



Inventario geopatrimonial

Fabien Hobléa

Profesor titular universitario de la Universidad de Saboya

1. Meta y objetivos:

Como resultado de la difusión mediática entre el público en general de los extraordinarios paisajes de los glaciares de mármol de Madre de Dios a través de los documentales emitidos en canales de televisión y de haber dado a conocer los resultados y descubrimientos de expediciones anteriores organizadas por Centre Terre al Ministerio de Bienes Nacionales de Chile, el archipiélago Madre de Dios fue puesto bajo la figura de protección de Bien Nacional Protegido mediante decreto exento especificando *“la autodestinación para la conservación medioambiental, la protección del patrimonio cultural y de la biodiversidad, y/o la planificación, gestión y desarrollo sustentable de sus recursos”*. El decreto exento DEX 480/26.10.07 emitido en 2007 explicita el objetivo de proteger las formaciones kársticas, el patrimonio arqueológico y las pinturas rupestres.

Esta figura de protección propia del sistema legal chileno es un fuerte reconocimiento del valor patrimonial de los paisajes, el medio natural y los vestigios culturales revelados por Centre Terre. Además, también significa un primer paso, indispensable, en un proceso nacional que persigue un reconocimiento internacional de este valor patrimonial cuyo objetivo final sería la inscripción del sitio en la lista del Patrimonio Mundial de la Humanidad constituido y controlado por la UNESCO.

Para conseguirlo, el Estado en el que se encuentra el bien susceptible de ser incluido en la lista debe presentar un expediente de candidatura conformado por un pliego de condiciones que recoge varios criterios: integridad del bien, nivel de protección alcanzado, accesibilidad al público, etc.

Sobre todo, el expediente debe demostrar que el bien candidato presenta un “valor universal excepcional” para, como mínimo, uno de los criterios de interés científico de

Datos en bruto

Ficha nº 06

Ficha realizada
con la
colaboración de:



CENTRE TERRE
Découvrir Explorer Partager



ASOCIACIÓN
ESPELEOLÓGICA
DE PATAGONIA

tipo natural (“bien natural”) o cultural (“bien cultural”) o ambos (“bien mixto”) definidos por la UNESCO.

El expediente de candidatura debe, pues, sustentarse en un inventario que permita evaluar los elementos constitutivos del patrimonio. Es este inventario el que nosotros proponemos realizar sintetizando y poniendo en forma de datos adquiridos durante las expediciones anteriores y futuras.

2. Método del inventario para evaluación:

- Recolección y síntesis de datos existentes
- Adquisición de complementos y datos de terreno (harmonización)
- Recolección de nuevos datos en terreno
- Inventario cartográfico categorizado (SIG)
- Fichas descriptivas y evaluativas por objeto o sitio (B.D.)
- Cobertura iconográfica

3. Contenido del inventario:

Patrimonios abióticos, naturales y culturales:

Arborescencia (específica y adaptada, patrimonios presentes en Madre de Dios):

Nivel 1: dominios

- Geología
- Geomorfología
- Paleontología
- Arqueología

Nivel 2: subdominio

- Geología:

Datos en bruto

Ficha nº 06

Ficha realizada
con la
colaboración de:



CENTRE TERRE
Découvrir Explorer Partager



- Afloramientos
- Estructura/tectónica
- Formación superficial o Cuaternario
- Geomorfología:
 - Formas y formaciones kársticas
 - Formas glaciales
 - Formas estructurales derivadas de la erosión diferencial
 - Formas gravitacionales
 - Formas de incisión lineal
 - Hidrografía
 - Formas marinas y litorales
- Paleontología:
 - Yacimiento de superficie
 - Yacimiento en cueva
- Arqueología:
 - Yacimiento de superficie
 - Yacimiento en cueva
 - Yacimiento en abrigo rocoso

Nivel 3: categorías en los subdominios

- Geología:
 - Afloramiento:
 - Mármol
 - Brecha
 - Intrusivo filoniano
 - Intrusivo batolítico
 - Arenisca
 - Otro
 - Estructura/tectónica:
 - Clastos gravitacionales
 - Gelifracciones

Datos en bruto

Ficha nº 06

Ficha realizada
con la
colaboración de:



CENTRE TERRE
Découvrir Explorer Partager



ASOCIACIÓN
ESPELEOLÓGICA
DE PATAGONIA

- Till y fluvioglaciares
- Encostraduras
- Suelos
- Lacustres
- Turba
- Geomorfología:
 - Formas y formaciones kársticas:
 - De superficie
 - Subterránea
 - Transición exo-endo / endo-exo
 - Formas estructurales derivadas:
 - De contacto soluble / insoluble
 - En accidentes de ruptura
 - Otros
 - Formas gravitacionales:
 - Movimientos en masa
 - Procesos de derrumbes
 - Formas de incisión lineal:
 - Valles grandes
 - Valles pequeños
 - Hidrografía:
 - Curso de agua perennes
 - Curso de agua temporales
 - Lago
 - Zona húmeda
 - Formas marinas y litorales:
 - Kársticas
 - No kársticas
- Paleontología:
 - Yacimiento de superficie
 - Yacimiento en cueva

