

IX JORNADAS DE INVESTIGACIÓN

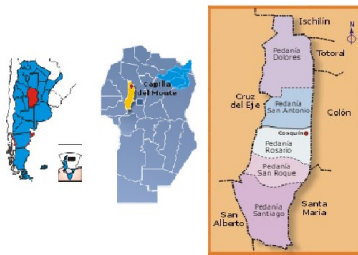
Centro de Investigaciones Geográficas - Departamento de Geografía
1 y 2 de Noviembre de 2007 – La Plata
ISSN 1850 – 0862

REVALORIZACION DEL PATRIMONIO GEOLOGICO COMO RECURSO TURISTICO DE CAPILLA DEL MONTE

Cristina Zilio
Amalia Zilio
Departamento de Geografía
FAHCE - UNLP
criszilio@yahoo.com.ar

INTRODUCCION

La ciudad de Capilla del Monte se ubica a 979 m sobre el nivel del mar, al pie del cerro Uritorco (1979 m), a 30°51'42" de latitud sur y 64°29'45" de longitud oeste. Forma parte de



Localización de Capilla del Monte

la pedanía Dolores, subdivisión del Departamento Punilla, provincia de Córdoba.

Las tierras pertenecían a los comechingones hasta que, en 1575, fueron ocupadas por españoles. Después de sucesivos cambios de dueños, a fines del siglo XIX, Adolfo Doering (científico alemán que dirigió la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, entre 1914 y 1923) compró estas

tierras e hizo trazar definitivamente la planta urbana.

Los orígenes turísticos de la localidad se remontan a esa época, con el tendido del ferrocarril entre la ciudad de Córdoba y Cruz del Eje, a lo largo del Valle de Punilla, situación que favoreció el arribo de familias privilegiadas que pasaban allí todo el verano. En 1901, se creó su municipio que, junto con Cosquín, fueron los primeros en ser reconocidos en el Valle de Punilla. A partir de allí, la entonces villa adoptó el nombre actual de Capilla del Monte y recibió importantes personalidades. La abundancia de casonas de estilo son testigos de este pasado. En la década del '30, atrajo a los enfermos de tuberculosis más ricos, que llegaban al pueblo a restablecerse, y hacia mediados de siglo, era el destino elegido por los recién casados para su "luna de miel". Pastore y Methol (1953) la presentaban como "famosa localidad sanitaria y veraniega con una población estable de 6000 habitantes, que aumenta considerablemente en la estación de verano".

Sin embargo, con el paso del tiempo, las preferencias se desplazaron hacia otros destinos y Capilla fue perdiendo su predominio en el valle de Punilla. Una serie de hechos bastante extraños motivó su resurgimiento con un nuevo perfil. Unos escritos hablaban de un bastón

de mando y de un legendario centro ceremonial indígena junto al cerro Uritorco. Paralelamente apareció una inmensa huella en el Cerro Pajarillo, en 1986, que fue atribuida, por la municipalidad, al descenso de un ovni. Desde entonces, Capilla es un polo de atracción para todos aquellos interesados en temas tan diversos como la metafísica y los extraterrestres. Se habla de las energías curativas y armonizadoras emanadas del cerro Uritorco.

Su población ha crecido 54% en los últimos treinta años (INDEC, 2001). Pasó de 5893 habitantes, en 1970, a 9085, en 2001, en particular debido a la llegada de gente de Buenos Aires y Santa Fe, atraída por el paisaje y la tranquilidad, por el misticismo u obedeciendo a “mensajes telepáticos”.

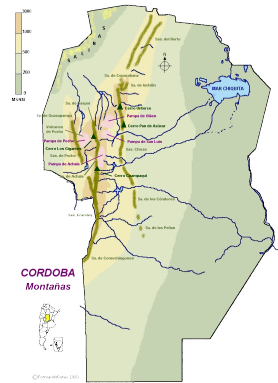
El objetivo de este trabajo es revalorizar el patrimonio geológico dentro del inventario turístico de Capilla del Monte, reivindicando el uso sostenible del recurso. Cuenta con algunos sitios de singular importancia geológica que pueden atraer un segmento de visitantes con otro tipo de intereses. Se pueden practicar tanto el turismo científico como el turismo aventura, modalidades basadas en el aprovechamiento educativo y recreativo de los lugares, tomando conciencia de la importancia de su conservación.

El abordaje de la temática comenzó con la observación directa y la lectura de las cartas topográfica (IGM, 1982) y geológico-económica (Pastore y Methol, 1953). A continuación, se desarrolló el análisis geográfico de los factores estructurales y, por último, se determinaron los puntos de interés geológico (P.I.G.). Este inventario es necesario para desarrollar, en una posterior etapa, su catalogación, descripción, conservación y/o restauración y su revalorización como revitalizador económico. Cabe aclarar que en el análisis, si bien se pone el acento en el estudio de los componentes naturales, obviamente se parte de la conceptualización de la Geografía como ciencia que estudia las interrelaciones complejas entre la sociedad y la naturaleza, con una naturaleza que ofrece recursos y que condiciona las actividades humanas y con una sociedad que transforma en mayor o menor grado esa naturaleza.

CAPILLA DEL MONTE COMO ESPACIO TURÍSTICO RECEPTOR

Una aproximación a la teoría del turismo, nos conduce a clasificar el espacio receptor utilizando la terminología de zona, área, centro y atractivo turísticos. Estos conceptos los podemos aplicar sobre el mapa físico argentino, si focalizamos nuestra atención en la provincia de Córdoba:

1. Las **sierras cordobesas** son una de las **zonas turísticas** más antiguas del país. Un conjunto de bloques elevados y basculados hacia el este, con laderas orientales suaves y laderas occidentales escarpadas, representan el grupo más oriental de las Sierras Pampeanas.



Sierras de Córdoba como zona turística



El Valle de Punilla como área turística

2. El **Valle de Punilla** es el **área turística** por excelencia. El Decreto Provincial N° 6270/72, la considera como la más importante de la provincia y la segunda del país (Informes Departamentales, 1999). Flanqueado por la penillanura de la

Sierra Grande, al oeste, y el borde abrupto de la Sierra Chica, al este, este valle fue bautizado así por los conquistadores españoles al sentir los efectos de la altura – apunamiento- similar al efecto que se siente en la Puna. Es un clásico circuito que abarca un conjunto de poblaciones

localizadas sobre el eje de la ruta nacional 38, a lo largo de 75 kilómetros, entre Carlos Paz y ésta ciudad.

3. Al focalizar aún más, ubicamos a **Capilla** como **centro turístico**. Para muchos turistas que recorren el valle, el conocimiento de esta localidad se limita a una visita a El Zapato, una gran roca granítica erosionada con esa forma. Para otros Capilla fue y es una opción diferente.



Capilla del Monte como centro turístico

4. Posee diferentes **atractivos turísticos**: su microclima, los cerros Uritorco y Las Gemelas, los diques El Cajón y Los Alazanes, los ríos Dolores y Calabalumba, Los Terrones, Ongamira, Copacabana. Además, los alrededores del Uritorco, junto con Cerro

Colorado y San Marcos Sierra, son los lugares cordobeses de mayor importancia arqueológica.

