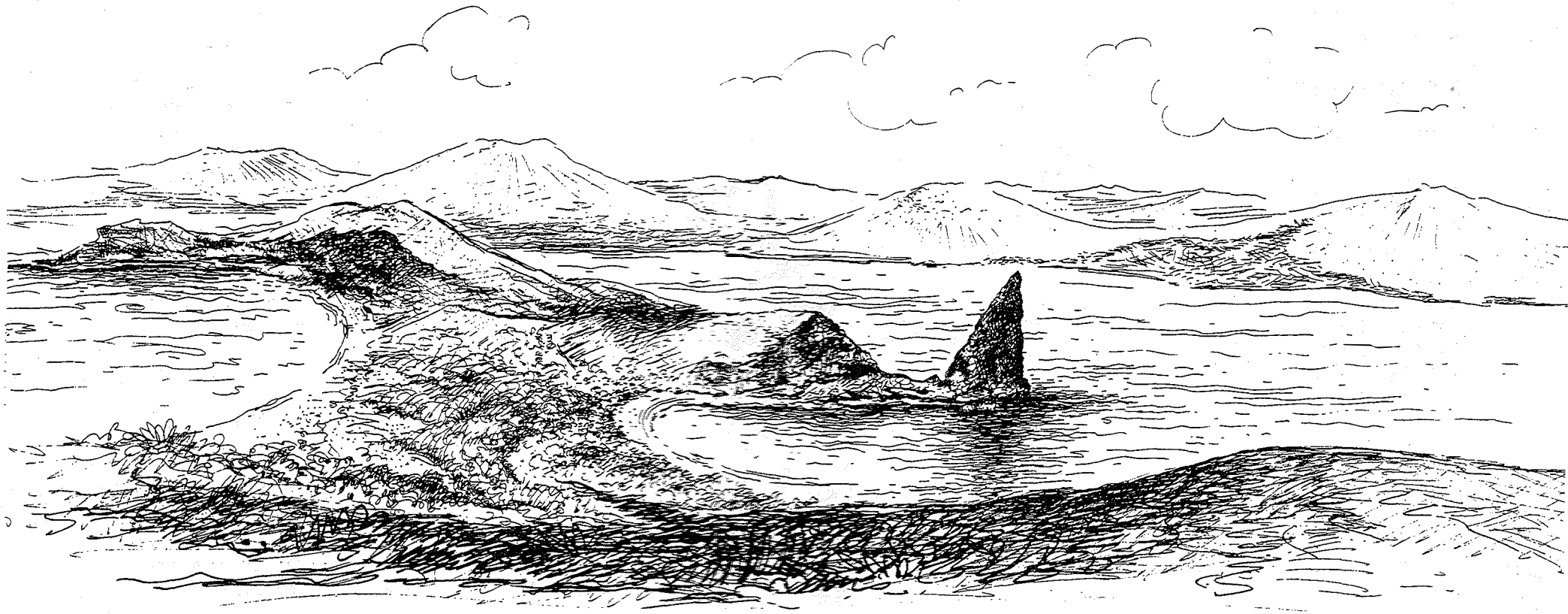


Galápagos - Nuestras Islas



Galápagos - Nuestras Islas



Publicado por la Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos
Casilla 17-01-3891, Quito, Ecuador

Redacción y Diagramación:

David Sutherland, M.Sc.
Jennifer Sutherland, B.A.

Basado en un texto original de Mao Ortuño
Concepto original de Tec. Med. Alejandra Mejía

Arte e ilustraciones:

Sara Santacruz

Coordinación del Proyecto:

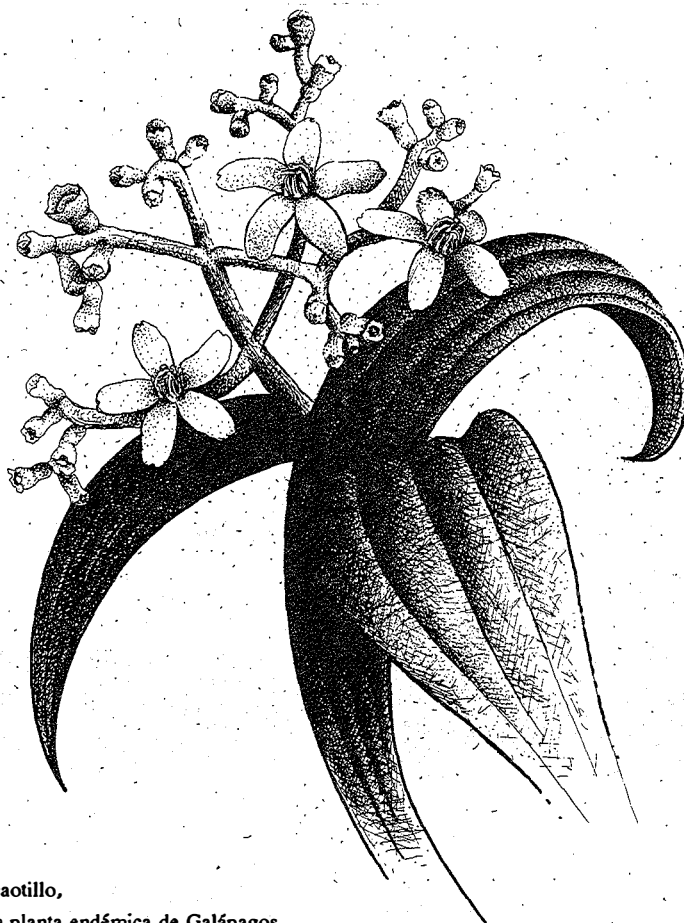
Pedro Ponce, B.S.

Edición:

Dra. Mercedes Barreto
Chantal Blanton, Ph.D.
Ing. Alfredo Carrasco
Linda Cayot, Ph.D.
Gayle Davis, B.S.
Ing. Pablo Larrea
Pedro Ponce, B.S.
Sra. Alicia Yáñez

Colaboración Adicional:

Lic. Sandra Abedrabbo; Biol. Felipe Cruz; Dennis Geist, Ph.D.; Prof. Cecilia Guerrero; Biol. Mario Hurtado; Lic. Cecilia Machado y los niños del Club Renacer; Biol. Godfrey Merlen; Lic. Edgar Muñoz; el equipo científico del barco R.V. *Odysey del Whale Conservation Institute*; Lic. Patricia Padilla; Günther Reck, Ph.D.; Servicio Parque Nacional Galápagos; Heidi Snell, B.F.A.; Howard Snell, Ph.D.; Hugo Valdebenito, Ph.D.; Gay Ver Steeg, B.A.



Cacaotillo,
Una planta endémica de Galápagos

Mapas del mundo, de las páginas 11 y 38, y algunas ideas didácticas han sido adaptados del *NSTA Jason Galápagos Curriculum*, con el permiso de la National Science Teachers Association, Washington, D.C., EE.UU.

Gracias a Tui De Roy por el uso de los símbolos de animales en los mapas.

Instituto Geográfico Militar
Autorización N° IGM - 9404007,
del 15 de Abril de 1994.

Impresión A & B Editores

ISBN - 9978 - 53 - 003 - 7

Fundación Charles Darwin
Contribución N° 503

Derechos reservados de la
Fundación Charles Darwin para
las Islas Galápagos 1994.

INDICE

Un Mensaje para el Docente	5	Unidad 4: Las Adaptaciones	57
Himno de Galápagos	6	Capítulo 11: Rábida	58
Un Mensaje para el Joven Galapagueño	7	Capítulo 12: Pinzón	62
Cómo Usar los Mapas y sus Signos	8	Capítulo 13: Española	66
Unidad 1: Nuestro Mundo, Nuestro Ambiente	9	Unidad 5: La Evolución de Nuevas Formas	71
Capítulo 1: La Tierra y América del Sur	10	Capítulo 14: Isla Darwin	72
Capítulo 2: El Ecuador y sus Areas Protegidas	14	Capítulo 15: Daphne	76
Capítulo 3: Nuestro Primer Parque Nacional: Galápagos	18	Capítulo 16: Santa Fe	80
Los Nombres de las Islas	23	Unidad 6: La Necesidad de Conservación	85
Las Reglas del Parque Nacional Galápagos	24	Capítulo 17: Santa Cruz	86
Unidad 2: El Origen de Nuestras Islas	25	Capítulo 18: Santiago	92
Capítulo 4: Fernandina	26	Capítulo 19: Baltra	96
Capítulo 5: Marchena	30	Capítulo 20: Pinta	100
Capítulo 6: Bartolomé	34	Capítulo 21: Floreana	104
Unidad 3: El Entorno Insular	39	Unidad 7: El Mundo Marino	109
Capítulo 7: Plaza Sur y Norte	40	Capítulo 22: Wolf	110
Capítulo 8: Seymour Norte	44	Capítulo 23: Isabela - Parte Sur	114
Capítulo 9: Genovesa	48	Capítulo 24: Isabela - Parte Norte	118
Capítulo 10: San Cristóbal	52	Capítulo 25: Roca Redonda	124
		¡El Futuro de Galápagos: Tú Puedes Ayudar!	128
		Repaso General	130
		Glosario	133
		Lecturas Recomendadas	136

UN MENSAJE PARA EL DOCENTE

Este libro es una herramienta educativa para ayudarle a Ud. a compartir con sus alumnos información básica sobre la naturaleza de las islas Galápagos y el por qué de su importancia mundial. El libro presenta el archipiélago en su totalidad: un parque nacional rodeado de una reserva de recursos marinos (áreas protegidas para futuras generaciones); un laboratorio de ciencia sin parangón en el mundo; un lugar especial para el turismo; y una renombrada provincia del Ecuador, con una historia llena de lecciones importantes. Nuestro afán es crear y fomentar en los jóvenes galapagueños orgullo y afecto por Galápagos, que les ayudará a comprender su rol en el ecosistema del que forman parte y la necesidad de la conservación de las islas.

Los temas en forma de unidades

El libro está diseñado con unidades didácticas para llevar al máximo entendimiento los temas más importantes para los jóvenes de las islas. Cada unidad trata de una noción básica de Galápagos en una manera continua. Se presentan los estudios de las islas en un orden lógico, desde los conceptos básicos hasta los más complejos. Los capítulos toman como ejemplo una isla, con las características estudiadas, de esta manera los alumnos pueden comprender en una forma más amena y práctica. Con tal tipo de presentación es importante usar el orden establecido. **Se recomienda leer toda la unidad y la mayor parte del libro antes de empezar a usarlo en su clase.**

Las unidades funcionan mejor cuando se estudian en un tiempo continuo y corto. Aunque tiene que dejar que los alumnos vayan sintetizando la información, es importante no dejar pasar más de dos o tres días entre los capítulos. Si planifica cuidadosamente el uso de este libro, obtendrá resultados óptimos.

Estrategias para el uso eficaz del libro

Las lecturas y la mezcla de actividades diferentes que sirven de repaso, tienen como objetivo adiestrar a los alumnos en ciencias naturales, geografía y estudios sociales. (Las lecturas sobre historia humana están dentro de un pergamino.) Utilice todas las actividades didácticas de cada capítulo; éstas sirven para hacer hincapié en los conceptos básicos y para reafirmar los conocimientos aprendidos por el alumno. Las actividades didácticas del libro no deben usarse como pruebas evaluatorias al término de cada capítulo. Algunas actividades dan información adicional a la lectura.

Este libro será un verdadero recurso para los alumnos si les es permitido anotar comentarios e información adicional en los márgenes. El libro debe quedar con el alumno al terminar el año escolar. Esperamos que Ud., el docente, también añada conceptos cuando lo considere apropiado.

Trate de demostrar los temas presentados dentro del ambiente de los jóvenes. Si el capítulo habla de lava, haga una caminata alrededor del pueblo con los alumnos para enseñarles los diferentes tipos de lava. Cuando estudian las plantas, otra caminata en el ámbito de su pueblo les puede ayudar a comprender lo que leyeron en el libro. Si están estudiando el mar, llévelos a la playa. Cada día los jóvenes están rodeados de muchos animales y plantas propios de Galápagos. Este libro les ayudará a conocerlos mejor.

Los habitantes de Galápagos podemos decidir cómo afectamos a nuestro ambiente, negativa o positivamente. Esperamos que *Galápagos - Nuestras Islas* le sirva como un recurso y un buen comienzo para educar a nuestros jóvenes para que entiendan cómo se interrelacionan con su ambiente. Al inducir en ellos el deseo de proteger y conservar nuestras islas únicas, Ud. estará contribuyendo a mantener seguro este Patrimonio Natural de la Humanidad para las futuras generaciones.

HIMNO DE GALAPAGOS

CORO

Somos luz y esperanza en la Patria
de hermosura y riqueza sin par
Nuestras islas son reinas del orbe
soberanas del cielo y del mar.

ESTROFAS

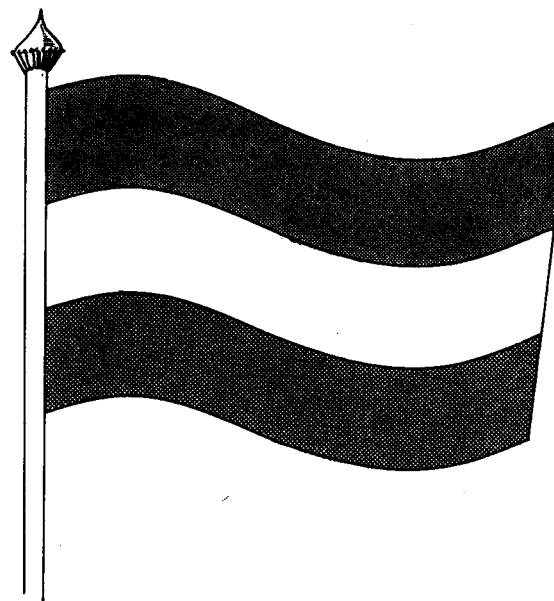
En la bruma lejana del tiempo
se vislumbra su historia inicial
que con otros valientes tejiera
Fray Tomás de Berlanga a la par.

De esos hombres el brazo invencible,
donde brilla más fúlgido el Sol,
para el mundo forjó una epopeya
y a la Patria un tesoro donó.

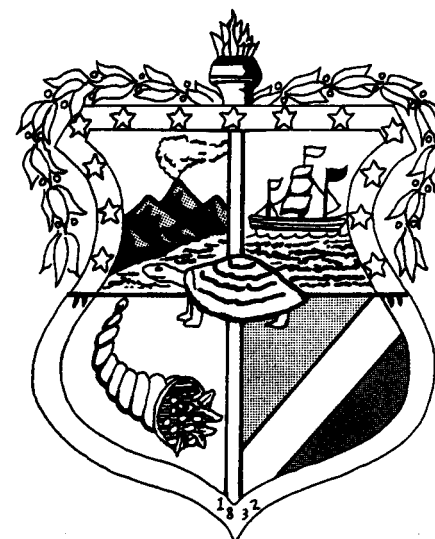
Nuestras Islas de azul fantasía,
de poetas y sabios imán,
de turistas gentil atractivo
y del mundo tesoro ideal.

San Cristóbal, riqueza ignorada;
Isabela de gran porvenir;
Santa Cruz, la fértil y activa
y Floreana, la bella y gentil.

Música del P. Agustín de Azkúnaga, Franciscano
Letra del P. Víctor Maldonado, Franciscano



La Bandera de Galápagos



El Escudo de Galápagos

UN MENSAJE PARA EL JOVEN GALAPAGUEÑO

Amigo,

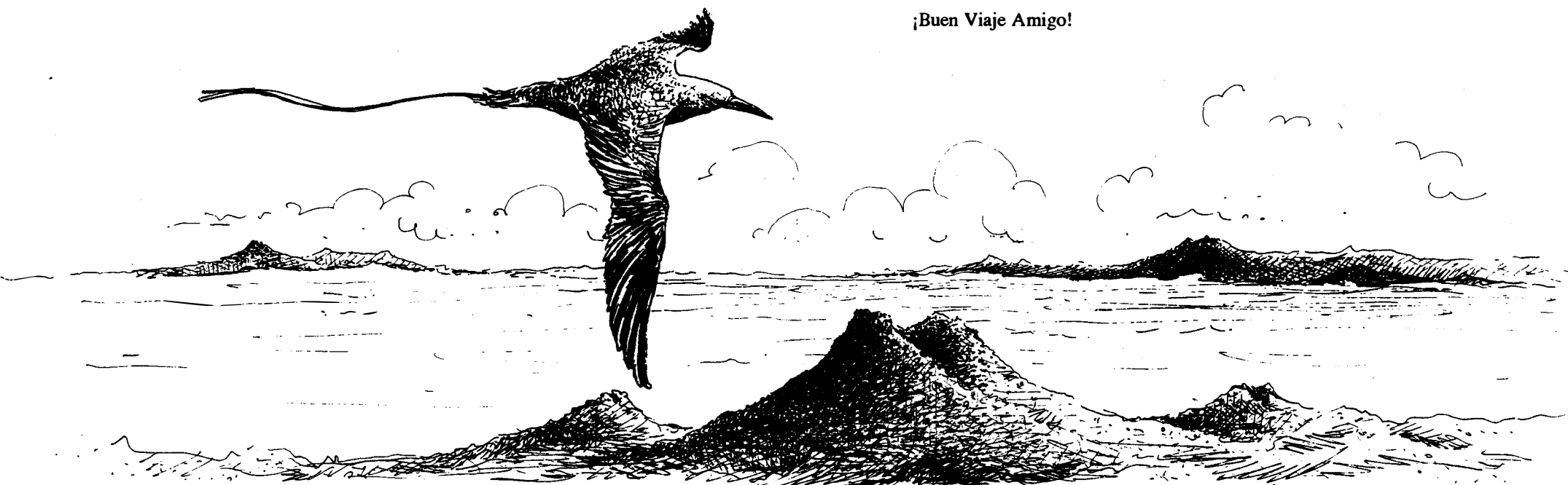
Galápagos es un rincón del mundo, muy especial y lleno de novedades que puedes aprender. Es como un libro abierto pero tú debes saber leer en él.

Galápagos - Nuestras Islas pretende enseñarte a leer el mensaje que estas islas te ofrecen. Está dirigido a ti que tienes la suerte de poner tus pies en las huellas que dejaron Charles Darwin y otros muchos hombres y mujeres, que contribuyeron al conocimiento y conservación de Galápagos y forjaron su verdadera historia.

Cuando recorras las páginas de este libro, con la mente y el corazón abiertos a su mensaje, ya no te sentirás un extraño y para ti tendrán significado términos como zayapa, *Calandrinia galapagosa*, cono de toba, Fernandina. Sobre todo, sabrás por qué el mundo entero ha responsabilizado a Ecuador - dueño de las islas - su conservación y protección. Sabrás además, por qué quienes las habitamos, luchamos para que tú y tus hijos puedan gozar de este Patrimonio Natural de la Humanidad.

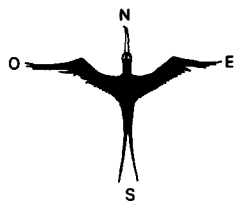
Junto con tu profesor, en tu viaje a través de las páginas de este libro, vivirás una aventura incomparable de ciencia y entretenimiento.

¡Buen Viaje Amigo!



COMO USAR LOS MAPAS Y SUS SIGNOS

Un mapa es una ilustración que te indica información geográfica, geológica o social de algún lugar. Puedes aprender mucho sobre nuestras islas a través de la información que hay



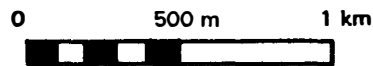
en los mapas de este libro. Cada mapa te indica la latitud y la longitud geográficas. Una fragata te orienta señalando los puntos cardinales: Norte, Sur, Oeste y Este. Esta misma

fragata te enseñará cuando hay una actividad geográfica en las actividades de los capítulos.

Al lado de los mapas hay una cajita que te informa los varios nombres de la isla, de dónde vienen esos nombres, el tamaño y la altura máxima de la isla.

La ubicación de cada isla, en relación al archipiélago, se ve en un mapa pequeño en la misma página. Cuando la isla es pequeña se indica su posición con una flechita.

La escala se usa para medir distancias.



Cada mapa tiene varios signos que sirven para interpretar rápidamente la información básica de cada isla. Por ejemplo, las cajitas con las siluetas de animales que se ubican debajo de la isla indican algunos de los animales que habitan en ella. Estos son los posibles signos en los mapas y sus significados:

	albatros		iguana terrestre		caldera
	cormorán no volador		iguana marina		cerro
	flamenco		tortuga gigante		asentamiento humano
	fragata		tortuga marina		área agrícola
	gavián		ballena		barranco
	gaviota de cola bifurcada		delfín		sitio de visita
	pájaro tropical		tiburón		sitio de investigación científica
	pingüino		lobo de dos pelos		
	piquero enmascarado		lobo marino		
	piquero de patas azules				
	piquero de patas rojas				

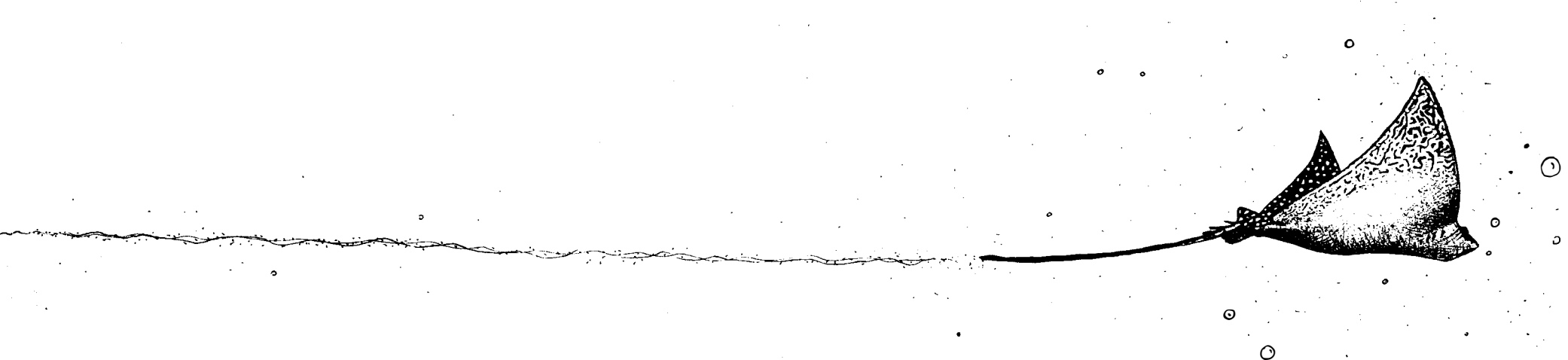
UNIDAD 1

NUESTRO MUNDO, NUESTRO AMBIENTE

CAPITULO 1 LA TIERRA Y AMERICA DEL SUR

CAPITULO 2 EL ECUADOR Y SUS AREAS PROTEGIDAS

CAPITULO 3 NUESTRO PRIMER PARQUE NACIONAL: GALAPAGOS

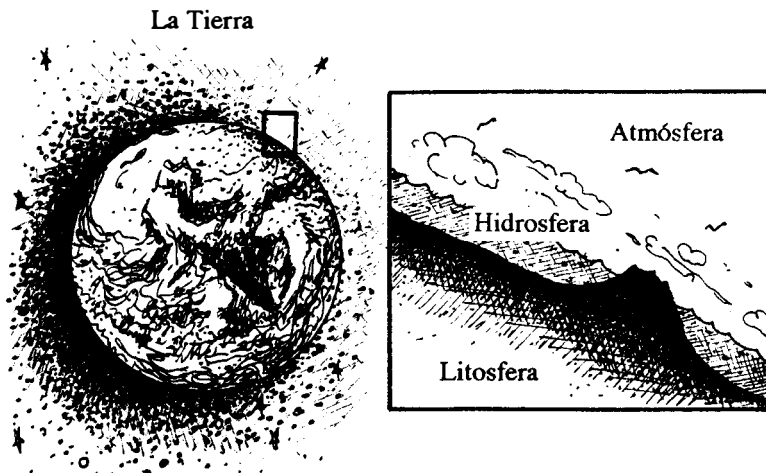


CAPITULO 1: LA TIERRA Y AMERICA DEL SUR

¡Nuestro planeta nos da vida!

Tenemos un nexo importante y cercano con nuestro planeta. Todos los seres vivos de la Tierra: nosotros, los otros animales y las plantas, formamos una red enorme. Los *elementos básicos* del planeta, que hallamos en nuestro ambiente y que nos dan vida, son la luz solar, el aire, el agua y el suelo. El *ambiente*, entendido como todo aquello que nos rodea, afecta a nuestra vida; pero nosotros también afectamos al ambiente. Piensa en cómo tú afectas al ambiente cada día. ¿De dónde viene tu comida? ¿A dónde va tu basura? La manera en que tratemos nuestro planeta y el ambiente afectará a nuestro futuro.

La Tierra es un planeta que tiene forma de una esfera ligeramente achatada en los polos, casi como una naranja. Nuestro planeta está formado por una capa gaseosa o *atmósfera*; de una capa líquida o *hidrosfera*, y de una parte sólida, la *litosfera*. Casi tres cuartas partes de la Tierra están cubiertas por agua en forma de océanos, ríos y lagos. La litosfera



comprende la parte exterior sólida del planeta y está dividida en seis continentes que son: América (del Norte y del Sur), África, Asia, Australia, la Antártida y Europa. Cada uno de estos continentes está rodeado por mares y océanos.

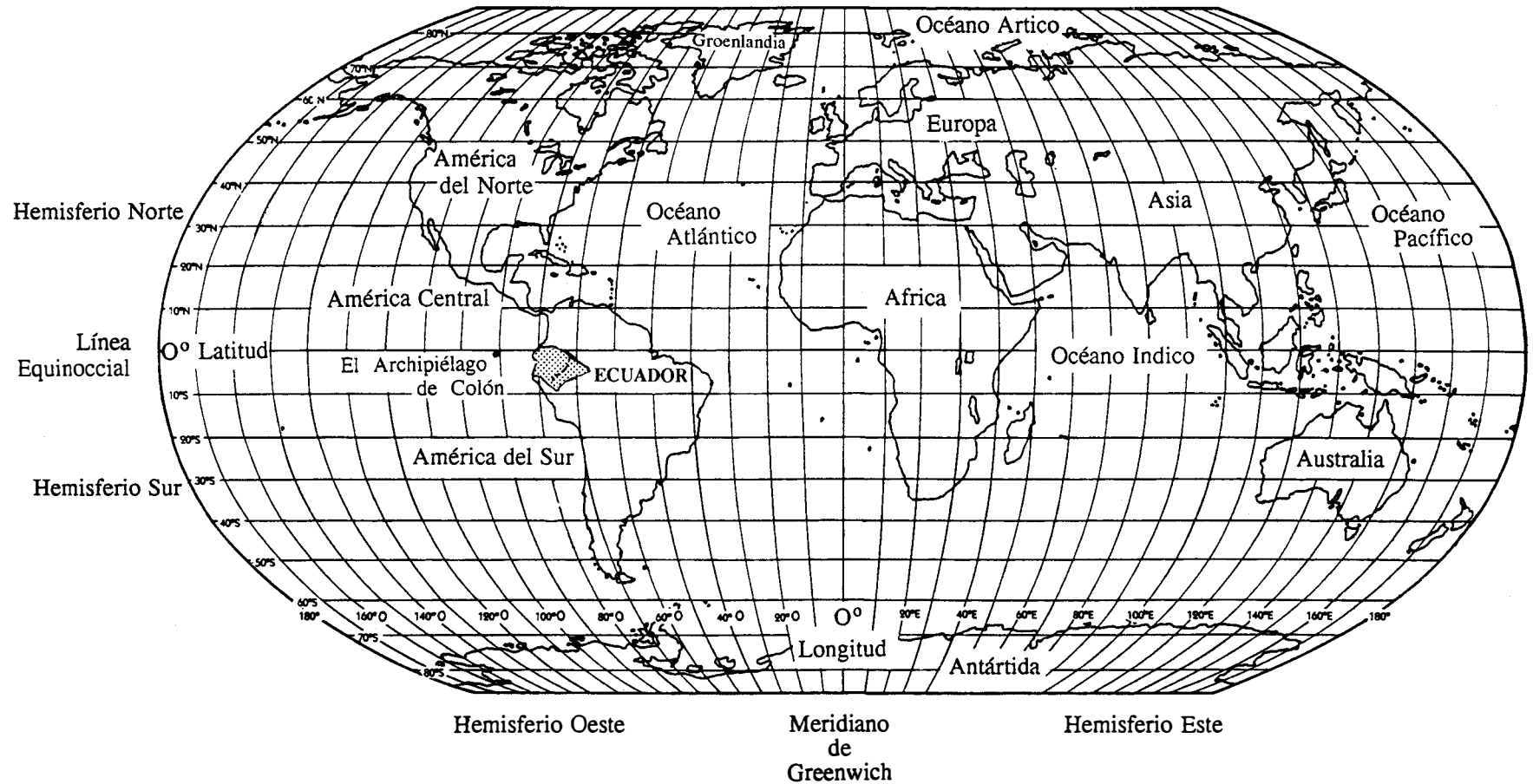
Hace muchos millones de años, todos los continentes estaban unidos, formando un solo gran continente. Fíjate bien en la forma del este de América del Sur. Ahora mira la forma de África en su lado oeste. ¿Te das cuenta que son muy similares? ¡Es casi como un gigantesco rompecabezas! Durante el transcurso de millones de años, los continentes se han movido constante y lentamente para llegar a su ubicación actual. Y siguen moviéndose hasta hoy en día. ¿Cómo aparecerán dentro de millones de años?

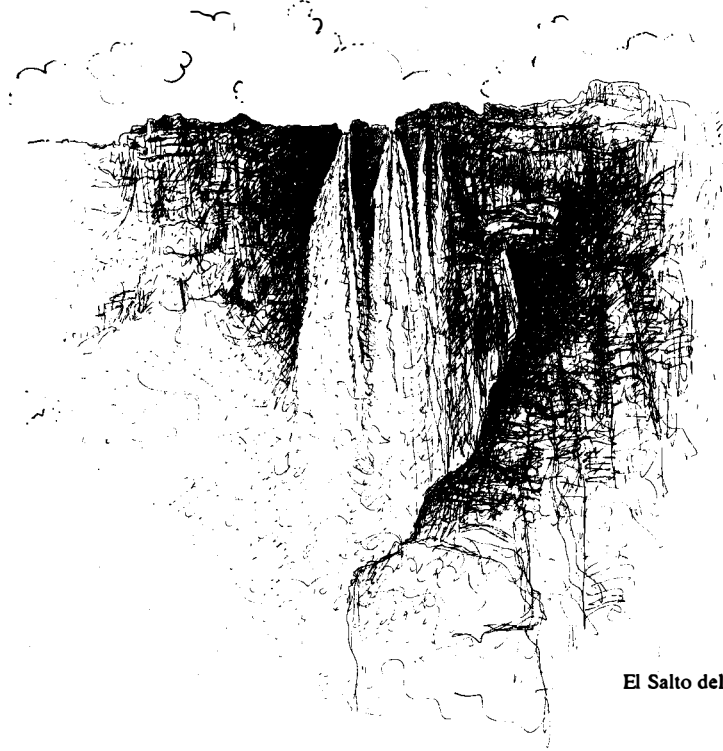


Los continentes hace 200 millones de años

De arriba hacia abajo, es decir del Norte al Sur, la Tierra está dividida en dos partes llamadas hemisferios, separados por la línea equinoccial o ecuatorial. Esta línea está situada a cero grados de latitud. De Este a Oeste, el globo se divide por líneas longitudinales también conocidas como meridianos; la longitud 0°, o meridiano de Greenwich, que atraviesa la parte oeste de África y Europa, es la línea de referencia que fija la hora mundial.

EL MAPA DEL MUNDO





El Salto del Angel

América del Sur

El continente americano se divide en tres regiones geográficas: América del Norte, América Central y América del Sur. El 14% de la superficie terrestre del planeta lo ocupa América del Sur.

Trece países forman la América del Sur: Guyana, Guayana Francesa, Surinam, Venezuela, Colombia, Perú, Bolivia, Chile, Argentina, Paraguay, Uruguay, Brasil, el más grande de todos, y Ecuador, nuestro país.

En este inmenso continente encontramos la cordillera más larga del mundo: los Andes; el río más caudaloso del planeta: el Amazonas; la catarata más alta: El Angel; y la selva tropical más extensa: la Amazonia.

América del Sur tiene un rico conjunto de *ecosistemas*. Un ecosistema está compuesto por la *comunidad* de plantas y animales que habitan en un sitio y el ambiente natural del que dependen. Los seres humanos también formamos parte de los ecosistemas, porque dependemos de las plantas, de los otros animales y de los elementos básicos del ambiente: somos otro hilo en la red de la vida.

AMERICA DEL SUR

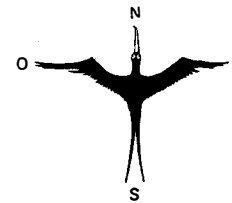


Actividades

A. Usando la lectura anterior, llena los espacios con la(s) palabra(s) correcta(s).

1. La luz solar, el aire, el agua y el suelo son los _____ que hallamos en nuestro ambiente.
2. Lo que nos rodea es nuestro _____.
3. Describe tres maneras en que tú afectas al ambiente.
 - 1.
 - 2.
 - 3.

4. La parte exterior sólida de la Tierra se llama _____.
5. Lo que está compuesto por una comunidad de plantas y animales que habitan en un sitio y el ambiente natural de que dependen se llama _____.

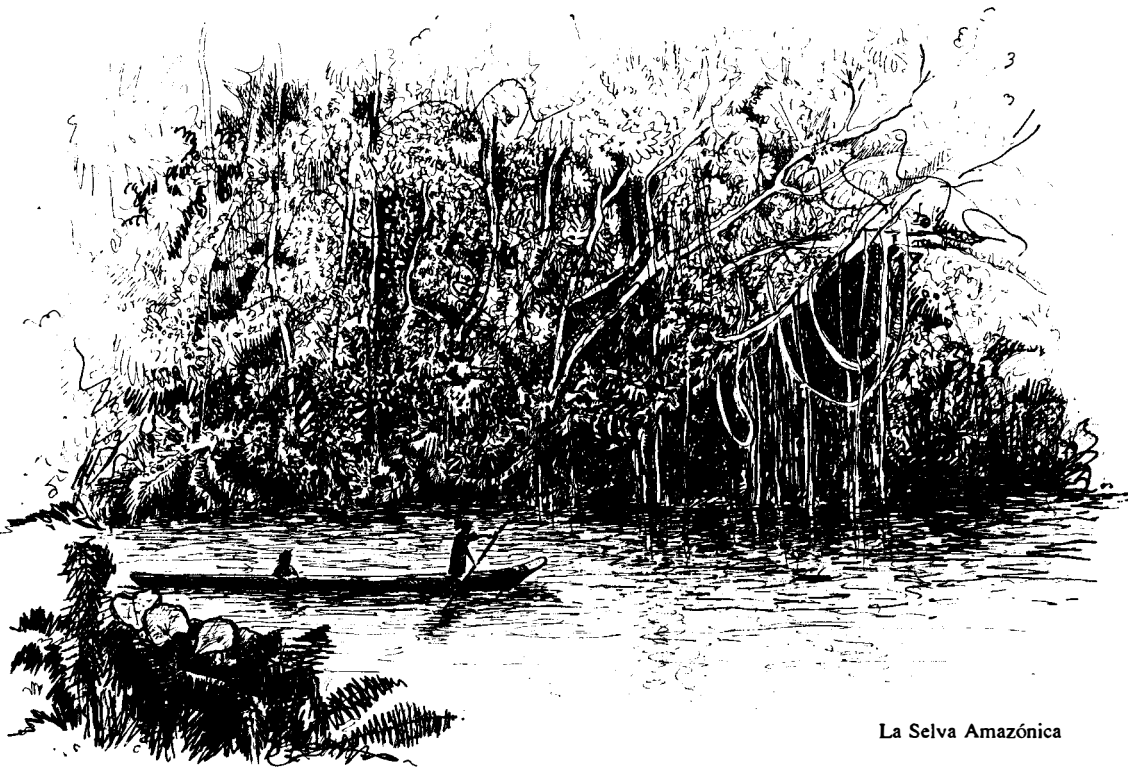


B. La geografía:

1. Mirando el mapamundi, di en qué longitud y latitud se ubican las Galápagos. En tu mapamundi pinta los océanos de azul y los siete continentes de diferentes colores.
2. Mira tu mapa de América del Sur y di cuáles países tienen frontera con el Ecuador.
3. Une con líneas los pares respectivos: los países con sus capitales. Utiliza un libro como referencia.

- | | |
|------------------|--------------|
| Perú | Cayena |
| Brasil | Quito |
| Guayana Francesa | Asunción |
| Argentina | Bogotá |
| Guyana | La Paz |
| Uruguay | Lima |
| Ecuador | Caracas |
| Chile | Georgetown |
| Surinam | Buenos Aires |
| Colombia | Montevideo |
| Bolivia | Brasilia |
| Paraguay | Paramaribo |
| Venezuela | Santiago |

4. Escribe los nombres de las capitales en sus lugares correspondientes en el mapa de América del Sur.



La Selva Amazónica

CAPITULO 2: EL ECUADOR Y SUS AREAS PROTEGIDAS

El Ecuador: un país de riquezas naturales

El Ecuador se encuentra en la parte noroeste del continente sudamericano. Su nombre nos da una idea de su localización: justo en la línea equinoccial o ecuatorial.

¡El Ecuador es uno de los países con mayor *diversidad biológica*--(o sea, con una muy alta cantidad de tipos, o *especies*¹, de plantas, animales y otros seres vivos) y uno de los que está ecológicamente más amenazado del mundo! Con un tamaño tan pequeño, es tierra de gran belleza, diversos climas y marcados contrastes: nieves eternas y montañas, páramos, desiertos y selva tropical, además de la fascinante región insular de Galápagos. El Ecuador tiene una gran variedad de plantas y animales que habitan en sus diversos ambientes, muchos de los cuales no existen en ninguna otra parte del mundo:

- * más de 1.400 especies de aves, o sea el doble de lo que se encuentra en la totalidad de América del Norte...
- * 800 especies de reptiles y anfibios que incluyen rarezas como los galápagos y las iguanas marinas...
- * mamíferos muy raros como el oso de anteojos, el único oso nativo de América del Sur; así como también jaguares, monos arañas, castores gigantes de río ...
- * más de 2.000 especies de plantas identificadas, añadiéndose nuevas especies a la lista casi diariamente.



