia Dinerstein

Índice

		Página
El agua en Mendoza	Introducción	4
	Bloque 1 El agua	6
	Bloque 2 Interacción del agua con los demás elementos del sistema espacial	20
	Bloque 3 Comportamiento del agua	27
	Conclusión	35
	Bibliografía	37

¿Sabías que...

Argentina es el segundo país de América del Sur en extensión y población.

el pico más alto de los Andes y del continente americano, es el Aconcagua, situado en la provincia de Mendoza, en el oeste de Argentina, cerca de la frontera con Chile.

Este volcán tiene 6,959 metros (22,830 pies) de altitud y, aunque fue considerado sin actividad en un principio por los materiales encontrados en su parte superior, no es un volcán extinto.¹



Vista de satélite del Aconcagua
Fuente: NASA

¹ www.laredargentina.com



Capítulo 4

El agua en Mendoza

Introducción

El agua no es simplemente fuente de vida, sino que en su interacción con los demás miembros del sistema espacial determina posibilidades o límites a las comunicaciones, formación de suelos fértiles, potencial hidroeléctrico, potencial de catástrofes, etc. Por ello se analizará a continuación el comportamiento del agua en Mendoza, la forma en que el hombre la aprovecha y la potencialidad y riesgo que dicho aprovechamiento representa.

Bloque 1
El agua
⇒ Ciclo del agua
⇒ Cuencas Hidrográficas
Bloque 2
Interacción del agua con los demás elementos del sistema espacial
⇒ Cuenca del Río Mendoza
⇒ Cuenca del Río Tunuyán
Bloque 3
Comportamiento del agua
⇒ Río Diamante
⇒ Río Atuel



Bloque 1

Introducción

Para aprovechar la potencialidad que ofrece la aparición de agua en un medio árido y prevenir los problemas que puedan desencadenarse, es necesario entender el ciclo del agua en la biosfera, y su comportamiento específico en el sistema espacial en estudio, como así también las características de las posibles fuentes de abastecimiento.

Ud está
aquí

Bloque 1
El agua
⇒ Ciclo del agua
⇒ Cuencas Hidrográficas
Bloque 2
Interacción del agua con los demás elementos del sistema espacial
⇒ Cuenca del Río Mendoza
⇒ Cuenca del Río Tunuyán
Bloque 3
Comportamiento del agua
⇒ Río Diamante
⇒ Río Atuel

El agua

- ◆ es el elemento vital a partir del cual el hombre decide instalarse en un lugar y organizar el territorio.
- ◆ se presenta en estado líquido, sólido y gaseoso,
- ◆ y se mueve constantemente a través de cinco reservas cuyo conjunto forma la hidrosfera.
 - Dichas reservas son, en orden de importancia:
 - el mar,
 - los depósitos de hielo y nieve,
 - las aguas terrestres,
 - la atmósfera
 - y la biosfera.

- ◆ 96,5 % del agua existente en el planeta se encuentra en los mares,
- ◆ el 1,7 % en los casquetes polares
- ◆ y un 0,93 % es agua subterránea salada

Menos del 1 % del agua existente en nuestro planeta es aprovechable para el hombre, y se encuentra distribuida entre glaciares, lagos, ríos y acuíferos subterráneos.

El ciclo del agua² es bastante complejo y para poder comprenderlo se toma como punto de partida la atmósfera.



El agua se acumula en dicho espacio a causa de la evaporación que se genera a partir de los mares y continentes, y la transpiración de las plantas y animales.

El vapor generado por estos procesos se eleva, con la altura se enfría y se condensa. Así se transforma en agua o hielo, aumentando su peso y por efecto de la gravedad precipita en forma de lluvia, nieve, granizo, etc.

Al llegar a la superficie, parte del agua vuelve a evaporarse y el resto, al interactuar con los demás miembros del sistema espacial, se comporta de distinta manera.



Por ejemplo, al caer en zonas altas, puede acumularse en forma de hielo o nieve, sino se acumula puede penetrar en el suelo conformando acuíferos subterráneos, o bien correr por la superficie formando cursos de agua que al ir confluyendo forman una cuenca hidrográfica.

Cabe destacar que según la cobertura vegetal, tipo de roca, suelos, etc., el movimiento descrito se comporta de manera muy diversa.

La complejidad de las relaciones que mantiene el agua con los demás miembros del sistema hace que cada mendocino disponga, en promedio y ante un comportamiento promedio del agua, de 4700 m³/año, un valor muy bueno teniendo en cuenta que el mínimo recomendado es de 1700 m³/habitante/año.

² Imágenes extraídas de www.unesco.org



Este valor, que es muy general, esconde el verdadero problema:

- ◆ ya que corresponde a todas las aguas de Mendoza,
- ◆ Es alto gracias a la gran disponibilidad que hay en los lugares con menos población
 - como el oasis sur donde se dispone de 10.708 m³/hab./año.
- ◆ Es bajo en la cuenca del río Mendoza
 - se dispone de sólo 1560 m³/hab./año,

la cantidad de agua excedente del oasis sur
no puede transferirse a este espacio con déficit,
lo que puede determinar un grave problema para la provincia.

Datos curiosos

- sólo un 5 % de las aguas disponibles son utilizadas para consumo humano
- el 89 % es requerido por el sector agrícola
- el 2 % industrial
- el 4% restante para otros usos.

Cada una de estas demandas sufre el mismo inconveniente que el consumo humano debido a la desigual distribución entre la disponibilidad del recurso y las necesidades del mismo.



