

---

# 2

# Isla Decepción

---

Isla Decepción es un volcán activo en las *Islas Shetland del Sur*, frente a la Península Antártica. Su extraordinario paisaje está constituido por áridas laderas volcánicas, playas con fumarolas y glaciares cubiertos por cenizas. La isla presenta una curiosa forma de herradura con una amplia caldera inundada. Se abre al mar a través de un estrecho canal, los *Fuelles de Neptuno*, formando un puerto bajo refugio natural. Es uno de los pocos lugares en el mundo donde los buques pueden navegar directamente en el centro de un volcán en actividad y por sus particulares condiciones conforma un magnífico laboratorio natural.



Figura 2.1: Isla Decepción

## 2.1 Localización

Isla Decepción pertenece al archipiélago de las *Islas Shetland del Sur*, en la Antártida. Su situación geográfica exacta es 62° 56' latitud Sur y 60° 34' longitud Oeste. Situada al Noroeste de la Península Antártica, es el principal volcán activo de la cuenca del *Estrecho de Bransfield*.

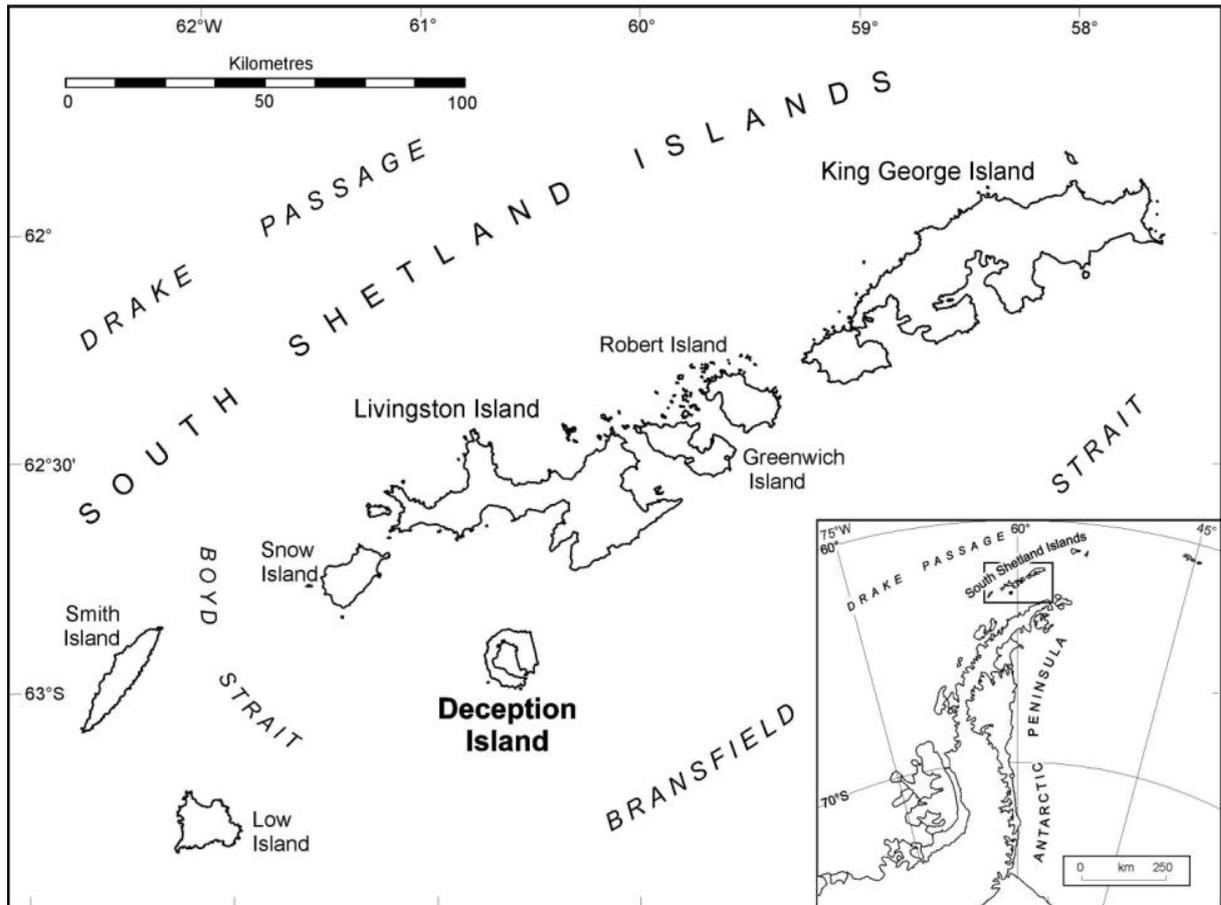


Figura 2.2: Mapa de localización de Isla Decepción

## 2.2 Orografía

Siendo la cima de un cráter volcánico, su forma es aproximadamente circular, con un diámetro medio de 15 Km., y tiene 18 Km. de norte a sur y 16 Km. de Este a Oeste. Su pico más alto es el *Monte Pond*, frente a *Caleta Péndulo*, con 540 metros sobre el nivel del mar.