MARCO AMBIENTAL

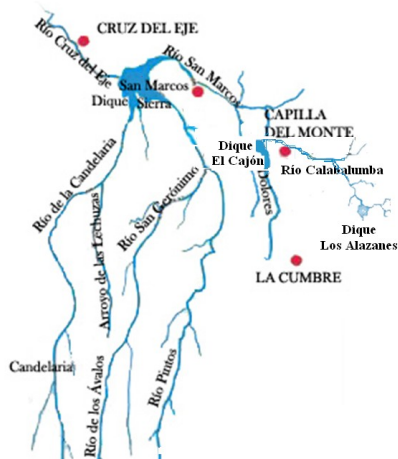
No podemos abstraer el estudio del patrimonio geológico sin una referencia al espacio geográfico en el cual está inserto, producto de las complejas interrelaciones entre la naturaleza y la sociedad. Las características topográficas, climáticas, hidrográficas y

biológicas, estrechamente vinculadas entre sí, son producto de la ubicación en latitud y la influencia geológica. La distribución de la población y sus actividades están condicionadas por dicho patrón estructural y, asimismo, han generado un fuerte impacto en el marco físico. Su **clima** es templado serrano, siendo la orografía un factor fuertemente modificador de las condiciones meteorológicas. La temperatura media es de 22°C, en verano, y de 10°C, en invierno. Sufre heladas de mayo a septiembre y ocasionales nevadas. Presenta un promedio pluvial de 600 mm. anuales, con un máximo en primavera y verano. La sequía invernal es prolongada y puede llegar a ser crítica en septiembre-octubre. El viento dominante proviene del cuadrante norte y le siguen los del este, sudeste y noreste. Junio y julio son los meses de calma máxima y octubre y noviembre, los más ventosos.

Es uno de los lugares con mayor coeficiencia de heliofanía. Presenta 310 días de sol anuales, mientras que, 17 kilómetros más al sur, La Cumbre posee sólo 190. La ubicación de dicha localidad en la cima de un cono de deyección, en el punto más elevado del valle (1141 m snm.) determina este cambio en las condiciones meteorológicas así como también una mayor frecuencia de nevadas.

Un **suelo** delgado cubre la zona en forma de manto discontinuo, desapareciendo en las faldas abruptas y en las superficies rocosas. De carácter areno-arcillosos, varían constantemente en el porcentaje de ambos, permitiendo una mayor o menor permeabilidad. Es poco coherente y fácilmente removible por el agua y el viento (Pastore y Methol, 1953).

Capilla está enmarcada por los **ríos Dolores y Calabalumba**, que dirigen sus aguas hacia la



Cuenca del río Cruz del Eje

cuenca centrípeta de Salinas Grandes. Son permanentes pero poseen un régimen irregular, torrentosos, en época de lluvias, y modestos, casi hasta desaparecer, en época de sequía.

De circulación sur-norte, el río Dolores corre al pie de la sierra de Cunuputu, reuniendo las aguas que bajan de la misma y, además, las provenientes de la Sierra Chica. Próximo a Capilla, se ha construido el dique El Cajón, que embalsa sus aguas.

Con dirección este-oeste, el Calabalumba es el desagüe de la Sierra Chica. Nace en el paraje La Toma, donde

confluyen el río Los Alazanes y el arroyo Del Plata, que viene desde Huertas Malas. Se deslizan por lechos rocosos y presentan hoyas de agua cristalina y cascadas. El paraje La Toma recibe esta denominación porque allí las aguas eran aprovechadas para el consumo humano, mediante una toma superficial y su distribución por gravitación a la localidad de Capilla. Estas instalaciones fueron remplazadas, en 1941, por el dique Los Alazanes. Una

nueva obra ampliará la provisión de agua potable, mediante su extracción del dique El Cajón y su tratamiento en El Zapato Norte, para su posterior distribución.

En el paraje Los Mogotes confluyen el Calabalumba y el Dolores. Más al norte, próximo a Los Paredones, recibe las aguas temporarias del río Seco, proveniente de la Quebrada de la Luna. En esta confluencia el ajuste a la tectónica es evidente. Presenta un codo de 90° hacia el oeste y penetra en el valle de San Marcos, donde toma el nombre de río San Marcos o de la Costa. Por una vigorosa erosión retrocedente, logró vincularse mediante captura con el sistema fluvial de los ríos Dolores y Calabalumba (Massabie, 2003). Recoge las aguas de las sierras del Pajarillo y de Copacabana, escasas y de carácter temporario. Lleva sus aguas al embalse de Cruz del Eje, construido sobre el río homónimo, ya en la llanura. Este último se dirige hacia el noroeste y sus aguas se infiltran en los sedimentos, sin alcanzar las Salinas Grandes.

Es importantísimo recordar a los turistas que no se debe acampar a orillas de los ríos ya que si ha llovido estos crecen en cuestión de minutos, ocasionando la pérdida de todo lo que la corriente pueda llevar. Aunque no esté lloviendo en el lugar, los lugareños afirman con certeza: "cuando usted vea que el agua viene turbia y con cierta espuma arriba, entonces viene la crecida". Deben alejarse del río, buscar lugares altos y evitar cruzar los vados cuando viene la corriente.

Pastore y Methol (1953) citan algunas vertientes termominerales, con propiedades terapéuticas y radiactivas. No son de importancia y sólo la de San Salvador fue explotada para su venta como agua mineral de mesa. En general, se ubican a lo largo de la faja tectónica de la falda occidental de la Sierra Chica.

Los problemas hídricos principales son la escasez del recurso hídrico y el deterioro de la calidad del agua. Su escasez es afectada por sequías severas y por el aumento de la población, tanto estable como turística. Su calidad es afectada por la deforestación, la expansión de la frontera agropecuaria, los incendios y el vertido de efluentes. La calidad de las aguas superficiales depende, en general, del tipo de roca que constituye su lecho (Pastore y Methol, 1953). Las corrientes que circulan en el área de rocas metamórficas e ígneas son aptas para todo consumo, en cambio, aquellas que atraviesan formaciones sedimentarias, como las de Copacabana, pierden potabilidad a medida que se alejan de la sierra pues se cargan de sales solubles y materias en suspensión (arena fina, arcilla, limo, etc.).

La potabilidad en algunos casos se ve modificada no por la mineralización total, que en general es buena, sino por la presencia de nitritos y nitratos, como resultado de alguna contaminación más o menos cercana. La presencia de flúor es un carácter común, pero siempre dentro de los límites permisibles, estando exentas de vanadio, plomo y arsénico.

Se analizaron los aguas del Calabalumba y el Dolores. El primero, en particular, posee serios problemas. Hasta las cercanías de Capilla no hay asentamientos de importancia que pudieran incorporar contaminantes y sus aguas pueden ser usadas para cualquier propósito,

pero aguas abajo se encuentran muy contaminadas. Antes de unirse al Dolores, presentan una coloración oscura con una gran cantidad de materiales en suspensión y abundante espuma, claro indicador de la persistencia de una importante carga contaminante (PDI, 2000).

El vertido de efluentes cloacales sin tratamiento a los cursos de agua ha conducido a un proceso de eutrofización acelerado del Embalse del Dique El Cajón. La proliferación de cierto tipo de algas, anoxia, olor y sabor desagradable son las manifestaciones más evidentes de este proceso, con el consecuente deterioro de la calidad del agua y los aspectos estéticos, lo que afecta directamente al uso del recurso. Estudios bacteriológicos han mostrado una elevada concentración de *Escherichia coli* (PDI, 2000).