Para entender de dónde viene el agua utilizable en Mendoza es necesario analizar las características de las cuencas hidrográficas de la provincia.

Una cuenca hidrográfica

Es el espacio claramente definido por una divisoria de aguas. Posee un colector principal que recibe de todos los demás cauces las aguas precipitadas sobre la totalidad del espacio de la cuenca y las conduce hacia un punto de salida. Dicho colector puede llevar las aguas hasta el mar, determinando una cuenca exorreica, o bien desembocar en cuerpos de agua interiores como lagos y lagunas, denominándose cuenca endorreica, o finalmente perderse por evaporación y/o infiltración dando origen a una cuenca arreica.

En Mendoza	
arreica ³	las zonas de Payunia o grandes sectores de la travesía,
endorreica ⁴	la cuenca del Desaguadero
exorreica ⁵	Conformando el límite sur de la provincia con Neuquén aparece la cuenca exorreica del río Colorado compuesta por los ríos Barrancas y Grande

³ no existe prácticamente esorrentía.

⁴ recibe los aportes de varios ríos de gran importancia que tienen sus nacientes en la Cordillera de los Andes, y debido al gran uso que el hombre hace de los mismos en las partes altas y principalmente, medias de sus cuencas, llegan sólo esporádicamente al Desaguadero y con caudales muy pequeños, terminando en el río Salado con un caudal menor a 1 m³/seg., sin llegar al río Colorado.

⁵ El río Grande es el río más caudaloso de la provincia, con un caudal anual medio de 114 m³/s, lo que representa una gran ventaja sobre los demás ríos importantes de Mendoza cuyos caudales oscilan entre 28 y 50 m³/s de media anual



En cuanto al aprovechamiento que el hombre hace del agua para organizar el espacio, se destacan claramente los cuatro ríos que dan origen a los tres grandes oasis de la provincia. Ellos son, de norte a sur

- Mendoza,
- Tunuyán,
- Diamante
- y Atuel.

Los cuatro tienen sus nacientes en la Cordillera Principal, ambiente en el que el clima está dominado por la acción del **anticiclón del Pacífico**, por lo que las precipitaciones se dan en invierno y, debido a la altura general y a las bajas temperaturas, precipita en forma de nieve que se acumula hasta la primavera cuando comienza el deshielo y se origina un sinnúmero de arroyos.

Dichos arroyos van dando forma a importantes **cursos fluviales** que al confluir aguas abajo dan origen a los grandes ríos. A medida que dichos ríos avanzan va disminuyendo enormemente el aporte de agua por afluentes, debido a la aridez creciente de los ambientes que atraviesan y su caudal va disminuyendo también por la elevada evaporación e infiltración.

Por lo tanto el caudal está determinado por el derretimiento de las nieves depositadas durante el invierno en las partes altas, y en algunos años por el deshielo de glaciares. Por esta razón los máximos caudales se presentan en verano, con valores que generalmente quintuplican a los observados en los meses de invierno, cuando los cauces se muestran prácticamente secos.

Estos ríos existían antes de que los cordones orientales (Precordillera, Cordillera Frontal y Bloque de San Rafael) se rejuvenecieran y sobreelevaran a causa de la tectónica.

A pesar de no presentar elevados caudales, tienen un gran poder erosivo debido a la pendiente del terreno, lo cual dio como resultado un fenómeno de antecedencia, que se manifiesta a través de angostas y profundas gargantas



(Cacheuta, Cañón del Atuel, etc.) y de terrazas fluviales, como en la zona de Álvarez Condarco.

Actividad breve 1

Le sugerimos retomar los conceptos clave que le serán de suma utilidad al momento de confeccionar un glosario general del curso.

No olvide consultar, vía email, a su tutor si surgen inconvenientes.

Si desea información adicional sobre el tema acceda a los documentos de consulta en los Centros Regionales de la localidad a la que pertenece.

El **encajonamiento de los ríos** y las **fuertes pendientes** dan lugar a un elevado potencial para la construcción de diques que permiten

- ⇒ producir energía hidroeléctrica,
- ⇒ regular caudales para riego
- ⇒ y formar lagos que posibiliten el desarrollo del turismo, entre otros aspectos.

Dato de actualidad

MENDOZA: PROVINCIA BUSCA GENERAR MAS ENERGIA ANTE UNA DEMANDA CRECIENTE

Autor: TELAM

Fecha de Publicación: 14/01/2006 22:19

El Gobierno de Mendoza busca aumentar la oferta provincial de energía con una nueva central hidroeléctrica y la recuperación del control sobre Los Nihules, ante una demanda energética que a nivel nacional crece 10,5 por ciento anual, superando la capacidad de generación.

El gobierno de Julio Cobos estudia una propuesta del grupo IMPSA, que preside Enrique Pescarmona, para construir una central en el río Grande, el más caudaloso de la región, en Portezuelo del Viento.



"En los cinco ríos mendocinos hay presas y generación de energía, a excepción del Grande", explicó a TELAM Carlos Santilli, funcionario del Ministerio de Obras de Mendoza, aunque aclaró que la provincia hace años que trabaja en su aprovechamiento.

Las aguas del Grande bajan desde la Cordillera de los Andes, en el sur mendocino, y tributan en el río Colorado, límite entre Mendoza y Neuquén, que luego separa La Pampa de Río Negro y al fin desemboca en el Atlántico en el extremo sur de Buenos Aires.