Mono araña

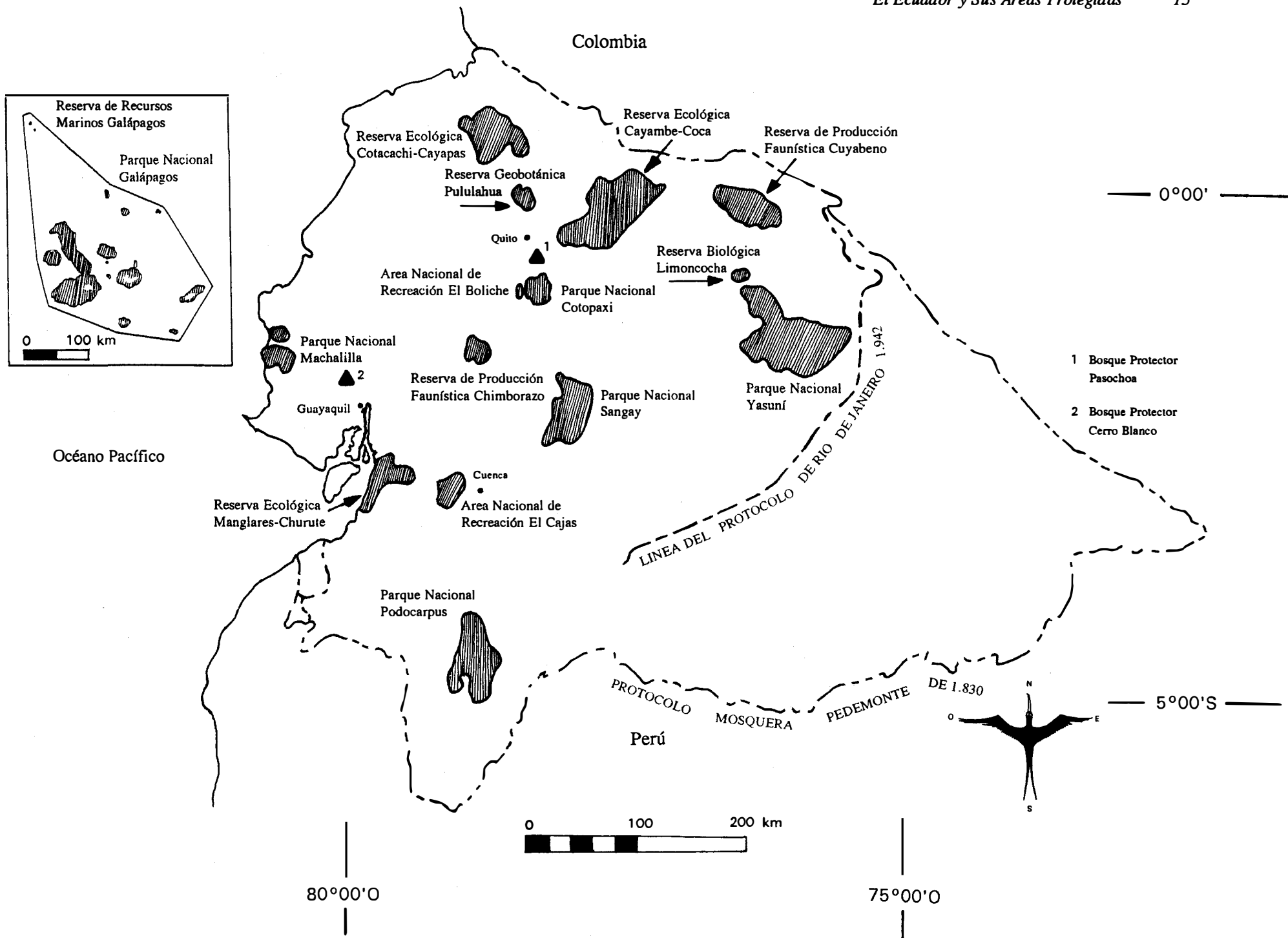
Cada uno de estos animales y plantas vive en un *hábitat*: un lugar que le provee alimento, agua suficiente, protección y espacio para sostenerse. El hábitat, o el hogar natural, de un mono araña es la selva tropical; en un desierto no podría encontrar todo lo que necesita. Todos los seres vivos, incluso tú, tienen un hábitat en que viven.

Como parte de sus hábitats, los animales y plantas de un sitio dependen de los elementos básicos del ambiente (el agua, aire, suelo y luz solar) para sobrevivir y también dependen de los otros animales y plantas para alimento y vivienda. **Todos los animales y plantas están interconectados en una red de la vida, entre sí y el ambiente.**

El Ecuador es uno de los países más ricos en el mundo por sus diversos ecosistemas. Muchas personas, organizaciones nacionales e internacionales están vigilantes de que no se destruya tan hermoso y rico país. Ponen mucha energía en sus esfuerzos. Para proteger algunos ecosistemas claves, el Gobierno ha creado unidades de conservación, llamadas *Áreas Protegidas*.

Distintos tipos de áreas protegidas han sido clasificados de acuerdo a su tamaño e importancia y también según el uso que se les dé. Las principales categorías que encontramos representadas y protegidas en el Ecuador incluyen *parques nacionales*, *áreas naturales de recreación*, *reservas ecológicas* y *reservas de recursos marinos*, además de un *refugio de ballenas* en todo el territorio oceánico del país. Este libro trata sobre el primer parque nacional de Ecuador, el Parque Nacional Galápagos y de la Reserva de Recursos Marinos de Galápagos.

¹Una especie se refiere a un tipo de ser vivo que sólo se reproduce con los de su mismo tipo.



UNA MUESTRA DE OTRAS AREAS PROTEGIDAS DEL ECUADOR

Nuestras áreas protegidas preservan ecosistemas raros y especiales. En casi todos los casos, su área cubre diferentes tipos climáticos y condiciones variadas para preservar la diversidad biológica de seres vivos dentro de una amplia gama de ecosistemas. También existen varias áreas protegidas privadas que tienen la misma meta de proteger los recursos naturales del país para futuras generaciones.

Reserva Ecológica Cayambe-Coca

Localizada en las laderas nororientales de los Andes, esta reserva comprende una increíble diversidad de ambientes, que va desde páramos hasta bosques lluviosos. Por su tamaño, es una de las más variadas áreas en la Tierra en lo que se refiere a reptiles y anfibios, con más de 317 especies. Es también el hogar del tímido puma, del colorido gallo de la roca y del oso de anteojos el cual se encuentra en peligro de desaparecer.

Parque Nacional Machalilla

El mejor ejemplo de bosque seco del Pacífico que queda en el Ecuador, es hogar del oso hormiguero, del tigrillo, de dos especies de monos y de 119 especies de aves. Este parque también incluye un importante ecosistema marino, la Isla de la Plata; y Agua Blanca, uno de los principales hallazgos arqueológicos precolombinos. Se encuentra en la costa noroeste del país.

Reserva Cotocachi-Cayapas

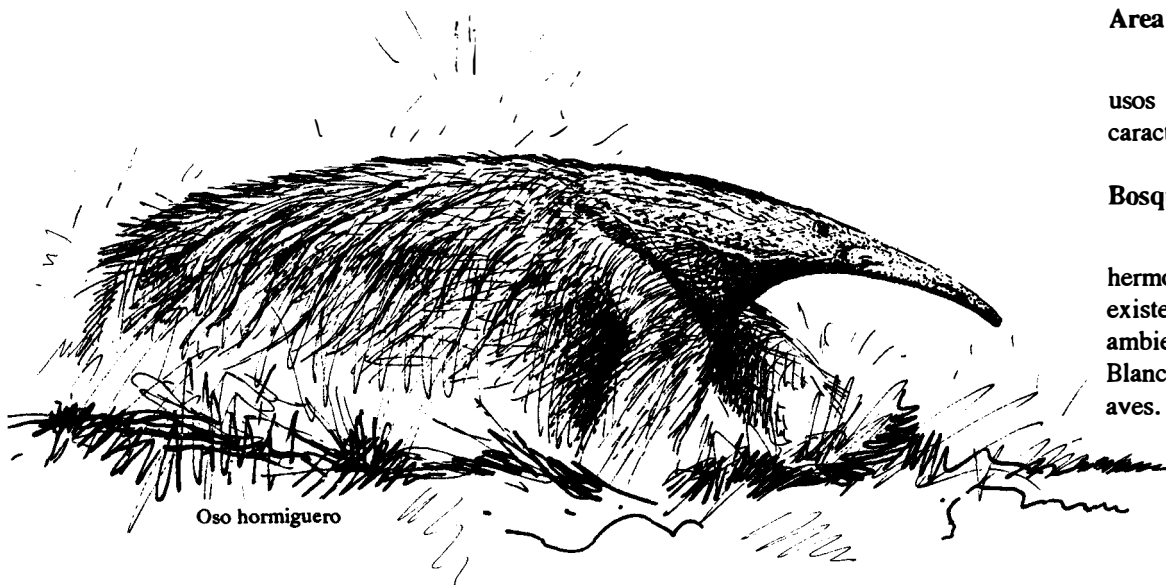
Esta reserva se extiende desde los pajonales de la sierra alta hasta el bosque húmedo tropical de la baja altura occidental. Contiene muchas especies distintas de plantas como el caoba y el guayacán y de animales como el picaflor gigante, tucanes y monos araña. Es el último refugio para muchos animales pues el área que la rodea está poblándose rápidamente. Esta reserva también protege los riachuelos que abastecen de agua a las comunidades aledañas.

Area Nacional de Recreación Cajas

Este bello parque de lagunas cerca de Cuenca está conservado para los usos recreativos como la pesca deportiva. Tiene zonas para acampar y se caracteriza también por sus ruinas arqueológicas.

Bosques Protectores

Un ejemplo de reserva privada es el Bosque Protector Pasochoa, un hermoso bosque andino, situado a 45 minutos de Quito. En esta reserva existe una gran cantidad de aves y se realizan actividades de educación ambiental. Cerca de Guayaquil se encuentra el Bosque Protector Cerro Blanco. Esta reserva es un bosque seco donde viven más de 150 especies de aves.

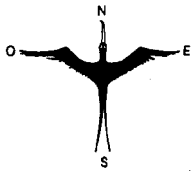


Oso hormiguero

Actividades

A. ¿Por qué debemos tener áreas protegidas? Utilizando tu propia opinión, haz una lista de cinco razones.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



B. En el mapa de la página 15, pinta los parques nacionales con rojo, las áreas nacionales de recreación con amarillo, las reservas y los bosques protectores con verde.

C. Contesta:

1. ¿El Ecuador tiene alta o baja cantidad de especies de seres vivos?
2. ¿Cuáles son algunos de los animales interesantes que viven en el Ecuador? ¿Cuáles has visto? ¿Dónde?
3. Escribe tres cosas que provee un hábitat a los animales y plantas.
4. ¿Cuál es tu hábitat? (En el hábitat de una lagartija de lava hay insectos que ella puede comer, vegetación y otras fuentes de agua, rocas donde esconderse y lugares donde ella puede excavar su nido y asolearse.) Ahora piensa en lo que tú necesitas para vivir. Da cinco ejemplos de lo que se halla en tu hábitat.

5. Escribe qué tipo de ambiente se halla en tres de las áreas protegidas de Ecuador.

Area Protegida:	Ambiente:
(ej: Parque Nacional Machalilla)	bosque seco)

- 1.
- 2.
- 3.

6. ¿Conoces otra área protegida de Ecuador, además de Galápagos? ¿Cuál te gustaría conocer?



Oso de anteojos

CAPITULO 3: NUESTRO PRIMER PARQUE NACIONAL: GALAPAGOS

¿Por qué es Galápagos tan especial?

El Archipiélago de Colón, también conocido como las islas Galápagos, nuestra provincia insular, se encuentra 960 km al oeste del Ecuador continental, ubicado a 0° de latitud y entre 91° y 92° de longitud Oeste. Está formado por trece islas grandes, seis pequeñas y unos cuarenta islotes. Todos formados por volcanes, surgieron del fondo del mar, y nunca estuvieron unidos al continente.

En 1832, el recién instaurado Gobierno de la República del Ecuador, tomó posesión de las islas y las anexó a su territorio. Desde entonces, pertenecen a Ecuador y nuestros gobernadores han tomado medidas para protegerlas y mantenerlas prístinas.

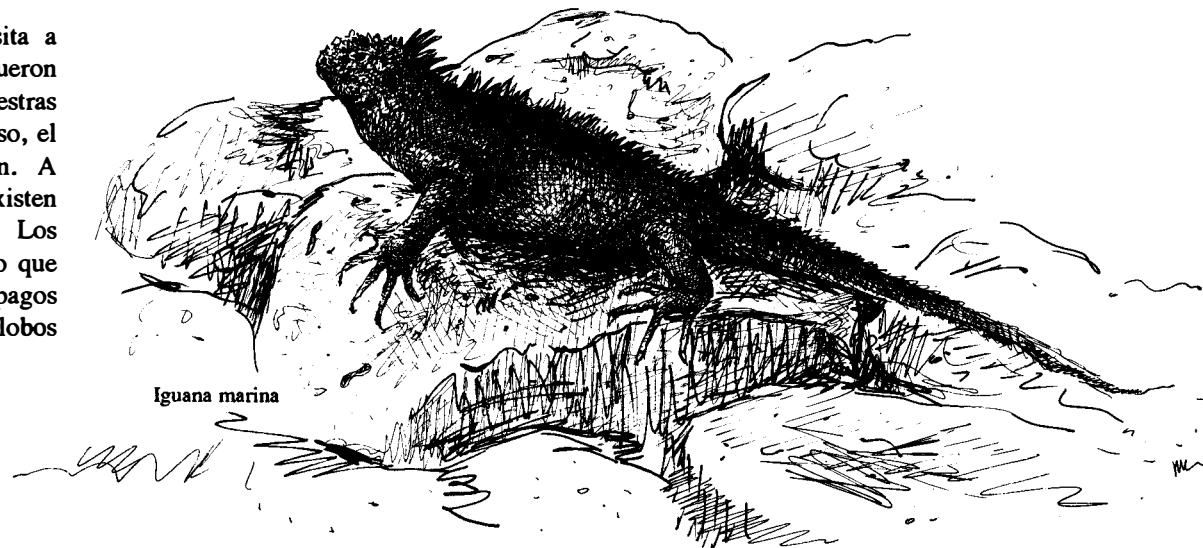
Antes y después de esto, fueron visitadas y utilizadas por diferentes tipos de gente que vinieron por muchas y muy variadas razones. Pero quizás el visitante que mayor influencia tuvo en el futuro de Galápagos fue Charles Darwin, porque las observaciones que realizó en las islas le ayudaron a formular su teoría sobre la evolución de las especies. Esta teoría atrajo la atención del mundo científico y de esta manera contribuyó a que se protegieran las islas.

Una de las cosas que más fascinó a Darwin durante su visita a Galápagos en 1835 (y a todos los científicos que han venido después) fueron los animales y plantas extraños. Algunos seres vivos únicos en nuestras islas son las iguanas marinas y terrestres, los galápagos, el árbol lechoso, el cacto candelabro y los pinzones que se nombraron en honor de Darwin. A estos animales y plantas los llamamos *endémicos* porque existen naturalmente sólo en un lugar y en ninguna otra parte del mundo. Los animales y plantas que llegan a un lugar sin ayuda del hombre, pero que viven también en otras partes del mundo, se llaman *nativos*. Galápagos tiene varias especies nativas como los piqueros, las fragatas, los lobos marinos, los mangles y el palo santo.

El endemismo en islas del mundo

Galápagos es muy especial por tener tantas especies endémicas. Muchas otras islas en el mundo también tenían especies endémicas. Pero en muchas de ellas, estas especies han desaparecido para siempre con la llegada del hombre a la isla. Cuando muere el último ejemplar de una especie, se dice *extinción*. La cacería excesiva ha llevado a varias especies a la extinción. También las actividades humanas provocan cambios fuertes en los hábitats. Además, el hombre trae algunas especies de plantas y animales de otros lugares. A estos seres vivos los llamamos *introducidos*. Estos desplazan y matan las especies endémicas y nativas de una isla o compiten por los mismos elementos básicos.

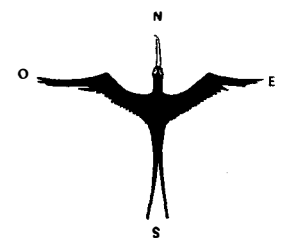
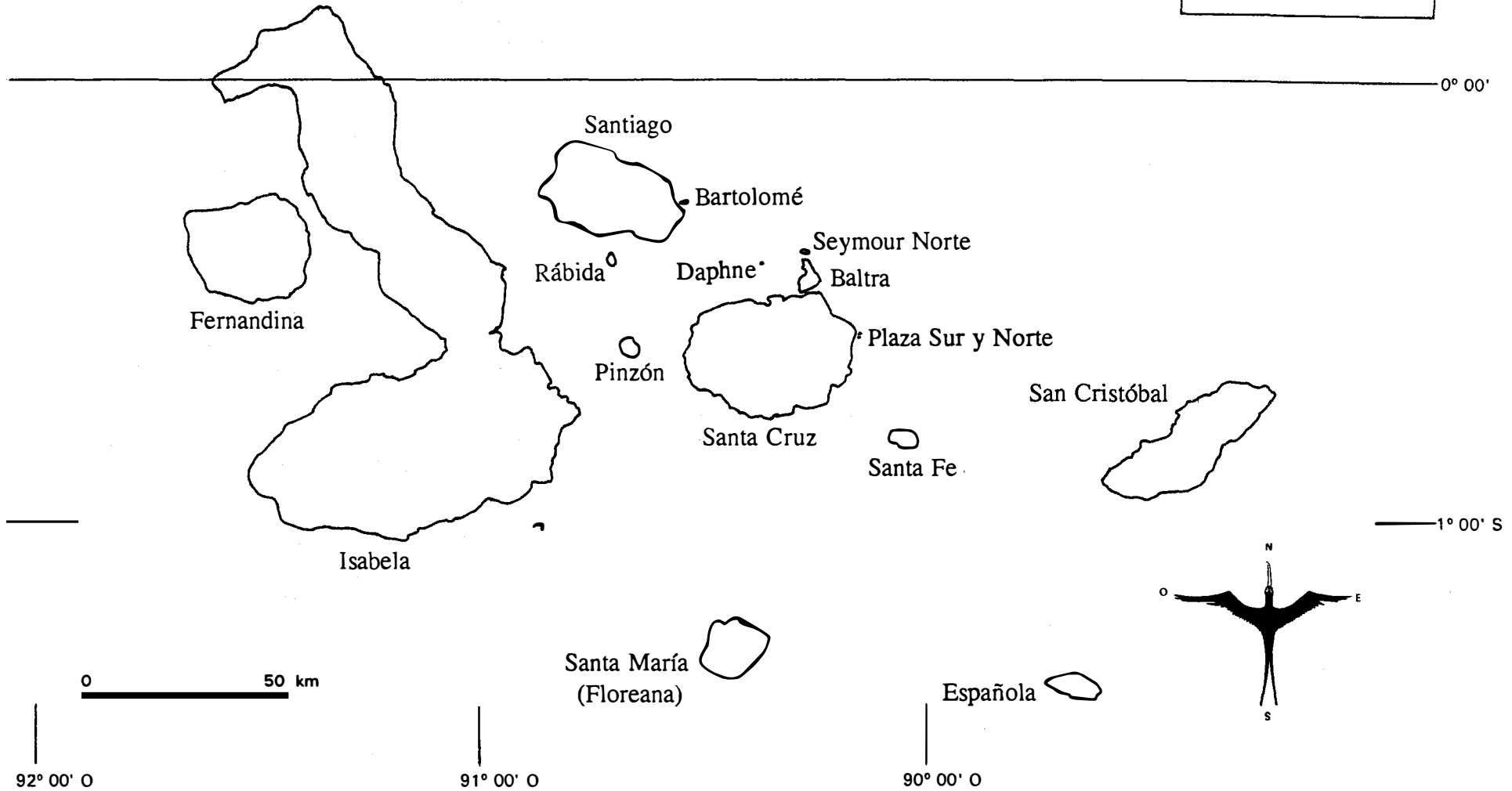
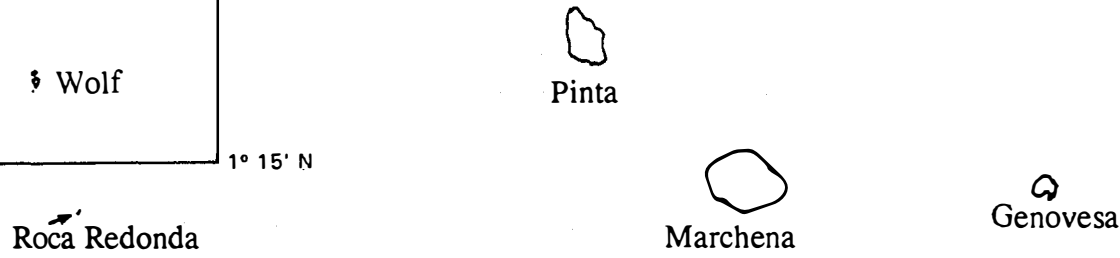
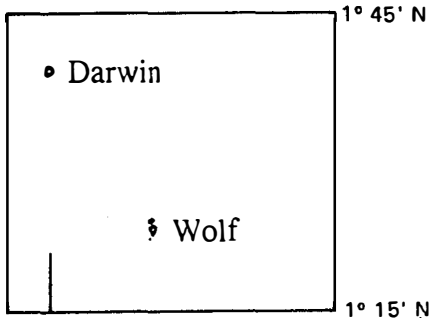
Galápagos es uno de los únicos archipiélagos en el mundo que tiene ecosistemas todavía relativamente intactos y prístinos. Aquí todavía es posible ver y comprender muchos de los procesos naturales que no se puede ver con facilidad en otras partes. Cada año llegan miles y miles de personas del Ecuador continental y del resto del mundo, científicos y turistas, para ver y aprender sobre Galápagos.

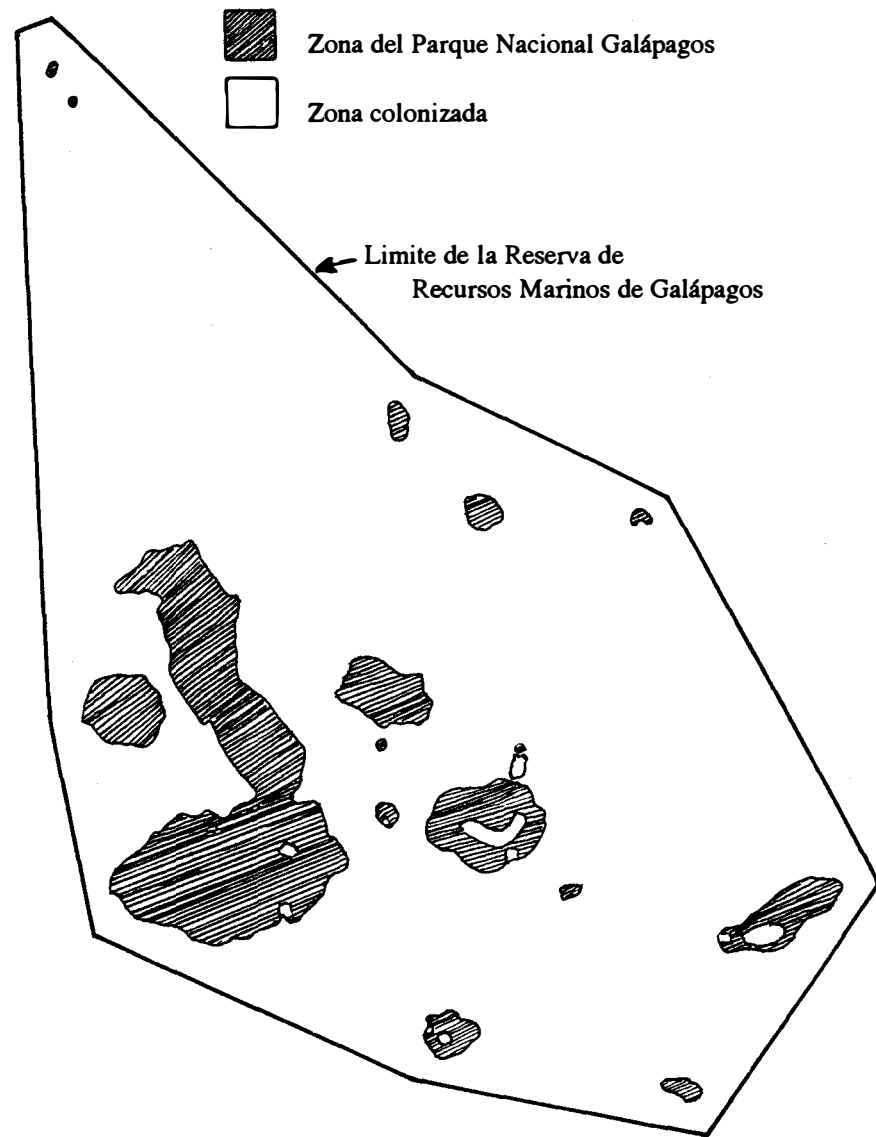


Iguana marina

Provincia de Galápagos

Archipiélago de Colón





El establecimiento del Parque Nacional Galápagos

También en Galápagos, los seres humanos han alterado la red de la vida, aquella delicada interconexión de todos los seres vivos. Hay plantas y animales introducidos que pueden acabar con los nativos y endémicos. Muchas actividades de los seres humanos ponen en peligro la flora y fauna de estas islas. Por estas y otras razones, en 1959 el Estado ecuatoriano declaró al 97% del área terrestre de Galápagos como Parque Nacional. En el 3% restante del archipiélago ya había asentamientos humanos y hoy en día allí vivimos nosotros. En ese mismo año se organizó la Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos, y en 1964 se firmó un acuerdo con el Gobierno ecuatoriano para que su brazo operativo, la Estación Científica Charles Darwin (ECChD), investigara la mejor manera de proteger las especies y ecosistemas en peligro y prestara asesoría al Gobierno en materia de conservación. El Estado ecuatoriano estableció en 1968 el Servicio Parque Nacional Galápagos (SPNG) para que se encargara de su manejo y control.

En 1986, el Gobierno decretó el establecimiento de la Reserva de Recursos Marinos de Galápagos. Esta reserva protege las criaturas marinas con sus hábitats y también preserva los ecosistemas marinos para uso científico y turístico. La Reserva Marina facilita la protección y manejo de los recursos marinos de los que nosotros dependemos -- los peces y otros animales comestibles -- que forman parte de nuestra conexión con la red de la vida. Algunos reglamentos de la Reserva Marina pretenden controlar la captura y cosecha de animales marinos para que no se extingan al explotarlos en exceso. Así, tú y tus hijos podrán gozar de los recursos marinos para siempre y no sólo a corto plazo.

A solicitud del Gobierno del Ecuador, en 1978 la UNESCO, una organización de las Naciones Unidas, declaró a las islas Patrimonio Natural de la Humanidad, dado que la flora, fauna y paisajes de Galápagos son de un valor sobresaliente para todo el mundo. Además en 1985 Galápagos fue declarada como Reserva de la Biosfera por la UNESCO. El futuro de los ecosistemas de este archipiélago está en peligro. Tenemos una gran oportunidad para su conservación; de nosotros depende la protección de nuestras islas.

Actividades

A. Traza una línea entre la palabra y su definición correspondiente.

elementos básicos	Una especie que sólo vive en un lugar determinado y en ningún otro sitio del mundo.
ecosistema	Una comunidad de animales y plantas que habitan en un sitio y el ambiente natural del que dependen.
diversidad biológica	Una especie que llega a un lugar determinado sin ayuda del hombre, pero que vive también en otras partes del mundo.
especie	Un tipo de ser vivo que sólo se reproduce con los de su mismo tipo.
hábitat	Una especie que llega a un sitio con la ayuda del ser humano.
endémica	Lo que nos rodea, con todos los factores vivos y no vivos que afectan a la vida.
nativa	Conjunto de los tipos diferentes, o especies, de plantas, animales y otros seres vivos que habitan en un sitio determinado; muy alta en el Ecuador.
introducida	
extinción	La muerte del último ejemplar de una especie que desaparece para siempre.
ambiente	El aire, la luz solar, el agua y el suelo. El hogar natural de un ser vivo, que le provee suficiente alimento, agua, protección y espacio para sobrevivir.



Tuna, variedad endémica de la isla Santa Fe

Varios nombres para las islas

¿Por qué todas las islas tienen dos o más nombres? Personas de varias nacionalidades y culturas que han visitado o han ocupado las islas les dieron diferentes nombres. Por ejemplo, un célebre *cartógrafo*, Abraham Ortelius, elaboró un mapa del mundo en que aparecen las islas en 1570. Llamó al archipiélago "Insulae de los Galopegos" y se basó en las descripciones de las tortugas gigantes que hiciera Fray Tomás de Berlanga, que, por accidente en 1535, fue el primer europeo en conocer el archipiélago. Después los españoles tuvieron contactos limitados con las islas porque creían que eran misteriosas. Las corrientes variables que rodean el archipiélago les hicieron pensar a los españoles que las islas aparecían y desaparecían, por lo que llamaron al archipiélago "las islas Encantadas".

Los primeros en "usar" las islas fueron bucaneros ingleses, durante los siglos XVII y XVIII. Ellos dieron a las islas nombres en honor a la monarquía inglesa y de gente conocida de su país. Cuando llegó el capitán británico James Colnett, a finales del siglo XVIII, para dar inicio a la cacería de ballenas alrededor de las islas, añadió otros nombres en inglés.

Años más tarde (1832), el Ecuador, recién constituido en país independiente, tomó posesión de las islas y les cambió algunos nombres, tales como Floreana en honor al primer Presidente de la República, general Juan José Flores.

Al conmemorarse 400 años del descubrimiento de América, en honor a Cristóbal Colón, se cambió el nombre de Archipiélago de Galápagos al de "Archipiélago de Colón", y a las islas se les dio nombres que tuvieran alguna relación con Cristóbal Colón. Por ejemplo: Genovesa porque él era de Génova; Fernandina e Isabela en honor a los reyes españoles que auspiciaron el viaje; Santa María y Pinta por las dos carabelas que utilizó en su travesía.

Unas islas tienen también otros nombres dados por el Ecuador, pero que no necesariamente tienen que ver con Colón. Las dos islas del norte, Darwin y Wolf, son un ejemplo. Teodoro Wolf fue un científico alemán que realizó muchos estudios sobre la geología de nuestro país, y Charles Darwin escribió la teoría sobre la evolución de las especies.

B. Escribe el acontecimiento importante que pasó para Galápagos en los siguientes años.

1535

1570

1832

1835

1959

1968

1978

1986

C. Pasa a la página 6 y pinta la bandera y el escudo de Galápagos con los colores correspondientes.

D. Contesta con tres razones: ¿Por qué debemos conservar las Galápagos?

LOS NOMBRES DE LAS ISLAS

Nombre	Origen	Otros Nombres	Origen
<u>Baltra</u>	Desconocido	South Seymour	Lord Hugh Seymour (noble inglés)
<u>Bartolomé</u>	Traducción del nombre inglés de la isla	Bartholomew	Ten. David Bartholomew, A.R. (Armada Real de Gran Bretaña)
<u>Daphne</u>	H.M.S. <i>Daphne</i> , buque de la Armada Real de Gran Bretaña	--	--
<u>Darwin</u>	Charles Darwin	Culpepper	Lord Culpepper (noble inglés)
<u>Española</u>	España	Hood	Lord Samuel Hood (noble inglés)
<u>Fernandina</u>	Fernando de Aragón, Rey de España	Narborough	Sir John Narborough (noble inglés)
Floreana	Juan José Flores, primer presidente	<u>Santa María</u> Charles	Santa María, Carabela de Colón Rey de Inglaterra, Charles II
<u>Genovesa</u>	Génova, Italia, supuestamente donde nació Colón	Tower	Desconocido
<u>Isabela</u>	Isabel de Castilla, Reina de España	Albemarle	Duque de Albemarle
<u>Marchena</u>	Fray Antonio Marchena, protector de Colón	Bindloe	Derivado del nombre del Capt. Bindlos
<u>Pinta</u>	<i>Pinta</i> , Carabela de Colón	Abingdon	Conde de Abingdon (noble inglés)
<u>Pinzón</u>	Hermanos Pinzón, capitanes de las carabelas Pinta y Niña	Duncan	Almirante Duncan, A.R.
<u>Plaza</u>	Presidente Leonidas Plaza	--	--
<u>Rábida</u>	Convento de la Rábida	Jervis	Derivado del nombre del Almirante John Jarvis
<u>Roca Redonda</u>	Semejanza a una vela antigua llamada "redonda" de una nave	--	--
<u>San Cristóbal</u>	Santo Patrón de los navegantes	Chatham	Conde de Chatham, John Pitt (noble inglés)
<u>Santa Cruz</u>	La Cruz de Cristo	Indefatigable	H.M.S. <i>Indefatigable</i> (barco inglés)
<u>Santa Fe</u>	Ciudad de España	Barrington	Almirante Samuel Barrington, A.R.
Santiago	Traducción de Saint James al español	<u>San Salvador</u> James	Primera isla descubierta por Colón en América Rey de Inglaterra, James II
<u>Seymour</u>	Lord Hugh Seymour (noble inglés)	North Seymour	Lord Hugh Seymour
<u>Wolf</u>	Geólogo alemán	Wenman	Derivado del nombre del Lord Wainman (noble inglés)

Los nombres subrayados son oficiales.

Fuentes: *Noticias de Galápagos*, John M. Woram.
Guía de Galápagos, Alan White & Bruce Epler.

LAS REGLAS DEL PARQUE NACIONAL GALAPAGOS*

1. Ningún animal, planta o roca debe ser perturbado o removido.

No podemos llevarnos nada del Parque Nacional. Ni conchitas ni piedritas bonitas ni animalitos. Estos objetos forman parte de la compleja red de la vida de Galápagos. Por ejemplo, los cangrejos ermitaños usan las conchas como casa; las piedras bonitas algún día se transformarán en tierra o arena. Miles y miles de personas visitan Galápagos cada año. Si cada uno de ellos, y tú también, llevaran una concha, ¿cuántas quedarán para los cangrejos ermitaños?

2. No transportes ningún material a las islas o de una isla a otra.

Es muy fácil transportar semillas e insectos en cajas de comida, materiales de construcción, hasta en los zapatos. Así es posible introducir plagas y pestes a Galápagos y llevar enfermedades de animales y plantas desde una isla a otra. Entonces hay que revisar bien todo lo que se transporta incluso la ropa y los zapatos.

3. Los animales no deben ser tocados ni acariciados. No asustes o persigas ningún animal de su nido o lugar de descanso.

Muchos animales de Galápagos no tienen miedo del hombre. Si nos acercamos mucho a los animales, si hacemos mucha bulla o si los tocamos o los molestamos, ellos van a cambiar. Serán como los animales de otras partes, asustadizos, y perderemos gran parte del atractivo de Galápagos.

4. Mantente en los senderos permitidos.

Es importante seguir siempre al guía en los recorridos. Si nos salimos del sendero, se destruyen plantas y nidos. El sendero será cada vez más ancho y habrá menos animales y plantas a la vista.

5. No se debe dar ningún alimento a los animales.

La comida de los seres humanos puede ser muy dañina para un animal y ocasionarle una enfermedad o su muerte. Tampoco se debe dar del alimento propio, así se acostumbra a que alguien les dé de comer y pueden olvidar cómo buscar su propia comida.

6. No lleves tu animal favorito a las islas. (perros, gatos, chivos, etc.)

Como veremos más adelante, los animales traídos por el ser humano son uno de los problemas mayores para la conservación de la flora y fauna propia de Galápagos. ¡Jamás se debe introducir ningún otro animal del continente!

7. Desechos de todo tipo deben ser sacados de las islas.

Nunca se debe arrojar basura, ni en el Parque Nacional ni en ninguna parte. Puede hacer daño a algunos animales (la comen o se enredan en ella), además se ve mal y atrae ratas y moscas.

8. No compres recuerdos y otros artefactos elaborados con las plantas o animales de las islas. (Se aceptan trabajos artísticos hechos de madera seca.)

Productos hechos de carapachos, dientes y garras de animales y coral sólo se puede hacer matando al animal. Esta es otra manera como el hombre desequilibra el delicado balance entre los seres vivos, por eso los animales y plantas del Parque deben ser protegidos, no explotados.

9. No escribas nombres ni frases de ningún tipo sobre las rocas.

Además de ser contra las reglas del Parque Nacional, se ve mal y daña el paisaje de nuestro archipiélago.

10. No tengas vergüenza de demostrar tu actitud conservacionista.

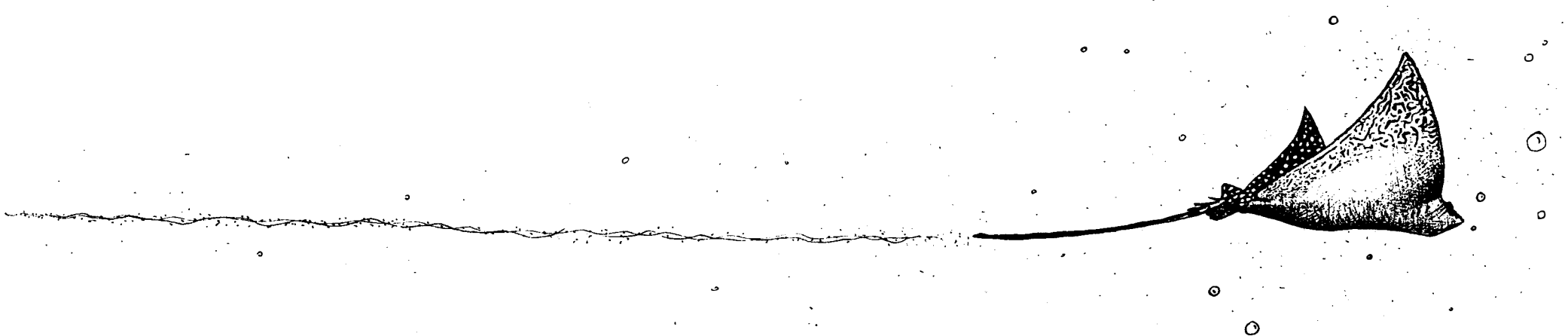
El salvar lo que tenemos, está en las manos de cada uno que lee este libro. Es para ti mismo y para tus hijos y para el futuro. Conversa con tus padres y hermanos, con profesores y vecinos. Así empieza la labor de un verdadero conservacionista. Cuida lo que te pertenece y no permitas que nadie lo destruya.

* Reglas resaltadas son del folleto "Parque Nacional Galápagos".

UNIDAD 2

EL ORIGEN DE NUESTRAS ISLAS

CAPITULO 4	FERNANDINA
CAPITULO 5	MARCHENA
CAPITULO 6	BARTOLOME



CAPITULO 4: FERNANDINA

Fernandina, de muy reciente formación, es una de las islas más jóvenes del archipiélago. Está localizada en la parte oeste de Galápagos, y separada de su vecina, la cercana isla Isabela, por el Canal Bolívar. Por su superficie es la tercera en tamaño de todas las islas. La isla misma es un inmenso volcán activo. En los últimos veinte años ha erupcionado varias veces, por eso tiene extensos campos de lava y no existe mucha vegetación.

Cabo Hammond, en el suroeste de la isla, ha sido usado para varios estudios científicos sobre los lobos marinos de dos pelos, comúnmente llamados "focas peleteras". De los mangles que rodean la costa de Fernandina toma su nombre Punta Mangle en el sureste; la costa entre Punta Espinosa y Punta Mangle es uno de los sitios más importantes para el estudio de la vida del cormorán no volador. Cabo Douglas es el sitio de desembarque para los científicos que quieren subir a la caldera para estudiar más de cerca la actividad volcánica, las iguanas terrestres que allí habitan, y la flora.

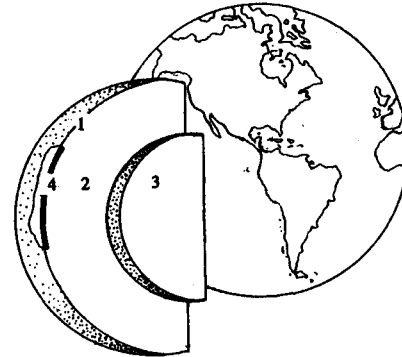
En Punta Espinosa, un sitio de visita en el noreste de la isla, se pueden observar pingüinos, cormoranes no voladores, lobos marinos y tortugas de mar, además de una gran concentración de iguanas marinas que anidan en el sitio.

Nuestras islas son volcánicas

El paisaje visto desde Fernandina es hermoso. Se observan los cinco majestuosos volcanes de Isabela al frente y el propio de Fernandina. ¿Pero de dónde vienen todos estos volcanes?