La isla alberga en su interior una gran bahía llamada *Bahía Foster* o *Puerto Foster*, que tiene una estrecha abertura de unos 150 metros en la costa Sureste, llamada *Fuelles de Neptuno*, que la comunica con el exterior. Esta bahía se encuentra totalmente resguardada de las tempestades antárticas, constituyendo un importante puerto natural.

La base de este volcán, cuya erupción originó la isla en el periodo cuaternario, se encuentra a 850 metros bajo el nivel del mar, con un diámetro de 25 a 30 Km. Más del 50% de la isla está cubierta por glaciares, menores que los que cubren a islas vecinas, en algunos casos cubiertos por los piroclastos generados por las erupciones (glaciares negros).

Se encuentran en la isla numerosas lagunas termales. La temperatura del agua de *Bahía Foster* es muy superior a la del mar al exterior de la isla, llegándose a registrar temperaturas de hasta 70° en algunas aguas geotermales.

En el Anexo A se incluye un mapa detallado de Isla Decepción a escala 1:25.000 elaborado por el Centro Geográfico del Ejército con la colaboración de la Universidad de Cádiz.

## 2.3 Interés Científico

La particular forma de herradura ha hecho que Isla Decepción sea una de las islas más visitadas ya desde las primeras llegadas del hombre en la Antártida, pues el puerto natural que constituye ha sido el abrigo al que recurrir en las duras tempestades antárticas. La llegada y el establecimiento de los buques balleneros en la isla han permitido que desde primeros del siglo XIX se tenga constancia con una cierta fiabilidad de las erupciones ocurridas en la isla.

Las últimas erupciones han ocurrido en 1842, 1967, 1969 y 1970. En el periodo 1967-1970, la intensa actividad eruptiva provocó la destrucción de las bases científicas de Chile y Reino Unido, cambió la morfología de la isla generándose un islote que más tarde se anexionó a la isla y emitiéndose una gran cantidad de cenizas que se depositaron en isla vecinas. Estas erupciones obligaron al abandono de total de las actividades científicas que desde el Año Geofísico Internacional (1957) venían desarrollándose.



**Figura 2.3: Ruinas de la Base Chilena tras las erupciones de 1967-1970**

Desde las primeras campañas antárticas españolas, una parte importante de geodestas y geofísicos, centraron su actividad en Isla Decepción y reanudaron las abandonadas investigaciones sobre la situación de actividad volcánica de la isla. Investigadores pertenecientes al Real Instituto y Observatorio de la Armada (ROA) y al Departamento de Volcanología del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) desplegaron por la isla una red sísmica para controlar dicha actividad, que actualmente es responsabilidad del Instituto Andaluz de Geofísica (IAG).

Paralelamente, el ROA y, desde 1995, el Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Cádiz, establecen una red geodésica que mediante observaciones de satélites GPS permite modelar la deformación existente en la isla además de constituir el marco de referencia básico para la cartografía y la topografía de la isla; así como para la datación geográfica de cualquier clase de dato científico.

Además de estos aspectos científicos, existen razones de seguridad que inciden en el mantenimiento del seguimiento volcánico, ya que cada verano austral España desplaza un equipo de 20 personas entre científicos y logísticos y el Instituto Antártico Argentino abre su base que puede llegar a albergar a 40 personas.

El conocimiento del estado volcánico de Isla Decepción se hace necesario dado su carácter insular y aislado. Este panorama se complica considerablemente si se tiene en cuenta que Isla Decepción es parada habitual de recorridos turísticos por las *Islas Shetland del Sur*, dado el notable atractivo que dentro del medio ambiente antártico posee.

En la actualidad, las manifestaciones superficiales más significativas de la actividad de Decepción se concretan en la existencia de áreas fumarólicas con emisiones a 100°C de temperatura en la *Bahía Fumarolas* y 70°C de temperatura en la *Bahía Balleneros*; presencia de suelos calientes en *Cerro Caliente* con 100°C y aguas termales en *Caleta Péndulo* y *Bahía Balleneros* a 40°C y 65°C, respectivamente.