"De las aguas del Grande, Mendoza tiene asignado un cupo de 34 metros cúbicos y en 2004 convino con las otras cuatro provincias que ese volumen se podía transvasar al río Atuel a través de un túnel de varios kilómetros", informó Santilli.

Si se concretara esa obra, "agrandaría el área de explotación agrícola en la región e implicaría la construcción de otro polo de desarrollo", añadió.

Santilli precisó a TELAM que Portezuelo del Viento "es un proyecto de gran envergadura aunque el gobierno provincial trabaja desde hace seis años en el plan de Aprovechamiento Integral del Río Grande".

La propuesta del grupo Pescarmona es embalsar con una presa de 170 metros de altura unos 3.000 hectómetros cúbicos e instalar turbinas generadoras al pie de la presa.

La ejecución demandaría más de cuatro años de trabajo directo de unas 2.500 personas y el financiamiento incluye una concesión de 40 años a los constructores.

Esta iniciativa prevé la construcción de una línea de 120 kilómetros desde el río Grande hasta San Rafael donde se conectaría con el sistema eléctrico nacional.

En tanto, el gobernador Cobos anunció que, en los próximos meses, Mendoza recuperará el control de la central Los Nihuales, sobre el río Atuel, en el sureño departamento de San Rafael y a unos 350 kilómetros de la capital provincial.

El mandatario manifestó "la voluntad de recomponer la participación (local, estatal y privada) en la conducción de la empresa, porque queremos que la energía la maneje Mendoza".

La decisión fue adoptada después de que Electricité de France anunciara su determinación de abandonar progresivamente la conducción de Hidroeléctrica Nihuales S.A. (Hinisa).



Debido a la complejidad del ciclo del agua y a su ingerencia en casi todas las actividades del hombre, las grandes obras que buscan controlar al líquido elemento pueden causar graves impactos ambientales en toda su zona de influencia sino se realizan teniendo en cuenta el carácter sistémico del ambiente.

Al salir de la zona montañosa, estos ríos bajan por el **pedemonte** hacia las planicies. El progresivo descenso de la pendiente disminuye el poder de arrastre de los cursos fluviales por lo cual van depositando en primer lugar los materiales más gruesos y a medida que avanzan hacia el este aportan materiales cada vez más finos.

De esta manera se han originado los **conos aluviales**, sobre los que se desarrollaron los mejores suelos de la provincia y por lo tanto, las mayores posibilidades de asentamiento humano dado la disponibilidad conjunta de agua y buenos suelos.

A partir de la ladera oriental de los cordones montañosos que se ubican más al este, el clima está determinado por la acción del anticiclón del Atlántico, lo que determina precipitaciones escasas pero concentradas en el tiempo y el espacio en forma de fuertes tormentas estivales.

Dichas tormentas no son importantes en el aporte de caudales para el aprovechamiento humano, sino que al sumarse a los ríos durante la época de mayor caudal, producen en ocasiones grandes crecidas de forma muy rápida, dando origen a aluviones catastróficos.

En cuanto al aprovechamiento que el hombre ha realizado y realiza de estos cursos en la zona de planicie, es necesario comenzar nombrando la red de canales construida ya en tiempos precolombinos, que permitió transportar el agua hacia los lugares de consumo, tanto humano como agrícola y más tarde también industrial.

Dicha red, que con el paso del tiempo fue creciendo y se fue haciendo cada vez más compleja con la construcción de grandes represas, diques derivadores,

revestimiento de canales, piletas potabilizadoras, etc. ha permitido el asentamiento de grandes concentraciones humanas muy dinámicas en un medio que naturalmente no lo hubiese permitido, debido al déficit hídrico permanente.

Otras fuentes de agua ... ↪

*para uso humano son
las aguas subterráneas y el reuso de efluentes*

El agua subterránea⁶

- ⇒ *es agua que se encuentra debajo del suelo entre grietas y espacios que hay en la tierra, incluyendo arena y piedras. El área donde se acumula el agua en las grietas se llama la zona saturada. La parte de arriba de esta área se le conoce como el **nivel freático**.*
- ⇒ *El nivel freático puede encontrarse a unos centímetros del suelo como a centenas de metros debajo de la superficie.*
- ⇒ *La lluvia puede tomar diferentes rutas cuando cae al suelo. Esta puede correr por la superficie del suelo y desembocar en ríos, lagos, quebradas y arroyos. Un porcentaje del agua va a ser usada por las plantas, otro tanto se va a evaporar y regresar a la atmósfera y el resto se va a infiltrar en el suelo.*
- ⇒ *se acumula en capas de tierra, arena y rocas conocidas como **acuíferos**.*
- ⇒ *La velocidad a la se mueve depende del tamaño de los espacios en las capas y de la conexión entre éstos. Los acuíferos consisten típicamente de gravilla, arena, arenilla y piedra caliza. Estos materiales son permeables porque tienen poros grandes que permiten que el agua fluya con mayor rapidez.*
- ⇒ *llega a la superficie de forma natural por medio de manantiales, lagos y arroyos.*



⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_subterr



- ⇒ *se puede extraer a través de un pozo que se conecta al acuífero. Un pozo es una tubería que se conecta al acuífero y se llena con el agua subterránea. El agua se puede extraer por medio de una bomba. Los pozos que están a poca profundidad se pueden secar si el nivel freático está por debajo de los pozos. Los acuíferos o suministros de agua pueden recargarse o volverse a llenar por medio de la lluvia y en otros casos cuando se derrite la nieve.*
- ⇒ *Por lo general, es segura para tomar. Sin embargo, puede que se contamine con sustancias tóxicas que hayan sido dejadas en el suelo por un largo período de tiempo. Estas sustancias podrían infiltrarse en el suelo y llegar a contaminar los acuíferos. El beber de esta agua contaminada podría causar problemas serios de salud. Enfermedades como la hepatitis y disentería pueden ser causadas por la contaminación procedente de los desperdicios de los pozos sépticos. Las personas pueden sufrir de envenenamiento causado por agua contaminada con sustancias tóxicas.*

Actividad breve 2

Le sugerimos listar los conceptos clave de este apartado y confeccionar una síntesis gráfico - verbal.