Para conocer mejor cómo se originaron los volcanes de Galápagos, es necesario entender mejor la estructura de nuestro planeta. La *geología* es

Vista del interior de la Tierra



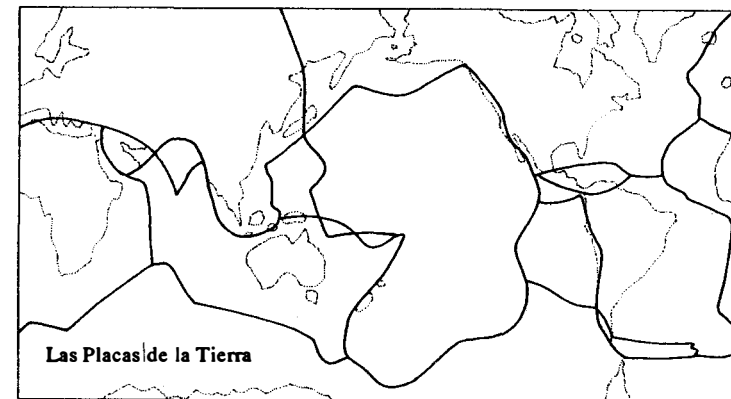
1. corteza
2. manto
3. núcleo
4. litosfera

una ciencia que nos ayuda a comprender las características físicas del entorno en el que habitamos y la historia de la Tierra.

La estructura de nuestro planeta está formada por una serie de capas. La podemos comparar a un huevo duro. Tiene una *corteza*, como la cáscara. La parte blanca del huevo sería la correspondiente al *manto*. El centro o *núcleo* de la Tierra sería el equivalente a la yema. La corteza y una porción exterior del manto juntos forman la parte exterior sólida de nuestro planeta a la cual llamamos la *litosfera*. La litosfera y el manto son las partes que nos interesan para entender la geología de las islas Galápagos.

El exterior de la Tierra está dividido en placas móviles

La parte exterior de la Tierra o litosfera se ha roto en varios fragmentos o *placas*, formando un gran rompecabezas. Las placas se mueven unas con relación a otras y en diferentes direcciones. Existen placas que se deslizan junto a las otras, como las que forman el Golfo de California. Otras chocan entre sí, como las que forman los Andes o la cordillera del Himalaya en Asia. Todos estos eventos geológicos duran millones de años. En algunos lugares, como en los Andes, el choque de las placas da origen a la actividad volcánica y a la formación de volcanes.



Las Placas de la Tierra

91° 40' O

Nombres:

Fernandina

Origen:

Rey Fernando de España; auspició el viaje de Colón
Sir John Narborough
(noble inglés)

Area: 642 km²

Altura Máxima: 1.494 msnm



Pta. Espinosa

Canal Bolívar



Cabo Douglas

0° 20' S

Volcán La Cumbre

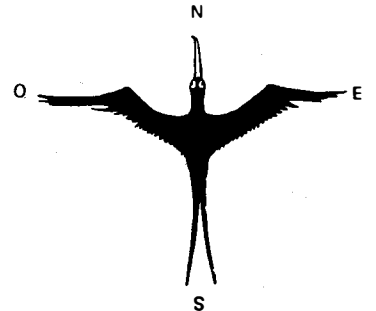
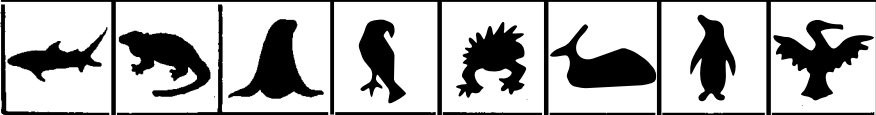
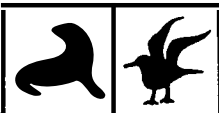
Caldera

Roca Tarzán

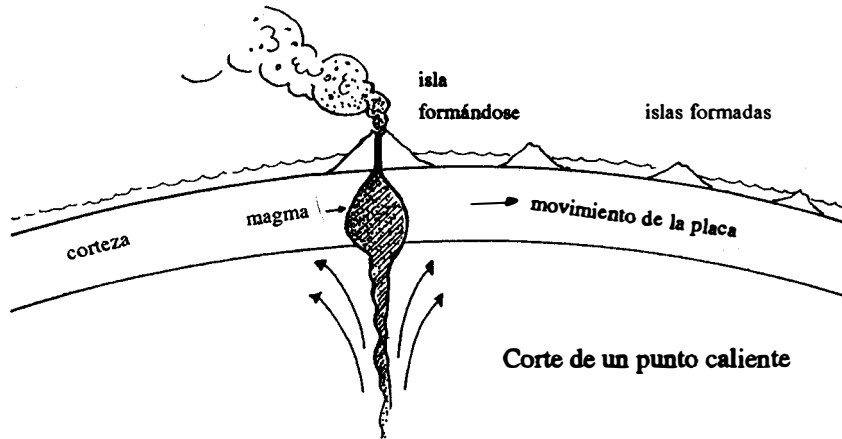
Cabo Hammond



Pta. Mangle



Las erupciones volcánicas en algunas partes del mundo, pero no en Galápagos, se producen debido a la fricción que ocurre entre las placas. A causa de las presiones en estas regiones, las rocas se derriten generando un líquido conocido como *magma*. Este magma se encuentra en una *cámara magmática*, un depósito enorme en el interior del volcán. Cuando el magma sale a la superficie de la Tierra, después de la erupción, lo llamamos *lava*. La boca del volcán, por donde sale la lava, se llama el *cráter*.



Corte de un punto caliente

El punto caliente: la fuente del volcanismo en Galápagos

En algunos casos las placas pasan encima de *puntos calientes*, ciertos lugares donde hay magma muy caliente que asciende desde el manto interior. Normalmente los volcanes son muy activos alrededor de un punto caliente. El punto caliente abastece la lava que sale de estos volcanes.

El punto caliente no se mueve con las placas, siempre permanece en la misma área geográfica. En Galápagos existe precisamente un punto caliente, uno de los más activos del mundo. La mayoría de las islas del archipiélago se han formado como volcanes que están relacionados con este punto caliente.

Galápagos se encuentra sobre la *Placa de Nazca*, que se mueve hacia el sureste, hacia el continente. (Mira el dibujo en la siguiente página.) El movimiento es muy lento. A su velocidad tomaría dos mil años para viajar el largo de un campo de fútbol. A medida que la placa se va alejando del punto caliente, que no se mueve, se van formando nuevas islas. Aquellas

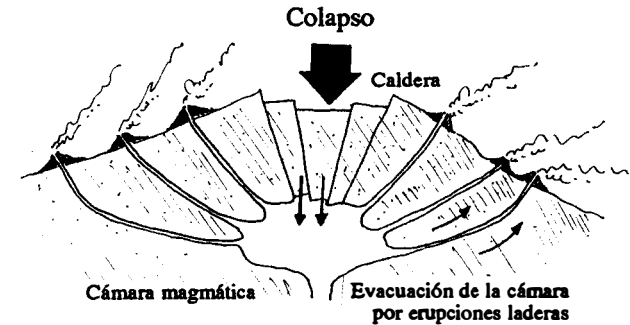
que se formaron antes ya no tienen erupciones pues se han alejado mucho de la fuente.

Este concepto está ilustrado en Galápagos. Si te fijas en el mapa de las islas, verás que Fernandina e Isabela están más al oeste, cerca del punto caliente, por lo que son las islas más jóvenes y también muy activas pues la fuente está todavía cerca. Española se encuentra más al sureste de todas y es justamente allí donde se han encontrado algunas de las rocas más antiguas. El archipiélago tiene alrededor de 4 millones de años de edad en la parte más vieja, muy joven en comparación con el continente que tiene 500 millones de años.

Los volcanes de Galápagos

Todos los volcanes de Fernandina e Isabela son de formas suaves, no abruptas. Su forma de un plato de sopa al revés muestra la evidencia del tipo de erupciones que caracterizan a Galápagos y otras islas oceánicas. Son erupciones con menos gases que dejan salir mucho volumen de lava. Este volumen fluye en largos períodos de tiempo creando extensos campos de lava con poca inclinación.

Recuerda que, dentro del volcán, el magma se almacena en la cámara magmática. Durante las sucesivas erupciones, el magma se evacua poco a poco de la cámara. Así, el techo de la cámara se derrumba hacia el interior de este depósito, dando forma a un gran hundimiento circular, visible desde la cima del volcán. Esto se denomina la *caldera*, y es un rasgo típico de los volcanes de Isabela y Fernandina. La mayor actividad volcánica en Fernandina durante estos años ha ocurrido en el interior de la caldera.



Formación de una caldera

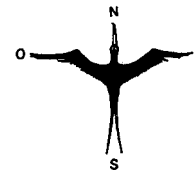
Actividades

A. A Pintar:

1. Pinta las capas de la Tierra: el núcleo, la parte más caliente, de amarillo; el manto, también muy caliente, pinta de rojo; y de café la corteza.
2. Pinta el dibujo de la formación de nuestras islas por el punto caliente: el magma de amarillo, la placa de café claro, las islas de gris y el océano de azul.

B. Contesta:

1. Para conocer mejor cómo se originaron los volcanes de Galápagos, ¿qué ciencia estudiamos?
2. ¿Cuáles son las capas de nuestra Tierra?
3. ¿Las placas de la Tierra se mueven lenta o rápidamente?
4. ¿Cómo se llama el líquido formado por las rocas subterráneas que se han derretido, y que se deposita en la cámara de un volcán?
5. ¿Cómo llamamos el magma cuando sale a la superficie de la Tierra?
6. ¿Qué existe debajo de Galápagos permitiendo la formación de volcanes?
7. ¿En qué placa se encuentran las islas Galápagos?
8. ¿Cuál es más vieja, la tierra del continente o la de nuestro archipiélago?
9. ¿Cómo se llama el rasgo volcánico causado por el colapso del techo de la cámara magmática, y que es típico de los volcanes de Isabela y Fernandina?



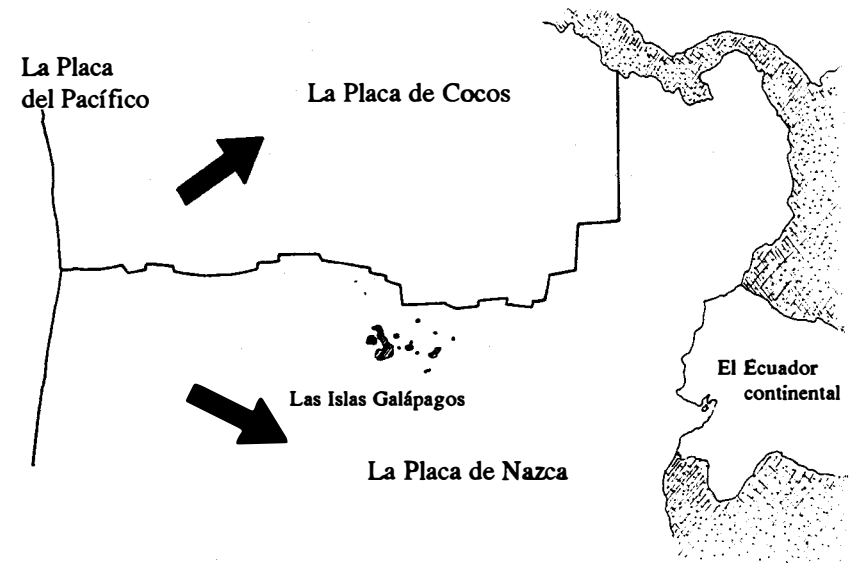
C. Ahora piensa.

1. Ya sabemos que . . .

Fernandina es la isla más joven y Española es una de las más antiguas, la mayoría de la actividad volcánica está en el oeste de nuestro archipiélago. También la placa en que se ubica nuestro archipiélago se está moviendo lentamente hacia el sureste.

Suponemos que después de otros miles de años se irán formando más islas en nuestro archipiélago. Pon un círculo rojo en el mapa de abajo en dónde se formarán las nuevas, ¿cerca de cuáles islas existentes?

2. Según algunos científicos, hace millones de años había otras islas en nuestro archipiélago. Esas islas ya se erosionaron y sus restos están muy debajo de la superficie del agua. ¿En qué parte del océano encontrarías los restos de esas islas antiguas, si pudieras bucear hasta el fondo del mar? En el mismo mapa, dibuja un círculo azul en el lugar apropiado.



CAPITULO 5: MARCHENA

La isla Marchena se encuentra al norte de la línea equinoccial y al oeste de Genovesa. Aunque Marchena no está abierta a visitas de tierra, los barcos de turismo llevan pasajeros a Punta Espejo para bucear. Las aguas son muy claras y se pueden ver cientos de especies marinas, incluso damiselas, peces loros e ídolos moros.

Por ser tan joven y cubierta de lava, Marchena cuenta con muy poca vegetación. Y como no hay mucha vegetación para comer y porque está tan aislada, tampoco hay muchos animales. Sin embargo, Marchena tiene pinzones, otros animales chicos, su propia especie de lagartija de lava y una colonia de lobos marinos de dos pelos.

Marchena demuestra características volcánicas

Marchena es la cima de un gran volcán oceánico. Hay evidencia de su relación con el punto caliente: se observan extensos flujos de lava de reciente formación y volcancitos o *conos*, por todos lados.

Son comunes también en Marchena las *fumarolas*. Estas se forman de dos maneras: una, cuando los gases directamente emitidos de la cámara magmática se escapan por las fisuras hacia la superficie. La otra ocurre cuando agua subterránea se encuentra con rocas muy calientes en el interior del volcán. En este caso el agua se convierte en vapor y escapa hacia la superficie de la tierra formando grandes nubes.

¡Marchena está todavía activa!

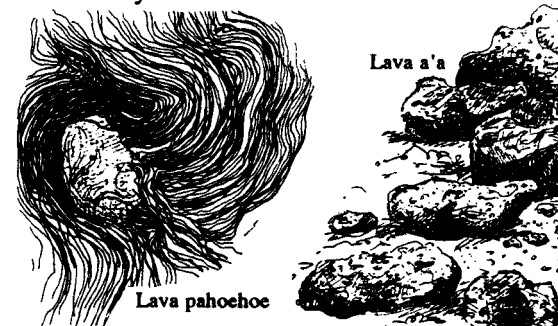
Galápagos es un archipiélago geológicamente activo y todavía en formación. En septiembre de 1991 hubo una erupción en Marchena. Un grupo de guías y científicos tuvo la suerte de ver la isla pocos días después de la erupción. Como la lava estaba tan caliente, al llegar al mar se formaron gigantescas nubes de vapor. El agua se calentó también y se vieron muchas zayapas cocidas que seguramente no alcanzaron a escapar. Otros animales murieron, atrapados en la lava, incluso una iguana marina, lagartijas y una tortuga marina.

Lo más impresionante fue los grandes árboles de palo santo arrancados de raíz por la fuerza de los flujos de lava. Los fuertes olores, los gases en combustión que se veían aquí y allá y el calor que venía de la piedra parecían tan irreales que les hacían pensar a los observadores estar en un mundo de fantasía, en un cuento de gran imaginación.

Tipos de flujos y lava

En algunas erupciones, como la de Marchena, se producen ríos o *flujos de lava*. En Galápagos, como en otros sitios volcánicos, hay dos tipos de flujos distintos: *pahoehoe* y *a'a*. Estas palabras raras vienen de las islas de Hawai, donde también hay estas formas de lavas y otras características volcánicas parecidas a las que tenemos aquí.

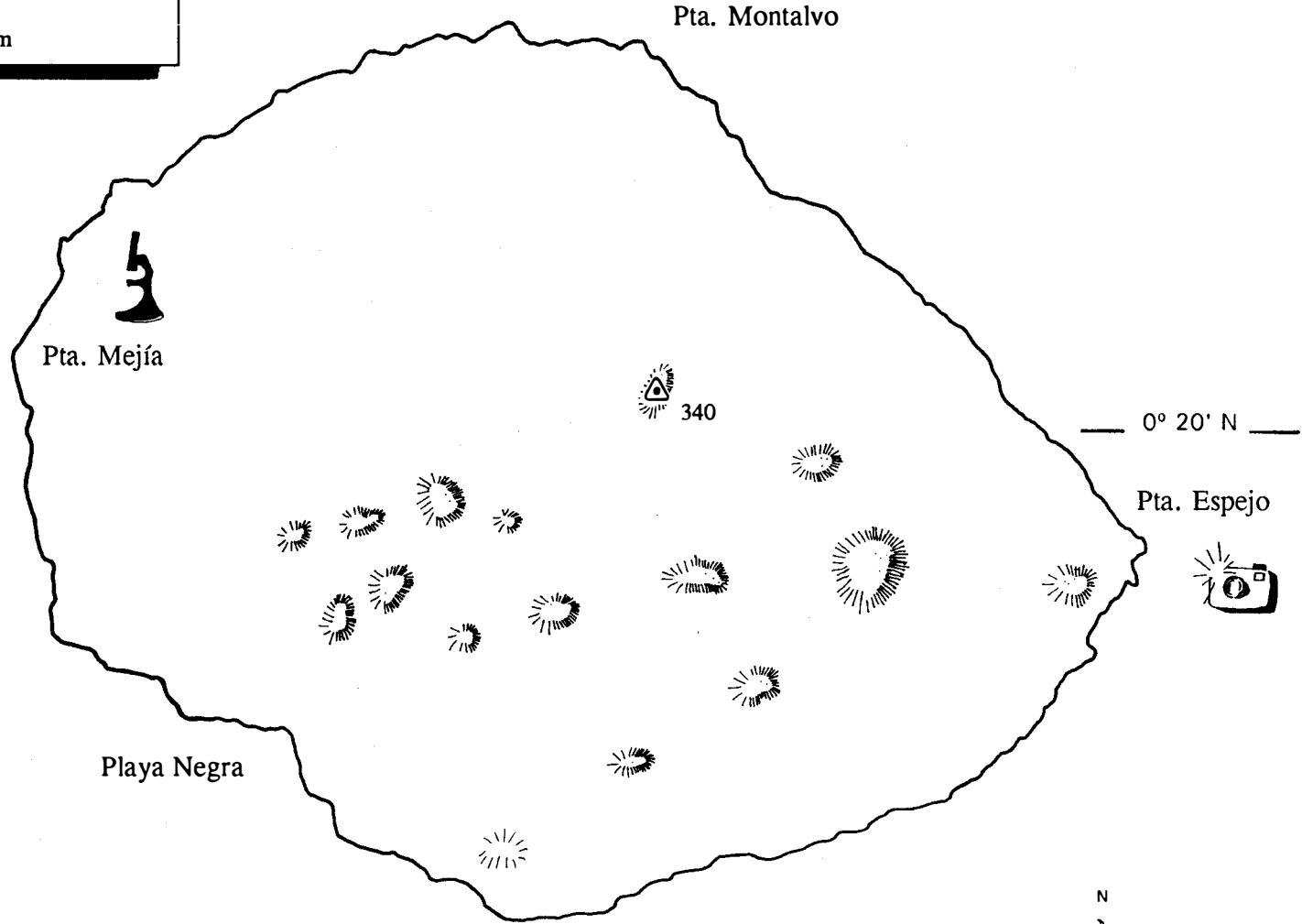
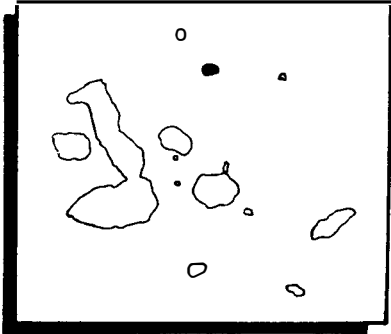
La *lava pahoehoe* (se pronuncia "pa-joi-joi") también se llama *lava cordada*. La podemos encontrar en Fernandina y también en Bahía Sullivan en la isla Santiago y en varios otros lugares. Es un flujo llano, sobre el que se puede caminar. Se parece al chocolate derretido. Al igual que el chocolate, al enfriarse va formándose una "nata" mientras lo de abajo sigue líquido. Al moverse, la nata se arruga y esas arrugas parecen sogas tejidas, cruzadas y de muchas formas.



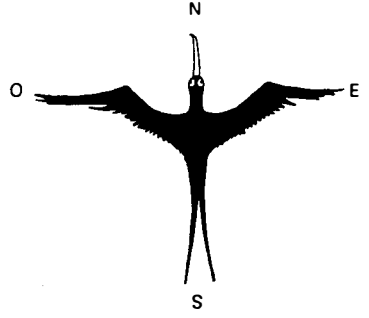
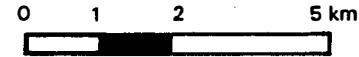
La *lava a'a* (se pronuncia "a-a") podemos observar en Marchena y en muchos otros sitios. Es áspera, de aspecto muy quebrado, con cantos muy filosos. (El caminar en lava a'a sin zapatos puede ser una experiencia dolorosa.) En este tipo de flujo, el gas se escapa. Esto hace que tenga más resistencia al fluir y la corteza, en vez de arrugarse al formarse una nata, se rompa.

90° 30' O

Nombres:	Origen:
Marchena	Fray Antonio Marchena
Bindloe	Derivado del nombre del Capitán Bindlos
Area: 130 km ²	Altura Máxima: 340 msnm



0° 20' N



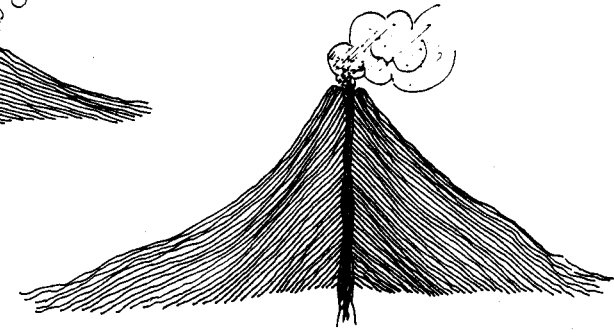
La lava de Galápagos tiene pocos gases. Por eso las erupciones aquí no son muy fuertes, consisten en lavas muy líquidas y forman volcanes de contornos suaves como un plato de sopa al revés. Estos volcanes se llaman *volcanes escudo*.

A diferencia, los volcanes de zonas continentales tienen erupciones generalmente más explosivas y violentas. Su lava es muy espesa y los volcanes tienen formas cónicas/trianguulares como el Cotopaxi, Sangay y otros volcanes del Ecuador continental. Estos volcanes escarpados se llaman *volcanes estratos*, y no existen en Galápagos.

Volcán escudo



Volcán estrato



Actividades

A. Escriba las características debajo de la(s) columna(s) apropiada(s).

- forma de un plato de sopa al revés
- estrato
- forma triangular
- tiene pocos gases
- tiene una cámara magmática
- tiene lava espesa
- formado por influencia de un punto caliente
- tiene lava más líquida
- formado por influencia de choques de placas de la Tierra

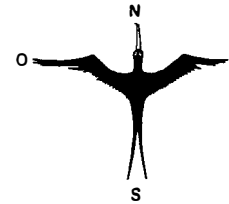
volcanes de Galápagos

volcanes del continente



B. Escribe una "V" delante de las oraciones verdaderas y una "F" delante de las falsas.

- _____ 1. Hay más vegetación en la isla Marchena que en cualquier otra isla del archipiélago.
- _____ 2. Una fumarola puede ocurrir cuando agua subterránea se encuentra con rocas calientes en el interior de un volcán, y sale a la superficie en forma de vapor.
- _____ 3. Marchena ya no tiene ninguna posibilidad de tener más actividad volcánica.
- _____ 4. Las palabras hawaianas "a'a" y "pahoehoe" describen los tipos de lava de Galápagos.
- _____ 5. Los volcanes de Galápagos son del tipo escudo por sus formas suaves.



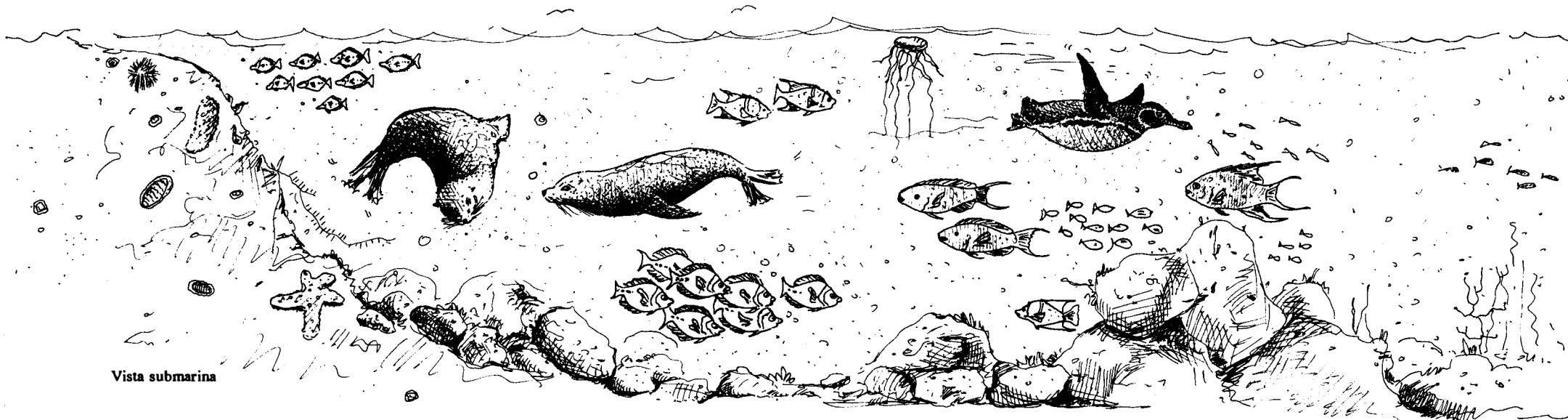
C. Utilizando los mapas y signos de capítulos 4 y 5, contesta: ¿Cuáles animales habitan en Marchena y Fernandina y sus aguas alledañas?

Marchena:

Fernandina:

D. Dibuja una escena de lo que tú crees que habrías podido ver en Marchena en los últimos meses de 1991.

CAPITULO 6: BARTOLOME



Vista submarina

Bartolomé es una de las islas más pequeñas del archipiélago. Está situada en Bahía Sullivan, al este de Santiago. En la parte central de la isla hay dos playas cuya arena, de una coloración café-amarillenta-verdosa, está compuesta por material molido volcánico. Un área de manglar verde entre las playas contrasta con la aridez del paisaje. Al frente hay un pequeño islote, Cousins, que es un sitio de buceo.

La playa del norte es muy conocida para hacer buceo de superficie, o *snorkel*. Se puede ver en el agua transparente muchísimos peces de todos los colores y formas, animales marinos que parecen plantas, plantas que parecen animales, miles de cosas nuevas y emocionantes. A veces nos acompañan lobos y tortugas marinas. Y el mejor premio aquí es nadar con los pingüinos. Los divertidos pingüinos, que viven principalmente en Isabela y Fernandina, no pueden volar pero bajo el agua parecen que lo hicieran y ¡a qué velocidades!

En la orilla de la playa sur, casi siempre se encuentran tintoreras, también conocidas como "tiburones aleta blanca", descansando. Es

fascinante acercarse a ver sus sinuosos movimientos. Esta playa es frecuentada por tortugas marinas que vienen a anidar.

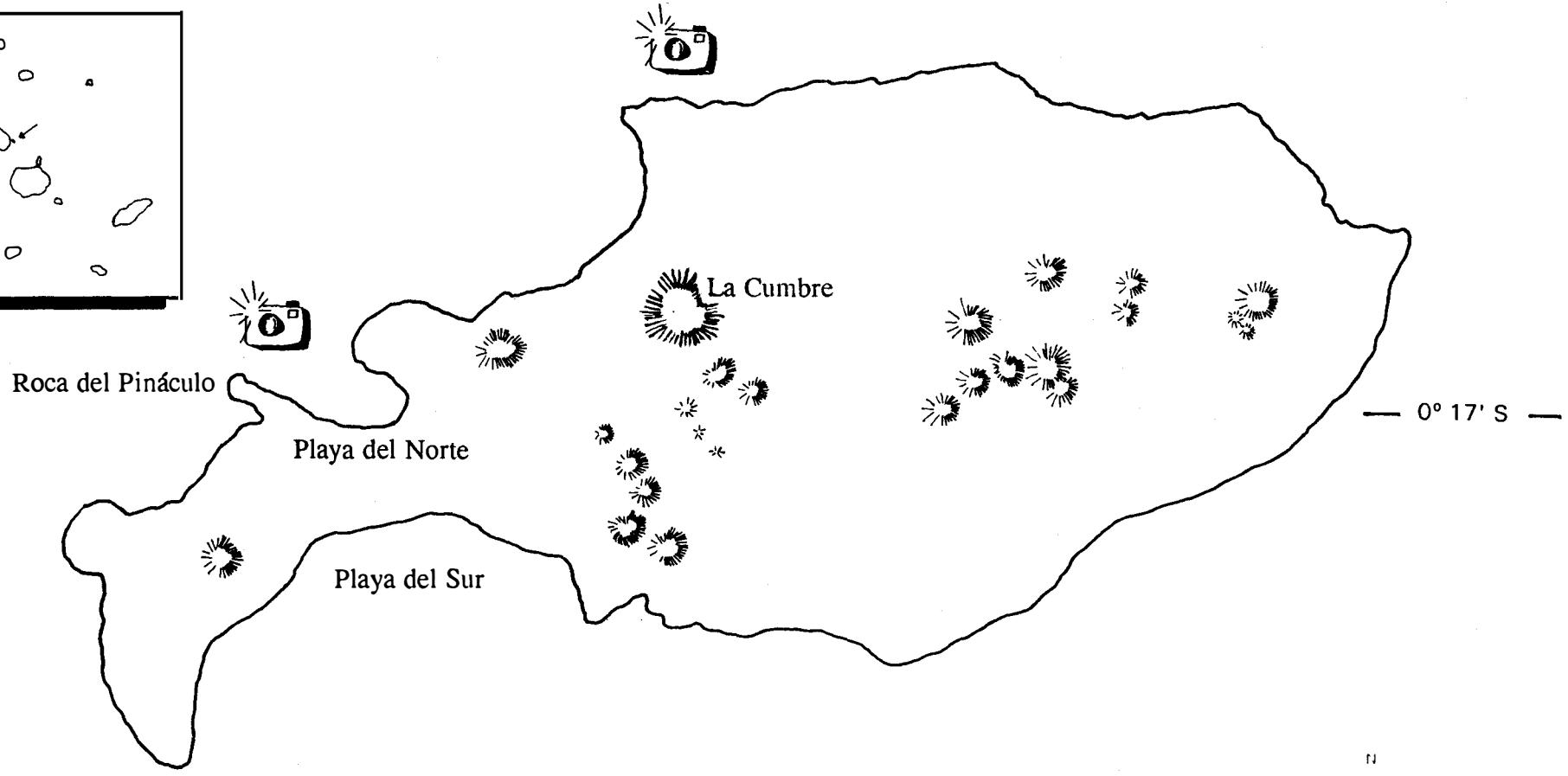
En el extremo oeste de la isla hay un volcán relativamente pequeño. Está formado por ceniza y escoria. Este es un sitio muy frecuentado por los visitantes, y para evitar que los turistas hagan daño, se ha colocado unas gradas de madera por donde pueden caminar. Al llegar a la cima tenemos una vista espectacular (ver la primera página): los conos volcánicos y rocas peladas parecen un paisaje lunar, o como si se hubiera viajado hacia atrás en el tiempo a contemplar el inicio de la Tierra.

Tipos de conos volcánicos

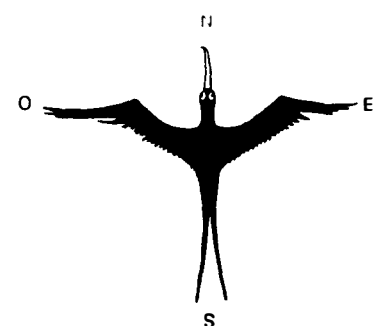
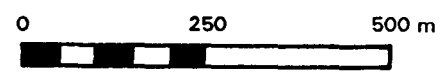
Bartolomé es un excelente lugar para ver los diferentes tipos de conos volcánicos que hay en Galápagos. Los conos varían según su tamaño y composición, dependiendo también del tamaño de las partículas que son expulsadas en el momento de la erupción.

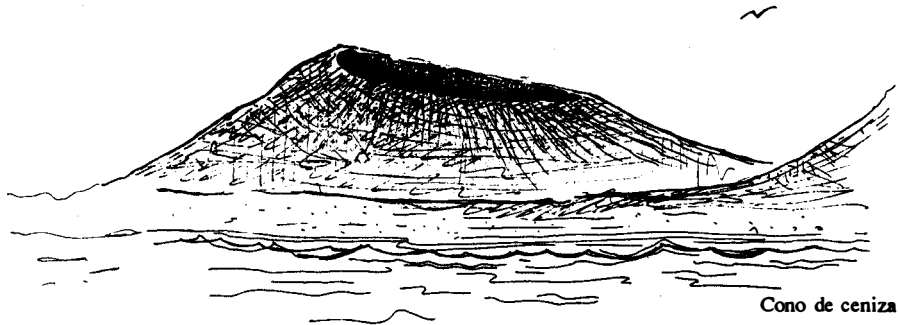
90° 33' O

Nombres:	Origen:
Bartolomé	La traducción de Bartholomew al español
Bartholomew	Teniente David Bartholomew, de la Armada inglesa
Area: 1,2 km ²	Altura Máxima: 114 msnm



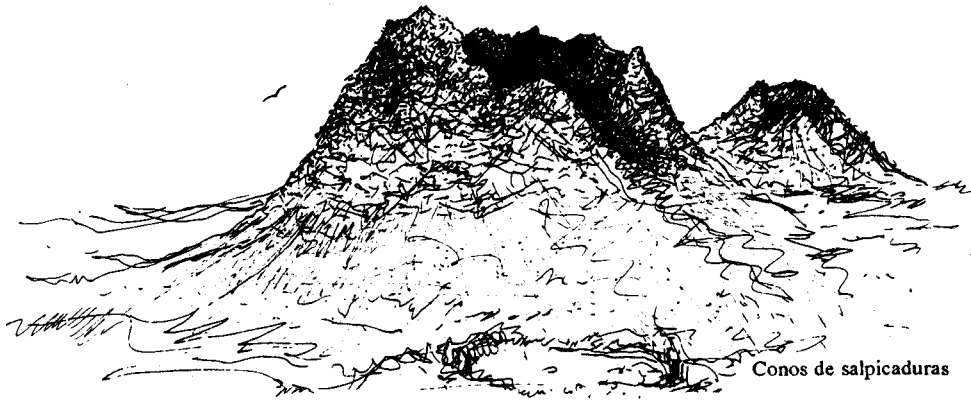
0° 17' S





Cono de ceniza

Hay *conos de ceniza* constituidos por las partículas más finas. Cuando un volcán se forma a nivel del mar y el agua entra en la boca de la salida de lava, se producen grandes explosiones de vapor. La fuerza de estas explosiones pulveriza la lava mientras sale, formando una ceniza fina que se llama *toba*. La isla Bartolomé es en gran parte un viejo cono de toba, muy erosionado por estar expuesto al viento y al oleaje durante años.



Conos de salpicaduras

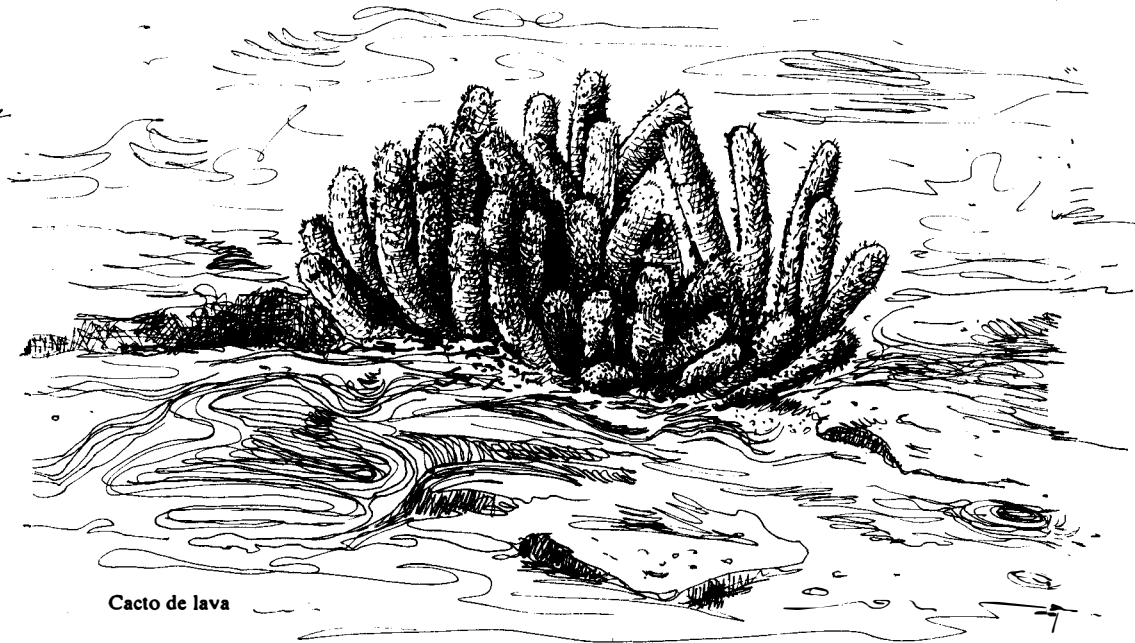
Los *conos de escoria* están formados por partículas más grandes que la toba, pero livianas y porosas. La fuerza de la erupción tira la lava al aire, donde se enfría antes de caer al suelo y rueda, dando formas suaves al volcán. Los *conos de salpicaduras* (o "spatter") son del mismo tamaño que los de escoria pero más densos. La lava no es expulsada con tanta fuerza y no se enfría tan rápidamente. En su estado líquido, esta lava tiene casi la consistencia de avena espesa. Al caer se "pega" una sobre otra dando formas muy irregulares a la montaña.

Pioneros crecen en la lava

En ciertas partes de Bartolomé hay pequeñas plantas, como el diminuto y endémico cacto de lava. Son las *plantas pioneras* que, como su nombre lo indica, son las primeras en colonizar la lava. Estas plantas son muy fuertes y resistentes, pues crecen en áreas desoladas y con poca lluvia. Con sus raíces van rompiendo y desintegrando la roca hasta convertirla en suelo que otras plantas pueden aprovechar. Gracias a ellas, al viento y las aguas, ahora tenemos las áreas de vegetación que nosotros conocemos, porque las plantas pioneras prepararon los suelos que necesitan otras plantas.

¿Te imaginas cómo habrá sido la llegada de estas plantas? Desde que las islas se formaron, miles de toda clase de semillas, plantas y animales habrán pasado por aquí, pero sólo unos pocos pudieron quedarse y establecerse. Los demás perecieron. Y muchos otros ni pudieron llegar, cruzando tanto océano.

El cómo llegaron y se establecieron los animales y plantas en Galápagos será un tópico en el próximo capítulo.



Cacto de lava

Actividades

A. Pinta el dibujo de la página 34 a tu gusto.

B. Repaso de geología de Galápagos:

Traza una línea entre la palabra y su definición correspondiente.