Datos en bruto

Ficha nº 06

Ficha realizada
con la
colaboración de:



CENTRE TERRE
Découvrir Explorer Partager



ASOCIACIÓN
ESPELEOLÓGICA
DE PATAGONIA

- Arqueología:
 - Yacimiento de superficie:
 - Campamento
 - Sitio funerario
 - Yacimiento en cueva:
 - Campamento
 - Sitio funerario
 - Sitio con pinturas rupestres
 - Yacimiento en abrigo rocoso:
 - Campamento
 - Sitio funerario
 - Sitio con pinturas rupestres

Nivel 4: geotopos (objetos):

- Geología:
 - Afloramientos:
 - Mármol
 - Brecha
 - Intrusivo filoniano
 - Intrusivo batolítico
 - Arenisca
 - Otros
 - Estructura / tectónica:
 - Plegamientos, estratificación, buzamiento
 - Accidentes de fractura
 - Formaciones superficiales y Cuaternarias
 - Clastos gravitacionales
 - Gelifracciones
 - Till y fluvioglaciares
 - Encostramientos
 - Suelos

Datos en bruto

Ficha nº 06

Ficha realizada
con la
colaboración de:



CENTRE TERRE
Découvrir Explorer Partager



ASOCIACIÓN
ESPELEOLÓGICA
DE PATAGONIA

- Lacustres
- Turba
- Geomorfología:
 - Formas y formaciones kársticas:
 - De superficie:
 - Megalapiaz
 - Lapiaz liso
 - Escaleras de desagüe
 - Cometas de roca
 - Mesas de lapiaz verticales (“champiñones”)
 - Mesas de lapiaz inclinadas (“carneros”)
 - Lapiaz cubierto
 - Dolinas
 - Bogaz
 - Cañón
 - Muecas marinas, ...
 - Subterráneas:
 - Sima-sumidero de contacto
 - Sima-sumidero de lapiaz
 - Gran cavidad explorada
 - Sumidero inundado
 - Morfología freática elevada
 - Depósitos morrénicos
 - Secuencia sedimentaria detrítica
 - Espeleotemas
 - Transición exo-endo / endo-exo:
 - Boca de sima-sumidero de contacto
 - Boca de sima-sumidero de lapiaz
 - Entrada de cueva
 - Exurgencia terrestre impenetrable

Datos en bruto

Ficha nº 06

Ficha realizada
con la
colaboración de:



CENTRE TERRE
Découvrir Explorer Partager



ASOCIACIÓN
ESPELEOLÓGICA
DE PATAGONIA

- Resurgencia terrestre impenetrable
- Exsurgencia submarina
- Resurgencia submarina
- Exsurgencia terrestre penetrable
- Resurgencia terrestre
- Formas glaciares:
 - De ablación-erosión-cepillado
 - Pulimento glaciar de pared
 - Rocas *moutonnées* (sheepback), fjell
 - Artesa glaciar
 - Fiordo
 - Ombligos
 - De acumulación:
 - Bloques erráticos
 - Morrena frontal
 - Morrena lateral
 - Cordón morrénico
 - Morrena subterránea
 - Drumlin
 - Residuales:
 - Nunataks
 - Cerrojos emergidos
 - Cerrojos sumergidos
- Formas estructurales derivadas:
 - De contacto soluble / insoluble:
 - Dyke
 - Banda de arenisca
 - Sobre accidentes de fractura:
 - Escarpadura de diaclasa
 - Escarpadura de falla

Datos en bruto

Ficha nº 06

Ficha realizada
con la
colaboración de:



CENTRE TERRE
Découvrir Explorer Partager



ASOCIACIÓN
ESPELEOLÓGICA
DE PATAGONIA

- Otros
- Formas gravitacionales:
 - Movimientos en masa
 - Derrumbes
 - Otros
- Formas de incisión linear (no kársticas):
 - Valles grandes
 - Valles pequeños
- Hidrografía:
 - Curso de agua perenne
 - Curso de agua temporal
 - Lago
 - Zona húmeda
- Formas marinas y litorales:
 - Kársticas
 - No kársticas
- Paleontología:
 - Yacimiento de superficie
 - Yacimiento de cueva
- Arqueología:
 - Yacimiento de superficie:
 - Campamento
 - Sitio funerario
 - Yacimiento en cueva:
 - Campamento
 - Sitio funerario
 - Sitio con pinturas rupestres
 - Yacimiento en abrigo rocoso:
 - Campamento
 - Sitio funerario
 - Sitio con pinturas rupestres

Datos en bruto

Ficha nº 06

Ficha realizada
con la
colaboración de:



CENTRE TERRE
Découvrir Explorer Partager



ASOCIACIÓN
ESPELEOLÓGICA
DE PATAGONIA

4. Contribución de los miembros de la expedición al inventario:

- Informes de observación durante las salidas o campamentos de prospección / exploración.
- Observación con medidas de parámetros clave según el protocolo mostrado para algunos objetos de pequeño tamaño diseminados por las zonas kársticas.
- Procedimiento estándar:
 - o Identificación (cometas de roca, mesa de lapiaz vertical del tipo “champiñón”, mesa inclinada (carnero), OGNI)
 - o Marcado y levantamiento GPS (waypoint)
 - o Medidas de las dimensiones del sitio y dimensiones unitarias
 - o Registro con imágenes desde diferentes ángulos (con o sin escala humana)
 - o Eventualmente, toma de muestras (si es una formación mineral)

5. Protocolo de contribución al inventario geopatrimonial

Durante la progresión y exploraciones en superficie o bajo tierra, es posible que el espeleólogo dé con sitios de especial importancia por los objetos que contienen, que pueden incluirse en algunos de las siguientes áreas científicas:

- Geología
- Geomorfología
- Paleontología
- Arqueología

El procedimiento general por seguir para dejar constancia y enriquecer el inventario patrimonial del archipiélago Madre de Dios es el siguiente:

- **Identificación:** indicar si se trata de cometas de roca, mesas de lapiaz vertical (champiñones), mesas inclinadas (carneros), mega-acanaladuras, dykes, cascadas, bocas de simas, entradas de cuevas, surgencias, etc.
- **Punteo y levantamiento de coordenadas GPS** (waypoint)
- **Medir la altitud**, preferentemente con un altímetro

Datos en bruto

Ficha nº 06

Ficha realizada
con la
colaboración de:



CENTRE TERRE
Découvrir Explorer Partager



- **Registro fotográfico** (foto y/o video) desde diferentes ángulos (con o sin escala humana)
- Eventualmente, **toma de muestras** (con gran cuidado de no tocar nada en el caso de tratarse de un sitio arqueológico o paleontológico).

Indicaciones específicas para los comentarios de roca:

- Medir el gran eje total (bloque insoluble + cola de caliza)
- Medir la longitud de la cola de caliza
- Medir la altura del bloque insoluble y la altura máxima de la cola de caliza
- Medir la orientación del cometa en el sentido del viento dominante (desde el bloque insoluble hacia la cola del cometa)

Indicaciones específicas para las mesas de lapiaz:

- Medir la altura total
- Medir la altura del pie de caliza
- Medir el diámetro del bloque elevado
- Medir el diámetro del pedestal de caliza
- Medir la inclinación del pedestal en caso de un carnero

Ejemplos de elementos a incluir en el inventario (geotopos, geositios, procesos, tec.):

- **Carnero Lobos** (pequeño con escudo de esquisto). Muestreo Pierre GPS Garmin Etrex HCx:

Tipo: geotopo geomorfológico

Fecha: 25 de enero 2010

X: 0 469 023 E

Y: 4 422 584 N

Z: 380 m

Datos en bruto

Ficha nº 06

Ficha realizada
con la
colaboración de:



CENTRE TERRE
Découvrir Explorer Partager



- **Cometa del Pacífico** (gran cometa con escudo de arenisca). Muestreo Pierre GPS Garmin Etrex HCx) :

Tipo: geotopo geomorfológico

Fecha 25 de enero 2010

X: 0 467 520 E

Y: 4 422 361 N

Z: 396 m

- **Lóbulo de arena Pacífico – Lobos:**

Tipo: geositio / proceso

Fecha: 23 – 25 de enero 2010

Inicio de la arena: playa del lado Pacífico sobre el collado de las Arenas.

Geotopos especiales:

- gran “nevero” de arena contra la pared hacia el viento del lado Pacífico

- duna de arista bajo el viento con capa de arena desnuda (muestra 1):

X: 0 467 782 E

Y: 4 422 983 N

Z: 372 m

- Meandro de las Arenas:

X: 0 467 933 E

Y: 4 422 916 N

Z: 384 m

- Muestreo de arena 2 en el lapiaz unos cien metros al este de la cueva del carnero

Datos en bruto

Ficha nº 06

Ficha realizada
con la
colaboración de:



CENTRE TERRE
Découvrir Explorer Partager



ASOCIACIÓN
ESPELEOLÓGICA
DE PATAGONIA

[Cueva del Carnero. X: 0 469 118 E; Y: 4 422 836 N; Z: 344 m]

- Fin de la arena lado este: [antes de descender por la banda de lapiaz “autopista”]

X: 0 469 499 E

Y: 4 422 846 N

Z: 299 m

- **Lapiaz de Tarlton NO:**

Tipo: geositio (lapiaz con cometas)

Cf. ficha Geositios MDD1

- **BVK experimental de Tarlton NO:**

Tipo: geositio científico (proceso)

Cf. ficha Geositio MDD2

- **Lapiaz del Soplador:**

Tipo: géosite (lapiaz con cometas)

Lapiaz inferior al fondo del Soplador riva izquierda,

X: 0 474 258 E

Y: 4 426 075 N

Z: 75 m

Cf. Ficha Geositio MDD3