No olvide consultar, vía email, a su tutor si surgen inconvenientes.

Si desea información adicional sobre el tema acceda a los documentos de consulta en los Centros Regionales de la localidad a la que pertenece.



Actividad breve 3

Le proponemos la lectura (optativa) de la siguiente página web

<http://165.158.1.117/bvsaar/e/proyecto/complemen/casos/mendoza.pdf>

Proyecto Regional

***Sistemas Integrados de tratamiento y uso de aguas residuales en
América Latina: Realidad y Potencial***

Convenio IDRC - OPS - HEP - CEPIS

2000 - 2002

ESTUDIO COMPLEMENTARIO CASO MENDOZA, ARGENTINA

*Si desea información adicional sobre el tema acceda a los documentos de
consulta en los Centros Regionales de la localidad a la que pertenece.*



Otro aspecto importante es la infiltración de agua que se produce principalmente en la zona de piedemonte y recarga los acuíferos, que en Mendoza se extienden por debajo del 50 % de la superficie provincial y representan un volumen estimado de 700.000 hm³, de los cuales, alrededor de 21.300 son económicamente explotables.

La importancia de estos **acuíferos** se ve claramente al tomar en cuenta el volumen total de agua almacenada en todos los embalses provinciales, que llega a los 1.800 hm³.

La gran irregularidad de los caudales (principalmente antes de la construcción de diques de embalse) y las elevadas pérdidas que se producen durante su conducción han fomentado el uso del agua subterránea, lo que queda demostrado a través de 22.000 pozos construidos para la extracción, con un alto predominio en las zonas más orientales y en un porcentaje cercano al 90% para uso agrícola.



Actividad breve 3

Le proponemos la lectura (optativa) de la siguiente página web

http://www.produccionbovina.com/agua_cono_sur_de_america/05-mendoza_y_el_uso_del_agua.htm

Mendoza y el uso del agua

Autores

Eduardo Torres,
Elena Abraham,
Elma Montaña,
Mario Salomón,
Laura Torres,
Silvia Urbina

y María Fusari*. 2003.

El agua en Iberoamérica; Aspectos de la problemática de las tierras secas.

Edit. Alicia Fernández Cirelli y

Elena Abraham. Publ. por CYTED XVII. 17-34.

*IADIZA, Mendoza, Argentina.

Resumen

En el marco de las tendencias hacia la escasez de agua dulce de buena calidad y con objetivos orientados al uso más eficiente de los recursos hídricos y a la preservación de las fuentes de agua dulce, el artículo plantea la necesidad de desarrollar procesos sistemáticos que comprendan:

- (1) el conocimiento adecuado del recurso hídrico existente y disponible,
- (2) de los requerimientos de agua de las distintas actividades que se desarrollan en cada una de las cuencas
- (3) la compatibilización entre oferta y demanda con una visión de futuro.

Sobre la base de experiencias desarrolladas por el LaDyOT (IADIZA) en Mendoza, el trabajo analiza aspectos naturales y culturales del aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales y subterráneos de esas tierras secas del centro-oeste argentino y sugiere indicadores para el desarrollo del proceso metodológico enunciado. Propone asimismo el diseño y adopción por parte de los países de Iberoamérica de indicadores compartidos de uso del agua que posibilitarían la comparación de las distintas situaciones presentes y facilitarían el avance hacia procesos integrales y articulados de gestión de los recursos hídricos.

Posteriormente, el artículo expone los fuertes vínculos entre recursos hídricos y ordenamiento territorial en las tierras secas y la necesidad de reafirmar el rol del Estado como planificador del uso de los recursos hídricos y del desarrollo territorial en el marco de objetivos de equidad. A partir de allí, se ahonda en la noción de "seguridad" respecto al acceso al agua como factor necesario al desarrollo sustentable de estos territorios.

No olvide consultar, vía email a su tutor, si surgen dudas.

Si desea información adicional sobre el tema acceda a los documentos de consulta en los Centros Regionales de la localidad a la que pertenece.

Bloque 2

Introducción

El oasis norte provincial se ha desarrollado entre dos importantes ríos, ellos son el **Mendoza** y el **Tunuyán**, en el próximo bloque nos ocuparemos de analizarlos

Ud. está aquí

Bloque 1
El agua
⇒ Ciclo del agua
⇒ Cuencas Hidrográficas
Bloque 2
Interacción del agua con los demás elementos del sistema espacial
⇒ Cuenca del Río Mendoza
⇒ Cuenca del Río Tunuyán
Bloque 3
Comportamiento del agua
⇒ Río Diamante
⇒ Río Atuel

Más de las tres cuartas partes de los habitantes de la provincia y la mayoría de sus actividades productivas, ya sean agrícolas, industriales o de servicios, dependen del comportamiento del agua en las cuencas de los ríos Mendoza y Tunuyán, a continuación realizaremos un viaje desde las nacientes de los mismos hasta sus cursos inferiores analizando de qué manera interactúa el agua con los demás elementos del sistema espacial a lo largo de este recorrido.