Cuidado, hay dos palabras que quedarán sin par.

geología	conos formados de lava densa que cae irregularmente como si fuera avena espesa
cono de ceniza	gran hundimiento formado cuando se derrumba el techo de la cámara magmática de un volcán
manto	lava áspera, de aspecto muy quebrado
núcleo	la placa en que se ubican las islas Galápagos
litosfera	cono formado de partículas muy finas
fumarola	zona donde material muy caliente asciende desde el manto interior y abastece el magma a los volcanes.
magma	un volcán de contornos suaves como tenemos en Galápagos
punto caliente	el sólido exterior de la Tierra
Placa de Nazca	material derretido en el manto de la Tierra que forma roca líquida
volcán estrato	lava cordada
caldera	la parte más interior de la Tierra
(lava) pahoehoe	la ciencia de las características físicas y la historia de la Tierra
(lava) a'a	la capa media de la Tierra, debajo de la corteza.
volcán escudo	
salpicaduras	

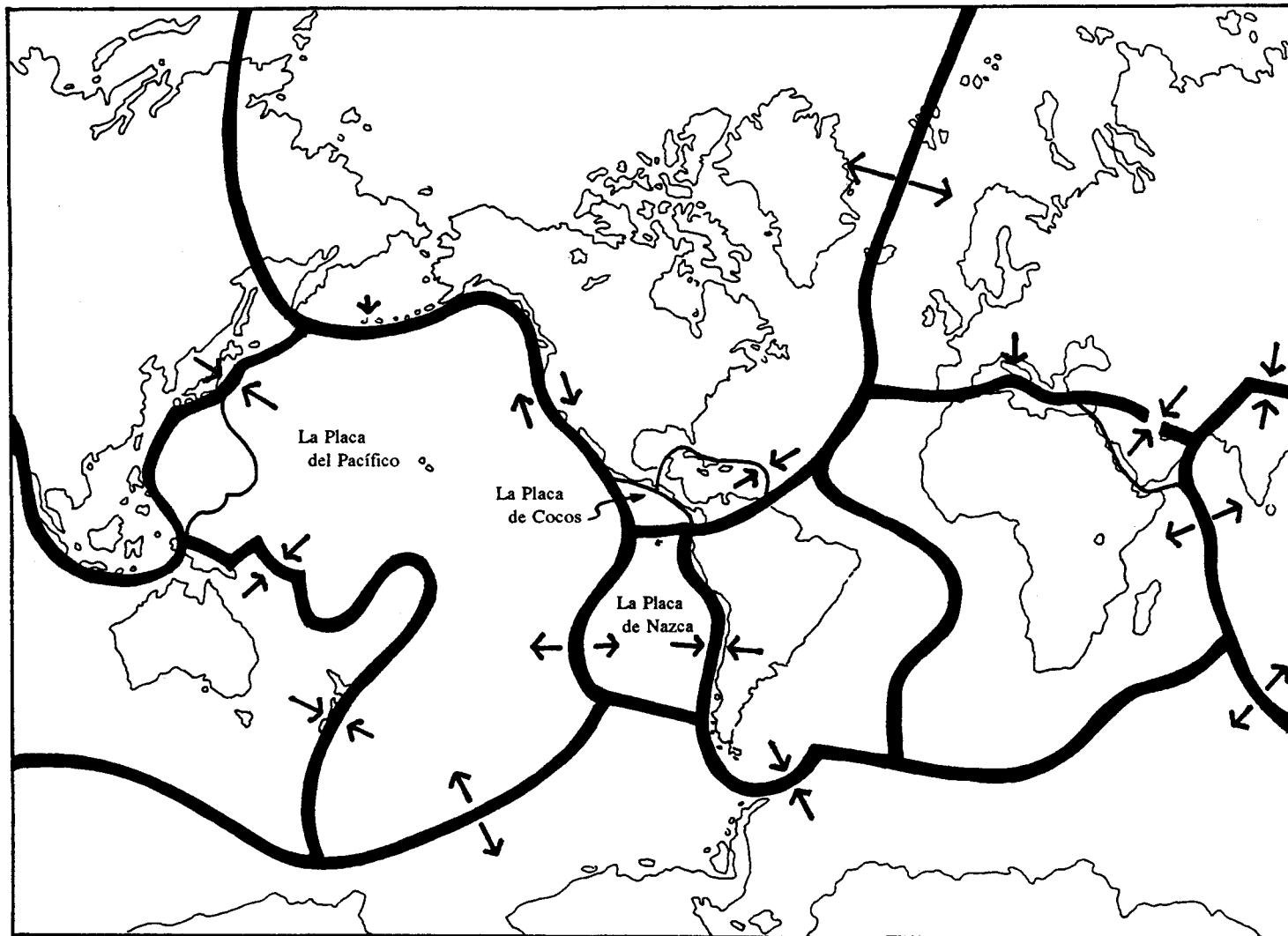
C. Ahora haz la sopa de letras buscando las mismas palabras en la lista de la actividad anterior (B), más las siguientes palabras.

lava cono cráter corteza erupción

V W C O N O D E C E N I Z A F P O T
 O H R L I T O S F E R A P V U A S V
 L D Q S Y C M T I N P L U X M U A O
 C N M A G M A B H J M Q N R A G L L
 A B E A J Q N R C O N O T S R V P C
 N X F C E H T V A F G E O L O G I A
 E R U P C I O N L W P G C U L Y C N
 S N H F O J R T D H U O A R A S A E
 C U D O R M I N E L B S L T N A D S
 U C R A T E R O R A H M I C T O U T
 D L Y P E C A B A V G Z E B E S R R
 O E F O Z P L A C A D E N A Z C A A
 V O N Z A C I Y O N O M T X V I S T
 P A H O E H O E P A L U E C J L B O

ROMPECABEZAS CON LAS PLACAS DE LA TIERRA

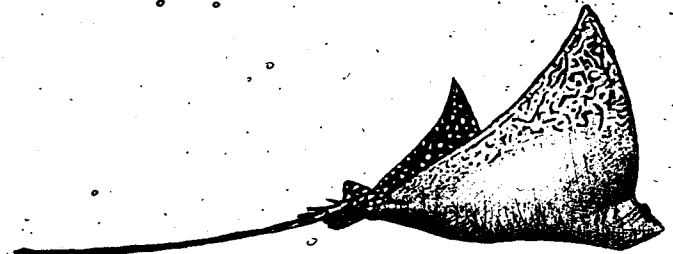
Pinta los continentes de café y los océanos de azul para verlos mejor dentro del sistema de placas. Calca el mapa mundial con las placas en otra hoja. Pégalo en cartón liviano. Recorta el mapa en las fronteras de las placas. Mezcla los pedazos y haz el rompecabezas para unirlo de nuevo.



UNIDAD 3

EL ENTORNO INSULAR

CAPITULO 7	PLAZA SUR Y NORTE
CAPITULO 8	SEYMOUR NORTE
CAPITULO 9	GENOVESA
CAPITULO 10	SAN CRISTOBAL



CAPITULO 7: PLAZA SUR Y NORTE

Las islas Plaza, situadas al este de Santa Cruz, son dos, una frente a la otra. Son dos bloques de lava que fueron empujados del fondo marino; Plaza Sur se levantó en desnivel por lo que el bloque es inclinado, con un lado a nivel del mar y el otro muy elevado, formando un barranco que ofrece una maravillosa vista panorámica. En cambio, Plaza Norte es toda acantilado.

Mientras que Plaza Norte está cerrada a visitantes, Plaza Sur tiene un sendero en su parte occidental. Es una isla muy pequeña. Durante la estación seca es muy colorada gracias a la "alfombra" roja que forma una planta llamada *Sesuvium* (Esta planta también se encuentra en otros lugares, frecuentemente en playas. ¿La has visto?).



Sesuvium

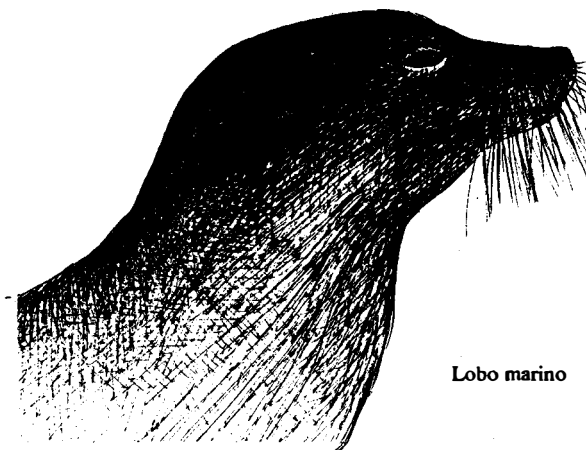
Las tunas no son tan altas como en otras partes del archipiélago y el verde permanente de éstas, combinado con el rojo *Sesuvium*, le dan a la isla una vista muy pintoresca.

Las tunas con sus frutos y plantas bajas sirven de alimento importante para las iguanas terrestres que habitan en esta isla. La población de iguanas terrestres en Plaza Sur ha sido estudiada por científicos durante muchos años.

Las islas Plaza, con sus barrancos y el productivo mar que las rodea, ofrecen un hábitat perfecto para una gran variedad de aves marinas, muchas de las cuales anidan ahí. Entre otras, se ve las bellas gaviotas de cola bifurcada. Esta ave endémica es la única especie de gaviota *nocturna* en el mundo (activa durante la noche, cuando se alimenta). Tiene una coloración impresionante con una gama de grises, desde blanco hasta negro, contrastando con el rojo de las patas y del anillo alrededor de los ojos.

Los lobos marinos: los habitantes juguetones de la orilla

El comité de bienvenida a esta isla está formado por una gran colonia de lobos marinos que retozan y juegan en las pozas de marea y en la orilla. Cada macho tiene su territorio y en él se encuentran muchas hembras, a veces hasta treinta. El macho patrulla su territorio de extremo a extremo,



Lobo marino

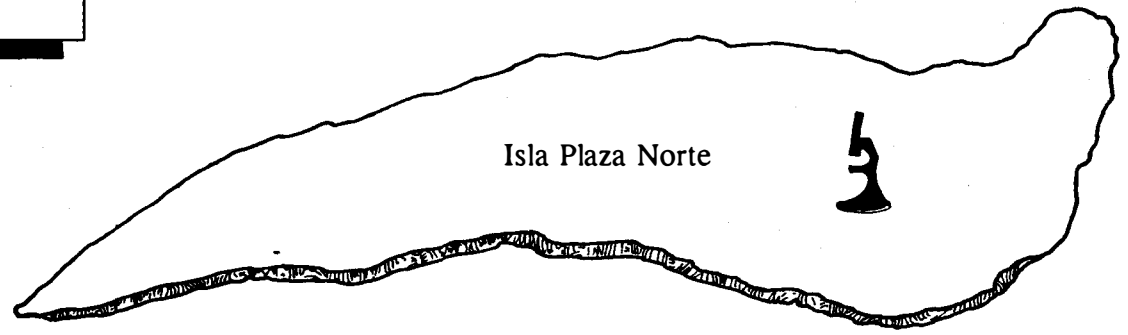
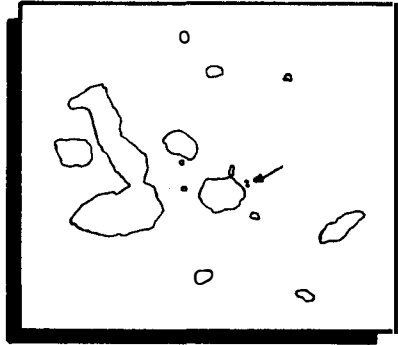
ladrando frecuentemente y siempre vigilante y alerta, especialmente en la época reproductiva. Son rápidos y ágiles en el agua, y no permiten que nadie se acerque y quien lo hace puede terminar recibiendo una gran paliza.

Las hembras son más tranquilas aunque un poco gruñonas. Los machos no les pueden prohibir ir, dormir y asolearse donde les plazca. Ellas tienen usualmente sólo un cachorro cada año. Madre e hijo se reconocen por el olor y por la voz. Cuando el cachorro está recién nacido, la madre permanece con él durante la primera semana, dándole de lactar. (Los lobos marinos son *mamíferos*, como nosotros, y las hembras producen leche para su cría.) Días después ya tendrá que dejarlo solo para ir a alimentarse y el pequeño se unirá a otros cachorros cuyas madres están en las mismas condiciones.

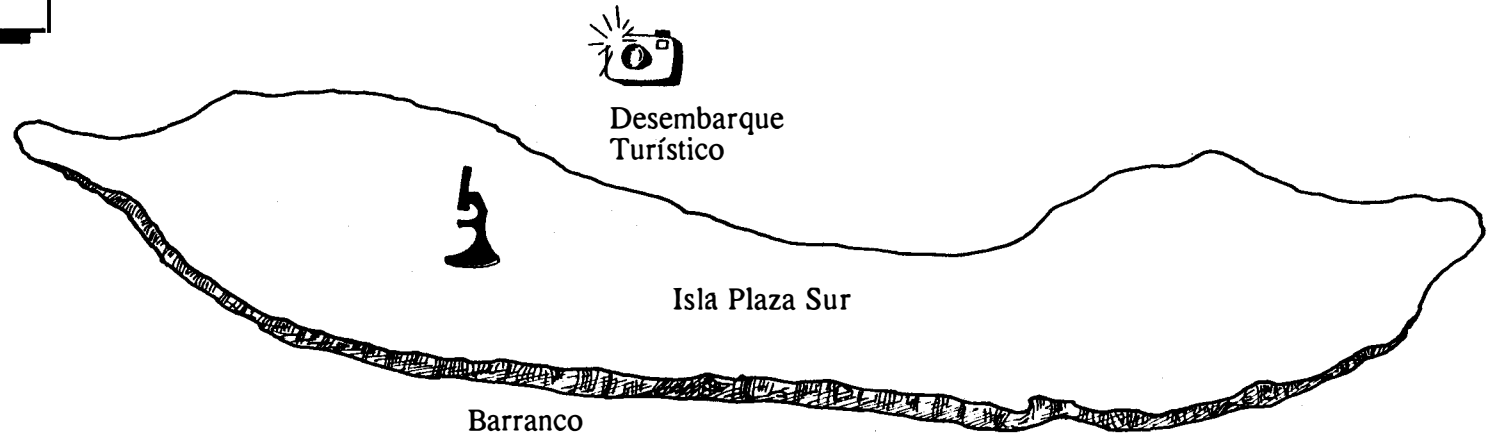
Los lobos marinos se alimentan de peces, sobre todo sardinas. La vida de los lobos marinos, y de las sardinas de que se alimentan, dependen del ciclo anual de las corrientes marinas. Como hay más alimento durante la estación fría, es entonces cuando se reproducen. Así podemos ver que las corrientes pueden afectar la vida de la flora y fauna.

Nombre: Plaza Sur
Origen: General Leonidas Plaza, presidente del Ecuador

Area: 0,13 km² **Altura Máxima:** aprox. 25 msnm



Isla Plaza Norte



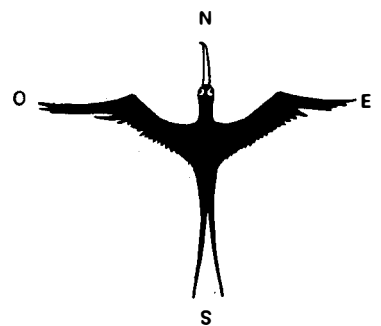
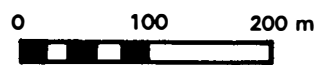
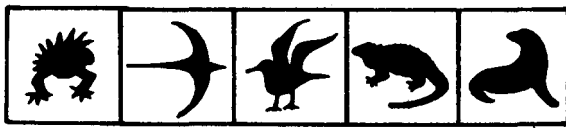
Desembarque Turístico

Isla Plaza Sur

Barranco

90° 10' 0

0° 35' S



Las corrientes marinas regulan el clima

Una *corriente marina* es como un río en el mar que ayuda al transporte de varios seres vivos y nutrientes, y que regula el clima. Las corrientes marinas son de tremenda importancia para los ecosistemas marinos y terrestres de Galápagos. Gracias a ellas y a los vientos que las empujan, tenemos dos estaciones en las islas: la *estación fría* y la *estación cálida*.

La Estación Fría

Dos corrientes marinas frías, la *Corriente Oceánica de Perú* y la *Corriente Costera (Humboldt) de Perú*, suben desde el sur a lo largo de la costa de América del Sur, empujadas por fuertes *vientos alisios*. Alimentan a la *Corriente Ecuatorial del Sur*, la cual llega a Galápagos entre mayo y diciembre de cada año. Como el agua es fría, los vientos se enfrían. Esta estación se caracteriza por frío y una fina llovizna: la *garúa*.

El agua fría que nos llega durante la época de garúa es muy rica en nutrientes. Estos ayudan que crezcan muchas pequeñas plantas marinas y animalitos que forman la base alimenticia de otros animales. Es un poco como si tú abonaras un jardín con fertilizante: las verduras crecen más rápido y te dan más comida. Algunos animales marinos aprovechan de este abundante alimento para reproducirse durante esta época. Por ejemplo, los lobos hembras comen mejor, y pueden producir más leche para su cría.

Pero la estación fría no corresponde a la época de reproducción de muchos animales, especialmente los terrestres. ¿Por qué? Las aguas frías producen una garúa fina, pero muy poca lluvia. En las partes bajas de las islas, es la estación de sequía. Dado que es seco, las plantas pierden sus hojas. En Plaza Sur, el *Sesuvium* se pone colorado y arrugado

por falta de agua. Como no hay mucha vegetación, los animales terrestres no tienen tanto que comer y no pueden alimentarse y a su cría al mismo tiempo. Estos animales tienen que esperar su turno hasta la estación cálida para reproducirse.

La Estación Cálida

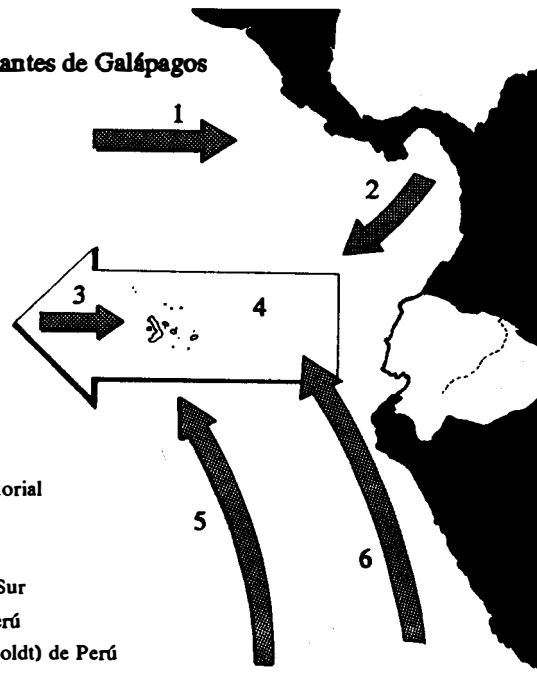
Para Navidad los vientos alisios se debilitan y la corriente fría no tiene tanta fuerza, por lo que una corriente cálida del norte, la *Corriente de Panamá*, baja a visitarnos desde diciembre hasta mayo. El mar y el aire se calientan. Se forman nubes blancas y espesas, casi como motas de algodón. Estas nubes contienen mucha agua que cae en forma de abundante lluvia. También hace calor y mucho sol.

Con la cantidad de lluvia, hay muchas plantas e insectos y todo se pone verde. Los animales terrestres tienen mucho que comer. Por todos lados se escucha cantar a los pinzones. Las iguanas terrestres, como las de Plaza Sur, se ponen amarillas para atraer a su pareja; y hay cucuques ajetreteados recolectando materiales para construir sus nidos.

La Corriente Cromwell

Otra corriente marina importante en nuestro archipiélago es la fría de Cromwell. Esta corriente subsuperficial llega a Galápagos, viajando cerca de la línea ecuatorial, desde el Pacífico oeste. Cuando se topa con las islas, trae desde abajo ricos nutrientes que ayudan aún más a los animales en sus ciclos reproductivos. Veremos más sobre esta corriente y su influencia en la vida marina del oeste del archipiélago en el capítulo 24.

Las corrientes predominantes de Galápagos



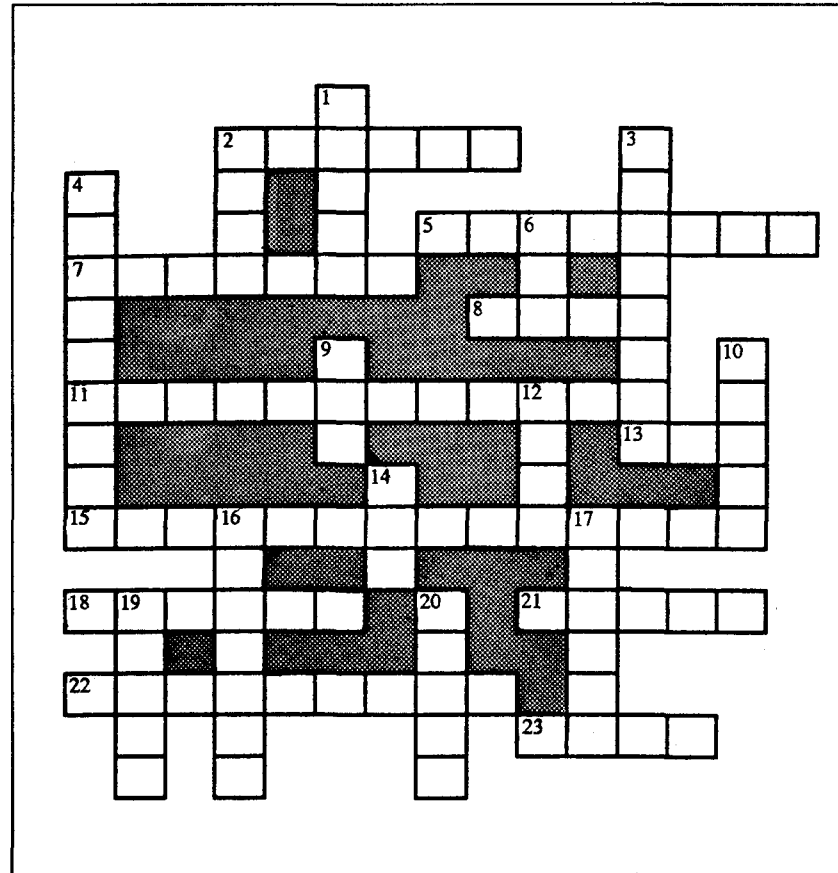
1. Contracorriente Norecuatorial
2. Corriente de Panamá
3. Corriente de Cromwell
4. Corriente Ecuatorial del Sur
5. Corriente Oceánica de Perú
6. Corriente Costera (Humboldt) de Perú

¡ CRUCIGRAMA !

Para repasar la información de este capítulo, llena el crucigrama con vocabulario de la lectura:

HORIZONTAL

2. La corriente cálida que viene del norte se llama la Corriente de _____.
5. Una planta pequeña rojiza, común en Plaza Sur.
7. Las corrientes marinas _____ el clima.
8. Entre mayo y diciembre, hace _____ en las islas.
11. Con la llegada de la fría Corriente Ecuatorial del Sur a Galápagos, se inicia la _____.
13. De las dos islas Plaza, se han estudiado las iguanas terrestres en Plaza _____.
15. Con la llegada de la cálida Corriente de Panamá se inicia la _____.
18. La corriente fría trae nutrientes para el ecosistema _____.
21. Durante la estación cálida, las _____ se parecen a motas de algodón y traen lluvias fuertes.
22. El mes en que se inicia la estación cálida.
23. El mes en que se inicia la estación fría.



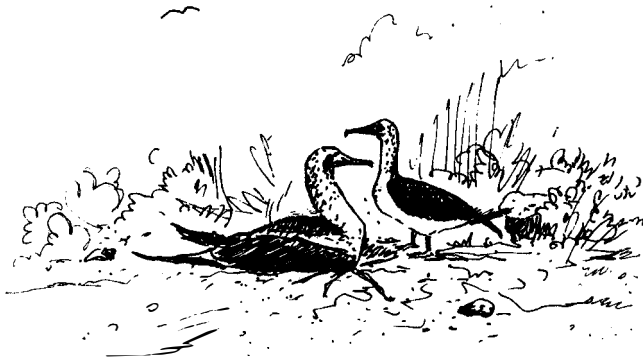
VERTICAL

1. La gaviota de cola bifurcada es la _____ gaviota nocturna en el mundo.
2. La Corriente Humboldt también se llama la Corriente Costera de _____.
3. Las _____ de cola bifurcada son nocturnas y endémicas a nuestras islas.
4. Un movimiento en el mar que trae nutrientes y regula el clima.
6. La Corriente Ecuatorial del _____ trae aguas frías a Galápagos.
9. Una corriente es como un _____ que fluye en el mar.
10. Agua fina que cae del cielo durante la estación fría.
12. El agua de las corrientes frías es _____ en nutrientes.
14. Durante la estación cálida, hace calor y brilla el _____.
16. Los fuertes vientos que empujan las corrientes frías del sur.
17. Cuando cae mucha _____, los animales y plantas terrestres abundan.
19. Por encontrar un hábitat perfecto, una gran variedad de aves _____ en Plaza Sur.
20. La isla Plaza que no está abierta a la visita es la Plaza _____.

CAPITULO 8: SEYMOUR NORTE

La pequeña isla Seymour Norte está situada al norte de Baltra. Al igual que las islas Plaza, consiste en una serie de bloques de lava formados bajo el agua y levantados por acciones geológicas.

Seymour Norte es un sitio popular para el turismo. Aquí hay tunas enanas y otra vegetación baja. El desembarque del sitio turístico es un buen lugar para ver lobos marinos. En el lado oeste de la isla, suelen llegar olas grandes y a veces se observa un grupo de lobos marinos jugando en el oleaje.



Piqueros de patas azules anidando

La isla tiene colonias de piqueros de patas azules, donde se puede encontrar parejas anidando y criando a sus polluelos. De vez en cuando, se puede ver aquí una iguana terrestre. A diferencia de Plaza Sur, las iguanas terrestres no son propias de la isla Seymour Norte, pero fueron traídas acá en 1932 por algunos científicos. Puedes leer más de su historia en el capítulo 19.

La colonia de fragatas: voladores de gran precisión

Seymour Norte nos ofrece una de las mejores oportunidades de observar de cerca la fragata mayor porque aquí se encuentra una gran colonia de anidación de esta ave marina. Durante la época de reproducción, se ven muchos machos con el buche rojo inflado, haciendo ruidos para atraer a las hembras.

Si el cortejo es exitoso, dará como resultado un lindo polluelo parecido a una mota blanca, indefenso y dependiente de sus padres. Ambos padres se turnan para cuidarlo. Lo hacen por más de un año, más tiempo que cualquiera de las otras aves marinas, porque a la cría le cuesta aprender el

difícil arte de sus mayores: una formidable precisión de vuelo y un increíble cálculo de distancias.

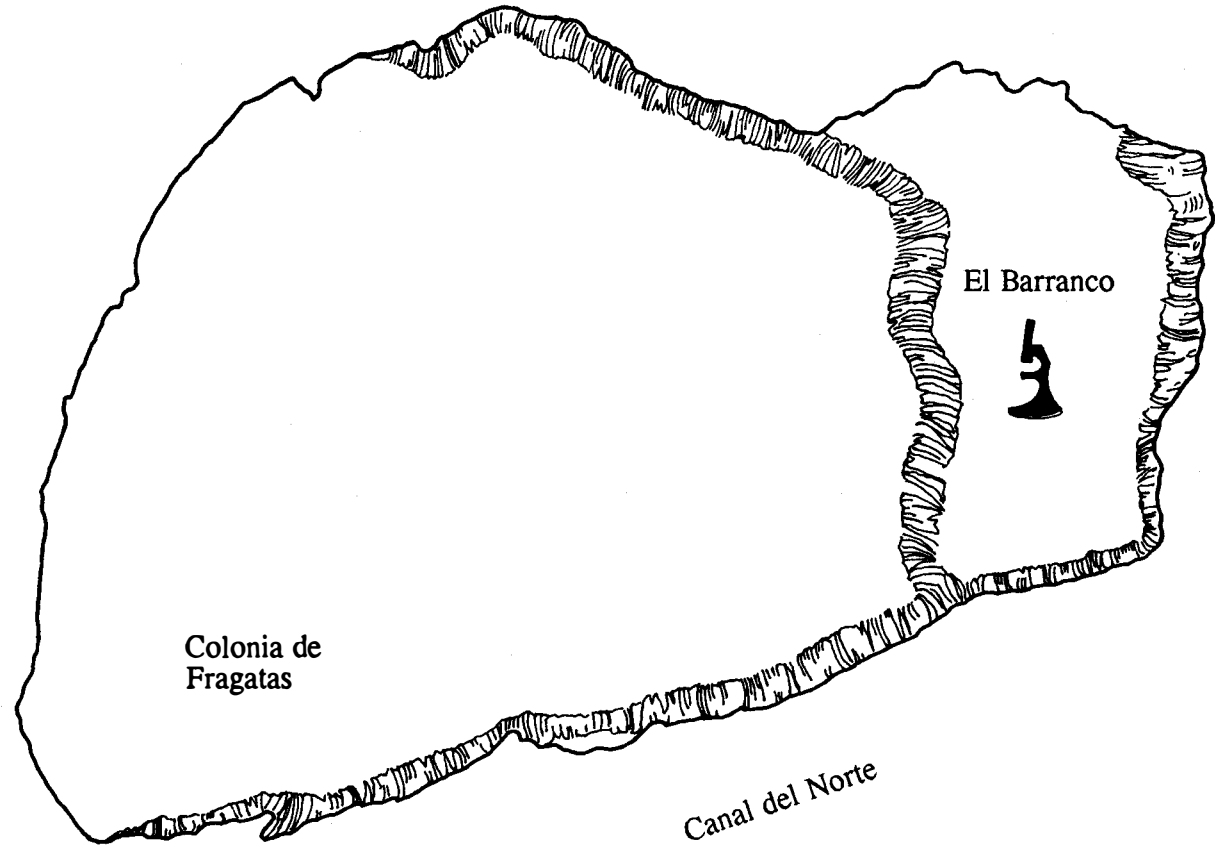
Las fragatas son las aves marinas mejor adaptadas para el vuelo. La silueta de una fragata volando es inconfundible por sus inmensas alas puntiagudas de más de dos metros y la cola abierta en forma de tijera, de donde proviene su apodo: Tijereta. De vez en cuando se aprovechan de sus habilidades y se convierten en piratas acosando a otras aves marinas hasta que dejan caer su presa. Inmediatamente, las fragatas descienden para coger el pez, antes de que llegue al agua y se hunda. Pero la mayor parte del tiempo las fragatas no merecen su reputación de piratas: tienen que conseguir su propio alimento. Se precipitan al agua y atrapan peces voladores y todo lo que encuentren en la superficie del mar. Pero no se pueden meter al agua, porque sus plumas no son tan impermeables como las de otras aves marinas.



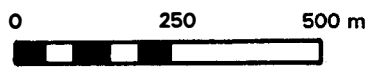
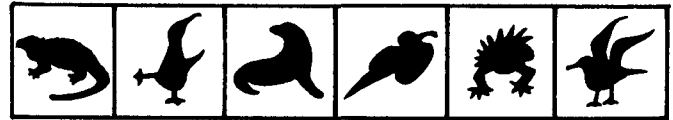
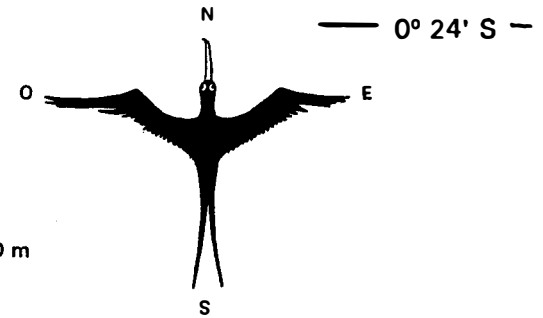
Fragatas anidando

Nombre: Seymour Norte	Origen: Lord Hugh Seymour (noble inglés)
Area: 1,9 km ²	Altura Máxima: aprox. 30 msnm

90° 17' 0

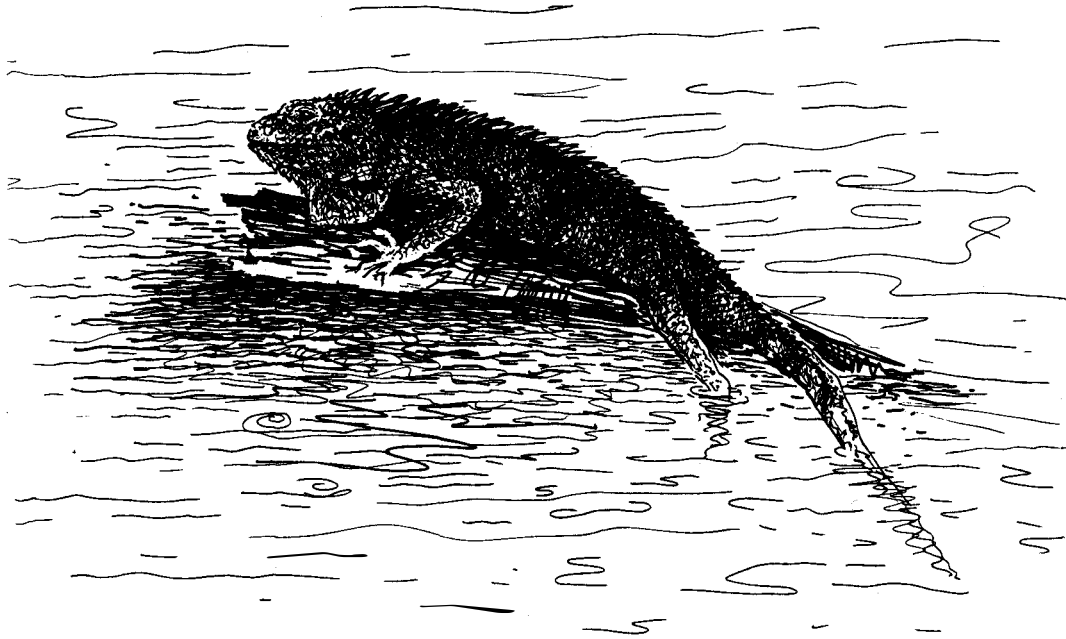


 Desembarque Turístico



¿Cómo llegaron los seres vivos a las islas?

Cuando se piensa en las fragatas, con sus habilidades de vuelo, es obvio darse cuenta cómo llegaron al archipiélago. Pero la gran mayoría de los seres vivos que se encuentra en Galápagos no vuelan, o por lo menos no tan ágilmente como las fragatas. Para ellos, el arribo no fue fácil ni seguro. ¿Cómo entonces llegaron a Seymour Norte y a las otras islas?



Algunos animales llegaron nadando o flotando en las corrientes oceánicas. Por ejemplo, los antepasados de los lobos marinos probablemente llegaron desde el norte siguiendo las corrientes en busca de alimento. Los antepasados de las iguanas marinas y terrestres, que no pudieron nadar grandes distancias, probablemente arribaron accidentalmente sobre balsas de vegetación flotantes que fueron arrastradas por las corrientes. Por cada balsa que llegó, ¿Cuántas se habrán hundido o no habrán encontrado ninguna isla?

Algunas plantas también llegaron flotando, como los mangles cuyas semillas pueden dispersarse por miles de kilómetros en el mar.

Las aves marinas, con su habilidad de volar grandes distancias, pudieron haber transportado otras especies como pasajeros accidentales. Fíjate cuántas plantas en Galápagos tienen semillas pegajosas: probablemente esta característica fue su boleto de arribo en las plumas de un ave.

Otras semillas están dentro de ricas frutas; cuando un reptil las comió en el continente, pudo haber traído las semillas en su intestino y haberlas defecado en Galápagos. Así posiblemente llegaron los antepasados de las tunas, como las de Seymour Norte.

Los vientos han traído muchas especies. Algunas plantas como helechos y musgos producen *esporas*, que son como semillas más finas que granillos de harina. Las esporas pueden "flotar" en las corrientes del aire. Algunos pequeños insectos y arañas también pudieron haber llegado así. Puede ser que un pájaro como el antepasado de los pinzones haya llegado empujado por los vientos de una tormenta fuerte, y estos pueden también haber traído más semillas.

El mar es una barrera difícil de cruzar. Los animales que lo hicieron tuvieron que soportar un viaje largo sin agua dulce y sin comida. El sol fuerte y la sal del mar pueden secar el cuerpo de un animal que no tenga una piel muy dura y resistente. No existen sapos o ranas en Galápagos; podría ser que con sus pieles permeables, se secaron y no pudieron sobrevivir el viaje. Pocas clases de semillas pueden aguantar períodos largos en agua salada. Sólo las semillas con una capa dura o resistente contra el agua llegaron flotando a las islas. Las semillas no muy resistentes habrían perecido en el trayecto.

Cuando se piensa en las dificultades de la llegada de animales y plantas a Galápagos, parece un milagro aun para los pocos que lo lograron hacer. Muchos deben de haber muerto en el viaje. Pero los que lo lograron dieron origen a la flora y fauna de la que gozamos hoy en día.

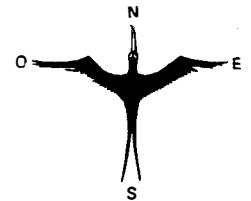


Actividades

A. Haz una lista de cinco maneras en que los seres vivos llegaron al archipiélago y da por lo menos un ejemplo de cada uno.

Manera	Ser vivo que llegó así
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

B. Ahora piensa:
 Hoy la gente puede hacer el viaje desde el continente a Galápagos en poco tiempo por avión. Pero, piensa cuánto tiempo tomaría, si tú estuvieras flotando en una balsa arrastrado por las corrientes marinas.



1. Si la corriente en que viajas se mueve 66 km/día, ¿cuántos días tomaría para viajar los 1000 kilómetros desde el Ecuador continental? (Recuerda: distancia ÷ velocidad = duración del viaje)
2. ¿Crees que podrías sobrevivir tal viaje? ¿Cuáles cosas llevarías contigo en la balsa para poder sobrevivir durante el viaje?

CAPITULO 9: GENOVESA

La isla Genovesa está situada al extremo noreste del archipiélago, al norte de la línea ecuatorial. Genovesa tiene la forma de una herradura. Era un gran volcán cuya pared sur se derrumbó, formando la gran Bahía de Darwin, rodeada de altos acantilados en donde anidan varias aves. Justo al centro de la isla se encuentra un cráter que se ha llenado de agua para formar el lago Arcturus.

Una cosa que llama la atención es que aquí no hay reptiles terrestres: ninguna lagartija, ni iguana terrestre, ni culebra. Además, aunque hay iguanas marinas, son bien pequeñas, las más pequeñas del archipiélago. Pero sí hay aves, en abundancia.

¿Qué es un Ave?

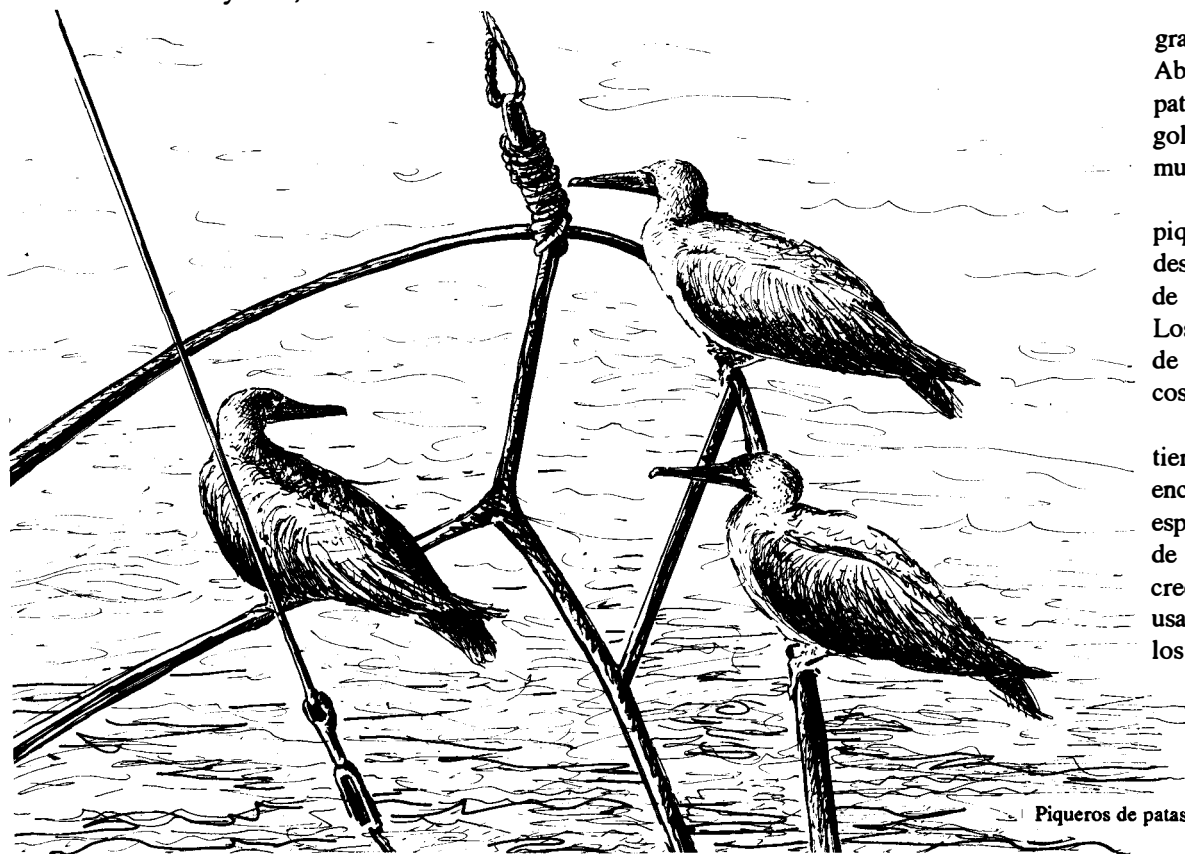
Las aves son animales de sangre caliente, cubiertos con plumas y con un pico. Todas las aves ponen huevos. Este capítulo da muchos ejemplos de aves.