Clasificada como **Parque Chaqueño Serrano**, el área cuenta con una elevada biodiversidad como consecuencia de la variada topografía, la diversidad de suelos y las condiciones climáticas, pero ha sido modificada tanto por el uso (desmonte, extracción forestal y pastoreo) como por los incendios forestales.

La ciudad se extiende por el área pedemontana, donde se encuentra el "monte", vegetación leñosa abierta en la que domina el espinillo. Hacia el oeste de la ciudad, los granitos se muestran desnudos y constituyen atractivos paseos como El Zapato.

Las variaciones en altitud determinan la presencia de "pisos" de vegetación, caracterizados por ciertos grupos de especies que se distribuyen sobre las laderas de los cerros mientras que especies hidrófitas acompañan las márgenes de los ríos.

En las laderas del Cerro Uritorco se encuentran los bosques más densos de la región. El aspecto de este paisaje cambia con las estaciones.

Entre los 900 y 1300 metros de altura, se encuentra el bosque serrano, denso, en los sitios favorables y, ralo, en los más expuestos. Las especies características son el horco o quebracho de las sierras, el quebracho blanco y el coco. A medida que se asciende por las laderas, se notan los paulatinos cambios en la vegetación. Los bosques de horco quebracho van dejando lugar a los cocos o cocuchos, árboles con troncos y ramas cubiertos por espinas cónicas.

Por encima de los 1300 metros, en el matorral serrano, predominan los arbustos (romerillo) e hierbas medicinales (carqueja, poleo, peperina). A partir de los 1600 m, aparecen los pastizales serranos antes de los lugares que son puramente rocosos.

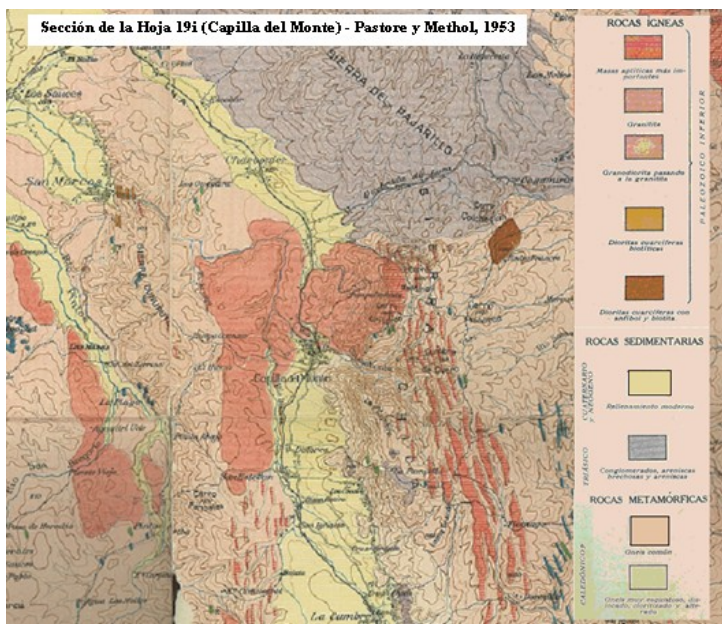
Una formación particular es el palmar de Copacabana. En toda la zona, también abundan los cactus, como el aloe vera.

La presencia de bosques nativos, ha favorecido la abundancia de aves (picaflor, martín pescador, garza, zorzal, rey del bosque, carpintero de cabeza roja). No ocurre lo mismo con otro tipo de animales, ya que la presencia humana ha hecho retroceder a especies mayores.

Lagartijas, iguanas, lagarto overo, zorro de monte y zorro gris, son parte del paisaje. Se debe tener cuidado con las víboras venenosas, como la de coral, la cascabel y distintas especies de yarará, así como con los alacranes. Pueden estar bajo las piedras y por ello no es aconsejable removerlas. En las alturas se observa el vuelo del jote, el halcón peregrino y el águila mora o escudada. Especies vegetales y animales nativas han sido desplazadas por ejemplares exóticos, como el gorrión, la trucha arco iris y el pejerrey.

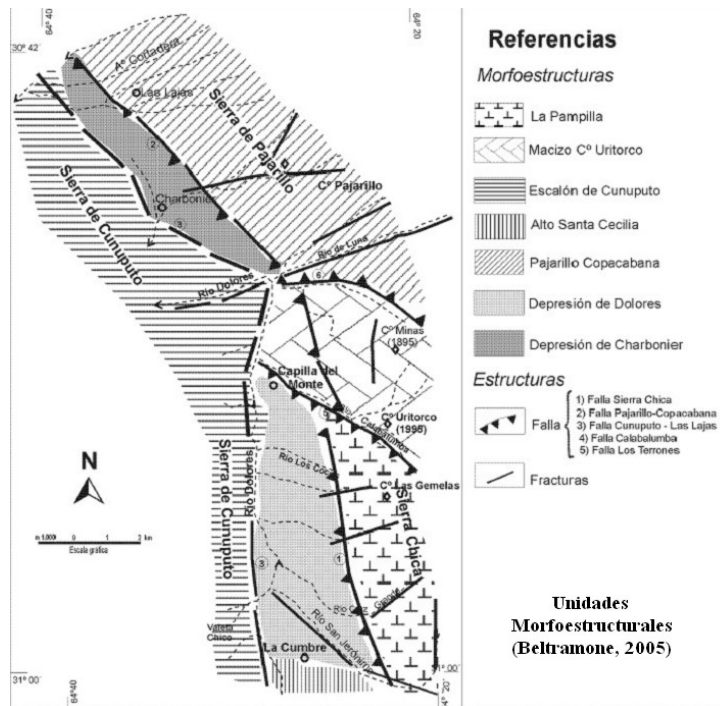
RELIEVE

A partir del análisis de la carta geológico-económica de Capilla del Monte (Pastore y Methol, 1953), en el área se pueden identificar tres unidades morfoestructurales: el tramo septentrional del Valle de Punilla, delimitado por la vertiente oriental de la Sierra de Cunuputu (Cuniputo o Totoralejo), al oeste, y el faldeo occidental de la Sierra Chica, al este. Beltramone (2005) describe dos importantes grupos de fallas y fracturas menores que intervinieron en la configuración estructural y, desde ese punto de partida, identifica unidades morfoestructurales menores.



La **Sierra de Cunuputo** es una unidad morfoestructural positiva correspondiente al cordón septentrional de la Sierra Grande. Tiene rumbo norte-sur con un leve hundimiento hacia el norte, hasta desaparecer a la altura del Escobas. Presenta una abrupta pendiente occidental, observable en Cuchi Corral, unos kilómetros al sur de Capilla del Monte. Sobre la falda oriental presenta una escarpa erosiva, que la separa de las

depressiones de Dolores y Charbonier. Está separada en dos tramos por el valle transversal del río Dolores, conservando una línea de cumbre regular que todavía mantiene las características iniciales de la peneplanicie.



La **Sierra Chica**, en la región, se halla compuesta por un macizo principal, que incluye el Cerro Uritorco (1950 m snm) y varios cordones menores que se digitan hacia el norte como las Sierras de Pajarillo y Copacabana, antes de desaparecer en los depósitos aluvionales de la cuenca de Salinas Grandes.