Cuenca del Río Mendoza

La cuenca del río Mendoza abarca una superficie de 18.484 km², lo que implica un 12% de las tierras provinciales.

El río que le da nombre a esta cuenca



- nace cerca de la localidad de Punta de Vacas, en la confluencia del los ríos Tupungato, Cuevas y Vacas.
- Sus máximos caudales se presentan en verano,
- con una media de 120 m³/seg. para este período,
- frente a los 20 m³/seg. que se registran en los meses de invierno, cuando es posible ver un mar de piedras sobre el cauce del río Mendoza.
- El valle labrado por el río es el único lugar en estas latitudes que permite atravesar la cordillera de los Andes a alturas relativamente bajas.
 - Por lo tanto corren a su lado la ruta internacional que une a la provincia con Chile y las vías del tren Trasandino, pronto a reestablecerse.
- Aguas abajo el río se encajona para atravesar la Precordillera.
 - allí aparece en primer lugar un gran lago que culmina en el paredón del dique Potrerillos de 116 metros de altura construido aprovechando la estrechez de la garganta del río en ese sitio.





Sus objetivos principales son:



- regular las aguas para riego,
- producir energía
 - aprovechando el gran desnivel que existe entre el pelo de agua del río y las centrales hidroeléctricas que se ubican unos kilómetros aguas abajo, convirtiéndose en la central de mayor producción de la provincia, con una capacidad de 760 Gwh anuales,
- crear un centro turístico
- y regular crecientes.

Una vez atravesada la zona de gargantas y elevadas terrazas fluviales, que son claros ejemplos de la antecendencia de este río, se desciende a la planicie a través del piedemonte.

Es en este lugar donde aparecen una serie de diques, mucho más antiguos que el anterior y con la función principal de derivación de las aguas, ya sea hacia las plantas potabilizadoras para consumo humano o bien hacia canales principales como el Cacique Guaymallén y el San Martín. De ellos nace una infinidad de canales que se van subdividiendo y llevan el agua hasta cada una de las parcelas de cultivo del oasis norte mendocino, como también hasta las acequias urbanas con el objetivo del riego del arbolado público.

Esta red de canales

- tiene una extensión de 4920 km
- presenta el más bajo porcentaje de revestimiento en la provincia
- sirve a 115.633 has. de las que sólo 75.000 has están realmente regadas y son determinantes en la dinámica del oasis norte que sustenta al 65 % de la población provincial.

Este sector se denomina cuenca media del río

Una vez pasadas las grandes tomas de agua, el cauce natural del río continúa con un claro sentido oeste-este, para luego torcer su marcha hacia el norte.

- La gran cantidad de agua derivada hacia los mencionados canales,
- la permeabilidad del suelo,
- las escasas precipitaciones
- y la fuerte evaporación

hacen que el río pierda progresivamente su caudal y sólo en años hidrológicos ricos llegue al complejo lagunar de Guanacache, en el noreste de la provincia, para luego convertirse en afluente del río San Juan y con él llegar hasta el Desaguadero.

En este trayecto --- hacia las partes más bajas del río --- van apareciendo de manera creciente pozos de agua, cuyo número aumenta con la distancia al **curso fluvial** o a la **red de canales**.

¿La explicación de este fenómeno?

Tiene que ver con los **acuíferos** existentes debajo del oasis, cuyo origen está en la infiltración que se produce en el cauce del río (principalmente en la zona de montaña) y en los canales y parcelas de riego. Dichos pozos permiten complementar el riego cuando el agua superficial es insuficiente, o en otros casos ser la única fuente de agua, y permitir cultivos en zonas realmente alejadas de la red de riego.

También existe un aprovechamiento del agua de vertientes, que dan origen a una serie de arroyos que permiten regar una importante zona que se extiende hacia el este y oeste del límite entre Guaymallén y Maipú y continúa abarcando también una franja a ambos lados del límite entre Las Heras y Lavalle.



Dato distintivo

Esta zona conforma el cinturón verde que abastece de hortalizas y verduras frescas al Gran Mendoza.


Actividad breve 1






Le proponemos

- a. Ubicar en un mapa la cuenca mencionada.
- b. Retomar las características de la mismas.
- c. Confeccionar una síntesis gráfico - verbal con los datos obtenidos
- d. *Para más información, fotos y mapas, consulte:*
www.irrigacion.gov.ar > Multimedia > Gráficos




Si desea información adicional sobre el tema acceda a los documentos de consulta en los Centros Regionales de la localidad a la que pertenece.

Cuenca del Río Tunuyán

La cuenca del río Tunuyán 

-  nace en un frente cordillerano de 90 km de largo,
-  entre la ladera sur del cerro Tupungato y el cerro Gorro
-  Sus límites norte y sur están demarcados por las divisorias de aguas con las cuencas de los ríos Mendoza y Diamante, respectivamente.
-  Hasta el dique el Carrizal se denomina Tunuyán superior y su cuenca abarca 14.040 km², mientras que aguas abajo del mismo, se extiende la cuenca del Tunuyán inferior que abarca 19.523 km².
-  El caudal medio anual del río es de 28,7 m³/seg.