La isla de los pájaros

Genovesa ha sido llamada "la isla de los pájaros" por las grandes colonias de muchas clases de aves que anidan aquí. Abunda la fragata menor y es el mejor sitio para ver piqueros de patas rojas, piqueros enmascarados, gaviotas de cola bifurcada, golondrinas de mar, pájaros tropicales, pinzones, cucuves y muchos más.

En Genovesa quienes nos darán la bienvenida son los jóvenes piqueros de patas rojas ¡que no tienen patas rojas! (Este color se desarrolla con la madurez). Se sientan en los barandales y mástiles de los botes y siguen cada uno de nuestros movimientos, en coro. Los piqueros de patas rojas son los más pequeños de los tres tipos de piqueros que hay en las islas. A veces se los ve lejos de las costas pescando, o en la isla Genovesa anidando en los arbustos.

Al salir de la herradura, formada por una delgada franja de tierra que encierra la sección oriental de Bahía Darwin, nos encontramos en El Barranco en donde hay grandes colonias de dos especies de golondrinas de tormenta, siendo la una *diurna* (activa de día), y la otra *nocturna* (activa de noche). Algunos científicos creen que las unas salen mientras las otras duermen, y se turnan usando el mismo sitio. De esta manera, ambas pueden compartir los recursos limitados.

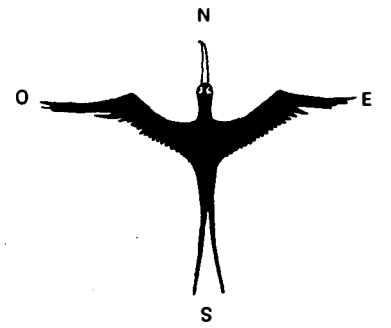
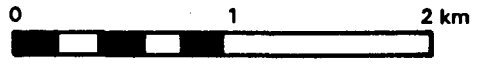
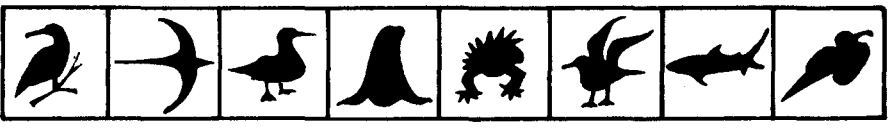
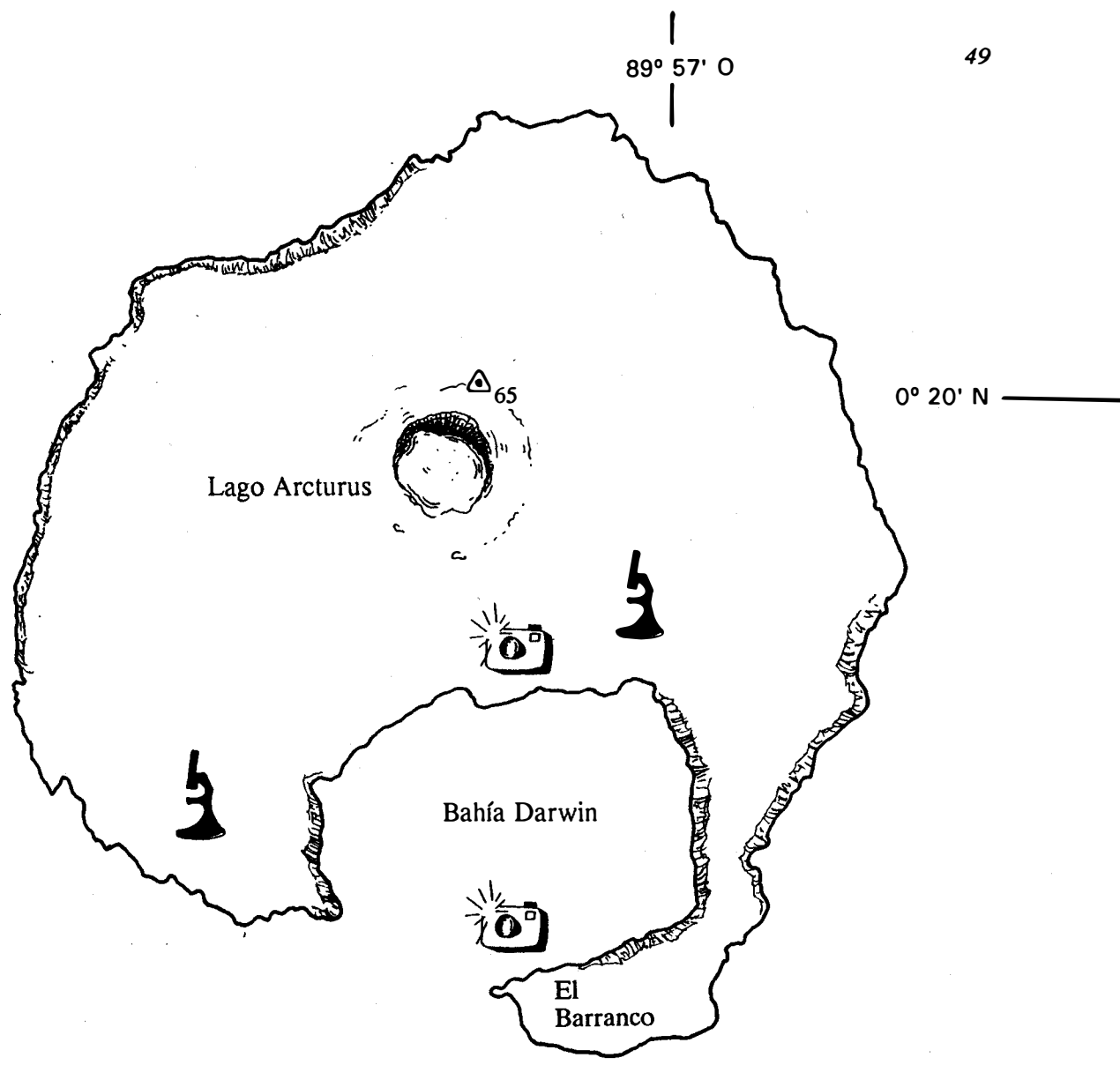
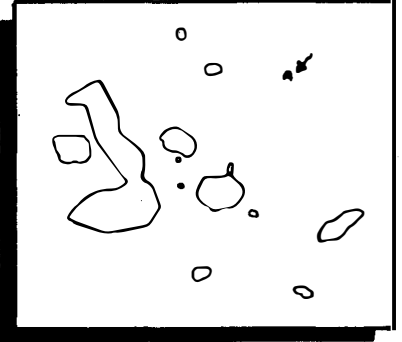


Piqueros de patas rojas

89° 57' O

0° 20' N

Nombres:	Origen:
Genovesa	Génova, Italia, supuestamente donde nació Colón
Tower	Desconocido
Area: 14 km ²	Altura Máxima: aprox. 76 msnm



El establecimiento no es seguro

¿Por qué se estableció tanta diversidad de aves marinas en Genovesa? Porque la isla les provee un hábitat perfecto: un mar rico en alimento; arbustos, árboles y barrancos para construir nidos; lugares altos de donde lanzarse; o sea, una mezcla favorable, o propicia, de los elementos básicos del ambiente, que necesitan para vivir.

Pero no es así para todas las aves marinas: ¡rara vez se ve un pelícano o piquero de patas azules en Genovesa! Es posible que las aguas cálidas alrededor de Genovesa no brinden suficiente alimento a los peces que a su vez sirven de alimento a esas aves. Ellas no encuentran su alimento apropiado, y por eso no se quedan.

Es decir, cuando un animal o planta llega a un nuevo sitio para vivir, tiene que encontrar condiciones propicias para la vida, o no puede sobrevivir allí. ¿Y en el caso de animales y plantas que llegan a Galápagos por las corrientes marinas, por el viento, o en el plumaje de las aves? Tienen que encontrar un hábitat apropiado o no podrían establecerse aquí. Solamente unas pocas especies de todas las que llegaron a Galápagos han logrado vivir y reproducirse aquí.

Muchos seres vivos encuentran barreras que hacen difícil o imposible su establecimiento en las islas. Por ejemplo, muchos ambientes en Galápagos son desérticos. Si tú fueras una semilla que necesitara mucha agua para crecer, y un ave te depositara en un sitio caliente y árido, no podrías desarrollar. Muchos ambientes en Galápagos están formados por flujos de lavas jóvenes, sin una capa de suelo desarrollado. La mayoría de las semillas que llegan a estos sitios no encuentran las condiciones necesarias para sobrevivir.

Si tú fueras un insecto que solamente pudiera comer un tipo de planta, y esta planta no existiera en las islas, ¿qué oportunidad tendrías de vivir aquí? O si tú fueras un pinzón con un pico pequeño y débil, y solamente encontraras semillas muy grandes y duras, ¿qué harías?

Así se puede ver que para los seres vivos, lo único difícil no es la llegada al archipiélago, también es el establecerse.

Competencia: la lucha por recursos escasos

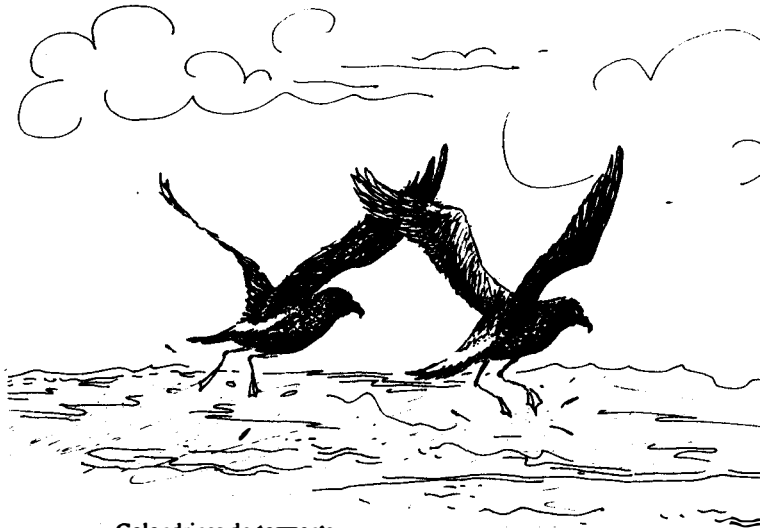
Hay otro factor importante que influye en la supervivencia de especies. Los recursos de un lugar existen en cantidades limitadas, y a veces no hay lo suficiente para todos los seres. Así en la naturaleza existe **competencia entre los seres vivos por los recursos limitados**. Algunos pueden obtener lo suficiente para sobrevivir, pero así privan a otros de lo necesario. Los que no pueden competir muy bien se mueren por falta de los recursos, o tienen que buscar sitios donde la competencia no sea tan fuerte.

Las dos especies de golondrinas de tormenta que anidan en Genovesa compiten por el mismo espacio. Pero al utilizarlo durante diferentes horas, la competencia se minimiza. Ambas pueden gozar del mismo recurso sin tanta lucha entre sí, y de tal forma mejoran sus posibilidades de sobrevivir.

Frecuentemente, los animales compiten por el mismo alimento. Por ejemplo, los gavilanes

compiten con los búhos para comer pequeños animales como ratones. No hay suficiente presa para todos, y sólo los mejores cazadores tienen suficiente alimento para sobrevivir y reproducirse. Para reducir la competencia entre sí, los búhos generalmente cazan de noche y los gavilanes de día. Por compartir el recurso de comida en esta forma, ambos tienen mejores posibilidades para sobrevivir.

¡Pero los búhos de Genovesa son diurnos! Se cree que es porque no hay gavilanes en la isla. Como estos búhos no tienen que competir con gavilanes, no hay una razón de cazar sólo en la noche. Ellos tienen mejores posibilidades si cazan durante el día también.



Golondrinas de tormenta

Actividades

A. Contesta:

1. ¿Qué significan diurno y nocturno?

diurno:

nocturno:

2. ¿Por qué hay tantas aves en Genovesa?

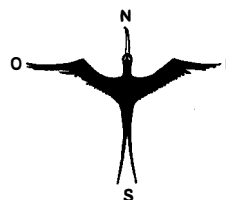
3. ¿Por qué recursos compiten los seres vivos?

4. Escribe tres elementos que un ser vivo necesita hallar en un nuevo lugar para poder establecerse.

5. Escribe dos barreras que un animal o planta podría encontrar en Galápagos para su establecimiento.

B. Ordena las letras para formar los nombres de cinco aves que habitan en Genovesa.

vccueu
 ruipeoq aaomnrdaec
 ojpár lcoaptri
 óipznn
 obhú



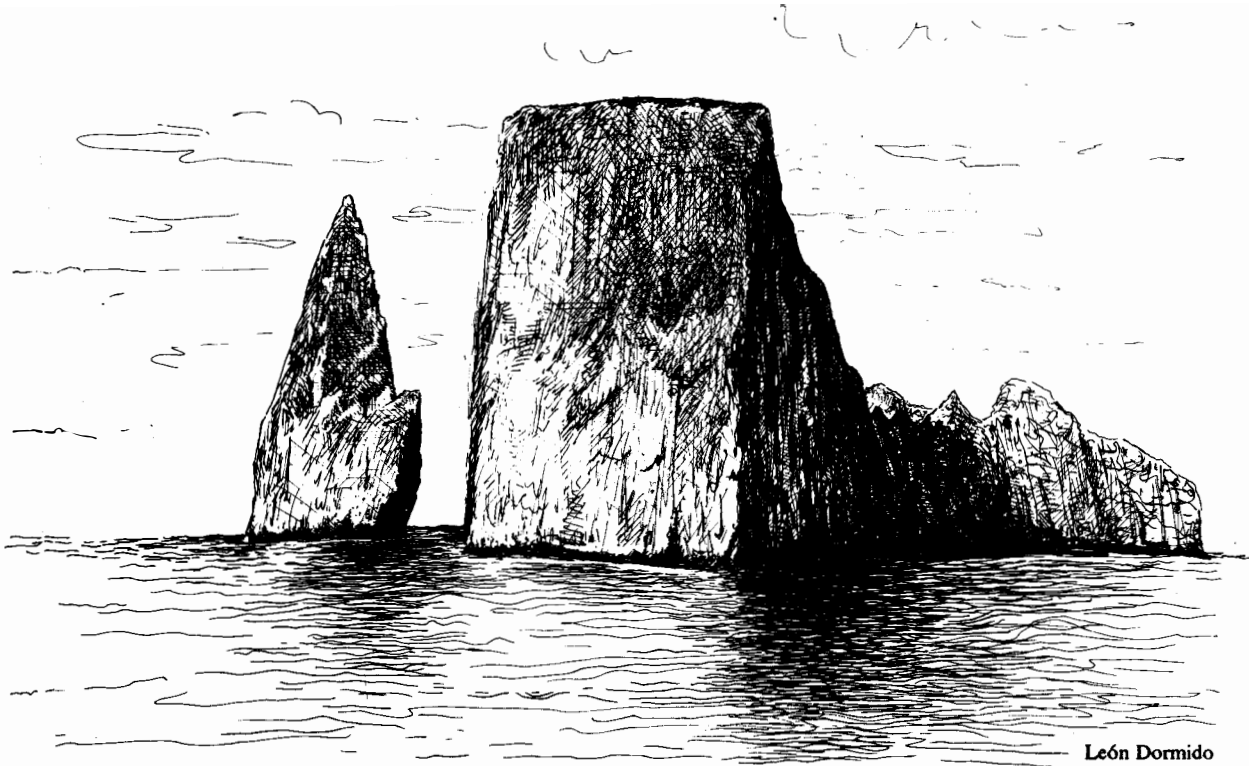
C. Mira tu mapa e indica:

¿Qué otros animales se han establecido en Genovesa además de los antes mencionados?

D. Pon un círculo alrededor de lo que las aves marinas necesitan para establecerse en un nuevo hábitat, y una X en los que no necesitan, o sea que no son parte de su hábitat.



CAPITULO 10: SAN CRISTOBAL



León Dormido

San Cristóbal es la isla más oriental del archipiélago. Tiene dos partes: la occidental formada por un volcán central extinto y algunos conos; y la parte oriental de menor altura y formada por numerosos conos y flujos de lavas asociados.

San Cristóbal tiene una población humana y una zona agrícola. El pueblo de Puerto Baquerizo Moreno, en la Bahía Wreck de la costa suroeste de la isla, es la capital administrativa de nuestra provincia. Tiene su propio aeropuerto. Hay dos asentamientos en la parte alta, que se llaman El Progreso y Cerro Verde.

Durante el último siglo y medio, San Cristóbal ha tenido una historia humana muy interesante (ver pergamino). Una de las razones de su amplia historia es que tiene la única fuente constante de agua dulce: en el cráter del volcán El Junco, en la parte alta. En éste se acumula una gran cantidad de agua de lluvia; igual sucede en la cercana Poza Colorada.

En la vegetación alrededor del lago El Junco hay unos insectos muy especiales. Aquí se encuentran algunas especies de escarabajos que no existen en ningún otro sitio del mundo.

También hay otros animales que son exclusivos de San Cristóbal. La isla cuenta con su propia especie de cucuve, una lagartija de lava única y su propia raza de tortuga gigante. También hay varias especies de plantas propias para San Cristóbal, tales como *Lecocarpus darwinii* y *Calandrinia galapagosa*¹. La *Calandrinia galapagosa* solamente se encuentra en la parte sur, en un lugar llamado Cerro Colorado, cerca del poblado de Cerro Verde. La *Lecocarpus darwinii* se encuentra en este sitio, además de la parte noroeste de San

Cristóbal. Por tener una distribución tan limitada y con pocos ejemplares, están en peligro de desaparecer totalmente de nuestro planeta.

Hay muchos sitios interesantes alrededor de esta isla. Por ejemplo, León Dormido es un islote de rocas partidas que tiene la forma de un león. Punta Pitt es un sitio famoso por la diversidad de aves marinas que se puede ver allí, y el cercano islote Pitt como sitio donde anidan las aves.

¹ Por ser muy raras, estas plantas no son muy conocidas por la gente y no tienen nombres comunes. Se las conocen sólo por sus nombres científicos.

89° 20' O



Nombres:	Origen:
San Cristóbal	San Cristóbal, Santo Patrono de los Navegantes
Chatham	El Conde de Chatham (noble inglés)
Area: 558 km ²	Altura Máxima: 730 msnm



Capital de la Provincia - - □
 Parroquia - - - - - ●

Islote Pitt
Pta. Pitt



Cabo Norte

Cerro Pitt

La Galapaguera



Cerro Brujo



Roca León Dormido

Bahía Stephens

Punta Bassa



Isla Lobos

Bahía Rosa Blanca

— 0° 50' S —

Cerro San Joaquín

Cerro Verde

El Progreso

Laguna El Junco

730

zona agrícola



Puerto Baquerizo Moreno

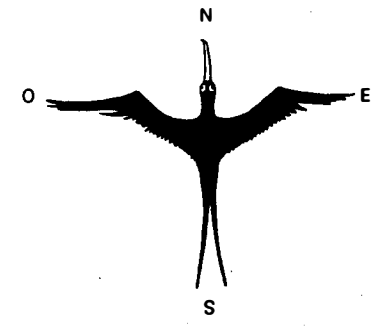
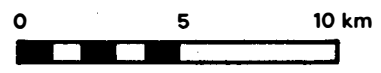
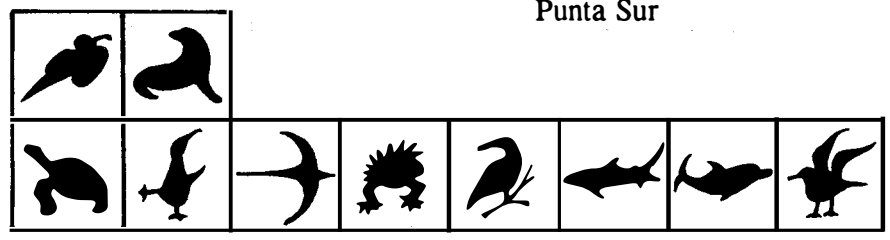
Bahía Wreck

Punta Wreck

Aeropuerto

Bahía Agua Dulce

Punta Sur



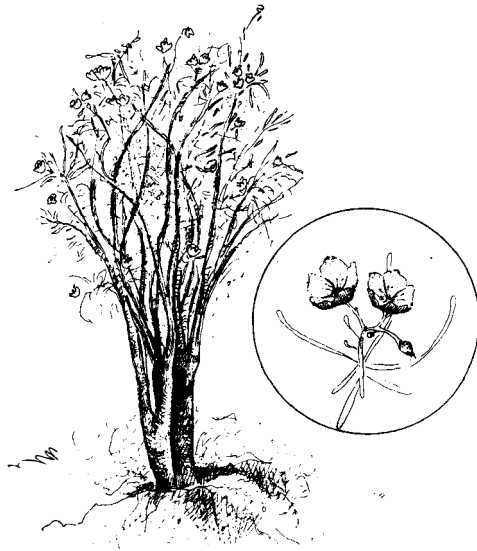
Las zonas de vegetación reflejan el clima local

La vegetación de la isla San Cristóbal, al igual que en las otras islas altas, tales como Santa Cruz, Santiago e Isabela, se distribuye en zonas determinadas por el clima y la altura. Esto nos demuestra cómo las condiciones locales--la combinación de los elementos básicos--determinan qué plantas pueden sobrevivir en qué zonas.

Un elemento muy importante para las plantas es el agua. Las zonas más altas tienden a recibir más lluvia y ser más frescas que las zonas bajas. De esta manera las plantas que requieren mucha agua tienen su hábitat en las partes altas. Las plantas que necesitan temperaturas altas pero no mucha agua pueden habitar en las zonas bajas, donde existen las condiciones apropiadas para su crecimiento.

Cada una de las zonas tiene plantas características, adaptadas a la combinación de los elementos básicos de su zona. Los contrastes son notables entre zonas. Por ejemplo, las zonas secas se caracterizan por tunas y espinos. En las zonas más húmedas se ven árboles cubiertos con musgos y helechos. Una zona tiene su propia comunidad de seres vivos: las plantas de una zona proveen un hábitat para los animales de la zona que dependen de esas plantas.

La *Zona Litoral* se encuentra en la costa y las plantas están acostumbradas a vivir en la presencia de agua salada. Las más características de esta zona son los mangles, los cuales ayudan a retener los sedimentos que se acumulan. En muchos años pueden constituir nuevo terreno y "reclamar" tierra al mar. También proveen el hábitat para muchos

*Calandrinia galapagosa*

animales marinos incluyendo las rayas, los camarones y cangrejos y cuando están inmaduros la lisa, el robalo y los tiburones.

La *Zona Árida* o *Seca*, donde no cae mucha lluvia, es la más típica del archipiélago. De todas las zonas, es la zona que cuenta con más especies endémicas de plantas. En ella se encuentran plantas con características especiales para sobrevivir en condiciones secas. Típicos son los cactus que pueden tener formas diferentes: la tuna y el candelabro, ambos muy altos. En San Cristóbal, se encuentran en esta zona *Lecocarpus darwinii* y *Calandrinia galapagosa*, las dos plantas endémicas en peligro de desaparecer.

La *Zona de Transición* está más arriba de la *Zona Árida*. Por eso, esta zona recibe un poco más agua que la *Zona Árida*. Tiene vegetación más densa

con más diversidad de especies de plantas. Aquí se ven arbustos, hierbas y enredaderas. Árboles de palo santo y matazarno también habitan en esta zona.

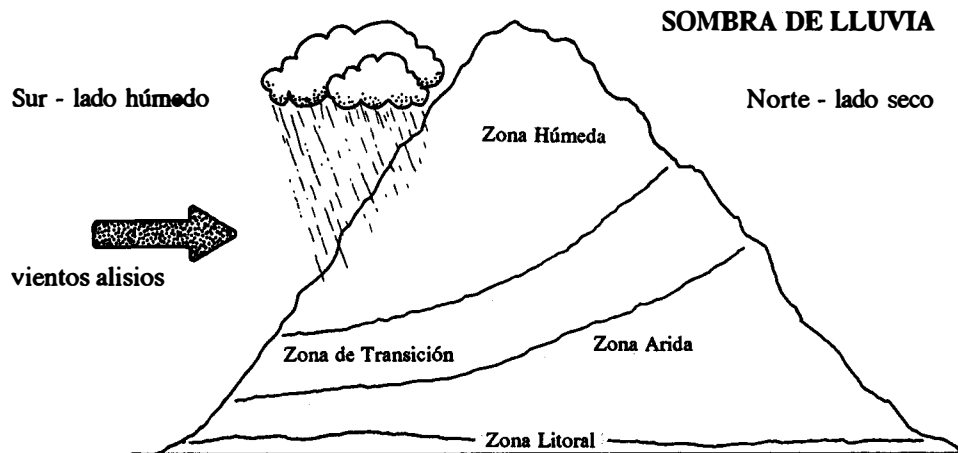
Aun más arriba está la *Zona Húmeda*. Durante la estación fría, esta zona recibe más garúa que las zonas de menor altitud. La gran cantidad de agua, frescura y sombra permiten la presencia de helechos, musgos y hongos. La vegetación es muy densa, diversa y hay varias plantas endémicas. Por ejemplo, se puede hallar uno de los varios tipos de lechoso. El lechoso de esta zona es tan alto como un árbol. Otra planta que tampoco existe en otras partes del mundo, solamente en San Cristóbal y en Santa Cruz, es el cacaotillo. Este es un arbusto bajo con grandes hojas arrugadas. También en esta zona existen áreas de pampa donde no crecen árboles ni arbustos, sino helechos grandes y hierbas.

*Lecocarpus darwinii*

Las zonas de vegetación varían en su tamaño de isla a isla, de lugar a lugar, según las condiciones de agua y de altura. En Santa Cruz hay siete zonas, con una zona distinta para el lechoso, una para el cacaotillo y una para las hierbas de la pampa.

Por lo general, hay diferencias entre las zonas del lado sur y del lado norte de las islas. El lado sureste de muchas islas, sobre todo de las más grandes y altas, recibe mayor humedad y cuenta con una zona húmeda extensa. El lado norte de la isla no recibe tanta humedad y las zonas árida y de transición son pronunciadas. Esta diferencia se debe a un efecto que se llama la *sombra de lluvia*. Es porque los vientos alisios, que traen humedad a las islas y ocasionan nubes, vienen del sureste. Empujadas por el viento, las nubes producen lluvia sobre el lado sureste donde chocan con la isla. Una vez que los vientos llegan al lado norte, ya han perdido casi toda su agua. Por lo tanto, el lado norte recibe menos lluvia.

Las islas grandes pueden producir una sombra de lluvia sobre islas cercanas. Un buen ejemplo es la sombra de lluvia en que se encuentra la isla Fernandina por la posición de la isla Isabela. El lado sur de Santa Cruz es verde mientras que el otro lado y las islas al norte como Baltra y Seymour--situadas en la sombra de lluvia--son muy secas y soleadas.



Colonización y Provincialización

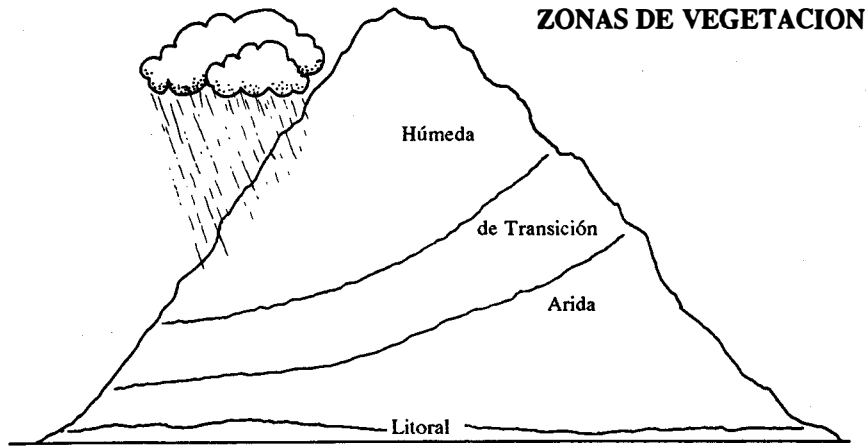
La historia humana de nuestro archipiélago cuenta con varios intentos de colonización y explotación de los recursos naturales. En 1832, El coronel Ignacio Hernández tomó posesión de las islas en nombre de El Ecuador. Después vinieron varios grupos a Floreana, Isabela y a San Cristóbal a establecer colonias.

El más notable colonizador de San Cristóbal fue el señor Manuel J. Cobos, hombre cruel y déspota. Instaló un ingenio azucarero y transportó sus productos para vender en Guayaquil. Pero, como Cobos no trataba bien a sus trabajadores, hubo una sublevación en 1904 en la que Cobos fue asesinado.

En el presente siglo, la colonización continuó esporádicamente en San Cristóbal, Floreana, Santa Cruz, e Isabela. Después de 1861, el Archipiélago de Galápagos pertenecía a la Provincia del Guayas. En 1973 se convirtió en provincia independiente y Puerto Baquerizo Moreno, en la costa suroeste de San Cristóbal, se constituyó en su capital administrativa y política.

Actividades

Repaso de Zonas de Vegetación: ¿En qué zona viven las siguientes plantas? Traza una línea entre la planta y su zona apropiada. También dibuja las plantas *Lecocarpus darwinii* y *Calandrinia galapagosa* en su zona correspondiente.



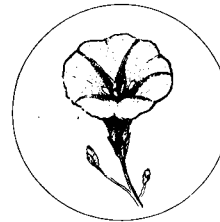
Soy el cacaotillo. Vivo sólo en la parte alta de San Cristóbal y Santa Cruz en condiciones muy húmedas.



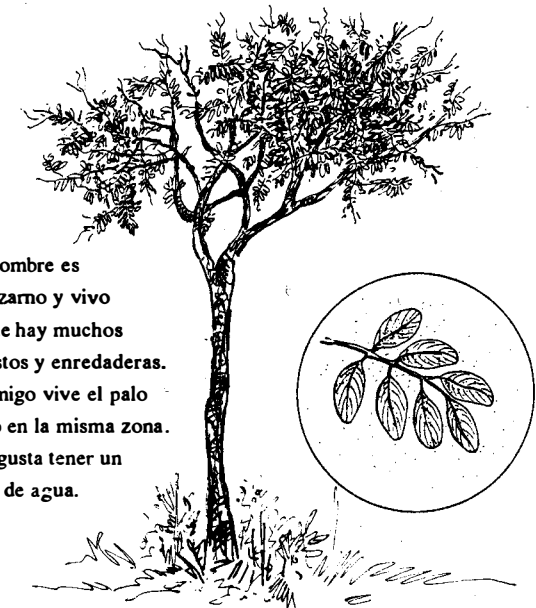
Soy un helecho y necesito mucha agua.



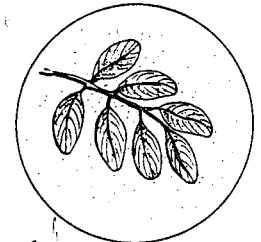
Mi nombre es arrayancillo. No necesito mucha agua para sobrevivir.



Soy la soguilla, una planta rastrera. Me gusta vivir en la arena. El agua salada no me molesta.



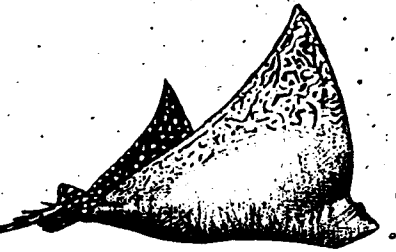
Mi nombre es matazamo y vivo donde hay muchos arbustos y enredaderas. Conmigo vive el palo santo en la misma zona. Nos gusta tener un poco de agua.



UNIDAD 4

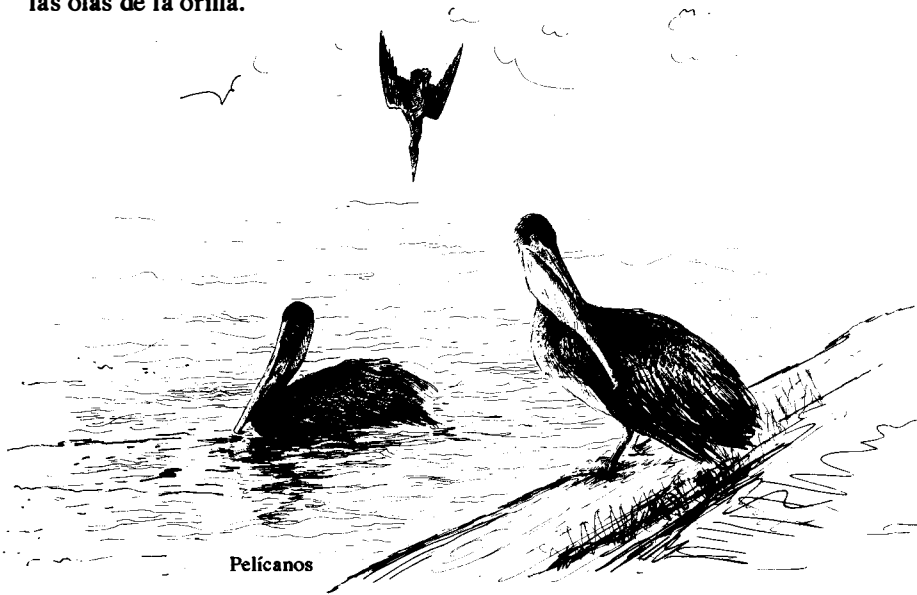
LAS ADAPTACIONES

CAPITULO 11	RABIDA
CAPITULO 12	PINZON
CAPITULO 13	ESPAÑOLA



CAPITULO 11: RABIDA

Rábida, o Jervis, está situada al sur de Santiago, en un sitio muy central del archipiélago. La punta norte de la isla está formada por lava rojiza. En algunas partes, esta lava roja ha sido molida por el constante movimiento de las olas, hasta convertirla en arena y ahora forma una playa fantástica. En ella se encuentran lobos marinos, retozando en la arena y en las olas de la orilla.



Pelicanos

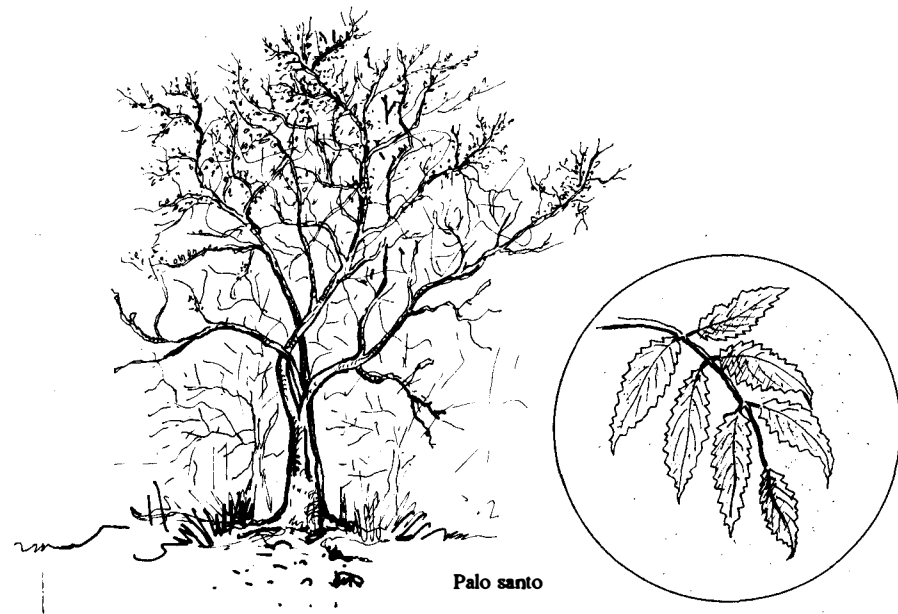
Bordeando la playa, para poner un tono verde, hay frondosos arbustos de monte salado. Algunos pelicanos hacen sus nidos en dichos arbustos. Para alimentarse, los pelicanos usan el buche: atrapan el pez ansiado con varios galones de agua, que luego exprimen. ¡El buche tiene mayor capacidad que el estómago!

Y como toque decorativo, las laderas de Rábida están cubiertas del platinado palo santo.

Las adaptaciones ayudan a sobrevivir

El palo santo es un árbol que encontramos en la zona árida y en la zona de transición de muchas islas. Durante la estación seca, este árbol bota sus hojas y parece muerto. Pero las apariencias engañan... ¡no está muerto! Está como dormido. El palo santo pierde las hojas cuando no hay lluvia, para ahorrar agua durante la estación seca. Pero apenas llueve se pone frondoso y verde. Esta característica de perder las hojas durante la sequía y brotar de nuevo cuando hay lluvia, es un ejemplo de una *adaptación*.

Una adaptación se refiere a una característica que hace a una planta o un animal más apto, o hábil, para sobrevivir en su ambiente. Le da una ventaja en la competencia con otros seres vivos por los recursos limitados. Todos los seres vivos tienen adaptaciones para su ambiente. Pueden ser como el palo santo que pierde las hojas, o como el buche del pelicano que le ayuda a coger peces.