La **Pampilla** es una unidad morfoestructural sobreelevada, integrada por rocas graníticas y metamórficas, a las que se le

agregan, únicamente en el sector cumbral, sedimentos continentales mesozoicos de reducido espesor. Está limitada al norte por la falla Calabalumba, al sur por la falla San Jerónimo y al este por la falla sierra Chica. Transversalmente, presenta una marcada asimetría en sus flancos y están incididos por valles transversales de rumbo este-oeste. Las quebradas de la pendiente occidental son más profundas y estrechas que las orientales. Todas están recorridas por cursos fluviales temporarios o permanentes. Su parte cumbral conserva todavía los rasgos iniciales de una antigua peneplanicie ascendida, la que inclina hacia el este.

El **Macizo del cerro Uritorco**, al igual que Pampilla, fue parte integrante de un bloque único, correspondiente a la sierra Chica, posteriormente sobreelevada y fragmentada en forma diferencial. Como límite norte del macizo principal de la Sierra Chica, se extiende, de oeste a este, la Quebrada de Luna, que alcanza Ongamira.

El relieve presenta marcadas evidencias de interrupciones y rejuvenecimiento del ciclo fluvial, marcado en sentido transversal por un primer escalón formado en su parte cumbral el que muestra un paisaje con los rasgos iniciales de una antigua peneplanicie, elevada y parcialmente dislocada, sobre el que sobresalen los cerros Uritorco (1950 m), Minas (1800 m) y Cumbre del Obero (1850 m), los que se interpretan como remanentes de erosión de tipo *monadnock*. El segundo escalón se corresponde con la planicie de Pampa Redonda, ubicada entre los 1350 m y 1400 m, mientras que el tercer escalón se localiza entre las cotas de los 1200 m y 1150 m. Pese a lo quebrado del relieve, es posible que estos tres escalones sean parte de la citada peneplanicie, la que ha sido desmembrada como consecuencia del ascenso diferencial de los bloques.

En el área del dique El Cajón, aflora el Granito Capilla del Monte. La ruta nacional 38 lo atraviesa por su parte central. La roca está bien expuesta en los cortes de ruta en el valle de Punilla, cerca de Capilla del Monte, y los despeñaderos rocosos cerca de la cumbre del cerro Uritorco. El flanco Oeste de la Sierra Chica tiene una pendiente abrupta por lo que conos de sedimentos terciarios y cuaternarios cubren gran parte del plutón en su base. Las rocas predominantes son las graníticas. Todos estos afloramientos rocosos forman parte de un conjunto gigante de rocas ígneas. Ofrecen contactos con las rocas metamórficas. El granito suele ser rosado y en menor proporción gris. La superficie posee formas redondeadas por efectos de la erosión, que a veces esculpe siluetas caprichosas como El Zapato, los Terrones, etc. (Secretaría de Minería de la Nación, 2007).

Gutierrez (2007) describe tres facies principales:

Una facies porfírica en la parte sur y oeste del cuerpo, caracterizada por el desarrollo de fenocristales de microclino de 5 a 7 cm, lo que le da a la roca una coloración rosada, con biotita y poca muscovita. Posee algunas pegmatitas, con presencia de apatito y berilo.

Una facies porfírica transicional, desde la parte central hacia el este del cuerpo con menor cantidad de fenocristales y de menor tamaño, aunque también de color rosado. Casi sin biotita, está muy muscovitizada. La plagioclasa es albítica, se incrementa la cantidad de fluorita y aparece topacio.

Una facies granular muscovítica, muy poco desarrollada, en la parte cercana al dique El Cajón y en otros sectores muy localizados dentro de la facies porfírica transicional. Su distribución parece estar asociada a fracturas N-S y E-O. El mejor lugar para su observación es sobre el camino que une dicho dique con la localidad de Capilla del Monte. Esta facies es la que posee mayores diferencias; es hololeucocrática, posee escasos fenocristales los que anormalmente son de plagioclasa y no superan los 2 cm; además la textura es granular de grano grueso. La biotita está ausente. Posee el mayor contenido de cuarzo con respecto a las otras facies. Intruyendo a esta facies se observan aplitas con fluorita.

La **Morfoestructura Pajarillo-Copacabana** está formada por las Sierras de Pajarillo-Copacabana-Masa, que en realidad constituyen sectores de un solo cordón montañoso de rumbo NNO, separados por valles o quebradas transversales al rumbo general. La limitan la falla de Los Terrones o Quebrada de Luna, al sur, la falla de Pajarillo-Copacabana, al oeste, el valle del río Copacabana, al este, y se continúa hacia el norte fuera del área de estudio. Como se halla integrada por rocas sedimentarias, areniscas y conglomerados, condiciona un relieve característico para este tipo de rocas y que se diferencia netamente del que predomina en los grupos serranos vecinos. Adopta en su conjunto una estructura homoclinal, por basculamiento al este.

La sierra del Pajarillo es la más elevada del sector, con 1650 m snm. Se encuentra incidida por numerosas quebradas profundas y estrechas intercomunicadas, con distribución radial.

La falda SO es más suave y extensa que la NE, que es de pendiente rápida y tiene un sistema de terrazas dependiente del río Copacabana (Pastore y Methol, 1953).

Beltramone explica que los procesos erosivos han dado lugar a superficies estructurales subhorizontales controladas por la estructura sedimentaria, dando lugar a formas escalonadas, cortadas por profundos valles, en los que sobresalen remanentes de erosión diferencial debido a la heterogeneidad de los sedimentos que lo componen. Entre las geoformas más comunes se encuentran pilares y mesas, las que se hallan bien identificadas en el Parque Turístico Los Terrones.

El **Valle de Punilla** es una faja larga y estrecha, de relieve deprimido y asimétrico, parcialmente rellenado con sedimentos que bajan de las sierras adyacentes. Presenta conos de deyección, enmarcados por cordones secundarios. La bajada de la Sierra Chica ha desplazado la línea de vaguada hasta el mismo pie oriental de la Sierra de Cunuputu, por donde corre el río Dolores de sur a norte como consecuencia de la ligera pendiente. En este valle, separados por el Macizo del Cerro Uritorco, se localizan la Depresión de Dolores, al sur, y la Depresión de Charbonier, al norte. Responden a una antigua estructura del basamento cristalino, vinculada a la tectónica terciaria y reactivada durante el Cuaternario.

Si bien ambas depresiones poseen unidades de litología similar, están geográficamente separadas y limitadas por discontinuidades. Han sufrido diferentes ciclos deposicionales pleistoceno-holocenos levantados y disectados, a los que se considera como sedimentación correlativa a la tectónica debida a un rejuvenecimiento de la erosión en el área serrana y su posterior sedimentación en el piedemonte.

Beltramone (2005) analizó la evolución del piedemonte en el área mediante la identificación de aloformaciones (cuerpos estratiformes de roca sedimentaria, mapeables, que se definen sobre la base de las discontinuidades que los limitan).