Desde la ladera sur del cerro Tupungato hasta entrar en el Graben de Tunuyán, el río es alimentado por el derretimiento de nieves y glaciares, y prácticamente no está aprovechado por el hombre en este sector. Una vez que entra en dicha depresión, el valle, conocido como Valle de Uco, se va ampliando y comienzan a aparecer diques derivadores como por ejemplo


-  el Aguanda,
-  Yaucha,
-  Las Tunas

que distribuyen aguas a 2250 km de canales de riego, de los cuales el 8% esta impermeabilizado.



www.geoargentina.com.ar

Dato distintivo

-  *más de 51.000 has con derecho a riego, cerca de un 90 % están realmente cultivadas, predominando los frutales.*



Luego el río atraviesa las cerrilladas de Lunlunta y Huayquerías, donde es embalsado por el dique El Carrizal, a partir del cual comienza la cuenca del Tunuyán inferior.

El embalse sirve para

- generar 77 Gwh de energía anual --casi 10 veces menos que el Potrerillos) -
- y su mayor importancia radica en la regulación de aguas para riego
 - que se complementa con diques derivadores aguas abajo y una extensa red de canales de 1570 km⁷

También presenta el mayor porcentaje de aprovechamiento, ya que la superficie cultivada se aproxima al 98% de la empadronada para riego.

Actividad breve 2

Le proponemos

- a. Ubicar en un mapa la cuenca mencionada.
- b. Retomar las características de la mismas.
- c. Confeccionar una síntesis gráfico - verbal con los datos obtenidos
- d. *Para más información, fotos y mapas, consulte:*
www.irrigacion.gov.ar > Multimedia > Gráficos




No olvide, consultar, vía email, con su tutor si surgen dudas.

Si desea información adicional sobre el tema acceda a los documentos de consulta en los Centros Regionales de la localidad a la que pertenece.

⁷ presenta el mayor porcentaje provincial de canales revestidos, cercano al 10% y en expansión debido a las continuas obras que se están realizando en este sentido.



Dato distintivo

-  *Las aguas erogadas por este embalse riegan la zona este del oasis norte de la provincia y llegan a lugares alejados como Santa Rosa y La Paz.*
-  *Debajo de esta cuenca se extienden importantes acuíferos y, por ejemplo, en la zona del río Tunuyán Inferior sólo un 30% de las explotaciones se riegan con agua superficial*
-  *mientras que un 24% lo hace exclusivamente con agua subterránea, y el 46% restante se vale de ambas para el riego.*



Bloque 3

Introducción

Al igual que en el norte provincial, el oasis sur de Mendoza depende del **comportamiento del agua en las cuencas de dos ríos, Diamante y Atuel**. Además, sobre el extremo sur de la provincia se extiende la cuenca del río Grande, el más caudaloso de Mendoza, cuyas características y potencialidad de aprovechamiento serán analizadas a continuación...

Bloque 1
El agua
⇒ Ciclo del agua
⇒ Cuencas Hidrográficas
Bloque 2
Interacción del agua con los demás elementos del sistema espacial
⇒ Cuenca del Río Mendoza
⇒ Cuenca del Río Tunuyán
Bloque 3
Comportamiento del agua
⇒ Río Diamante
⇒ Río Atuel

Ud. esta
aquí

www.fotorevista.com.ar



A los pies del volcán Maipo se dibuja un espejo de agua de gran belleza paisajística que se denomina Laguna del Diamante⁸, y es a partir de ella que comienza a fluir el río de igual nombre. El mismo presenta, aguas abajo, un caudal medio anual de 36,7 m³/seg., La cuenca ocupa una superficie de 12.523 km² y su comportamiento es similar al de los demás ríos.

A partir de una parte alta de alimentación por derretimiento de nieves y hielos, el río forma un gran cañón desde La Jaula hasta introducirse en Sierra Pintada, lo cual ha permitido la construcción de los diques Agua del Toro y Los Reyunos, los cuales junto a la presa El Tigre producen 670 Gwh anuales, y representan las obras de producción de energía hidroeléctrica en este río.

Además, los embalses que forman dichos diques son importantes centros turísticos, en especial los 2 primeros, y regulan aguas que luego serán derivadas por los diques Galileo Vitali y Vidalino a un total de 2480 km de canales de riego, de los cuales cerca del 5% están impermeabilizados.

Una vez traspasado el oasis, el río discurre por la Travesía hasta su confluencia con el Desaguadero-Salado, y en este trayecto no recibe afluentes, lo que sumado a la gran evaporación, infiltración y al creciente uso humano determina que sólo durante importantes crecidas llegue agua al mencionado colector.

El río Diamante junto al Atuel han posibilitado la existencia del oasis sur de Mendoza, en el que se asienta la Ciudad de San Rafael, segundo centro urbano de la provincia.

⁸ La reserva se sitúa 200 km. al Sudoeste de la ciudad de Mendoza, dentro del Departamento San Carlos. Fue declarada reserva en 1994. Posee unas 110.000 has y está protegiendo un importante sector de la cresta de la Cordillera Principal, en los Andes Centrales, que comprende al Volcán Maipo de 5323 m y la laguna propiamente dicha, a 3300 metros de altura. Esta laguna es uno de los principales reservorios de agua dulce de la provincia. El puesto de guardaparques se denomina Laguna del Diamante

Entre estos dos ríos abastecen a una zona empadronada de riego de 200 mil hectáreas, pero de las cuales sólo un 30% están utilizadas.