Palo santo

Nombres:

Rábida

Jervis

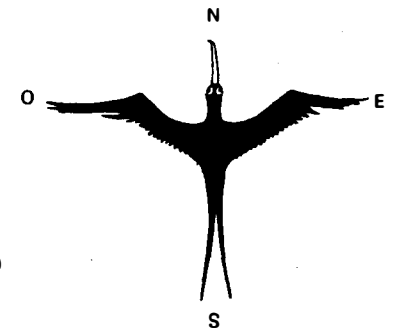
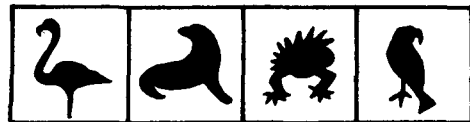
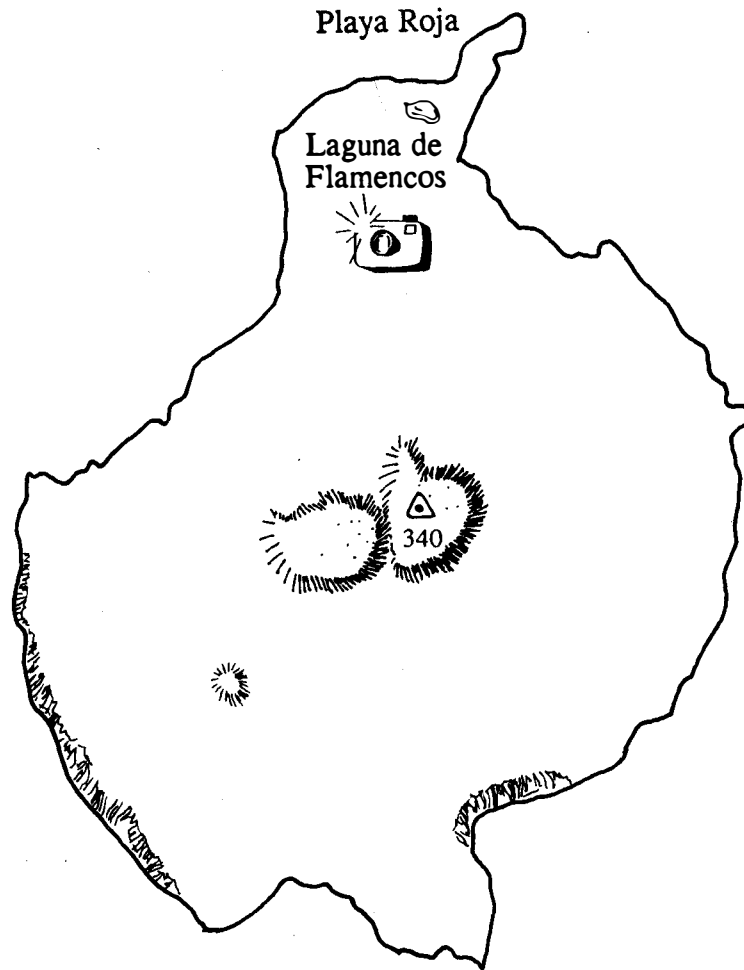
Area: 5 km²

Origen:

Convento de la Rábida, donde dejó
Colón a su hijo durante el viaje
a las Américas

Derivado del nombre del Almirante
John Jarvis, de la Armada inglesa

Altura Máxima: 340 msnm

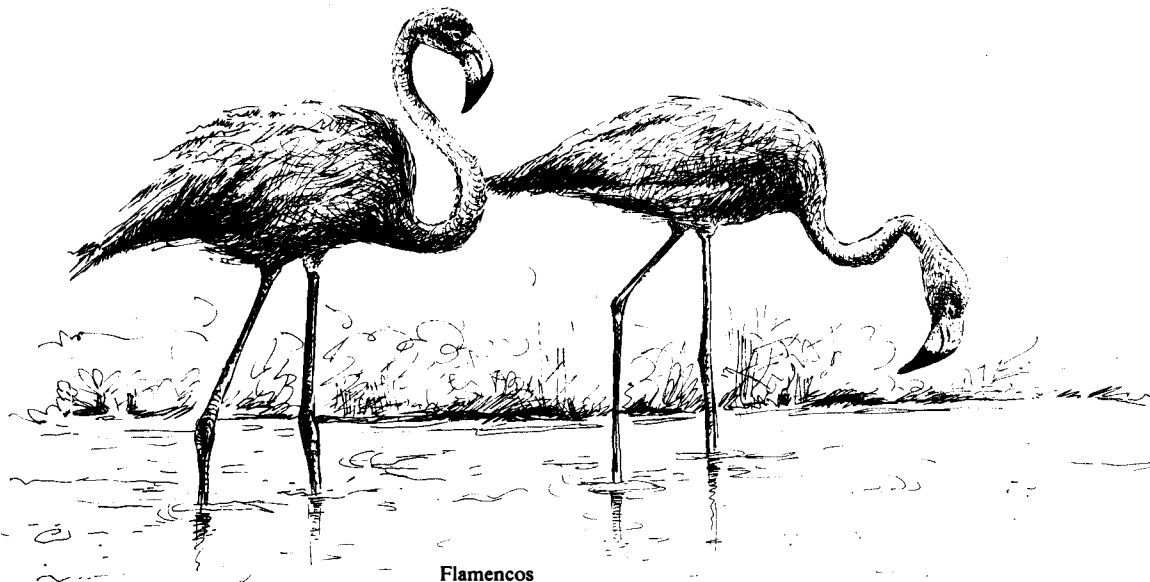


Otros ejemplos de adaptaciones incluyen espinos para protegerse, u hojas de mal sabor para evitar que los animales las coman. Un animal puede ser del mismo color que su entorno y así esconderse mejor, o tener ojos grandes y sensibles para ver en la oscuridad.

Los seres humanos también tenemos adaptaciones. Por ejemplo, la mano con el pulgar ágil nos permite agarrar y manipular cosas con mucho control. Otros animales tienen un pulgar, pero muy pocos como el de los humanos, que nos permite tocar todos los otros dedos. (Imagínate, si no tuvieras el pulgar, ¿Cómo harías acciones simples como escribir, coger un vaso, cambiar las páginas de este libro?)

Los flamencos y sus adaptaciones

Hay otro habitante de la isla Rábida que nos enseña mucho sobre las adaptaciones. Un poco hacia el interior de la isla, encontramos una laguna un poco rosada y muy salada. Es aquí donde habitan los flamencos. Solamente unos cuatrocientos viven en Galápagos y vuelan de isla en isla, buscando pozas en donde alimentarse.

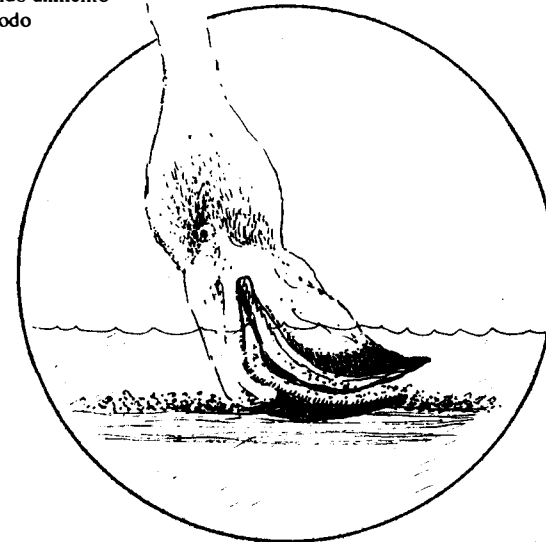


Los flamencos están adaptados para vivir en su medio que es la laguna salobre. Por ejemplo, tienen el pico curvo, sobre todo en la punta. Esta adaptación les permite usarlo casi a modo de cuchara para recoger el lodo y los animalitos que en él se encuentran. Luego expulsan el lodo por una estructura del pico con forma de peinilla, reteniendo el alimento. ¡Es un tipo de filtro natural!

Las patas de los flamencos también nos muestran otras adaptaciones. Como las patas de muchas aves acuáticas (tales como pelícanos), sus dedos son palmeados, o conectados por una membrana de piel. Estas patas les permiten no hundirse en el lodo y también nadar en la superficie del agua.

¿Sabes por qué los flamencos son rosados? Ellos se alimentan de unos pequeños camaroncitos que filtran del lodo con sus picos. Hay una sustancia en el camarón que les da a los flamencos su color impresionante. Los flamencos en cautiverio, privados de su dieta normal, se vuelven blancos. O sea, ¡la coloración característica de los flamencos se debe a su alimento! El color puede ser una adaptación que tenga algún significado con el apareamiento, porque los flamencos muy jóvenes son grises y no desarrollan su color brillante hasta ser adultos.

Filtrando alimento del lodo



Actividades

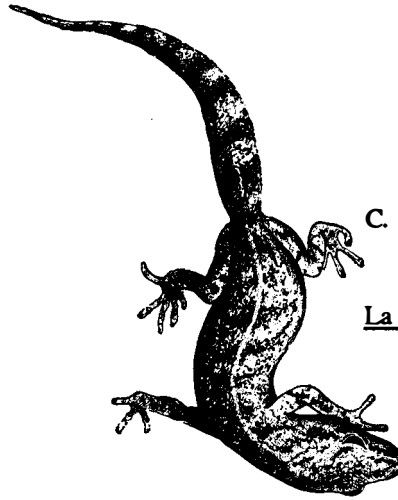
A. Según la lectura de Rábida, contesta:

1. ¿Qué es una adaptación? Defínela.
2. ¿Cuál es una adaptación que tiene el palo santo?
3. ¿Cuál es una adaptación que tenemos los seres humanos?
4. ¿Cuáles son dos adaptaciones que ayudan al flamenco a sobrevivir en una laguna salobre? ¿Cómo le ayudan?

B. Observa y piensa:

Ve afuera y observa algún animal por un buen rato, sin tocarlo. Piensa en las adaptaciones que tiene el animal. Al lado dibuja el animal que observaste. Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Dónde vive el animal?
2. ¿Cómo consigue su alimento?
3. ¿Qué protección tiene de sus enemigos naturales?
4. Describe una adaptación que tiene para ayudarle a conseguir comida.
5. Describe una adaptación que tiene para ayudarle a andar en su medio.



C. Lee acerca de este animal, fácil de ver en la noche, y sus adaptaciones. Después contesta las preguntas acerca de sus adaptaciones.

La salamanesca

Soy un pequeño animal nocturno que vive en árboles, bajo piedras y en las casas. ¿Me has visto de noche en las mallas y paredes donde cazo los insectos atraídos por las luces de la casa? Mis patitas me ayudan a subir y adherirme a varias superficies. Mis ojos grandes me permiten ver en la oscuridad. Como mi color gris y café claro es muy parecido al de mi ambiente, los otros animales no me pueden ver y así me protejo. Si me atrapa uno con intenciones de comerme, puedo botar mi cola. Mientras que él está distraído con ella, me escapo y con el tiempo me crecerá otra.

1. ¿Dónde me has visto?
2. ¿Para qué sirven mis ojos grandes?
3. ¿Cuáles adaptaciones me protegen de mis enemigos?
4. Mis patas son una adaptación. ¿Qué me permiten hacer?

CAPITULO 12: PINZON

Pinzón se encuentra al oeste de Santa Cruz. Sus costas son acantiladas y solamente en pocos lugares es posible el desembarque. Es una isla hermosa pero se hace muy difícil caminar en ella por las rocas y plantas espinosas que abundan por todos lados. Pinzón está compuesta de grandes flujos viejos de lava. Siendo una isla tan pequeña tiene muy variados tipos de lava, incluso un domo de lava gris-blanco en uno de sus barrancos oceánicos. Tiene dos cráteres, uno con una fuerte pendiente en la parte noreste.

Esta isla no tiene sitios de visita turística, pero los científicos hacen investigaciones de las tortugas gigantes que habitan en ella. Pinzón tiene su propia raza de tortuga (una de las catorce que había en el archipiélago, aunque sólo sobreviven once hoy en día). Esta raza está amenazada por las ratas introducidas que se comen las tortuguitas cuando salen de sus huevos.

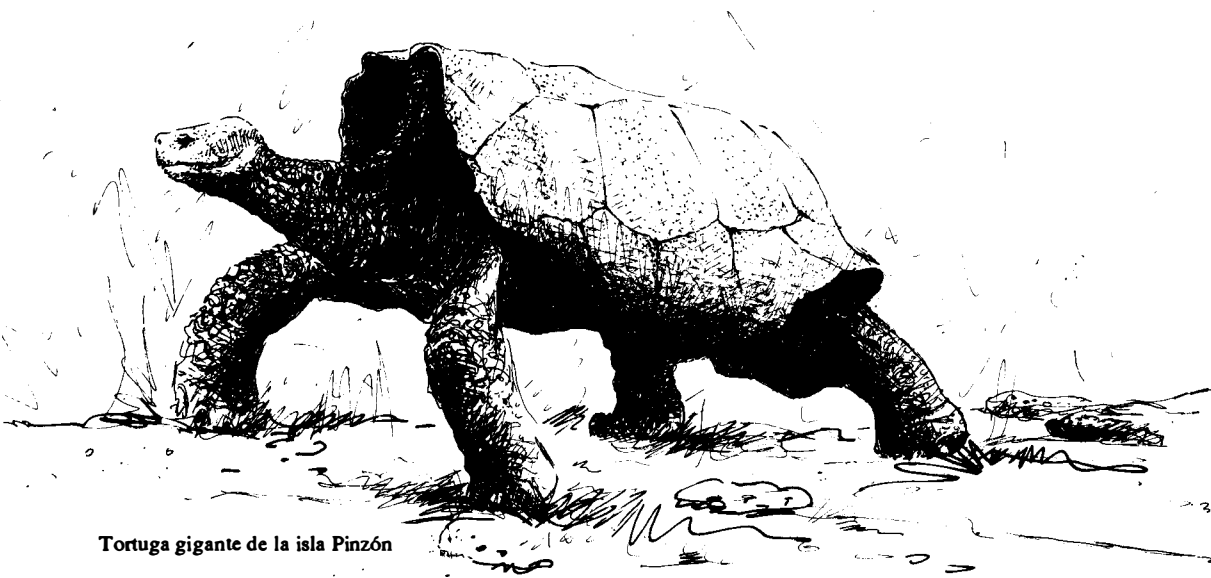


Los restos de una tortuguita comida por ratas

Las tortugas se han adaptado a sus islas

La raza de tortugas gigantes de Pinzón es única a esta isla. Tiene un *carapacho*, o caparazón, de una forma diferente con el frente alzado: Se parece a una silla de montar, o como se decía hace años en castellano, un "galápago". (Los navegantes españoles dieron este nombre a las tortugas y así se derivó el nombre de las islas.) Algunas razas de tortugas gigantes que habitan en otras islas también tienen los carapachos en forma de silla de montar. En estas tortugas, las patas y cuellos también son largos.

En algunas otras islas, las tortugas gigantes tienen carapachos que son más grandes y redondos, como cúpulas o domos. ¿A qué se debe esta interesante diferencia entre las razas de las varias islas?



Tortuga gigante de la isla Pinzón

90° 40' O

Nombres:

Pinzón

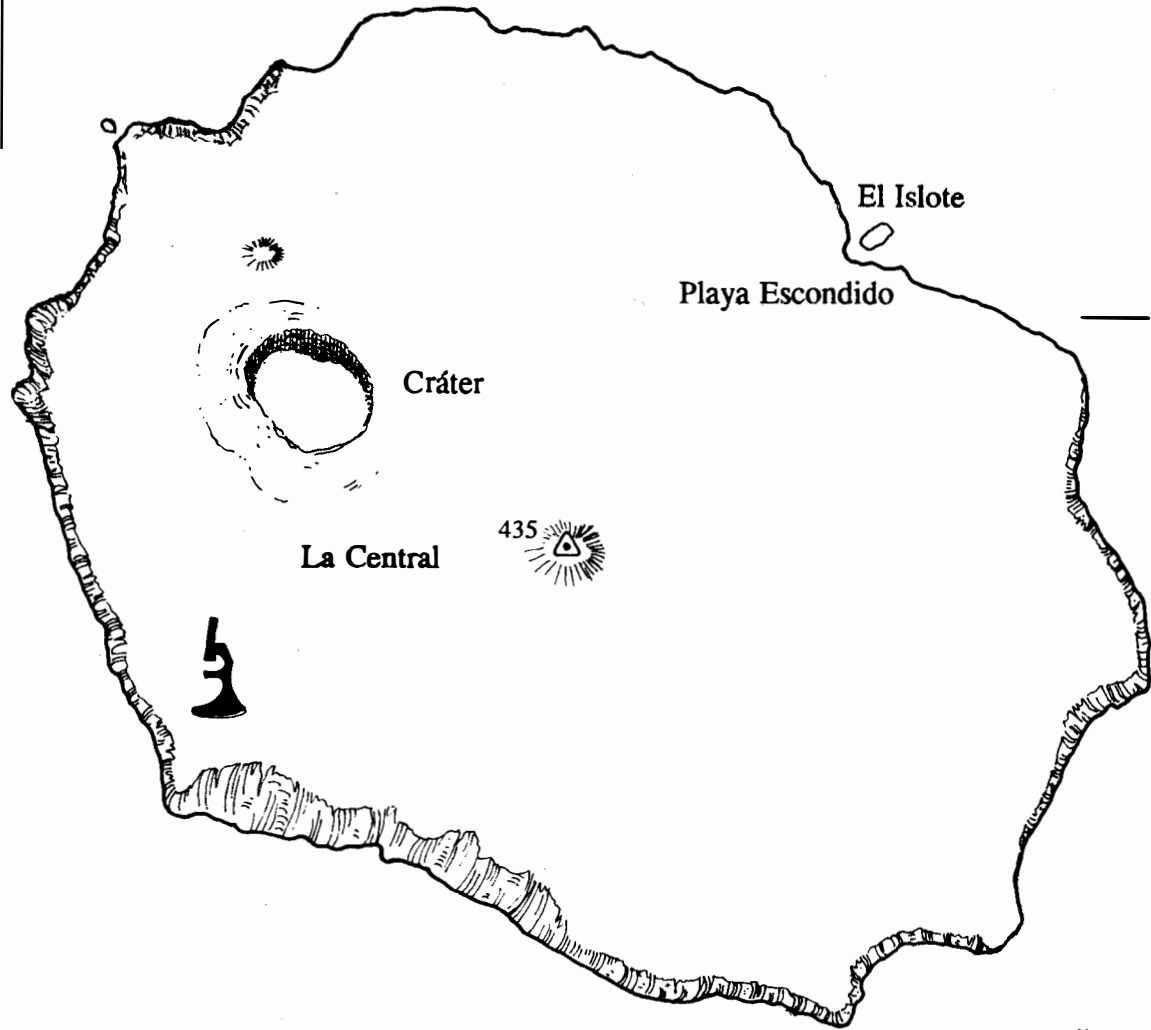
Duncan

Origen:

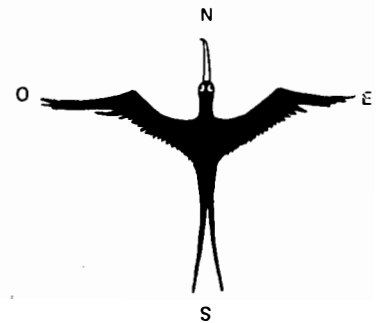
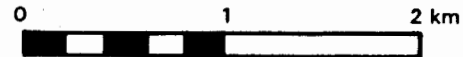
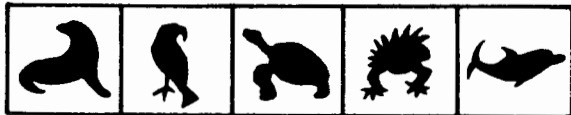
Los Hermanos Pinzón, capitanes de las carabelas Pinta y Niña
Almirante Duncan, de la Armada inglesa

Area: 18 km²

Altura Máxima: 435 msnm



0° 36' S



¿Qué es un Reptil?

Un reptil es un animal de sangre fría, con la piel protegida por escamas. Los reptiles que viven en Galápagos son las tortugas gigantes y marinas, las iguanas marinas y terrestres, las lagartijas y salamanquesas, y las inofensivas culebras terrestres.

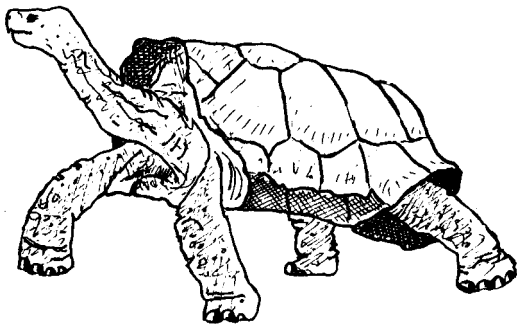
Las diferencias se deben a las adaptaciones que las varias razas de tortugas tienen para sobrevivir en el ambiente específico de su propia isla. Por ser Pinzón una isla árida, la vegetación que comen las tortugas es escasa. Cuando se terminan rápidamente las hojas que están a menor altura y son de fácil alcance, tienen que alimentarse de cactus y arbustos altos, especialmente en épocas de sequía. Para alcanzar este alimento alto, las tortugas de islas secas tienen varias adaptaciones. Una es su carapacho alzado en el frente, que les permite estirar bastante su cuello largo. Para alcanzar aún más alto, tienen las patas largas. Sus cuerpos son más pequeños que las del tipo domo, probablemente porque una tortuga pequeña no requiere tanto alimento y puede sobrevivir mejor un período largo de sequía. Estas tortugas de tipo "montura" pertenecen a islas secas como Pinzón y Española.

En cambio, las tortugas gigantes de islas que tienen una zona alta y húmeda son del tipo domo. No tienen que estirarse tanto para conseguir el alimento y tienen que cruzar la vegetación densa. (¿Te acuerdas que hay mucha vegetación densa en las zonas más húmedas?) Por esto el carapacho de la tortuga de tipo domo no es alzado, y la protege de la vegetación baja.

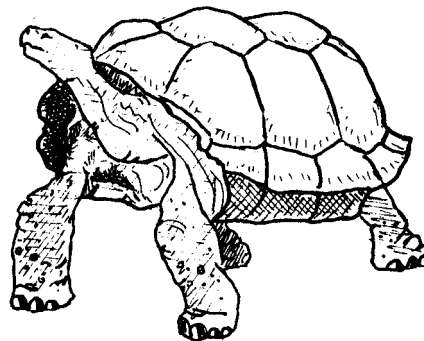
Las tortugas de este tipo se hallan en sitios como la isla Santa Cruz y el volcán Alcedo en Isabela. Estas tortugas son más grandes que las del carapacho tipo "montura" y sus patas son más cortas y gruesas. Se ven como compactos tanques de guerra abriéndose camino por la vegetación, escalando las rocas, y buscando las hojas y hierba que comen.

No tienen apuro y quizás por eso viven tanto tiempo. Se cree que las tortugas gigantes viven unos 150 ó 200 años. Empiezan a reproducirse alrededor de los veinte años de edad. Las hembras de islas secas ponen de cuatro a ocho huevos en un nido que excavan en la tierra; las de islas más húmedas ponen diez a veinte. Una vez que han puesto los huevos, sellan bien el nido y se van. Cuando *eclosionan* (salen del huevo) las tortugas pesan casi igual como un huevo de gallina. Como adulto las tortugas gigantes del tipo domo pueden pesar tanto como una motocicleta.

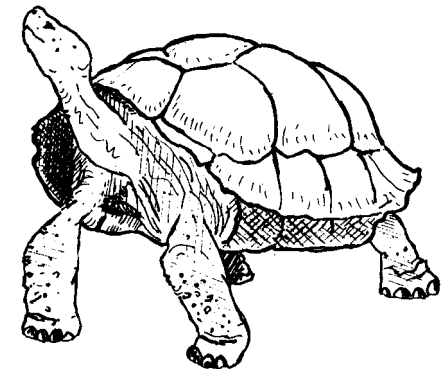
Otra adaptación de las tortugas gigantes es la habilidad de sobrevivir sin alimento y agua por largos períodos. Los primeros visitantes a las islas, especialmente los balleneros y cazadores de lobos de dos pelos, se dieron cuenta de que las tortugas podían vivir en las bodegas de los barcos hasta un año sin agua ni alimento. Como en ese tiempo no habían enlatados ni congeladores, las tortugas se hicieron muy útiles a bordo. Los marineros podían comer carne fresca después de estar meses en el mar. Ellos se llevaron miles y miles de galápagos. Lamentablemente, los marineros aprovecharon de esa adaptación y por eso causaron la reducción dramática en la población de las tortugas gigantes y, en el caso de la raza de Floreana, su extinción.



Tortuga gigante de la isla Pinzón



Tortuga gigante de la isla Santa Cruz



Tortuga gigante del volcán Alcedo, Isabela

Actividades

A. Estudia los carapachos de las tres razas de tortugas gigantes de Galápagos en la página anterior. Al observar las formas de sus carapachos se puede saber si su hábitat es seco o húmedo. Utilizando también la lectura de este capítulo, contesta:

1. ¿Qué tipo de tortuga vive en el volcán Alcedo en Isabela? (domo o silla de montar) ¿Dónde vive otra tortuga gigante con el mismo tipo de carapacho?
2. Según el carapacho de la tortuga del volcán Alcedo de Isabela, ¿cómo será la vegetación en ese volcán?
3. ¿Cómo crees que será el clima en la isla Pinzón?
4. Compara la parte alta de la isla Santa Cruz con la isla Pinzón.
¿En cuál lugar cae más agua?
¿Dónde es más escasa la vegetación?
5. ¿Qué comen las tortugas gigantes?

B. Lee la descripción de la iguana marina y sus adaptaciones y contesta las preguntas.

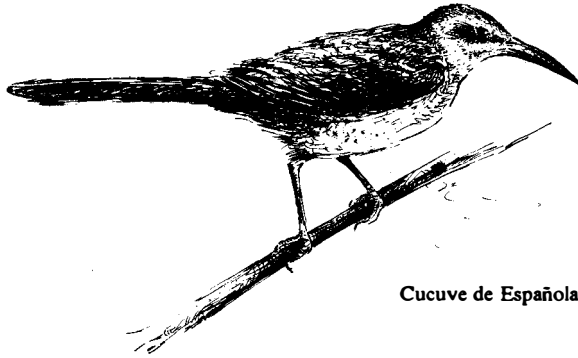
La iguana marina

Soy un reptil. Busco mi comida en el mar y en las rocas de la orilla. Mi cara achatada me sirve para acercar la boca más a las rocas donde crecen las algas que son mi alimento. Tengo garras fuertes que me permiten agarrarme a las rocas y poder caminar cuando el oleaje es fuerte. Mi color negro me ayuda a calentarme en el sol, así puedo nadar en el agua fría y calentarme después. Y como necesito nadar bien, tengo una cola muy plana que funciona como remo.

1. ¿Cuáles adaptaciones me ayudan a nadar?
2. ¿Cuál adaptación me ayuda a andar en las rocas?
3. ¿Cuál es una adaptación que me ayuda a coger algas?
4. ¿Para qué sirve mi color negro?



CAPITULO 13: ESPAÑOLA



Cucuve de Española

La isla Española, ubicada al extremo sureste del archipiélago, es una isla casi plana. Geológicamente es una de las islas más viejas, y al igual que Santa Fe, se cree que tiene una edad de casi 4 millones de años.

Punta Cevallos, en el este de la isla, es un sitio que han usado varios científicos para estudiar los albatros de ondas, los piqueros enmascarados y de patas azules. Las lagartijas de lava de Española y de su vecino cercano, el islote Gardner, también se han estudiado.

Hay dos sitios de visita en esta isla. Bahía Gardner, en el este, es uno y tiene una hermosa playa. A veces las tortugas marinas salen a hacer sus nidos y poner sus huevos en la arena. Punta Suárez, el otro sitio de visita, es muy interesante por la cantidad de aves marinas que habita allí: los piqueros, las gaviotas de cola bifurcada, los pájaros tropicales y el albatros de ondas.

En uno de los barrancos de la costa, cerca de Punta Suárez, se encuentra el magnífico espectáculo del "hueco soplador" en donde el agua es empujada con gran fuerza en un chorro de 15 a 25 metros de altura, según la intensidad del oleaje. Aquí una gran cantidad de aves se remonta flotando en las corrientes de aire.

Española y sus animales endémicos

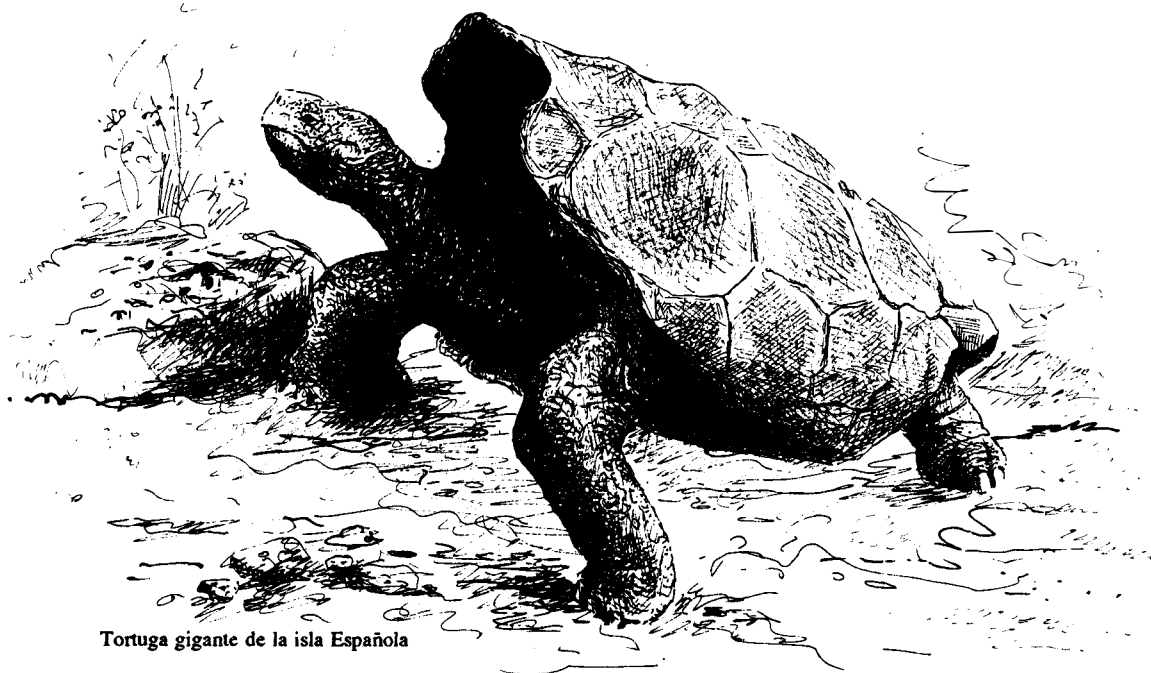
Española tiene algunos animales típicos y que son diferentes de las demás islas. Estas especies son endémicas a esta isla y no se encuentran naturalmente en ningún otro sitio en el mundo entero.

Uno es el cucuve de Española que tiene el pico más largo y más curvo que el de las islas centrales. Este pico fuerte es una adaptación que le

facilita atacar y comer otros animales, como las crías de las tortugas marinas recién salidas del nido. Con este pico, un cucuve puede romper un huevo de un piquero o matar a un polluelo tierno descuidado por sus padres.

La lagartija de lava de Española es también una especie propia, y es la más grande de todas las demás islas: mide unos 30 cm. La iguana marina de esta isla es mucho más colorida que la de cualquier otra parte del archipiélago. Tiene manchones rojizos en el lomo que se hacen más pronunciados en la época reproductiva, cuando además, los brazos y otras partes del cuerpo se tornan verde turquesa.

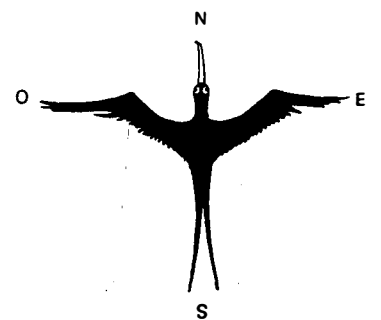
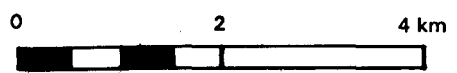
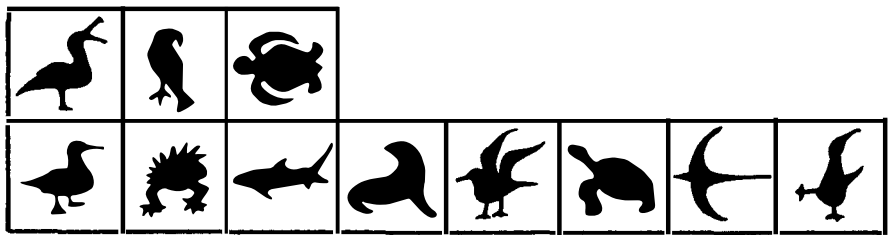
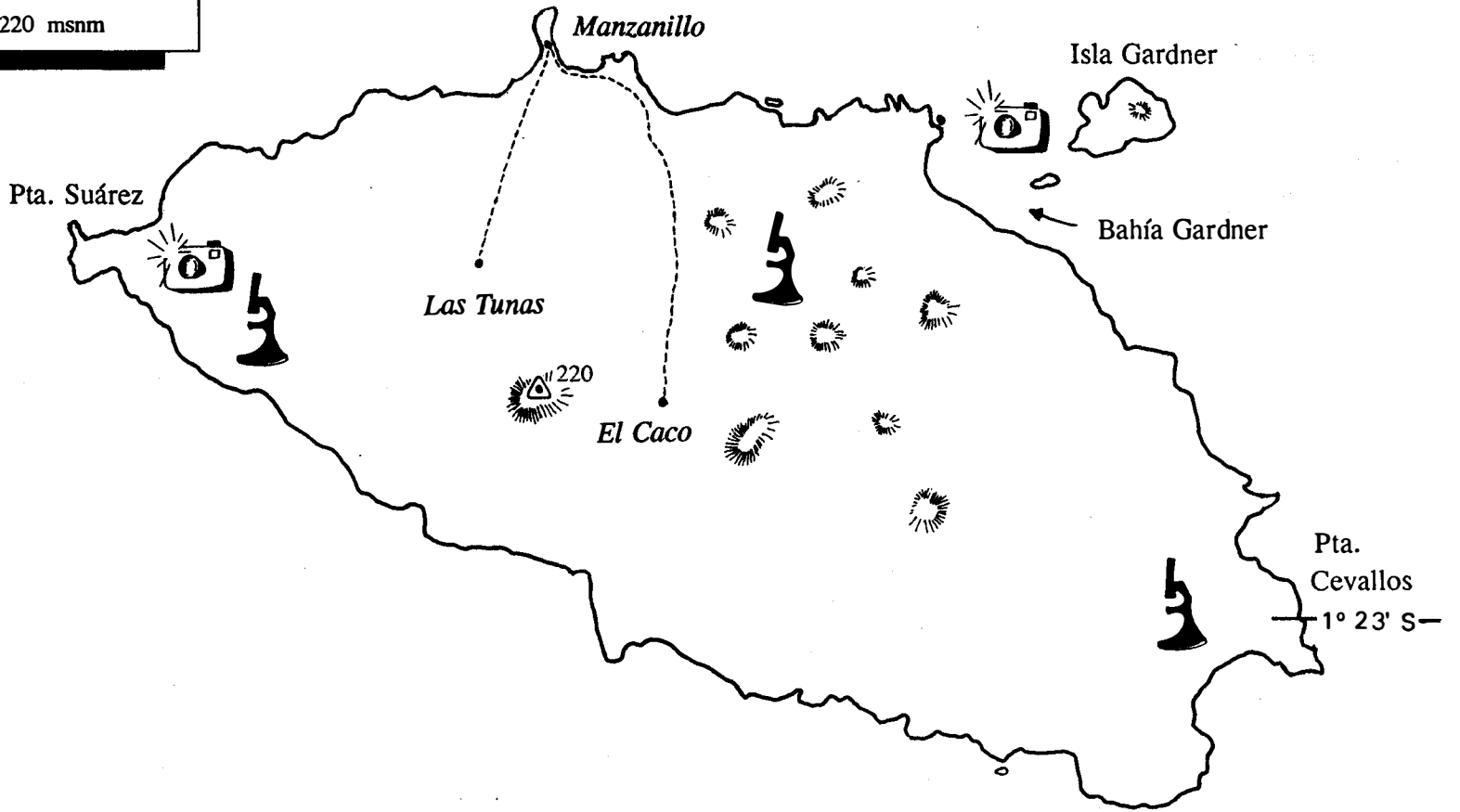
La raza de tortuga gigante de Española también es endémica a la isla. Es del tipo "montura" como la de Pinzón. En esta isla hay poca vegetación baja y las tortugas tienen un carapacho que les permite estirar su largo cuello para alcanzar a las plantas altas. Además, tienen las patas largas y un cuerpo más pequeño. Todas estas adaptaciones les ayudan a sobrevivir en el ambiente seco de Española.



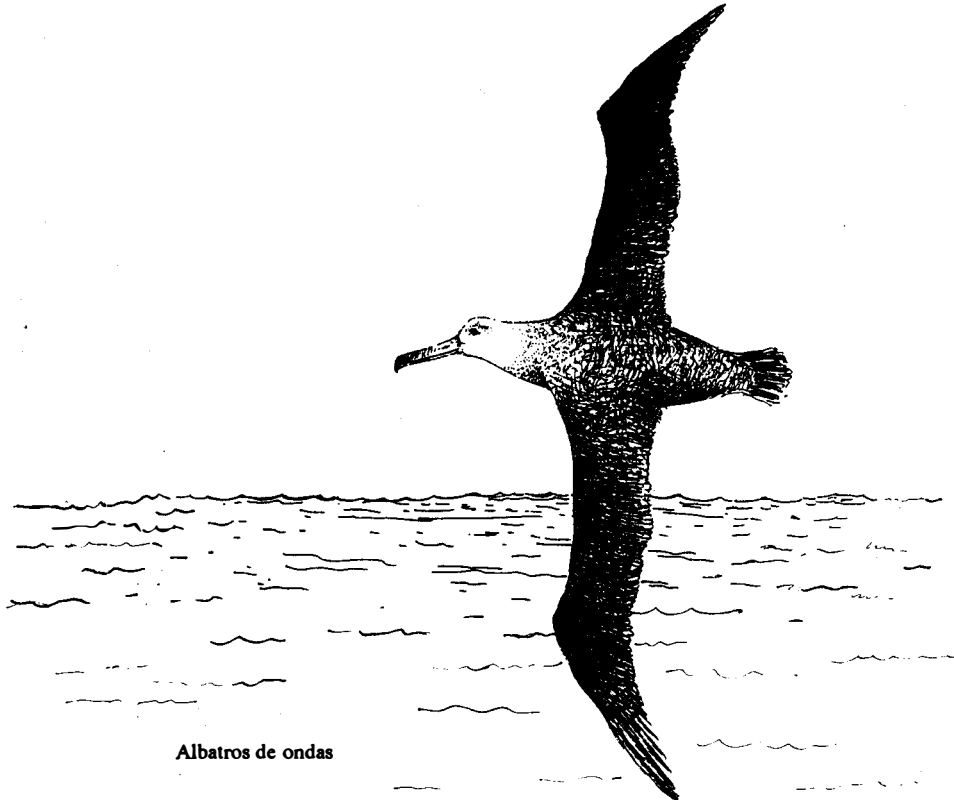
Tortuga gigante de la isla Española

Nombres:	Origen:
Española	España
Hood	Lord Hood (noble inglés)
Area: 60 km ²	Altura Máxima: 220 msnm

89° 40' O



La raza de tortugas gigantes de Española casi se extinguió. Para salvar esta raza, los científicos decidieron trasladar toda la población mundial de sólo 15 individuos a un centro de crianza en la isla Santa Cruz. En este centro, con el cuidado de la Estación Científica Charles Darwin y del Servicio Parque Nacional Galápagos, lograron que las tortugas se reprodujeran. Hasta 1994, se han *repatriado* (devuelto a su lugar de origen) 575 tortuguitas a la isla en los sitios El Caco y Las Tunas. En 1991, se encontraron galapaguitos que habían eclosionado en la isla, de manera que existe la esperanza de que esta raza eventualmente podrá sobrevivir y reproducirse por sí misma.



Albatros de ondas

Nuestro incomparable albatros

Española tiene otro animal que es muy interesante: el albatros de ondas. Endémico a esta isla, pertenece a una familia verdaderamente oceánica. Tiene adaptaciones que le ayudan a sobrevivir en el ambiente oceánico.

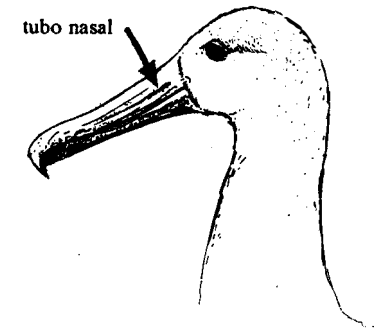
Su alimento y agua son tan salados, que los humanos no podríamos tolerarlos. Después de tomar mucho sustento con sal, el albatros expulsa el exceso de sal por un tubito en la nariz.

Su pico posee otra adaptación: termina en un gancho casi parecido a una garra. Con ésta, el ave puede agarrar más fácilmente los calamares y otros animalitos que caza en la superficie del mar.

El albatros tiene increíbles adaptaciones para el vuelo a distancia. Sus alas largas y estrechas le permiten planear por períodos largos en el aire. Puede viajar por horas sin hacer mucho esfuerzo.

El albatros pasa la mayoría de su vida en el mar. En la costa sur de Española, hay grandes y elevados acantilados con buen viento que sirven a los albatros de "pistas para despegar" pues como son tan grandes tienen dificultad en alzar el vuelo.