La **Depresión de Dolores** es una depresión tectónica rellenada por sedimentos terciarios y cuaternarios, que se extiende entre el río San Jerónimo, al sur, y el macizo del cerro Uritorco, al norte. Muestra una gran diversidad y complejidad morfológica en las formas aluviales pedemontanas como respuesta principalmente a los movimientos tectónicos cenozoicos y a los cambios climáticos cuaternarios. Los abanicos aluviales desarrollan largas superficies con suave y progresiva inclinación al oeste (bajadas), adosadas al frente serrano. Presenta, de abajo hacia arriba, las siguientes aloformaciones: Lomas de San Luis, Las Gemelas, San Jerónimo, Valeta Chica y Calabalumba.

La **Depresión de Charbonier** es otra depresión tectónica. La falla de Los Terrones la separa del macizo del cerro Uritorco y, hacia el norte, se halla separada de la cuenca saliniana por una estructura de bloques subaflorescentes del basamento cristalino. La secuencia sedimentaria que colmató la cuenca es de poco espesor y su sedimentación se inició en el Terciario superior prolongándose tentativamente hasta el Pleistoceno superior.

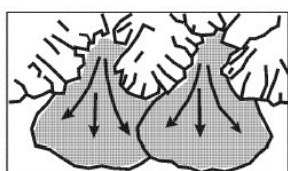
Estos depósitos están representados geomorfológicamente por una sucesión de abanicos aluviales coalescentes en su parte distal; este plano de acarreo asciende con suave pendiente desde el fondo de la depresión ubicado en el sector occidental hasta el pie de la sierra de Pajarillo-Copacabana (Beltramone, 2005). Presenta, de abajo hacia arriba, las siguientes aloformaciones: Charbonier, Las Lajas, Arroyo Cortadera, Valeta Chica y Calabalumba.

Evolución morfoestructural

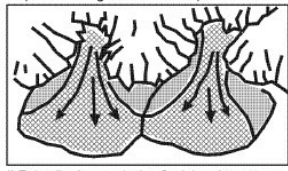
Para Beltramone (2005) la evolución geológica del área se caracteriza por dos momentos:

- una etapa de actividad orogénica precuaternaria que hizo ascender las sierras a una posición próxima a la actual y que separó las depresiones de Charbonier y Dolores.
- una etapa moderna con predominio de procesos morfogenéticos exógenos, caracterizada por un rejuvenecimiento del relieve a través de movimientos que se manifiestan en etapas independientes separadas por períodos de calma tectónica y la correspondiente sedimentación de los depósitos correlativos (aloformaciones) en la depresión intermontana.

La columna geológica precuaternaria se apoya en **antiguos sedimentos precámbricos** que sufrieron dos **intrusiones de plutonitas graníticas**. Una primera intrusión, precámbrico-eopaleozoica formada por rocas graníticas, cuya composición varía entre granito y tonalita, con xenolitos de rocas metamórficas próximas al contacto, pertenecientes a la Formación San Marcos. Una segunda intrusión, devónico-carbonífera, está representada por la Formación Capilla del Monte, corresponde a un granito no metamorizado porfirioide.



I Episodio de agradación fluvial pedemontano



II Episodio de agradación fluvial pedemontano



III Episodio de agradación fluvial pedemontano



Terrazas fluviales actuales
1 2 3 4

Para Gordillo (1979), las rocas graníticas de la región no alcanzan dimensiones batolíticas. pero suelen producir la granitización metasomática de los escasos bancos de gneis interpuestos entre las intrusitas, dando la falsa impresión de que las mismas constituyen cuerpos graníticos mucho mayores. Afirma que la intrusión ígnea produjo la transformación de las rocas de caja, siendo el gneis la metamorfito más típica y abundante. De colores grises, claro u oscuro según el contenido de biotita, poseen un grano medio a grueso.

De manera discordante, sobre el basamento plutónico-metamórfico, hay **depósitos sedimentarios continentales mesozoicos** formando las geformas caprichosas de los Terrones, Copacabana y Ongamira, y la zona cuspidal de La Pampilla. Están representadas por un conglomerado grueso rojizo integrado por rodados de gneis, granitos y calizas, con areniscas rojizas

violáceas y moradas intercaladas. El espesor estimado para esta secuencia sedimentaria es de 650 metros en la sierra de Pajarillo, reduciéndose hacia el norte. Según Gordillo (1979), serían atribuibles al cretácico inferior aunque antes se conocían como triásicos o permotriásicos.

Intensos procesos erosivos transformaron el área en una penillanura y en el Terciario medio a superior, al plegarse la Cordillera de los Andes, se fracturó en bloques que ascendieron, formando las sierras, o se hundieron, formando los valles. La dirección del empuje desde el oeste ha determinado que las sierras presenten un perfil asimétrico, con violenta escarpada o cuesta, al oeste, y pendiente suave o falda, al este. En esta fase se produce el **ascenso en un solo bloque de las sierras Chica y de Pajarillo-Copacabana**.

Evolución pedemontana en las depresiones de Charbonier y Dolores (Beltramone, 2005)

- 1- Aloformación Charbonier.
- 2- Aloformación Lomas de San Luis.
- 3- Aloformación Las Gemelas - Las Lajas.
- 4- Aloformación San Jerónimo- Arroyo Cortadera.

Este ascenso de la montaña originó la rápida formación de una bajada aluvional, la **Aloformación Charbonier**, a lo largo del frente serrano de la sierra Chica y de Pajarillo-Copacabana lo que indica que hasta el presente no tenía identidad propia el macizo del cerro Uritorco.

A principios del Pleistoceno, un **nuevo ascenso en bloques aislados** le dio identidad propia al pilar tectónico del cerro Uritorco, originando la **actual configuración de la sierra Chica y de la Pajarillo-Copacabana y de las depresiones de Dolores y Charbonier**. Este ascenso originó, en la depresión de Dolores, un nuevo ciclo de degradación fluvial en las sierras y la consecuente agradación en el pie de sierra (**Aloformación Lomas de San Luis**) Un **nuevo ascenso del área serrana** está evidenciado por la dislocación de la superficie de erosión, originándose un escalón morfotectónico marginal a la escarpa de falla principal y la profundización de los valles transversales. Originó un nuevo ciclo de agradación fluvial. conocido como **Aloformación Las Gemelas**, en la depresión de Dolores, y **Aloformación Las Lajas**, en la depresión de Charbonier.

Un nuevo período de inestabilidad tectónica, se ve reflejado por la elaboración de niveles de terrazas aluviales antiguas asociadas a una red de drenaje hoy no funcional en los valles de los ríos principales que descienden del sector serrano. Los depósitos que cubren a estos niveles se corresponden con las **Aloformaciones San Jerónimo y Arroyo Cortadera**, correspondiente al último ciclo de agradación fluvial pedemontano pleistoceno.

En el Pleistoceno superior-Holoceno, la **Aloformación Valeta Chico** es producto de un período de aridización climática, dando lugar a un ciclo de agradación alternante fluvio-eólica. La **Aloformación Río Calabalumba**, por último, se caracteriza por sedimentos fluviales jóvenes.

RECURSOS Y TURISMO MINERO

Pastore y Methol (1953) presentaron un resumen minero del área pero, en todos los casos, se practicaba en muy pequeña escala. De los recursos mineros, las rocas de aplicación eran los únicos renglones explotables y no todos con regularidad (rocas calizas y calcáreas, granitos, cuarzo, feldespato y mica en pegmatitas). Enumeraron pequeñas canteras de granito rosado, de grano mediano, en las inmediaciones de El Zapato, que se explotaban con intermitencia.