Debajo de este oasis se extiende un importante reservorio de agua subterránea, que es utilizado en mayor medida en la zona más oriental, donde ya casi no llegan las aguas superficiales y por lo tanto existen más de 1000 perforaciones de riego.

El río Atuel es el más extenso de la provincia, presenta un caudal medio anual de 35 m³/seg. y su cuenca ocupa una superficie de 13.000 km². Al igual que los demás ríos, se alimenta principalmente del derretimiento de nieves y glaciares en la parte alta de la cuenca.

Provisión y Construcción
Pasarela Metálica y Reparaciones
Varias Pte. RPN°165 s/Río Diamante
Cañada Seca



El río nace entre los macizos Overo y Gateado y se dirige hacia el sureste, hasta sobrepasar la población El Sosneado. Luego cruza la ruta 40 y ya en la planicie se divide en distintos brazos, uno de los cuales recibe los aportes del río Salado, su principal afluente, el cual procede desde el sur oeste y antes de llegar al Atuel discurre por el Valle Los Molles.

A partir de dicha confluencia se dirige hacia el este a través de la Depresión de los Huarpes, para continuar con su marcha atravesando la Sierra Pintada encajonado en la roca.

Este sector es el Cañón del Atuel, que presenta 60 km de largo y un desnivel de 600 metros entre El Nihuil y Rincón del Atuel, lo cual ha permitido la construcción de una serie de represas que abastecen a las centrales Nihuil I, II,



III y IV, las que producen un total de 720 Mwh anuales de energía Hidroeléctrica.

Aguas debajo del Dique Valle Grande comienza a desarrollarse el área irrigada por este curso fluvial. Presenta una forma de arco a lo largo de 100 km. hasta General Alvear, desde donde se orienta hacia el sureste formando una serie de bañados que en la actualidad se presentan prácticamente secos por el uso aguas arriba.

Actividad breve 1

Le proponemos

- e. Ubicar en un mapa la cuenca mencionada.
- f. Retomar las características de la mismas.
- g. Confeccionar una síntesis gráfico - verbal con los datos obtenidos

No olvide, consultar, vía email, con su tutor si surgen dudas.

Si desea información adicional sobre el tema acceda a los documentos de consulta en los Centros Regionales de la localidad a la que pertenece.



Actividad breve 2

Si considera que necesita más información, le sugerimos que consulte la siguiente página Web.

<http://www.oni.escuelas.edu.ar/olimpi99/interolimpicos/elrioatuel/rioatuel/descrip.htm>

Resumen

Desde épocas prehistóricas nos llegan señales de que, la utilización y aprovechamiento racional de los recursos naturales, era un tema importante entre los habitantes de estas tierras. De acuerdo a estudios arqueológicos se puede afirmar que antes de la llegada de los conquistadores, ya se realizaba un uso eficiente del agua, con la realización de cultivos en los terrenos aptos con vertientes o cercanos a ríos y arroyos. De acuerdo con los fechados de Carbono 14, en la región del Atuel se puede estimar la existencia de una agricultura incipiente entre los años 300 a. de C. y el 100 d. de C.

No olvide, consultar, vía email, con su tutor si surgen dudas.

Si desea información adicional sobre el tema acceda a los documentos de consulta en los Centros Regionales de la localidad a la que pertenece.



El río Grande es el más caudaloso de la provincia, y su cuenca se encuentra íntegramente dentro del territorio de Mendoza, aunque sus recursos hídricos deben compartirse con otras provincias, porque es el principal afluente del río Colorado, quien luego de atravesar varias provincias, desemboca en el Océano Atlántico. Entonces, si la provincia decidiera aprovechar las aguas de este importante río, debe sujetarse al porcentaje estipulado que le corresponde para no perjudicar a las demás provincias que se ubican aguas abajo y dependen de los aportes de este río.

La cuenca

- tiene una superficie de 10872 km².
- y las fuentes de agua las representa un frente cordillerano de 130 km con gran presencia de glaciares y acumulaciones nivales que dan origen a los ríos Tordillo y Cobre, principales afluentes del Grande.
- desde las nacientes del Cobre y el Tordillo, a 4600 m.s.n.m hasta la confluencia con el Barrancas, presenta un desnivel de 3765 metros.
- tiene una dirección predominante N-S, y a diferencia de los demás importantes ríos mendocinos, al salir del ambiente montañoso no entra directamente en el área de planicies, ya que luego del codo de Bardas Blancas atraviesa la región volcánica sur occidental de Payunia.
- Otra de las grandes diferencias con los demás cursos fluviales es que tanto sus aguas como el amplio valle que han formado permanecen casi sin aprovechamiento por parte del hombre a pesar de representar un gran potencial de desarrollo para la región y la provincia en general.



Actividad breve 3

Le proponemos

- Ubicar en un mapa la cuenca mencionada.
- Retomar las características de la mismas.
- Confeccionar una síntesis gráfico - verbal con los datos obtenidos

No olvide, consultar, vía email, con su tutor si surgen dudas.

Si desea información adicional sobre el tema acceda a los documentos de consulta en los Centros Regionales de la localidad a la que pertenece.

Curiosidad Literaria

Leyenda de la Laguna de la Niña Encantada

La bella laguna de Malargüe ha sido una inagotable fuente de inspiración para la imaginación popular de la zona. Se aconseja visitar el lugar conociendo o narrando estas historias que le darán un toque misterioso e inolvidable al paseo.