El albatros de ondas se reproduce solamente en la isla Española, con la excepción de unas pocas parejas que anidan en la Isla de La Plata (en el Parque Nacional Machalilla del Ecuador continental). Entre diciembre y abril de cada año, se va al mar entre Galápagos y la costa del continente. Pero siempre vuelve cada año en abril para encontrarse con su pareja y criar un polluelo. Usualmente los machos llegan primero y se reúnen a descansar y a esperar a las hembras. Ellos son fieles a su pareja toda su vida y solamente con ella realizan una danza de lo más elaborada, que sirve para reforzar los lazos "matrimoniales".



Actividades

A. Contesta las preguntas acerca de Española:

1. Indica tres animales endémicos a Española.

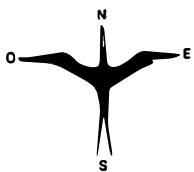
2. ¿Cuáles adaptaciones tienen los albatros para vivir del mar?

3. ¿Para qué regresan los albatros a Española cada abril?

B. Repasemos: Abajo hay una lista de algunas adaptaciones que puedes observar en Galápagos, y al lado las ventajas que las adaptaciones brindan al ser vivo.

Escribe una X en la columna apropiada para indicar la ventaja que dan estas adaptaciones. Para algunas adaptaciones hay dos ventajas.

Las adaptaciones:	Protegerse de enemigos	Conseguir comida	Moverse mejor en su ambiente
El cuello y las patas largas de la tortuga gigante del tipo "montura"			
Las alas largas y estrechas de los albatros			
Las garras fuertes de la iguana marina			
Las patas largas y dedos palmeados del flamenco			
La cola de la salamanesca que se desprende			
El pico curvo con peinilla para filtrar del flamenco			
El buche que atrapa peces de los pelícanos			
El color de la salamanesca, parecido al de su ambiente			
Las manos con pulgar de los seres humanos para agarrar mejor			



C. Los guardaparques del Servicio Parque Nacional Galápagos y los científicos de la Estación Científica Charles Darwin van a la isla Española cada año para repatriar las tortugas gigantes. Caminan a uno de los dos sitios de repatriación: El Caco, donde hay un lindo árbol grande de ese tipo, o a Las Tunas. Desembarcan en Manzanillo y llevan las tortugas jóvenes en cajas. El viaje para llegar a El Caco toma una hora y media; y a Las Tunas casi una hora.

Mira el sendero del recorrido en tu mapa. Con la escala del mapa como guía, mide la distancia que caminan para hacer las repatriaciones en Española, y contesta las preguntas.

1. ¿Cuál es la distancia entre el desembarque y Las Tunas?
2. ¿Cuál es la distancia total del recorrido a Las Tunas?
3. ¿Cuál es la distancia entre el desembarque y El Caco?
4. ¿Cuál es la distancia total del recorrido a El Caco?

REPASO DE ADAPTACIONES

Usa tu creatividad. Inventa un tipo de animal que verdaderamente podría sobrevivir en un desierto, donde es muy seco y hace mucho calor. Contesta las siguientes preguntas sobre tu animal imaginario.

1. ¿Qué come este animal?
2. ¿Qué adaptaciones tiene para encontrar o coger su alimento?
3. ¿Qué adaptaciones tiene para ahorrar agua?
4. ¿Qué adaptaciones tiene para andar en su ambiente?
5. ¿Qué adaptaciones tiene para escapar de sus enemigos naturales?

Ahora, basado en las adaptaciones que tiene, dibuja tu animal y ponle un nombre. Asegúrate que realmente podría existir en un hábitat caliente y seco.

UNIDAD 5

LA EVOLUCION DE NUEVAS FORMAS

CAPITULO 14

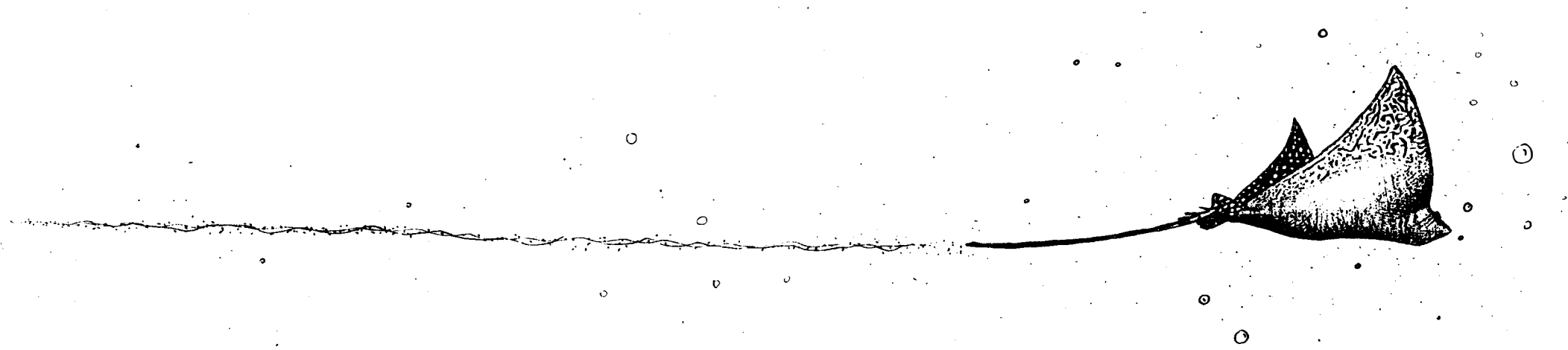
DARWIN

CAPITULO 15

DAPHNE

CAPITULO 16

SANTA FE



CAPITULO 14: ISLA DARWIN

La pequeña isla Darwin es la más lejana del archipiélago. Se encuentra en el extremo noroeste de las islas. Su única vecina es la isla Wolf. Es bastante escarpada y de difícil acceso, al igual que Wolf. Pero no para las aves, que las hay por miles. En los barrancos anidan pájaros tropicales que se delatan por su larga cola. En los acantilados anidan colonias de la

Pinzón alimentándose de sangre



gaviota de cola bifurcada, elegante por su plumaje blanco y gris. Los piqueros de patas rojas y enmascarados anidan en grandes grupos en la cima de la isla. Aquí se encuentra el pinzón de tierra de pico agudo, que en esta isla, como también en Wolf, suele picar las alas de las aves marinas hasta que les sale sangre, la cual toma. Este comportamiento le ha ganado el apodo "pinzón vampiro".

Esta isla se nombró como un reconocimiento al científico inglés Charles Darwin, quien propuso una teoría sobre la evolución de las especies. Su visita a Galápagos en 1835 le ayudó a desarrollar su teoría. ¡Las ideas de Darwin causaron una revolución en la manera en que los científicos piensan y estudian la naturaleza!

Evolución: las especies pueden cambiarse hasta nuevas formas

Después de su visita a Galápagos, Charles Darwin quedó fascinado con las extrañas especies isleñas de plantas y animales. Observó que algunas eran muy parecidas a las especies del continente, pero también tienen características totalmente distintas de éstas. Esto le hizo suponer que, hace mucho tiempo, llegaron a las islas unos individuos de especies continentales.

Pero estuvieron muy lejos y aislados de sus parientes del continente encontrándose en un ambiente diferente del que conocían antes. Darwin creía que, en este nuevo medio y condición de aislamiento, fueron cambiando poco a poco de generación en generación. Desarrollaron características diferentes de sus antepasados continentales, hasta convertirse en nuevas razas o especies endémicas.

Darwin propuso que las especies de seres vivos pueden cambiar durante el transcurso de mucho tiempo, hasta formar nuevas especies. Pueden cambiar su comportamiento, tamaño, color, tipo de carapacho o pico y muchas otras características. Pueden desarrollar nuevas adaptaciones para sobrevivir mejor en las condiciones de su medio. Este proceso de cambio se llama *evolución*. Pero, ¿cómo es que pueden cambiar?

Según las ideas de Darwin, cada grupo de una especie, o *población*, tiene algunos individuos con buenas adaptaciones para sobrevivir y reproducirse. Ellos pueden transmitir estas características a sus hijos. (¿Has visto que, en los seres humanos, los hijos pueden heredar el mismo color de ojos o pelo de sus padres? Se pueden transmitir muchas características de generación a generación.)

Otros individuos en la misma población no están tan adaptados a las condiciones existentes. Tienen más posibilidades de morir por falta de alimento, de ser comidos por *depredadores* (animales que matan y comen a otros), o de no encontrar su pareja. Por eso no tienen tantas posibilidades de sobrevivir y tener hijos que hereden sus características.

De esta manera, en cada generación, aquellos que se adaptan mejor pueden procrear más hijos los cuales probablemente hereden las mismas características que facilitaron la adaptación. Como los menos aptos no tienen tantas posibilidades de tener hijos, sus características se van eliminando poco a poco de la población. Las características de los más aptos dominan en la población, mientras las de los menos aptos tienden a desaparecer. Este proceso se llama la *selección natural*, porque la naturaleza "selecciona" los más aptos para reproducirse. Siguiendo este proceso por muchas generaciones, la población entera de una especie puede cambiar sus características, *evolucionando* para sobrevivir y reproducirse mejor.

Nombres:

Darwin

Culpepper

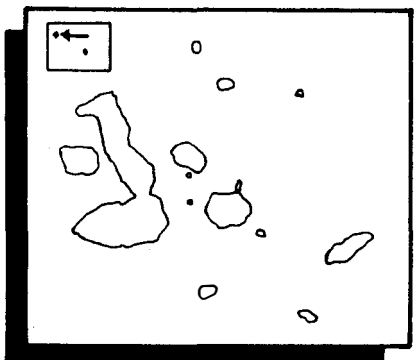
Origen:

Charles Darwin

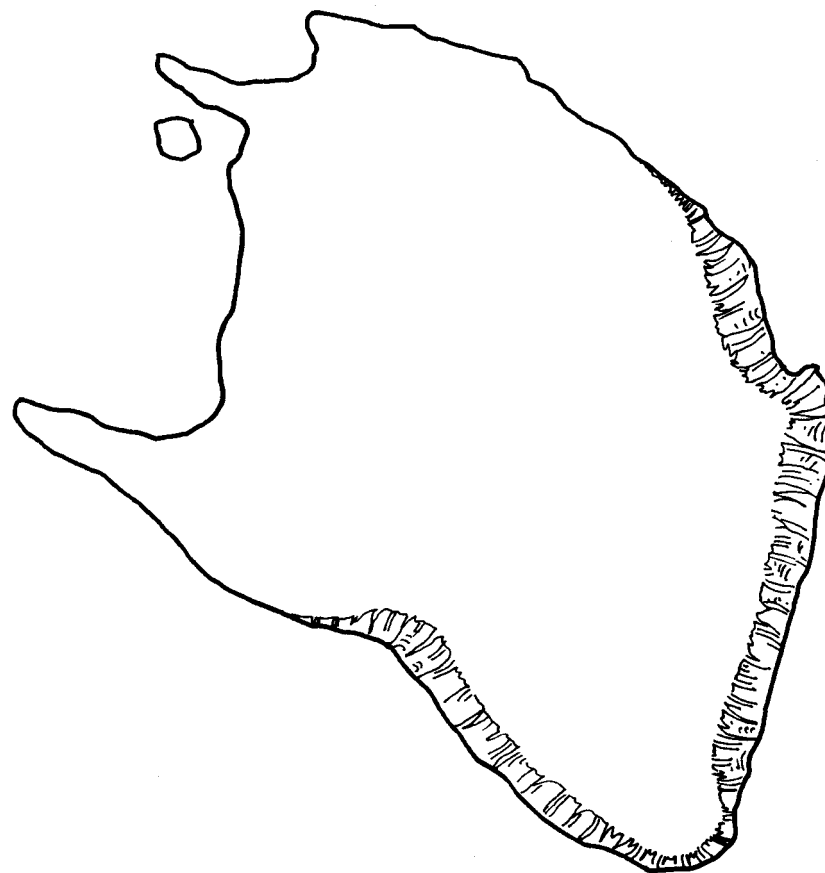
Lord Culpepper (noble inglés)

Area: aprox. 1 km²

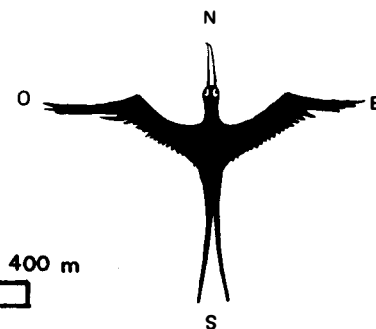
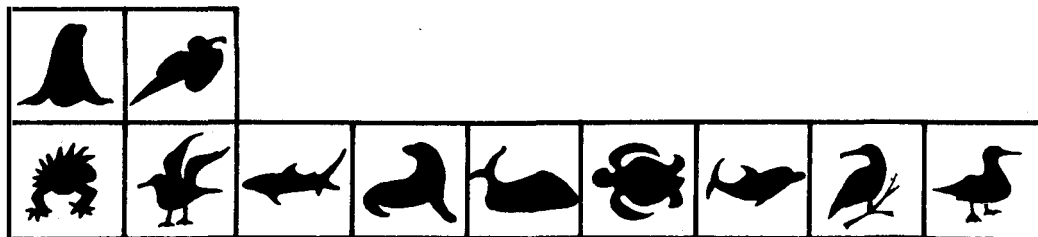
Altura Máxima: aprox. 168 msnm



92° 00' 0



— 1° 38' N



Esta idea, que las especies pueden evolucionar en respuesta a las condiciones de su ambiente, condujo a Charles Darwin a la elaboración de su famosa teoría de la evolución de las especies. (Una *teoría* es un concepto para explicar algo observado por los científicos, de lo cual existe ya evidencia pero no pruebas que demuestren su verdad absoluta.) En 1859, casi 25 años después de su visita a Galápagos, Darwin publicó su teoría en una obra llamada *El Origen de las Especies*.

Desde entonces, los científicos han estudiado muchos ejemplos de cómo la evolución puede producir nuevas adaptaciones. Aunque se puede estudiar la evolución en muchos sitios, resulta que Galápagos es uno de los mejores lugares en todo el mundo para investigar este proceso. Ahora veremos cómo pudo haber evolucionado una de las especies que se encuentra en la isla Darwin.

La evolución de la gaviota nocturna

La gaviota de cola bifurcada anida en la isla Darwin y en muchas islas del archipiélago. Esta gaviota es endémica a Galápagos y es muy distinta de las otras especies de gaviotas del mundo porque es nocturna. Algunos científicos creen que evolucionó su comportamiento nocturno en Galápagos como una adaptación a las condiciones locales, donde ha logrado sobrevivir al lado de las fragatas.

Ya sabes que las fragatas son voladores fuertes y ágiles que acosan a otras aves marinas para robar peces. Las fragatas también son capaces de robar polluelos de los nidos cuando no están protegidos.

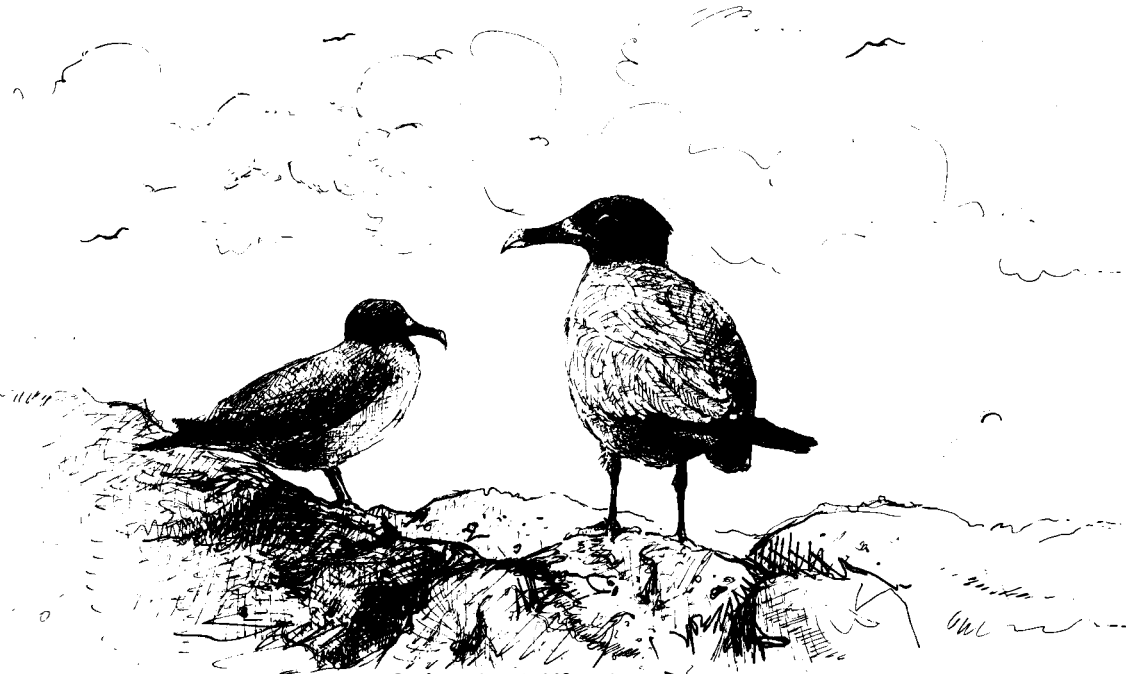
Los antepasados de las gaviotas de cola bifurcada probablemente nunca vivieron cerca de las fragatas antes de llegar a Galápagos. Habrían buscado su comida durante el día como las otras gaviotas. Pero en este archipiélago, las fragatas les habrían hecho casi imposible buscar alimento de día. Las fragatas habrían robado la presa de las gaviotas que vuelan más despacio, o habrían agarrado los polluelos de sus nidos mientras los padres estuvieran buscando alimento.

Pero entre los antepasados debían haber existido algunas gaviotas que podían ver mejor en la oscuridad que las otras, por ejemplo con ojos un poco más grandes. Ellas podían seguir pescando cuando avanzaba la oscuridad en la noche y las fragatas ya habían regresado a tierra para dormir. Las gaviotas alimentaban a los polluelos sin que fueran robados por

las fragatas y pasaban más tiempo del día protegiendo los polluelos en sus nidos. Estos polluelos habrían recibido más comida y protección dándoles así mayor oportunidad de sobrevivir y crecer. También heredaron la vista nocturna de sus padres. En su turno, ellos pudieron pasar esta adaptación a sus propios polluelos generación tras generación. La selección natural les ha dado una ventaja en la supervivencia.

Pero las gaviotas que no podían ver bien en la oscuridad perdieron más frecuentemente su alimento. Sus polluelos tenían mayor probabilidad de morir de hambre o ser llevados por las fragatas. La selección natural habría eliminado las gaviotas sin vista nocturna poco a poco de la población en favor de las con adaptaciones para ver en la oscuridad.

Entonces hoy en día en la isla Darwin, al anochecer y mientras que las fragatas descansan por la noche, la gaviota de cola bifurcada se prepara para una noche de cazar peces y calamares. Esta, la única gaviota nocturna del mundo, ha evolucionado para sobrevivir en Galápagos donde también habitan las fragatas.



Gaviotas de cola bifurcada

Actividades

A. Un ejemplo imaginario sencillo de la selección natural en una población pequeña.

La selección natural es una manera importante en que puede ocurrir la evolución. Imagínate que hay una especie de pequeños peces de roca. Algunos individuos de esta especie son rojos; otros son verdes. Cuando un pez rojo aparea con un pez verde la mitad de los crías es roja y la otra mitad es verde.

Ahora supongamos que una población pequeña de 100 peces de roca se traslada a un nuevo ambiente. Esta población pequeña está compuesta así:

50 peces verdes
50 peces rojos
100 peces de roca en total



En su nuevo hábitat, la mayoría de las rocas están cubiertas con plantas marinas de color verde. Los peces verdes de roca pueden esconderse entre las plantas. Los peces rojos de roca tienen una coloración demasiado brillante para poder esconderse, y los depredadores los ven fácilmente.

1. En tu opinión, ¿qué pasará a los peces rojos de roca? ¿Por qué?
2. ¿Cuál pez, el verde o el rojo, tiene más chance de sobrevivir lo suficiente como para reproducirse?
3. ¿Cómo se afectará el color de la población después de algún tiempo?



Durante el primer año, 30 de la variedad roja y 10 de la variedad verde son comidos antes de poder reproducirse. Quedan sólo 20 peces rojos y 40 peces verdes. Los peces sobrevivientes ya pueden tener crías.

4. Dado que la mayoría de los peces rojos fueron comidos, en tu opinión, ¿cuál crees que habrá? (Pon un círculo alrededor de tu respuesta.)

más crías rojos que verdes
más crías verdes que rojos
un número igual de las dos variedades de crías



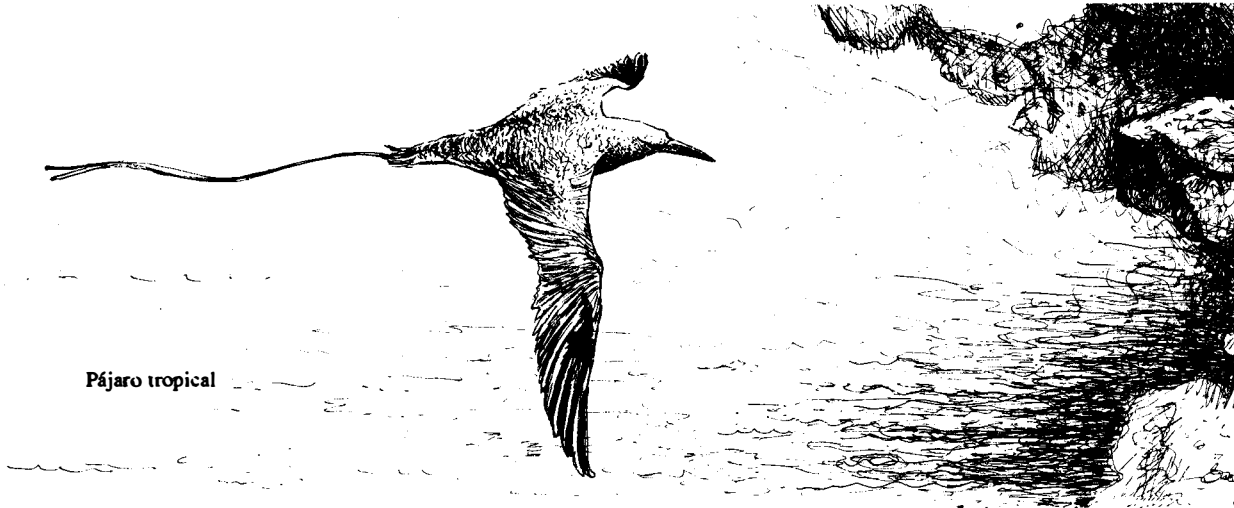
5. ¿Cuál característica, el color verde o rojo, es la más apta para sobrevivir y ser heredada por las crías?
6. En tu opinión, ¿cómo será la población después de 100 años - habrán más verdes o más rojos?

En este ambiente, el color verde es una característica beneficiosa para esconderse de los depredadores, y dominará en la población. El color rojo no es una característica beneficiosa y a través del tiempo la selección natural eliminará muchos peces rojos de la población de peces de roca. Los pececillos futuros no heredarán esta característica.

7. En tu opinión, ¿qué pasará si un nuevo tipo de planta marina de color rojo comienza a crecer entre las piedras donde habitan los peces de roca?



CAPITULO 15: DAPHNE



Pájaro tropical

Justo al oeste de Baltra, se encuentra una isla muy pequeña: Daphne, a veces llamada Daphne Mayor. Es un volcán pequeño de toba (¿te acuerdas de Bartolomé?), donde todavía se ve perfectamente la forma cónica del volcán. En esta isla hay dos cráteres: uno pequeño y otro bastante grande. Cerca de Daphne se encuentra la más pequeña Daphne Chica, (también llamada Daphne Menor) cuyos costados se han derrumbado, formando barrancos.

Desembarcar en Daphne es emocionante. La subida por la parte exterior del cráter principal es un poco empinada. Aquí anidan los pájaros tropicales y no es raro encontrarse cara a cara con ellos o ver un par de sus largas plumas blancas sobresalir de una cueva en las rocas. Es maravilloso ver las piruetas que hacen los pájaros tropicales con su larga cola. Al entrar y salir de su nido, cuando van a comer o de paseo, dan vueltas en el aire, cantando con voces estridentes y mostrando el pico rojo.

Más arriba, los piqueros enmascarados anidan en las laderas exteriores del cráter y es asombroso verlos volar, hacia nuestros ojos, tan grandes y blancos. Los piqueros de patas azules se han apropiado del interior del cráter principal como sitio de anidación. Se los puede ver desde el borde y oír la bulla que producen. El azul brillante de sus patas resalta contra el fondo blanco del cráter.

También hay pájaros pequeños en la isla. Como en todas las demás del archipiélago, Daphne cuenta con pinzones de Darwin, conocidos también como chiques. Hay trece especies de pinzones diferentes en Galápagos, todas endémicas. En Daphne se puede encontrar cuatro de ellas.

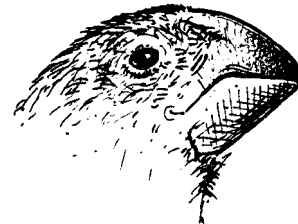
La isla ha sido el sitio de un estudio a largo plazo sobre los pinzones. Los científicos están buscando pistas para entender cómo funciona el proceso de la evolución. Sus hallazgos nos pueden llevar a entender mejor por qué las islas del mundo tienen tanta diversidad de especies endémicas.

Los pinzones tienen picos especializados

A primera vista, todos los pinzones parecen iguales. Pero si los vemos bien, nos daremos cuenta de que hay diferencias, aunque ligeras, entre sí.

Por ejemplo, cada una de las trece especies de pinzón tiene un pico distinto en forma y tamaño. Como toda herramienta (martillo, alicates, desarmador) tiene su función específica, el pico de cada especie de pinzón es una adaptación específica para su tipo distinto de alimento y modo de vivir. El tamaño y forma del pico determina la clase de comida que puede aprovechar cada especie.

Vemos las cuatro especies de pinzones que hay en Daphne. El enorme pico del gran pinzón de tierra funciona como unos alicates fuertes, que le permite quebrar semillas muy grandes y duras. Su pariente similar, el pinzón mediano de tierra, tiene un pico más pequeño que usa para machacar semillas más suaves. El pinzón pequeño de tierra no puede triturar semillas grandes, entonces se especializa en semillas pequeñas, flores, frutas e insectos pequeños. El pinzón de cacto tiene un pico largo y puntiagudo; es una adaptación



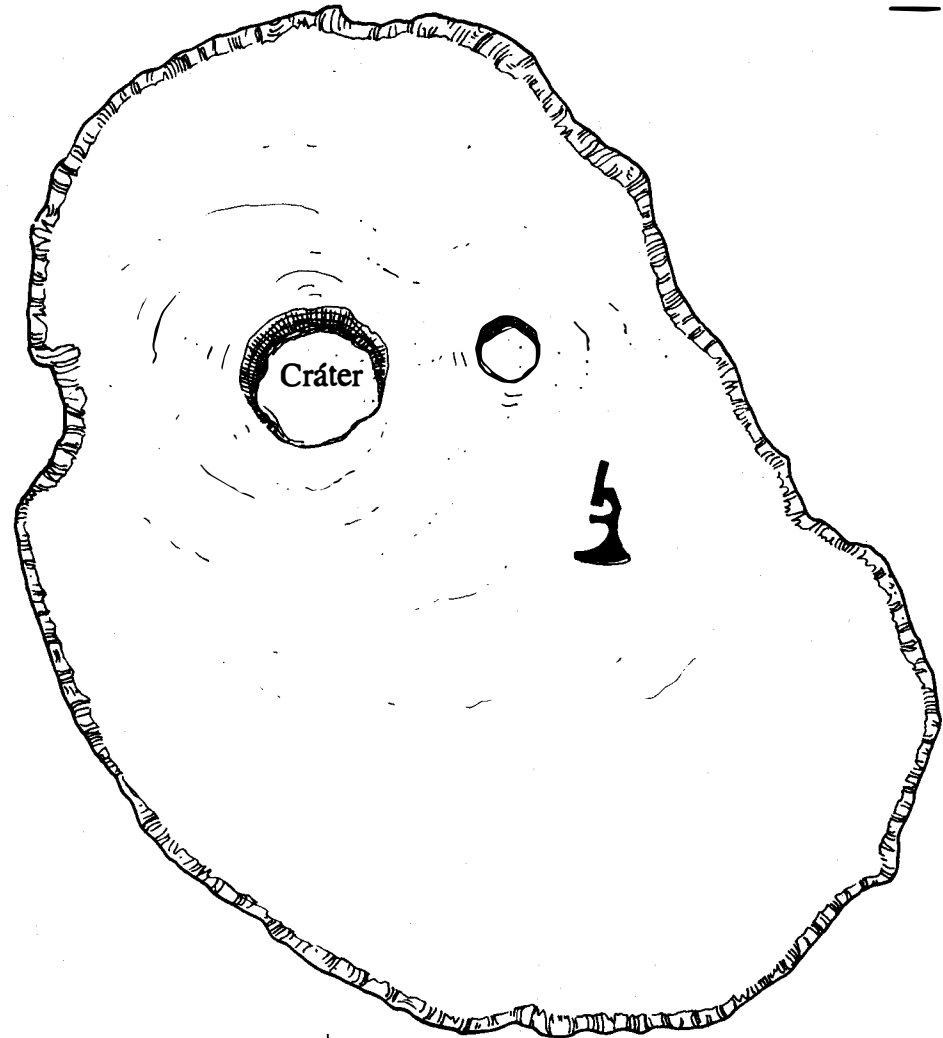
Gran pinzón de tierra

Nombre:
Daphne

Origen:
Buque inglés H.M.S. *Daphne*

Area: 0,32 km²

Altura Máxima: aprox. 120 msnm

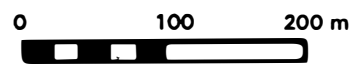
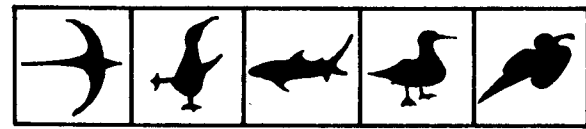
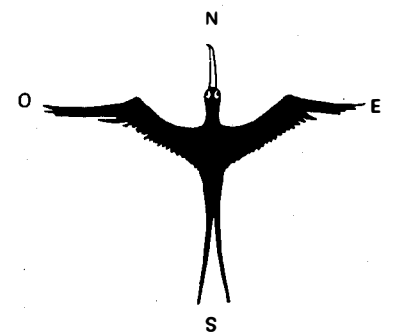


— 0° 25' S —

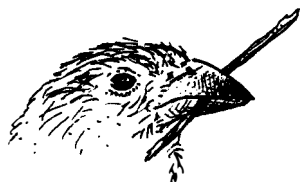
90° 22' O



Desembarque



para extraer comida suave de las flores y frutas de las tunas.



Pinzón artesano

fuerte como un cincel; a veces utiliza una astilla o espina para extraer gusanos que no alcanza sólo con el pico. El pinzón cantor tiene un pico diminuto, como tenacillas, para coger los insectos.

Charles Darwin creía que todas las trece especies, con sus picos y hábitos tan distintos, evolucionaron del mismo antepasado original que llegó del continente. ¿Cómo podrían evolucionar tantas formas diversas de una sola fuente?

Condiciones nuevas estimulan la evolución

En el capítulo anterior, aprendimos que una población puede evolucionar por la selección natural. Los individuos con las características más aptas para su medio tienen mayor posibilidad de sobrevivir, reproducirse y así pasar sus características a las generaciones futuras.

Los científicos creen que, hace cientos de miles de años, la especie antepasada de nuestros trece pinzones vivía en el continente. Nadie sabe cómo era su apariencia.

Algún tiempo en el pasado posiblemente una tormenta poderosa llevó a algunos de estos pájaros continentales hacia Galápagos, donde ellos empezaron a vivir en alguna isla particular. Hemos estudiado lo difícil que es para los seres vivos del continente llegar y establecerse en Galápagos. Con los pinzones probablemente sucedió sólo una vez. Aquellos pinzones ancestrales quedaron aislados de la población continental y no pudieron reproducirse más con ella.

En su isla, probablemente encontraron algunas clases nuevas de alimento disponible en el medio. La selección natural favorecía la supervivencia de los pájaros que podían aprovechar de las nuevas



Pinzón de cacto

En otras islas hay especies de pinzones que comen principalmente insectos. El pico grueso del gran pinzón de árbol se parece al pico de un loro, el cual usa para excavar insectos dentro de palos secos y tallos de plantas. El pinzón artesano tiene un pico



Pinzón cantor

oportunidades. En esta población ancestral, probablemente habían unos con picos más puntiagudos o redondeados, grandes o pequeños.¹ Ciertas formas de pico eran mejores para comer el alimento disponible. Los pájaros con estos picos eficientes tuvieron más posibilidades para comer lo suficiente y sobrevivir hasta reproducirse. Podían alimentar mejor a sus polluelos. Estos polluelos heredaron la forma del pico eficiente de sus padres.

¿Qué crees que pasó con los pájaros con picos de formas menos eficientes? Tras las generaciones, estos picos se disminuyeron en la población total, porque los pájaros con tales picos no tenían tantas posibilidades para criar polluelos.

Es decir, tras muchos años los descendientes de los pinzones originales evolucionaron, eventualmente poseyendo un tipo de pico que era una adaptación a las condiciones nuevas que encontraban en su isla. Con ésta y otras diferencias, llegaron a ser una especie distinta de los pajaritos que se habían quedado en el continente.

Entonces, algunos pinzones de esta nueva especie volaron desde su isla hasta otra isla del archipiélago con una vegetación diferente—supongamos que esta vez fuera una isla en la que predominan semillas duras para alimento. Si algunos de estos pinzones hubieran tenido picos un poco más aptos para triturar las semillas duras, habría sido más probable que sobrevivieran y produjeran hijos con la misma característica. En este caso imaginario, la selección natural habría favorecido la evolución de otra nueva especie de pinzón en esta isla, tal vez con un pico grande y fuerte.

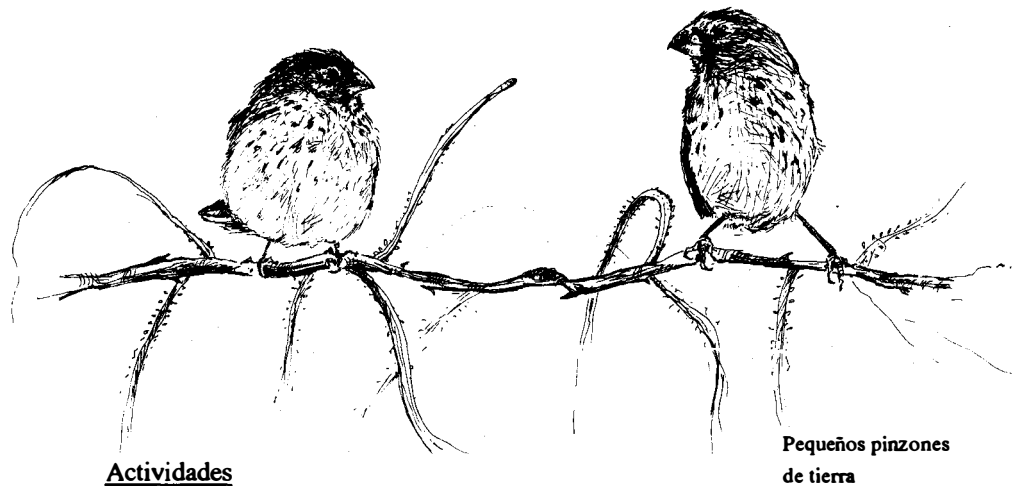
Algunos científicos proponen que este proceso de aislamiento y adaptación a nuevas condiciones debe haber sucedido muchas veces y entre varias islas, para formar las trece especies de pinzones de Darwin que observamos hoy.

¿Y por qué encontramos varias especies de pinzón en una sola isla? A veces algunos de una especie se trasladaron a otra isla, donde ya existían pinzones de otro tipo. Si las dos especies eran similares, podría ser que competían por la misma comida. En este caso la selección natural habría eliminado particularmente los pinzones de cada especie con características más parecidas, porque estos individuos habrían competido más por la

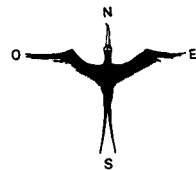
¹Hay diferencias en cualquier población de seres: por ejemplo, la nariz de tus compañeros de clase. ¿Es diferente en su forma y tamaño?

comida disponible. Esto favorecería la evolución de aún más diferencias entre las dos especies.

Daphne, con sus cuatro especies actuales de pinzones, ha ofrecido un laboratorio vivo para estudiar la evolución de estos pájaros. El gran número de plantas y animales endémicos que ha evolucionado en las islas Galápagos por estos procesos atrae a los estudiantes de la evolución. Por eso, los científicos vienen de todas partes del mundo para estudiar en las islas. Es otra razón para que pongamos tanto esfuerzo en conservarlas.



Actividades



A. Hay dos científicos estudiando los pinzones en la isla Daphne. Mira los mapas en las páginas 19 y 77 para saber lo que ellos pueden ver de la isla.

1. ¿En qué parte de la isla Daphne queda el sitio de desembarque?
2. ¿En qué parte de Daphne queda el cráter?
3. ¿Cuál isla grande ven al sur de Daphne?
4. ¿Cuál isla grande ven al noroeste de Daphne?

B. Abajo, encontrarás una historia de cómo pueden haber evolucionado las especies de pinzones de Darwin. Está dividida en 6 etapas (pasos) específicas. ¡Pero los pasos no están en su orden cronológico!

¿Puedes ponerlos en su orden correcto? Anota el número 1 en el círculo de la izquierda del párrafo que corresponde a la primera parte de la historia, el número 2 al lado del segundo párrafo, y sigue hasta el último. No olvides de leerlos todos con mucho cuidado antes de comenzar a ordenarlos.

- Tras muchas generaciones, los pinzones que llegaron a una segunda isla (con condiciones diferentes de su isla original) evolucionaron nuevas adaptaciones, hasta formar una especie distinta de los pinzones de la primera isla.
- En la población de pinzones antepasados recién llegados del continente, la selección natural favorecía la reproducción de esos pájaros con picos mejor adaptados para aprovechar de la comida disponible.
- Tras muchas generaciones, los pinzones evolucionaron en la isla donde llegaron primero, hasta formar una especie distinta de los pájaros que quedaron en el continente.
- Un grupo pequeño de pájaros, los antepasados de nuestros pinzones actuales, llegó desde el continente a una isla de Galápagos.
- Los pinzones que evolucionaron en la segunda isla volvieron a la primera isla. ¡Pero pinzones similares ya habitaban la primera isla! La selección natural elimina los individuos más parecidos de las dos especies, minimizando la competencia entre sí y aumentando las diferencias entre las dos especies.
- Un grupo de la especie de pinzones que evolucionó en una isla en Galápagos voló a una segunda isla del archipiélago, donde las condiciones son diferentes a las de su isla de origen.

CAPITULO 16: SANTA FE

Santa Fe es una isla pequeña situada en la parte central del archipiélago, al sureste de Santa Cruz. Geológicamente, es una de las islas más antiguas del archipiélago. ¡Los científicos han encontrado en esta isla rocas que tienen casi 4 millones de años! El volcán que allí existía se extinguió hace millones de años.

Las costas de esta isla, por lo general, son acantiladas y por esto los lugares de desembarque son escasos. Sin embargo, al noreste de la isla se encuentra un sitio de anclaje muy pintoresco, una bahía muy pronunciada, de aguas transparentes y con el fondo de arena que ayuda a que el color sea verde turquesa. Frecuentemente se puede ver rayas en el fondo arenoso, tortugas y tiburones.

Al fondo de la bahía se encuentran dos playas blancas cubiertas de lobos marinos. Se puede subir el barranco: el esfuerzo se compensa con una vista hermosa del bosque de tunas y la bahía de aguas turquesas.