Desde el punto de vista metalífero, se refirieron a la mineralización de cobre en Cunuputo y Cuchi Corral. La primera se encuentra 10 km al NO de Capilla del Monte, por el camino a San Marcos Sierra (pirita, calcopirita, calcosina y magnetita). Cuchi Corral se encuentra a 10 kilómetros al oeste de La Cumbre, por el camino de acceso a la Estancia Cuchi Corral, pero el intento de explotación quedó prontamente paralizado por la pobreza en la ley del mineral y por la mala organización de los trabajos.

También se refirieron a unas pocas vetas de cuarzo aurífero. Se explotó la mina "San Ignacio", a 500 metros de la ruta 38, 3 km al sur de la localidad de San Esteban. La primera explotación se desarrolló en 1890, a cargo de la "San Ignacio Gold Mines Company", pero por falta de recursos fue abandonada. En 1933, la Compañía Minas "San Ignacio" instaló una planta de cianuración para el tratamiento de los minerales, pero también fracasó cuando disminuyó el beneficio. Las condiciones propias de su mineralización no favorecen su explotación. Las vetas de cuarzo, de color ahumado hasta blanco lechoso, se encuentran dentro de gneis común. También aparece pirita. El oro, en forma de pequeñas hojuelas o alambres visibles a simple vista o bajo la lupa, se presenta diseminado en forma heterogénea dentro del cuarzo. Primariamente el oro se encontraba dentro de la pirita en mezcla física y, luego, por alteración meteórica, quedó aislado del mineral que lo encerraba. Genéticamente, las vetas están ligadas a la intrusión granítica. La mayor veta ha sido explorada 250 metros y hasta 32 metros de profundidad. Se ha trabajado en galerías, hoy destruidas y tapadas, y también a cielo abierto, pero ya no merecen atención. También la planta de beneficio se encuentra desmantelada.

Hoy, se practica la extracción de áridos, recursos provenientes de los cauces fluviales, tanto en el lecho de los ríos (canteras húmedas) como en paleocanales, terrazas, paleocauces de origen fluvial (canteras secas), destinados, preferentemente, a obras viales. Piedras, ripio y arena son los principales elementos que se extraen y que producen deterioro de las márgenes y erosión. La extracción es importante en el río Dolores, 2 km. aguas abajo de Los Mogotes. Esto modifica el cauce del río, se abren picadas para que puedan llegar los camiones y, en la época de lluvias, se hacen cauces secundarios. Sobre el Calabalumba, la mayor extracción se realiza detrás del balneario y en el vado de la aldea policial. Una

ordenanza municipal regula estas actividades, pero no se hace cumplir. También se extrae completamente un horizonte de suelo para ser transformado en ladrillos (PDI, 2000).

En el área, existen algunas canteras abandonadas porque ha finalizado su vida útil. Estas podrían utilizarse como lugares de interés turístico.

La actividad minera tiene que ver con el impacto propio de las tareas extractivas y la industrialización de sus productos, como el manejo desordenado de la obra minera y la disposición desorganizada de las escombreras que conducen a la inutilización del recurso en explotación y al consiguiente abandono de un sitio explotado. Minas y canteras representan un importante patrimonio porque son un ejemplo que conjuga los aspectos geológicos y mineros, que necesitamos proteger y preservar para poder transmitirlo y divulgarlo de manera que se valore y se conozca mejor.

PATRIMONIO GEOLÓGICO Y PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO (PIG)

Puede definirse al patrimonio geológico como el conjunto de recursos naturales no renovables de valor científico, cultural o educativo y/o de interés paisajístico o recreativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno o yacimientos paleontológicos, que permitan reconocer, estudiar e interpretar la evolución de la historia geológica de la tierra y los procesos que lo han modelado (Rivas y otros, 2001).

El interés por salvaguardar el patrimonio geológico ha crecido fuertemente desde la Declaración Internacional de Digne, en el Primer Simposio Internacional sobre Patrimonio Geológico (Francia, 1991). En su artículo 8 establece "El Patrimonio Geológico es el bien común de la Humanidad y de la Tierra. Cada persona, cada gobierno no es más que el depositario de este patrimonio. Cada cual debe comprender que toda predación irreparable. Cualquier forma de desarrollo debe tener en cuenta el valor y la singularidad de este patrimonio" (Rivas y otros, 2001). Se complementa con la Declaración de Girona (España, 1997) "La conservación de los Lugares de Interés Geológico es absolutamente necesaria e indisoluble con la del Patrimonio Natural y Cultural en general, es un rasgo de sociedades culturalmente avanzadas. Cualquier política ambiental y de conservación de la Naturaleza que no contemple adecuadamente la gestión del Patrimonio Geológico, nunca será una política ambiental correcta. Es necesario que los responsables de las diferentes administraciones públicas y centros de investigación, técnicos, científicos, investigadores, ambientalistas, naturalistas, ecologistas, periodistas y educadores, se movilicen activamente en una campaña de sensibilización del conjunto de la población a fin de lograr que el Patrimonio Geológico, indudable cenicienta del Patrimonio, deje de serlo, en beneficio de todos" (RedIRIS, 2001).

Hablar de patrimonio geológico nos conduce obligatoriamente a definir un punto de interés geológico (PIG), un área que muestra una o varias características consideradas de

importancia dentro de la historia geológica de una región natural. Estos sitios forman parte fundamental del patrimonio cultural, con un rango equivalente a otros elementos culturales, dado que en ambos casos proporcionan una información básica para el conocimiento de la historia del hombre y de la Tierra y la vida que en ella se ha desarrollado (UNLP).

Para Fernández Palacios y Guirado Moreno, los georrecursos son escasamente utilizados en los proyectos de interpretación y utilización didáctica y turística, incluso en territorios favorecidos por la declaración de espacio natural protegido. El problema arranca con la ausencia sistematizada de inventarios de elementos de interés. Se desconoce, en suma, su existencia y el valor que pueden proporcionar como un activo más en la oferta medioambiental de un determinado espacio.

Una vez seleccionados los PIG, en esta primera etapa, serán someramente descritos. Es de esperar que, a posteriori, sean inventariados y catalogados, con el fin de ser tenidos en cuenta en la planificación territorial local.

PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO (P.I.G.)

P.I.G. N° 1. Complejo Turístico El Zapato

Sobre el macizo granítico se destaca una geoforma característica, producto de la erosión, que le ha dado el nombre a este paseo típico. En torno al mismo se ha erigido un complejo cuya infraestructura cuenta con restaurante, venta de artesanías y regionales.

P.I.G. N° 2. Dique el Cajón y embalse H. Algañaraz

Área protegida por ordenanza municipal N° 626/87. El dique se construyó sobre el cañón en el que el río Dolores se encauzaba entre macizos de granito de 30 a 40 metros de altura.

P.I.G. N° 3. Río Dolores, aguas abajo del dique

Se tiene una percepción diferente de la altura de la presa y del cajón del río. Cuando el nivel del embalse es alto, está en funcionamiento el vertedero alimentando al río.

P.I.G. N° 4. Los Paredones

Área protegida por ordenanza municipal N° 626/87, es un extenso cañadón rocoso formado por la erosión del río Dolores.