Una leyenda puelche dice que había una hermosísima princesa india llamada Elcha (en lengua aborigen significa Espejo), reconocida en su tribu por su belleza. Esa tribu estaba enfrentada a otra por la cual la bruja tenía simpatía.

Elcha había crecido con un compañero que no era de la nobleza pero a medida que pasaba el tiempo nació entre ellos un sólido amor. Enterada de ello, la bruja de la tribu convenció al padre de detener la actitud de enfrentamiento entre las tribus mediante el casamiento de los príncipes.

La princesa Elcha fue informada la noche anterior Desesperada se lo comunicó a su amado y escaparon velozmente hacia el norte. Minutos más tarde enterados de la huida, ambas tribus partieron en persecución al mando de la bruja.

En un momento los jóvenes entendieron que habían extraviado el camino y siguieron hasta que los detuvo un abrupto corte de la superficie que terminaba en la laguna. Miraron hacia atrás y la luz de los relámpagos iluminó a sus perseguidores, que estaban muy cerca. Elcha y el joven no lo pensaron y decidieron arrojarse al agua. La primera en llegar y asomarse a la laguna fue la bruja, en el instante en que lo hizo, un poderoso rayo se descargó sobre ella dejándola petrificada.

El resto de los perseguidores también se acercaron temerosos y vieron reflejada en la superficie, cual espejo la imagen de Elcha. Desde entonces hasta hoy, tanto la bruja petrificada como la imagen de Elcha se pueden distinguir y es por eso que los lugareños bautizaron así la laguna.





Existe otra versión de la leyenda

Trata de dos tribus cuyos caciques eran enemigos. La hija de uno de los jefes se enamoró de un indio de la otra tribu, por lo que ambos fueron separados. Al ver su amor frustrado, la india lloraba desconsoladamente en la laguna hasta que se convirtió en piedra.

También se cuenta otra historia relacionada con sirenas. Dicen que al aproximarse a la laguna se oía el canto de mujeres rubias que estaban encantadas. Ellas eran mitad mujer, mitad pez. Estas sirenas, al escuchar los más leves sonidos de personas, se arrojaban al agua y desaparecían. Pero a una de estas criaturas, muy linda y orgullosa, Dios la castigó convirtiéndola en piedra, a orilla de la laguna.

Además, hay una narración de origen criollo. Se solía contar que a este espejo de agua se lo denominaba "Laguna de las siete apuestas" ya que un chileno pícaro y jugador vendió su alma al diablo, por siete bolsitas con pepitas de oro. El pacto debía efectuarse de noche, a orillas de la laguna, por lo que reunidos allí el diablo y el chileno, convinieron realizar siete apuestas. Las seis primeras las ganó el chileno, porque así lo quiso el diablo. Pero la séptima, en la que se jugaba el alma, el cuerpo y el oro, el chileno astuto hizo que el demonio se distrajera y mientras miraba el agua de la laguna, extrajo una daga. Invocando el nombre de Jesús le enseñó la cruz de la empuñadura y como por encanto, el diablo desapareció. El sagaz hombre se quedó con todo.



Conclusión

Además de su conocido calificativo de barrera, se vio que la cordillera cumple un rol fundamental que determina la existencia de agua utilizable en la árida provincia de Mendoza.

Funciona, por un lado, como almacén de aguas en estado sólido y, por otro, ha permitido la organización de una abundante red de arroyos en pocos pero importantes ríos que descienden a la planicie y pueden atravesarla.

Además es una zona de suelos muy permeables que permiten la recarga de los acuíferos, cuyas aguas posibilitan cultivos más allá de la red de riego superficial. También se vio que la capacidad del hombre le ha posibilitado aprovechar estas condiciones, y en un medio con clara escasez de agua ha desarrollado imponentes oasis que constituyen la mayor área regada por superficie del país.

Además se produce energía y se ha logrado contar con importantes espejos de agua que son de gran relevancia para el turismo y el ocio en un medio desértico.

Estos aprovechamientos pueden servir más a algunos grupos sociales, mientras otros no reciben beneficios.

En algunos casos, ocasionado graves problemas al medio ambiente que pueden perjudicar a toda la provincia. Por esta razón se hace necesario concientizarse y trabajar en la corrección de estos problemas a partir de inversiones y decisiones que permitan a la gran mayoría gozar de estos beneficios, y a la vez protejan al medio ambiente.



Bibliografía

Geografía de Mendoza, los Departamentos de la Provincia y la Organización Espacial

Álvarez A,
Cortellezzi M.,
Karake N.,
Diario Los Andes
Tupungato

- Pág. 500
- Ver Cuadro 6
- ⇒ Organización del escurrimiento
- Pág. 503
- ⇒ San Rafael
- Pág. 615
- ⇒ El comportamiento del Río Atuel

Mendoza, tu espacio, tu tierra. Conozcamos su Geografía. Un viaje por Nuestra Provincia

Mónica Cortellezzi,
Nesrim Karake,
Gloria Zamorano de Montiel

- ⇒ Capítulo 2: El geosistema rural
- ⇒ Capítulo 4: El riego: La vida del geosistema rural
- Pág. 43.

Problemas del Medio Ambiente de la Provincia de Mendoza

Ricardo Capitanelli

- ⇒ Sequedad, flagelos climáticos y problemas socioeconómicos derivados
- 3. La montaña fuente de agua
- Pág. 15.-