Además existen numerosas áreas donde se ha detectado actividad sísmica notable. La sismicidad registrada en las campañas tiene dos orígenes bien diferenciados: actividad de origen tectónico por la expansión del rift del Bransfield, con terremotos de magnitud superior a 6 en la escala de Richter, y el proceso de subducción al norte de las *Islas Shetland del Sur* que genera terremotos profundos entre las islas Livingston y Decepción; y actividad de origen volcánico. El número de terremotos tectónicos no suele superar la docena por campaña, mientras que la actividad volcánica de la isla viene generando una media de 1000 eventos registrados por campaña. La mayor parte de estos eventos son superficiales, de bajo contenido energético y sus magnitudes mayores están entre 1 y 2.



Figura 2.4: Corte geológico desde el Paso de Drake a la Península Antártica

La media de registros sísmicos antes mencionados ha tenido un incremento notable en dos de las campañas hasta ahora realizadas. En la campaña antártica 1991-92 se registró un incremento de la actividad sísmica desde el 31 de diciembre hasta el 25 de enero con un total de 900 registros en ese período y 4 terremotos sentidos. La situación se interpretó como un proceso de reactivación originado por una pequeña intrusión a no más de 2 Km. de profundidad en la zona de *Bahía Fumarolas*.

En la campaña 1998-99, tras un primer período sin actividad notable, comienza registrarse el 3 de enero un episodio de actividad sismo-volcánica significativa con la ocurrencia de varios tipos de señales, dos terremotos sentidos de magnitudes 3,3 y 4,3 grados en la escala Richter. La actividad sismo-volcánica detectada revela un incremento del número de eventos registrados con respecto a anteriores campañas, localizándose el área de actividad entre *Bahía Fumarolas* y *Bahía Teléfono*, donde la profundidad focal de los eventos está en torno a 1 Km.

La actividad sísmica incluye terremotos volcano-tectónicos, eventos de largo período y temblores volcánicos, y la energía liberada es notablemente más alta que la calculada en campañas anteriores. De estos hechos concluye que este aumento de actividad se debe a una intrusión de magma que ha sido causa de los terremotos volcano-tectónicos y la ocurrencia de los eventos de largo período y los temblores son resultados de la interacción de los acuíferos superficiales de la isla con la inyección de material a alta temperatura. La campaña finalizó sin que el proceso hubiera concluido totalmente.

Esta situación incierta hizo que se organizara una campaña internacional rápida formada por investigadores de los centros más implicados en el estudio de la Isla Decepción para planificar y llevar a cabo una campaña de intervención rápida, previa a las actividades científicas y logísticas programadas para la campaña 1999-2000 en Isla Decepción, que permitiera evaluar el estado real de la isla y establecer el índice de peligrosidad desde el punto de vista vulcanológico.

Esta campaña, denominada DECVOL, se desarrolló de forma multidisciplinar y se basó en técnicas geofísicas y geodésicas, que se centraron principalmente en las siguientes actuaciones: reobservación de la REGID mediante observaciones de satélites GPS; registro de la sismicidad existente mediante el despliegue de estaciones sísmicas de corto período y de banda ancha; muestreo y análisis de gases fumarólicos; y adquisición de datos geomagnéticos, gravimétricos y batimétricos mediante el barrido sistemático de las aguas interiores y circundantes a la isla.

## 2.4 Red Geodésica de Isla Decepción – REGID

Los objetivos de la investigación geodésica en Isla Decepción son: establecer un marco de referencia para la cartografía y topografía de la isla, así como para la datación geográfica de cualquier estudio científico; la determinación de un modelo de deformación de la isla y la detección y monitorización de la actividad volcánica.

Para ello, se diseñaron y desplegaron una red geodésica (REGID) y una red de nivelación (RENID) en Isla Decepción y se creó el Sistema Multidisciplinar de Apoyo Científico (SIMAC) que permite coordinar y gestionar los resultados de los distintos estudios y proyectos realizados en Isla Decepción.