P.I.G. N° 5. Los Mogotes y Paso del Indio

Área protegida por ordenanza municipal N° 626/87. En Los Mogotes las aguas subterráneas del río Dolores arriban a los arenales. El lugar está totalmente rodeado de murallones de piedra. El Paso del Indio es un desfiladero angosto.

P.I.G. N° 6. Vertiente San Salvador

Vertiente de agua mineral y establecimiento dedicado a su explotación, actualmente cerrado, a 6,5 kilómetros al norte de Capilla del Monte.

P.I.G. N° 7. Copacabana (Departamento Ischilín)

Sedimentos colorados y geoformas caprichosas nos llevan a la era mesozoica. Se destaca la presencia de palmas, formando un monte bastante puro (palmar).

P.I.G. N° 8. Los Terrones

Predio privado, en el corazón de la Sierra Chica, en la zona conocida como Quebrada de la Luna (Área protegida por ordenanza municipal N° 626/87), a 1430 msnm. La erosión principalmente eólica, ha originado caprichosas formas, como La Cabeza del Indio, El Dedo de Dios y El Barco, sobre los sedimentos colorados de la era mesozoica.

P.I.G. N° 9. Grutas de Ongamira

Sedimentos colorados y geoformas caprichosas en el corazón de la sierra Chica, a 1200 msnm. Desde allí se divisan los cerros El Pajarillo (1700 ms.), el cerro Áspero (1640 ms.) y el cerro Colchiquín (1575 ms.). En la Gruta, Alberto Rex González, en 1940, rescató restos humanos, utensilios y piedras pintadas de sus antiguos moradores, algunos con más de 5000 años y otros pertenecientes a los comechingones. Observación de los aleros que sirvieron de refugio y morteros como testimonio de sus costumbres.

P.I.G. N° 10. Parque Natural de Ongamira

Predio privado, similar las Grutas de Ongamira.

P.I.G. N° 11. Puerta del Cielo

Unos kilómetros al este de Ongamira, dentro del valle homónimo, a 1600 msnm, el camino llega al punto más alto donde parece que el mismo concluye. Hay una tranquera que da una apariencia de ser una puerta de acceso al cielo.

P.I.G. N° 12. Termas del Uritorco

Camino a Ojo de Agua, en el faldeo del Uritorco, a 1200 msnm. Inconvenientes técnicos paralizaron su funcionamiento.

P.I.G. N° 13. Balneario La Toma

El río Calabalumba, después de recibir las aguas de sus afluentes Los Alazanes y Huertas Malas, pasa al pie del Uritorco, por un frondoso bosque. El agua cristalina recorre diferentes ollas y cascadas.

P.I.G. N° 14. Cerro Uritorco

Área protegida por ordenanza municipal N° 626/87 y zona de Reserva Forestal Natural, por decreto provincial N° 306/91. Es uno de los sitios más visitados de Argentina, más por un interés místico que por sus valores naturales. El impacto turístico ha favorecido la erosión del suelo, la acumulación de basura, los incendios repetidos, las pintadas en las rocas. Hay diferentes formas de llegar a su cumbre (1979 metros sobre el nivel del mar). Entre las opciones de ascenso, se encuentra el filo oeste, el Puesto Pavón, Los Terrones, etc. Estos recorridos se realizan por sendas interesantes pero poco señalizadas, motivo por el que se recomienda realizar únicamente con guías habilitados. El sendero más utilizado es por la

cara sur, frente a La Toma. Su ascenso, durante un tiempo, estuvo prohibido por la Municipalidad debido a anomalías en su manejo.

P.I.G. Nº 15. “Camino de los Duendes”

Sendero boscoso que bordea el faldeo del Uritorco y conduce hacia La Toma, en propiedad privada. Interesantes vistas del Calabalumba y de las rocas expuestas.

P.I.G. Nº 16. Dique Los Alazanes

Área protegida por ordenanza municipal Nº 626/87, es el dique de mayor altura de la provincia de Córdoba, a 1400 m/s/n/m.

P.I.G. Nº 17. Quebrada de Huertas Malas

Área protegida por ordenanza municipal Nº 626/87, es un singular paisaje, con ollas de aguas cristalinas y cascadas naturales.

P.I.G. Nº 18. Cerro Las Gemelas y Agua de los Palos

Área protegida por ordenanza municipal Nº 626/87. Paseo privado, se accede en automóvil hasta los 1350 msnm. Posee un Vía Crucis.

P.I.G. Nº 19. Mirador de Cuchi Corral y Valle del río Pintos

Por la ruta 38, hacia el sur, a la altura de La Cumbre se debe doblar hacia el oeste. Desde ese punto se observa el marcado contraste entre la ladera occidental abrupta y la ladera oriental suave. Se practica parapentismo.

CONCLUSIONES

1. Los problemas ambientales que debe afrontar la región son:
 - La disminución de la biodiversidad (por desmontes, incendios forestales, sobrepastoreo, caza furtiva, recolección indiscriminada de hierbas medicinales y aumento de la urbanización) que incrementa la erosión, la degradación del suelo y la escorrentía superficial.
 - El vertido de efluentes cloacales sin tratamiento y el proceso de eutrofización de las aguas del dique que ocasionan el deterioro de la calidad del agua.
 - La excesiva acumulación de basura (basurero a cielo abierto a orillas del río Dolores – los lixiviados caen en él-, basuras en los paseos públicos y calles y basureros espontáneos).
 - Deterioro de los suelos por la acción del agua y del viento relacionado con la topografía del terreno y su escasa materia orgánica, situación agravada por la minería y el turismo.
2. A estos problemas se suma el manejo irracional del turismo. El impacto turístico negativo tiene que ver con el tráfico peatonal y vehicular que generan pérdida de vegetación por compactación, pisoteo, etc., uso inadecuado del fuego y tala de árboles para obtención de leña. La mayoría de los paseos tienen problemas en común, como pinturas e

inscripciones en las rocas, incendios de la vegetación, residuos esparcidos por doquier, ausencia de señalización y carencia de infraestructura (especialmente sanitaria).

3. Las autoridades municipales deben tomar las medidas pertinentes para:

- Solucionar los problemas que pertenezcan a su ámbito de incumbencia.
- Concientizar a la población local sobre el impacto de la basura en el medio ambiente y sobre la prevención de los incendios.
- Asegurar el uso y manejo sustentable de los recursos naturales geológicos, como los suelos, la minería y los recursos hídricos subterráneos.
- Los PIG deben ser “puestos en valor”, preservándolos y utilizándolos de manera sostenible. Tanto sobre el Cerro Uritorco como en los otros PIG:
 - Establecer sistemas de senderos con connotaciones ambientales, acompañado de señalizaciones adecuadas y leyendas informativas e interpretativas, y un sistema de guardaparques y/o guías especializados que informen y que a la vez controlen;
 - Diseñar folletería para fomentar la protección del patrimonio geológico.
 - Crear mayor cantidad de centros de información turística.
 - Construir un museo de Ciencias Naturales, con personal calificado y dedicado a la gestión desde el punto de vista científico y educativo de los hallazgos geológicos.
 - El Cerro Uritorco, Los Terrones y Ongamira deberían ser protegidos a perpetuidad bajo alguna figura legal. Los sitios rupestres, localizados en cuevas, aleros y bloques de roca, deben ser preservados.
 - Todos los lugares deberían contar con equipos de comunicaciones, equipos de rescate, botiquín completo y servicio de emergencia médica.

BIBLIOGRAFÍA

- BELTRAMONE, C.A. *Dinámica de las vertientes en la ladera occidental de la Sierra Chica de Córdoba*. Rev. Asoc. Geol. Argent. [online]. mar. 2005, vol.60, no.1 [citado 12 Mayo 2006], p.009-015. Disponible en <<http://www.scielo.org.ar/scielo>.
- BONALUMI, C. y otros (1999). “Sierras Pampeanas (Córdoba, Santiago del Estero). Precámbrico-paleozoico inferior de las Sierras de Córdoba”. En: CAMINOS, R. *Geología Argentina*. SEGEMAR. Instituto de Geología y Recursos Minerales. Anales N° 29.
- BONORINO, F. (1958). “Orografía”. En: APARICIO, F. *La Argentina, Suma de Geografía*. Peuser, Buenos Aires; pp. 75-80.

- Di.P.A.S. Ministerio de Obras y Servicios Públicos. Gobierno de Córdoba <http://www.cba.gov.ar/vercanal.jsp?idCanal=147>
- FERNANDEZ PALACIOS, J. y GUIRADO MORENO, J. "Geodiversidad en Andalucía. Geodiversidad y Patrimonio geológico en Andalucía". En: Conserjería del Medio Ambiente. Revista *Medio Ambiente* N° 37. <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente>
- GALLEGO VALCARCE, E. y GARCIA CORTES, A. (1992). "El Patrimonio Geológico: Un Patrimonio Cultural en Peligro". Rev. Tecno-Ambiente. N° 13. pp. 37-42. Madrid. Disponible en <<http://www.scielo.org.ar/scielo>.
- GORDILLO, C. Y LENCINAS, A.(1979). "Sierras Pampeanas de Córdoba y San Luis". En: ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS DE CORDOBA. *Segundo Simposio de Geología Regional Argentina*. 8 al 11 de noviembre de 1976. Volumen 1. Córdoba, Argentina.
- GUTIERREZ, P (2007). "Léxico Estratigráfico Carbonífero". (En: Segemar, Servicio Geológico Minero Argentino. Léxico Estratigráfico de Argentina). (Consultado el 29/5/07, en: http://www.segemar.gov.ar/P_Lexico/index.htm)
- IGM. *Carta topográfica Capilla del Monte. Hoja 3166-18-4. Escala 1:50.000. Edición 1982.*
- INFORMES DEPARTAMENTALES (1999) Provincia de Córdoba. Dirección General de la Función Pública. Punilla. <http://vaca.agro.uncor.edu/~administracion/Punil97.doc>.
- Legislatura de la Provincia de Cordoba. Ley N° 9088 de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos Asimilables a los RSU. Sancionada el 26/02/2003. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Agencia Córdoba Ambiente
- Los Terrones, Parque Autóctono Cultural y Recreativo. www.losterrones.org.ar.
- MASSABIE, A, SANGUINETTI, A, LO FORTE, G et al. *La actividad neotectónica en la sierra Baja de San Marcos - Cruz del Eje, flanco occidental de las Sierras Pampeanas Orientales*. Rev. Asoc. Geol. Argent. [online]. oct./dic. 2003, vol.58, no.4 [citado 01 Junio 2007], p.653-663. Disponible en <<http://www.scielo.org.ar/scielo>.
- MARTINO, RD. (2003). *Las fajas de deformación dúctil de las Sierras Pampeanas de Córdoba: Una reseña general*. Rev. Asoc. Geol. Argent. [online]. dic. 2003, vol.58, no.4 [citado 12 Mayo 2006], p.549-571. Disponible en <<http://www.scielo.org.ar/scielo>.
- "Más plata de la Nación para Punilla". La Voz Del Interior-online11-07-05 http://www.enohsa.gov.ar/prensa/prensa_det.asp?pr_id=20&offset=10
- MINISTERIO DE SALUD Y AMBIENTE DE LA NACIÓN (2005). Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. *Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. Proyecto*

Bosques Nativos y Áreas Protegidas. BIRF 4085-AR. 198-2001. Informe regional.

Parque Chaqueño

www.medioambiente.gov.ar/archivos/web/UMSEF/File/PINBN/PCH/pch_informe_pinbn.pdf

- MUTTI, D., DI MARCO, A., TOURN, S. *et al.* (2005). Evolución metalogenética de las Sierras Pampeanas de Córdoba y sur de Santiago del Estero: Ciclos prepampeano y pampeano. *Rev. Asoc. Geol. Argent.* [online]. mar. 2005, vol.60, no.1 [citado 12 Mayo 2006], p.104-121. Disponible en: <<http://www.scielo.org.ar/scielo>.
- PASTORE, F. y METHOL, E. (1953). *Descripción geológica de la Hoja 19i, Capilla del Monte (Córdoba). Carta geológico-económica de la República Argentina. Escala 1:200.000.* Ministerio de Industria y Comercio de la Nación. Buenos Aires, 70 pp.
- PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL (2000). Documento N° 3. Capilla del Monte.
- PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL. (2001). Informe Final. Capilla del Monte.
- REDIRIS (2001). Red académica y de investigación nacional. *Patrimonio Geológico y Geodiversidad. Información sobre Patrigeo.* España. Creada/actualizada: Lunes 26 Febrero 2001 18:52:59. <http://www.rediris.es/list/info/patrigeo.es.html>
- RAPELA, C. y otros (1999). "Sistema Famatiniano de las Sierras Pampeanas y Magmatismo eopaleozoico de las Sierras Pampeanas, de la Cordillera Oriental y Puna". En: CAMINOS, R. *Geología Argentina.* SEGEMAR. Anales N° 29.
- RIVAS V, F, RIVERA F, M y GUADALUPE G, E. (2001). *Situación ambiental del patrimonio geológico en el Perú.* *Rev. Inst. investig. Fac. minas metal cienc. geogr.* [online]. jul./dic. 2001, vol.4, no.8 [citado 27 Marzo 2007], p.30-36. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-
- SECRETARIA DE MINERIA DE LA NACION (2007). *Inventario de Recursos Naturales. Estudios Ambientales de Base. Provincia de Córdoba. Condiciones Geotécnicas.* (Citado el 29/5/07, en: <http://www.mineria.gov.ar/ambiente/estudios/IRN/cordoba/ind-geoln.asp>
- Provincia de Córdoba. Dirección General de la Función Pública. Informes Departamentales 1999. Punilla. <http://vaca.agro.uncor.edu/~administracion/Punil97.doc>
- SEGEMAR (2002). *Oferta Minera. Regiones Mineras de Argentina. Potencial Minero del Noreste.* www.segemar.gov.ar/db/
- Programa Córdoba Limpia http://www.cordobaambiente.cba.gov.ar/cba_limpiar.html
- UNLP. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. *Patrimonio Geológico. Un bien cultural y ambiental a proteger.* <http://www.fcnym.unlp.edu.ar/servicios/conservacion/geo.html>
- www.turismocordoba.com.ar/.../rutasyaccesos.php (mapa de Córdoba)

- www.turismoargentinointernacional.com/ (ubicación de la pedanía)