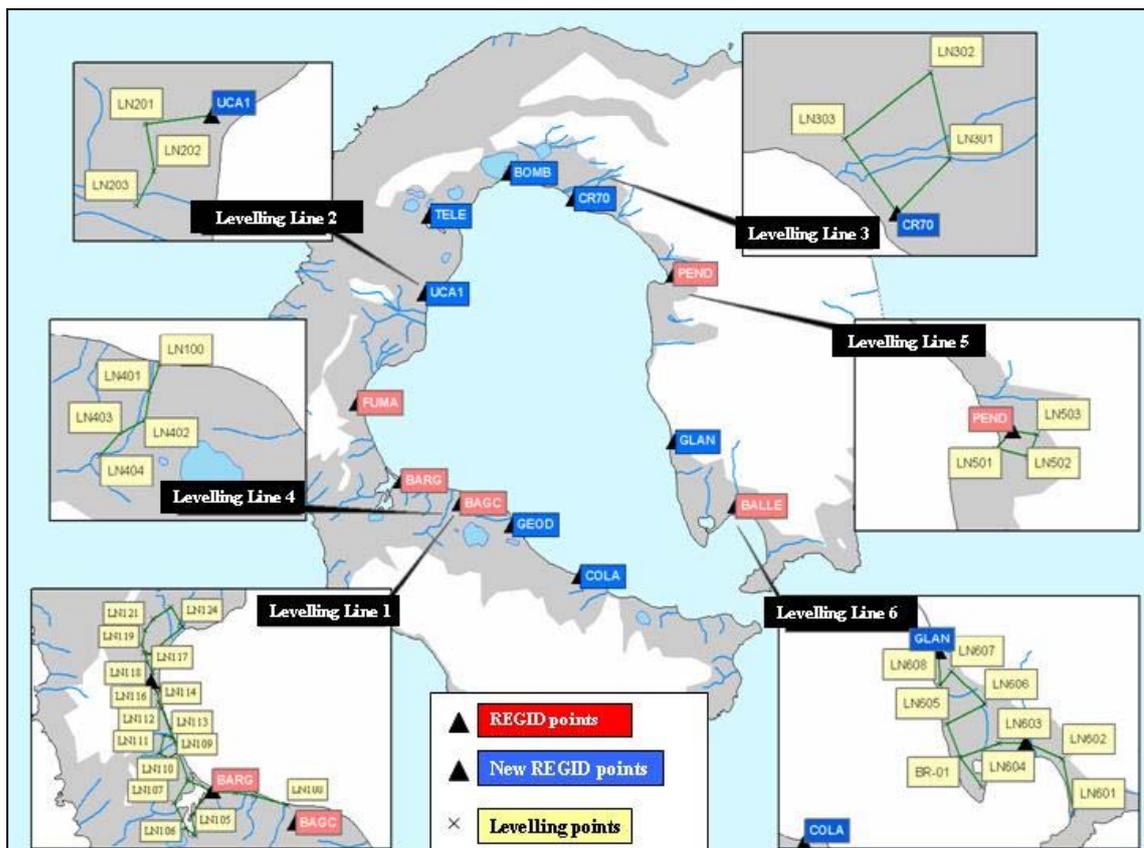


Figura 2.5: Mapa de la REGID y la RENID en Isla Decepción

Las primeras observaciones GPS se realizaron en la campaña 87/88, cuando la red geodésica estaba constituida por cinco estaciones, emplazadas en: la *Base Argentina* (BARG), junto a la antigua Base Chilena en la *Caleta Péndulo* (PEND), en la *Bahía Fumarolas* (FUMA) y en la *Bahía de Balleneros* (BALL), más una estación en la *Base Española Juan Carlos I* (BEJC) en la cercana *Isla de Livingston*, siendo BARG la estación principal de la red.

En la campaña 95/96 se construyó una nueva estación principal cerca de la Base Española Gabriel de Castilla (BEGC) con el objetivo de sustituir la anterior de BARG por una situada en una zona de menor actividad, siendo ahora seis las estaciones que conformaban la REGID.

Tras la campaña DECVOL se hizo patente la necesidad de nuevas estaciones en las zonas Norte y Sur de la isla, por ello, durante la campaña 01/02 se construyeron siete nuevas estaciones. En la zona Norte se construyeron las estaciones de *Obsidianas* (UCA1), *Bahía Teléfono* (TELE), *Campo de Bombas* (BOMB) y *Cráteres del 70* (CR70); mientras que en la zona Sur se construyeron las estaciones de *Glaciar Negro* (GLAN), *Colatinas* (COLA) y *GEODEC* (GEOD).

Vértice	Coordenadas sobre el elipsoide WGS-84		
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Altura (m)
BEGC	62°58'43"658	60°40'27"534	82.06
FUMA	62°57'41"022	60°42'59"349	22.99
BARG	62°58'30"270	60°41'53"365	22.35
PEND	62°56'09"859	60°35'34"375	28.85
BALL	62°58'38"561	60°33'52"528	26.08
COLA	62°59'27"999	60°37'32"000	48.00
GLAN	62°57'58"359	60°35'23"849	27.50
GEOD	62°58'56"409	60°39'11"729	42.15
UCA1	62°56'28"410	60°41'28"089	28.65
CR70	62°55'23"670	60°38'00"999	23.63
TELE	62°55'37"989	60°41'25"550	23.79
BOMB	62°55'08"420	60°39'33"850	23.82
BEJC	62°39'46"492	60°23'30"005	31.49

**Tabla 2.1: Coordenadas de las estaciones de la REGID sobre el elipsoide WGS-84**