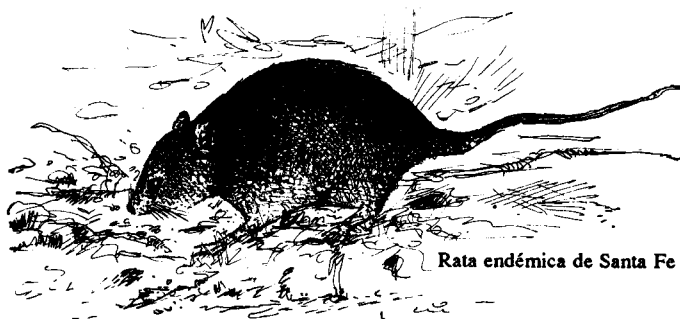
Por varios años en Santa Fe, los científicos han estudiado el comportamiento de las iguanas marinas y terrestres. Después de mucho esfuerzo y sudor, el Servicio Parque Nacional Galápagos y la Estación Científica Charles Darwin han logrado eliminar los chivos y las hormigas coloradas que fueron introducidos a Santa Fe por el ser humano.

Especies endémicas a Santa Fe

Como en otras islas que hemos visto, esta isla tiene varios animales y plantas que viven únicamente en esta isla. Por ejemplo, se encuentra un bosque de tunas muy grandes y anchas que representan una variedad gigante propia de Santa Fe. (Ver la página 21.)

Un animal interesante es la pequeña e inofensiva rata endémica de Santa Fe. Antes de que la rata negra fuera introducida al archipiélago por los seres humanos, existían nueve especies de rata endémica en Galápagos. Pero no pueden sobrevivir donde hay la rata negra. Ahora quedan ratas

endémicas solamente en Fernandina (la isla más prístina), y la especie de Santa Fe. Las demás fueron extinguidas. Para proteger estas dos especies, es responsabilidad de todos nosotros asegurar que nunca llegue la rata negra a estas dos islas.



Rata endémica de Santa Fe

Como Santa Cruz, Seymour Norte, Baltra, Plaza Sur, Fernandina e Isabela, Santa Fe tiene iguanas terrestres. ¡Pero la de Santa Fe es una especie distinta de las demás! Es de un amarillo pálido, y tiene la cresta más pronunciada y la cabeza más larga que las demás iguanas terrestres. La isla Santa Fe es el único sitio en todo el mundo donde tú puedes ver esta especie.

¿Por qué hay especies endémicas?

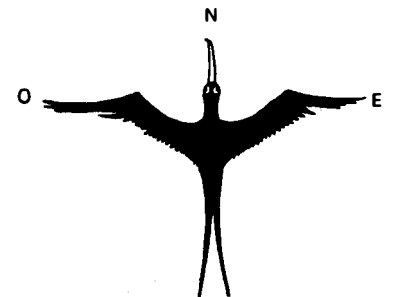
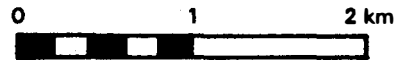
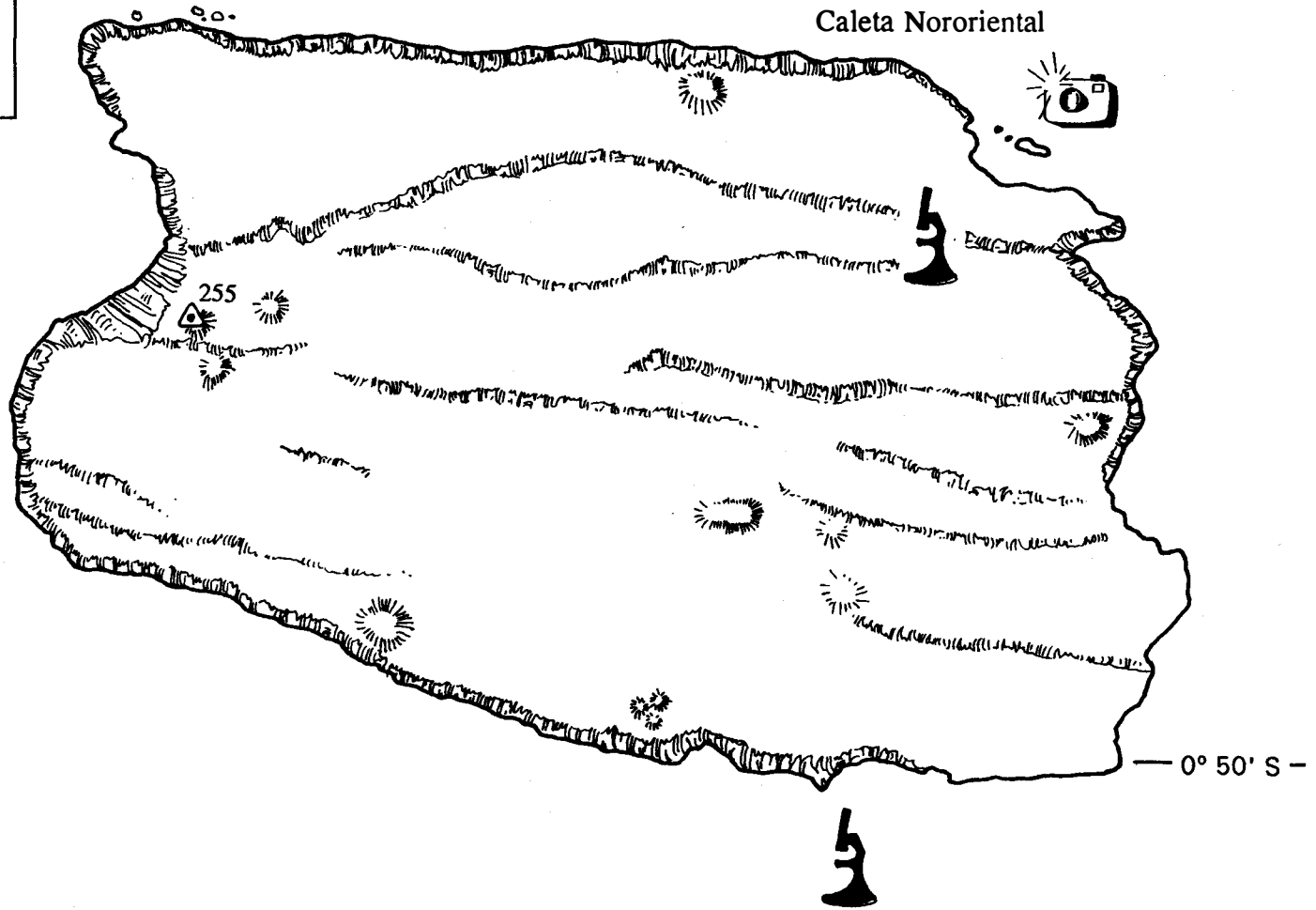
Según las lecturas, ¿te has dado cuenta de que muchas islas en nuestro archipiélago cuentan con animales y plantas que no se hallan en ninguna otra isla del archipiélago o lugar del mundo entero? Entre otros, hemos visto que Española tiene su albatros, su propio galápagos tipo "montura", su propia lagartija y un cucuve endémico sólo a esta isla; Pinzón tiene un tipo de galápagos único y la lagartija de lava única a la isla; San Cristóbal tiene su cucuve, lagartija y escarabajos propios a la isla y plantas endémicas como *Calandrinia galapagosa* y *Lecocarpus darwini*. Ahora vemos el caso de Santa Fe, otra isla con un grupo de seres que no se encuentra en ninguna otra isla o sitio en el mundo. Y se ve el mismo patrón repetido en muchas islas más.

La cantidad de plantas y animales endémicos es una de las características más especiales de las islas Galápagos y que ha atraído el interés de muchos científicos y turistas. **Hay pocos otros sitios en el mundo donde se puede ver tantas especies únicas en un espacio tan reducido.** La mayoría de esos otros sitios son también islas oceánicas. ¿Por qué hay tanto endemismo en las islas del mundo? Se debe a la manera especial en que puede funcionar la evolución en una isla.

Nombres:
Santa Fe
Barrington

Origen:
Ciudad de España
Almirante Barrington, de
la Armada inglesa

Area: 24 km² Altura Máxima: 255 msnm



La casualidad también puede afectar la evolución

En los capítulos anteriores, aprendimos que la selección natural puede favorecer la reproducción de individuos con las características más aptas y eliminar los menos aptos de la población. Pero cuando una población es muy pequeña (por ejemplo, en una isla oceánica pequeña como Santa Fe) otros procesos pueden contribuir a la evolución. Y a veces no tienen nada que ver con quién sea el más, o menos, apto, sino quién por casualidad llega a la isla.

Recuerda que nuestras islas siempre han estado aisladas, sin conexión al continente. Los antepasados de todos los animales y plantas tuvieron que cruzar el mar--y muchos no pudieron. Probablemente llegaron muy pocos individuos de cada especie. Es decir, las poblaciones originales--o fundadores--que llegan a una isla oceánica generalmente son muy pequeñas en relación a la población continental. La casualidad, o eventos al azar, pueden tener un efecto muy importante en quién llega y quién sobrevive.

Por ejemplo, imagínate un naufragio en una isla no habitada. Una población pequeña de diez hombres y mujeres queda desamparada. En la población mundial de seres humanos, sabemos que la gente tiene pelo lacio, pelo rizado o una gama entre los dos extremos (mira a tus compañeros de clase). Pero por casualidad, todos los diez desamparados tienen pelo rizado. Si nadie los rescata, ¿cómo será el pelo de los hijos de los diez? ¿Y, de los nietos y bisnietos? Probablemente será rizado también, como los antepasados originalmente naufragados. El pelo rizado de esta población de gente se debe a la pura casualidad. No indica que personas con pelo rizado sean más aptas para sobrevivir que las que tengan pelo lacio.



Iguana terrestre pálida,
endémica de Santa Fe

De igual forma, es posible que las especies únicas de nuestro archipiélago deban algunas de sus características actuales a la casualidad, dependiendo de quién estuvo en la población fundadora. Este *efecto fundador*, junto con la selección natural, puede ayudar a explicar la evolución de las especies únicas isleñas como la rata endémica o la iguana pálida de Santa Fe. Por ejemplo, no es muy claro cuál habría sido la ventaja del color amarillo pálido para los antepasados de las iguanas terrestres en esta isla. Quizás el color evolucionara por accidente, dado que la población fundadora fuera más amarilla. Es una pregunta muy curiosa, y nadie sabe la respuesta...todavía.

Extinción de especies isleñas: una pérdida para siempre

Algunas de nuestras especies endémicas viven en áreas muy reducidas--como una sola isla del archipiélago--y cuentan con una población *mundial total* de unos cientos de individuos, no más. ¿Puedes ver el peligro de que, por un error pequeño, puedan desaparecer todos estos pocos individuos de la especie endémica? Por ejemplo, si llegan las ratas negras introducidas a Santa Fe, se puede extinguir nuestra propia rata endémica.

Los terremotos y las erupciones volcánicas, tanto como otros catástrofes naturales, pueden provocar la extinción de una especie. Pero frecuentemente la causa de las extinciones en las islas del mundo son cambios drásticos en los ecosistemas, provocados por los humanos o por los animales y plantas que ellos introducen a una isla. Las plantas introducidas ocupan el espacio y roban la luz y el agua de las otras plantas. Los seres humanos y sus animales domésticos se alimentan de las especies endémicas, compiten con ellas por comida, y les transmiten enfermedades. Se puede acabar rápidamente con una población pequeña de una especie endémica, en una isla pequeña.

En la mayoría de las islas oceánicas del mundo ya se han extinguido muchas especies únicas. Ellas forman una lista muy larga y triste de plantas y animales, perdidos para siempre.

Pero resulta que, en el mundo, Galápagos es uno de los archipiélagos que menos ha sufrido la extinción de sus especies endémicas. La lucha es para conservarlo así. Como vamos a ver en la próxima unidad, la conservación de Galápagos es un trabajo arduo y digno que involucra a todas las personas y sus instituciones. ¡Y a ti también!

Actividades

La selección natural es sólo una de las causas que puede producir cambios en una población. El siguiente ejercicio es un ejemplo sencillo para demostrar cómo las características de los fundadores pueden afectar a la evolución en una población pequeña, tal como en los primeros colonizadores de una isla oceánica.

Imagínate que hay una especie de planta con el nombre de "rosa gorda" que crece en el continente. Dentro de esta especie hay cuatro variedades con flores de distintas coloraciones cada una. La mayoría de las rosas gordas tienen una flor de color amarillo o de color crema; mientras que las con flores de color celeste o rosado son raras. Observando muchas rosas gordas en el continente, en diez plantas hay un promedio de:

- 4 con flores amarillas
- 4 con flores cremas
- 1 con flores rosadas
- 1 con flores celestes

Dibuja 10 rosas gordas y píntalas según esta frecuencia de colores.

Ahora supongamos que hay una tormenta fuerte que lleva muchas semillas de la rosa gorda al mar. Estas semillas incluyen algunas de las cuatro variedades de colores. Pero, sólo 10 semillas sobreviven el viaje en el mar para llegar a las Galápagos. Como la rosa gorda nunca había llegado antes a las islas, y ningunas otras llegan después al archipiélago, esta población de 10 ejemplares está aislada: no se puede reproducir jamás con las del continente, sino sólo entre sí.

¿Qué colores de flores habrán en esta población? Para averiguar, gira la ruleta que está al final del libro. Cada vez que giras la ruleta estás representando una de las semillas de la población fundadora. Entonces, gira la ruleta diez veces y dibuja y pinta abajo los resultados (10 flores de los colores apropiados).

Ahora apunta los totales:

_____ semillas de flores amarillas
 _____ semillas de flores cremas
 _____ semillas de flores celestes
 _____ semillas de flores rosadas
 10 semillas total

¿Hay algunos colores que no aparecen en tu población fundadora?

¿Hay algunos colores que son más frecuentes que los que hay en la población continental?

¿Hay algunos colores que aparecen, pero en menor cantidad que en la población continental?

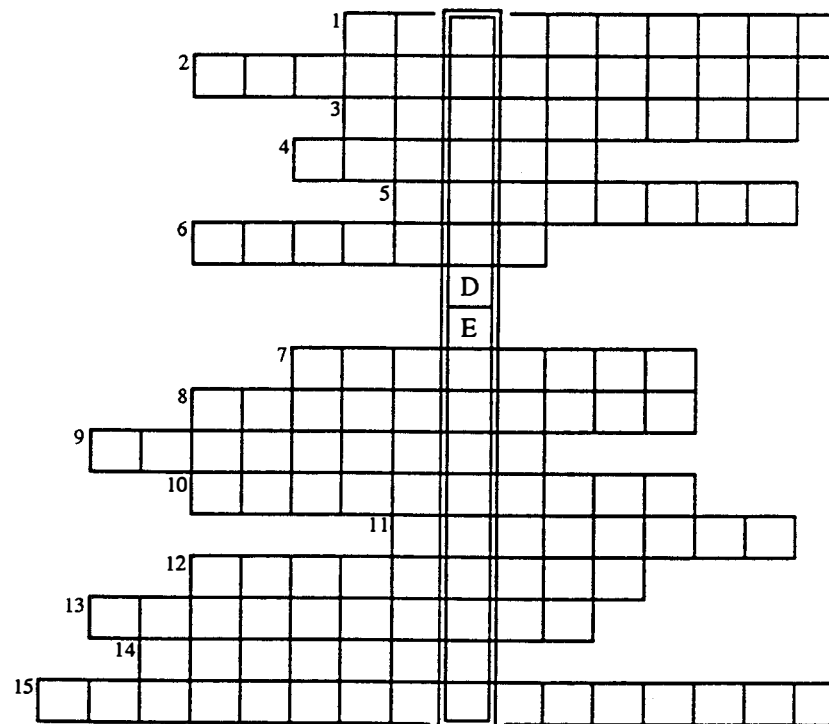
La rosa gorda se establece en la isla en donde llega, crece y dispersa. Dada la frecuencia de colores de la pequeña población fundadora que tú sacaste utilizando la ruleta, después de 100 años, en tu opinión, ¿tendrá tu población en la isla el mismo patrón de colores como el que hay en el continente? ¿Por qué?

Recuerda: La casualidad tiene algo que ver con cuáles semillas podrían llegar en la población fundadora. Si tú repites la misma actividad, probablemente tendrías resultados diferentes. Pregunta a tus compañeros cómo resultaron las poblaciones fundadoras de ellos. ¿Cómo serían las poblaciones de tus compañeros después de 100 años?

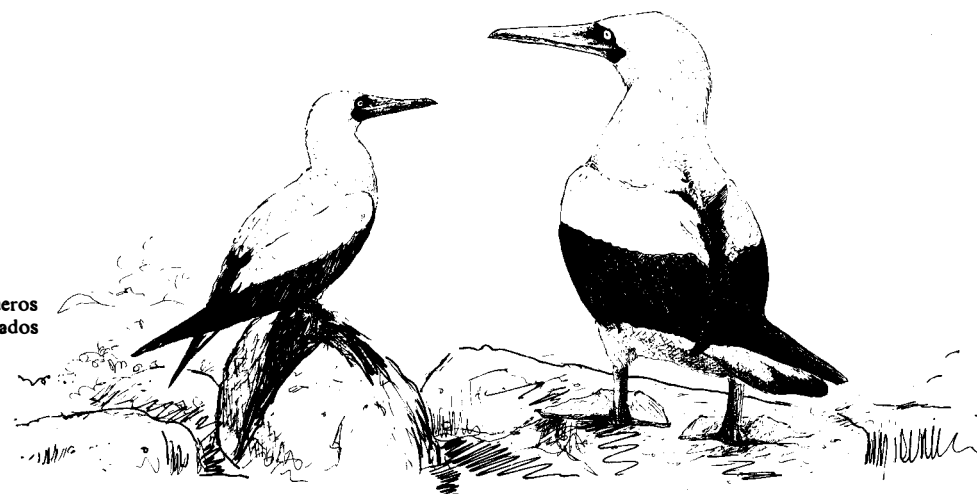
REPASO FINAL DE EVOLUCION

Llena los cuadros con la respuesta apropiada. Luego lee los cuadros destacados para ver lo que propuso el naturalista Charles Darwin.

1. Las 14 razas de tortugas gigantes probablemente descendieron de un sólo _____ común.
2. Naturalista inglés que propuso la teoría de evolución.
3. Proceso de cambio dentro de poblaciones de seres vivos, lo cual puede llevar a la formación de nuevas especies.
4. Concepto para explicar algo observado de lo cual existe ya evidencia pero no pruebas.
5. Grupo de pájaros cuyos picos especializados ilustran conceptos de evolución.
6. Las crías reciben o _____ las características de sus padres y antepasados.
7. Una especie que vive sólo en un lugar específico (hay muchos ejemplos en Galápagos).
8. Individuos con las mejores adaptaciones para su ambiente tienen mayores posibilidades de _____ y reproducirse.
9. Grupo de islas famosas a nivel mundial como un laboratorio viviente para estudiar la evolución.
10. En poblaciones pequeñas, un factor importante en la evolución puede ser el azar, o la _____.
11. Este efecto puede influir en la evolución cuando la población original de una especie es muy pequeña.
12. Un grupo de todos los individuos de una especie dentro de un área o lugar.
13. Característica que evoluciona y hace a una especie más apta para sobrevivir en su medio.
14. Cuando un grupo de animales isleños es separado de los parientes del continente, y no puede procrearse con ellos, decimos que este grupo está _____.
15. Proceso que facilita la evolución, en que los individuos con las características más aptas para sobrevivir en el medio tienen mayores posibilidades para pasarlas a las futuras generaciones.



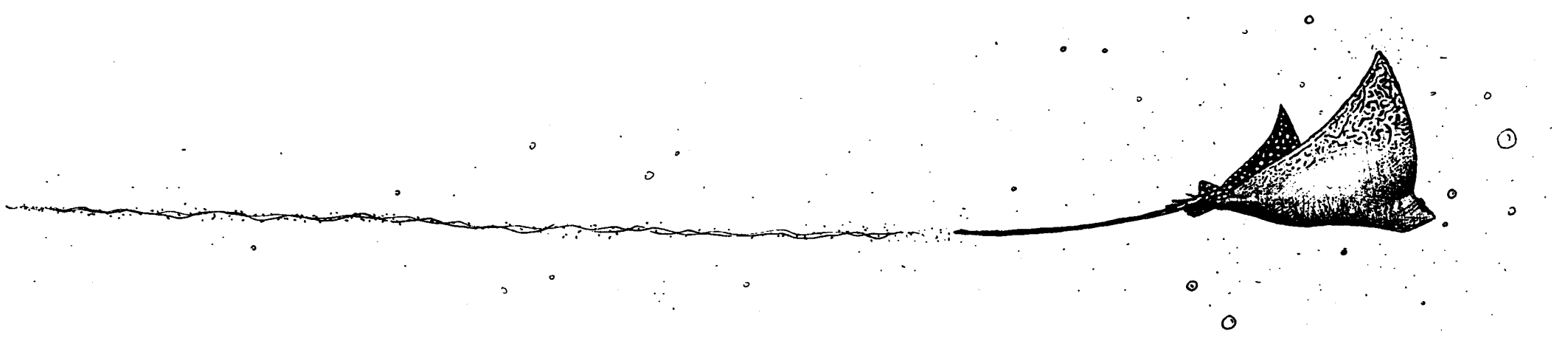
Piqueros enmascarados



UNIDAD 6

LA NECESIDAD DE CONSERVACION

CAPITULO 17	SANTA CRUZ
CAPITULO 18	SANTIAGO
CAPITULO 19	BALTRA
CAPITULO 20	PINTA
CAPITULO 21	FLOREANA



CAPITULO 17: SANTA CRUZ

La isla Santa Cruz, situada en la parte central del archipiélago, es la segunda isla en tamaño, después de Isabela. Santa Cruz es una de las islas en la que existen asentamientos humanos. En la costa sur se encuentra Puerto Ayora, el centro poblado más grande. Subiendo para la parte alta hay una zona agrícola y varios pueblos, cuyos habitantes se dedican principalmente a la agricultura y la ganadería: Bellavista, Santa Rosa y otros.

La isla es un gran volcán dormido. Hace posiblemente un millón y medio de años, era una isla joven como Fernandina, con frecuentes erupciones. Evidencia de la historia volcánica de la isla se observa en muchos sitios: Los Gemelos son un par de depresiones grandes formadas por el colapso de una cámara magmática. Media Luna es un cono volcánico antiguo, erosionado por un lado, dándole la forma de luna. También la isla cuenta con varios *túneles de lava*, grandes tubos que se formaron dentro de flujos enormes de lava.

Santa Cruz tiene también su propia raza de tortugas gigantes, del tipo domo las cuales migran entre la parte alta y la zona árida dependiendo de la época del año y las condiciones ambientales. Son grandes y se las encuentra principalmente en la Zona de Reserva de Tortugas, al oeste de la isla.

Hay también tortugas marinas negras que visitan la isla Santa Cruz. Estas tortugas han dado su nombre a caleta Tortuga Negra, donde comúnmente se las ve; y también a Bahía Tortuga. Anidan en esta playa y también en la playa Las Bachas, en el norte de la isla.

Compañeros en la conservación

Junto a Puerto Ayora, se encuentran la sede del Servicio Parque Nacional Galápagos (SPNG) y la Estación Científica Charles Darwin (ECChD). El SPNG y la ECChD trabajan juntos para proteger las plantas y animales propios de las islas. Sin su acción muchas especies de las Galápagos podrían desaparecer.

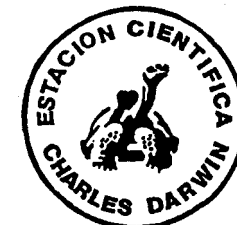
El Servicio Parque Nacional Galápagos es una entidad del Gobierno, dependiente del Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y de Vida Silvestre (INEFAN), que toma las decisiones de manejo y protección

del Parque Nacional. Realiza programas que controlan a los animales y plantas introducidos para proteger las especies nativas y endémicas de nuestras islas. Esta institución además pone límites a la explotación de ciertos recursos naturales del Parque como árboles maderables, arena y rocas, en áreas de las islas pobladas. Esto se lo hace para que estos recursos no se terminen y que a la vez presten servicio a las personas que vivimos aquí. Además, como el turismo se realiza en zonas del Parque, el SPNG entrena y da las licencias a los guías de turismo, y determina senderos y sitios para visitantes.

La Estación Científica Charles Darwin es el brazo operativo de la Fundación Charles Darwin, una institución internacional que tiene un convenio con el Ecuador para que realice estudios científicos, los cuales ayudan a determinar cómo proteger mejor el ambiente de Galápagos. La ECChD apoya a los científicos que llegan aquí de todas partes del mundo para hacer sus investigaciones. Con los resultados obtenidos, la Estación Científica Charles Darwin aconseja y apoya al Servicio Parque Nacional Galápagos y a otras entidades del Estado ecuatoriano que son responsables de la conservación de las islas y del mar alrededor.

Aprovechando la presencia de científicos nacionales y de otros países del mundo, la ECChD también entrena a estudiantes ecuatorianos en las ciencias naturales para que sigan carreras en la conservación del ambiente. Además, apoya a algunos estudiantes galapagueños para que terminen sus estudios de ciencias naturales en las universidades del continente.

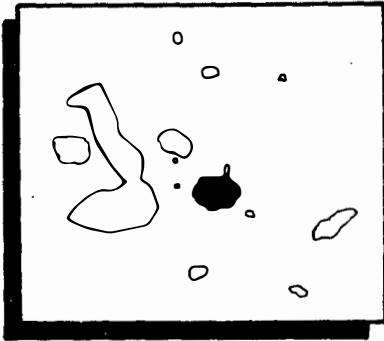
Las dos instituciones enseñan a los habitantes sobre el archipiélago y cómo cuidarlo. El trabajo de conservar a Galápagos no es fácil. Toma mucho tiempo y esfuerzo y todos tenemos que colaborar en lo que esté a nuestro alcance. Las reglas del Parque (ver la página 24) ayudan a proteger los recursos para que nos brinden beneficios por muchos años, para ti y también para tus hijos.



Canal de Itabaca

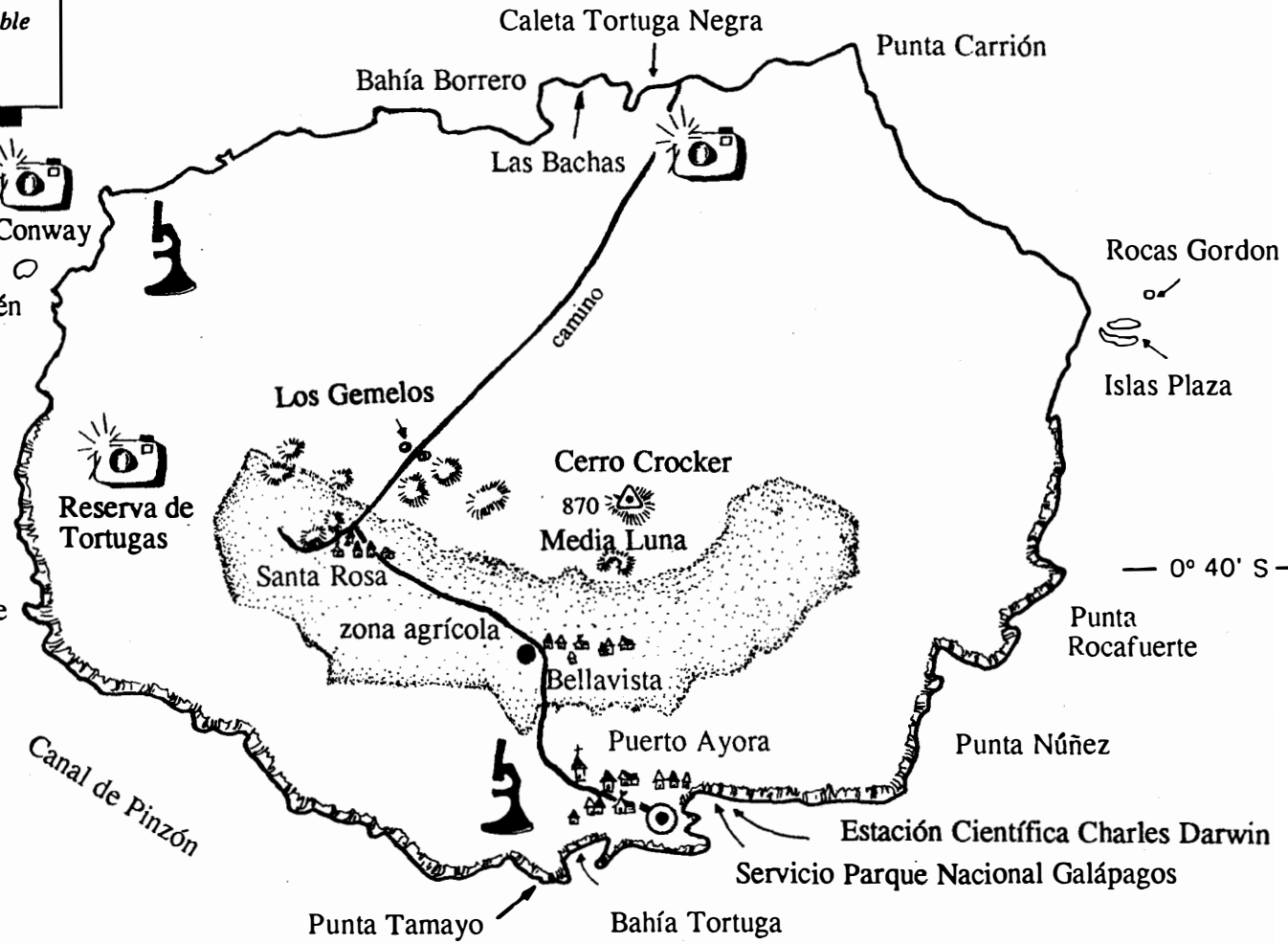
90° 20' O

Nombres:	Origen:
Santa Cruz	La Cruz de Cristo
Indefatigable	Buque inglés H.M.S. <i>Indefatigable</i>
Area: 986 km ²	Altura Máxima: 870 msnm

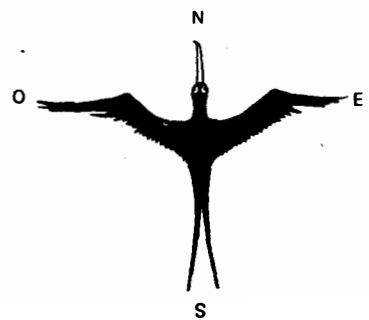
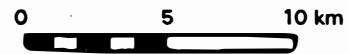
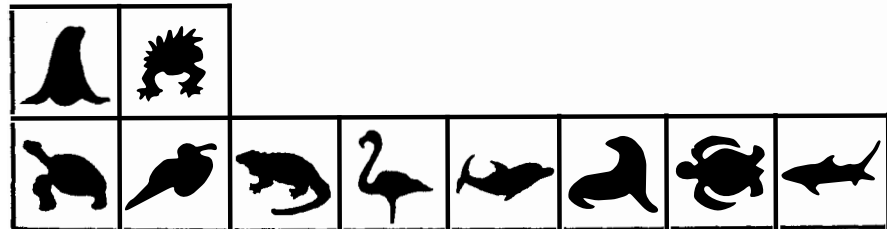


Cabecera Cantonal - - - - - ⊙
 Parroquia - - - - - ●

Isla Sin Nombre



0° 40' S



Crianza de los reptiles en peligro de extinción

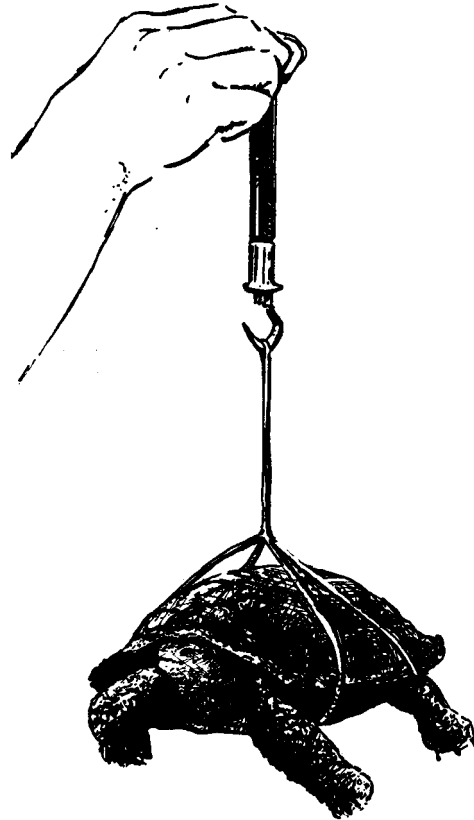
El Servicio Parque y la Estación Darwin están llevando a cabo muchos proyectos para la conservación de Galápagos, en varios sitios del archipiélago. Vamos a ver algunos en la isla Santa Cruz.

En la sede de la ECChD y SPNG, hay un Centro de Crianza de tortugas gigantes e iguanas terrestres. Este centro se inició en 1965 para salvar la raza de tortugas gigantes de la isla Pinzón que se encontraba en peligro de extinción. Un *centro de crianza* es un lugar especial donde se pueden criar animales en peligro sin las amenazas que existen en las islas de origen. El programa tuvo tanto éxito que el Servicio Parque Nacional está construyendo un centro de crianza cerca de Puerto Villamil en la isla Isabela, para criar en cautiverio las razas únicas de los volcanes Sierra Negra y Cerro Azul.

Los peligros para las tortugas gigantes varían de isla a isla y la mayoría están relacionados con los animales introducidos. En la isla Pinzón las ratas introducidas se comen todas las crías de los galápagos. En Isabela, las tortugas gigantes están amenazadas por perros, chivos, chanchos e incluso por ciertas personas que las cazan ilegalmente.

Sólo en estos casos cuando una raza está en peligro, se llevan huevos y/o galapaguitos al Centro de Crianza. Allí se los marca, mide, pesa y cuida, hasta que alcancen una edad y un tamaño adecuado para no ser vulnerables a los animales introducidos. Entonces están listos para repatriarse a su isla de origen. En este centro también hay galápagos adultos de la isla Española, que se reproducen allí. ¿Recuerdas el éxito que han tenido las repatriaciones de los galapaguitos de Española? También las repatriaciones han tenido éxito en otras islas.

En el Centro de Crianza de Santa Cruz, también se crían las iguanas terrestres que se encuentran amenazadas en sus islas por animales introducidos. Hay algunas iguanas adultas que habitan y se aparean en el centro. Allí los trabajadores les dan de comer una dieta especial mezclada con plantas. Ellos cuidan y protegen las iguanitas de los perros, ratas, gatos y otros peligros. Cuando tienen 2 ó 3 años, las iguanitas también se repatrian. Más adelante veremos una historia interesante de una repatriación.



Pesando un galapaguito en el Centro de Crianza

Es necesario también proteger nuestras plantas

Mucho del trabajo de conservación es para proteger los animales endémicos. Pero también Galápagos tiene especies de plantas endémicas que pueden extinguirse. Desgraciadamente, algunas de las especies de plantas en Santa Cruz y en otras islas habitadas por el hombre están por desaparecer porque éste ha introducido plantas desde el continente. Muchas plantas introducidas se dispersan rápidamente y compiten con las propias de Galápagos, por eso las llamamos agresivas. Es muy difícil eliminarlas: a una planta se la arranca pero deja semillas por todas partes. Otras plantas introducidas se regeneran de un pedazo de raíz que quedó en el suelo. La higuerilla, la chavela, la supirrota, y la campanilla son algunos ejemplos de especies de plantas introducidas que ponen en peligro las plantas propias de Galápagos.

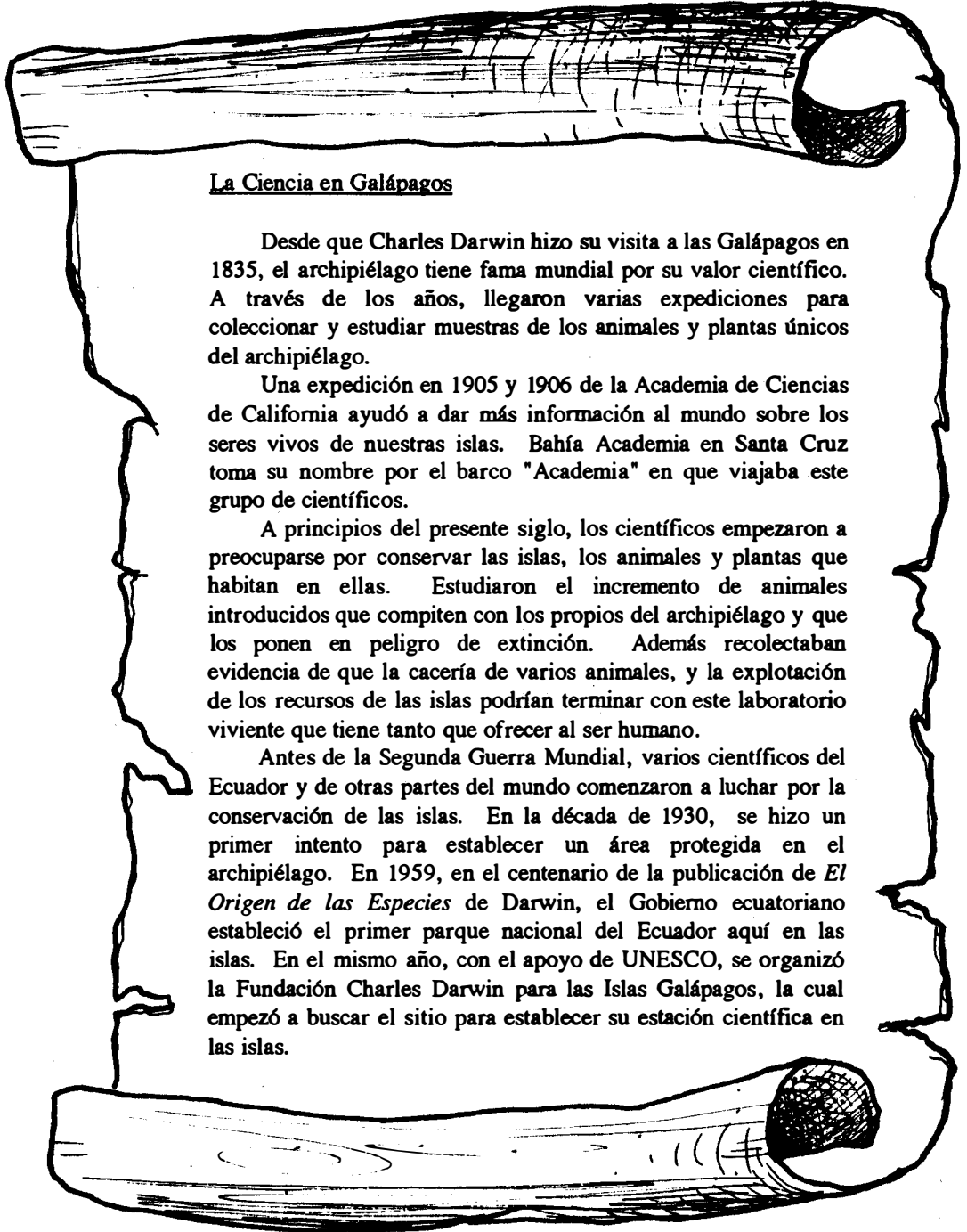
En la parte alta de Santa Cruz, el SPNG y la ECChD han declarado la guerra contra las plantas introducidas agresivas como son los árboles de cascarilla y guayaba, los cuales están desplazando plantas únicas como el cacaoillo y el lechoso. (¿Recuerdas estas plantas interesantes del capítulo sobre San Cristóbal?)

La lucha contra las plantas introducidas continúa en muchas islas, no sólo en Santa Cruz, y requiere mucho esfuerzo. Podemos ayudar no trayendo más plantas del continente a Galápagos. Cada planta nueva puede escaparse del cultivo y convertirse en otra plaga más y destruir otra parte de nuestro frágil archipiélago.

Actividades

A. Repaso de lectura:

1. Describe 2 actividades de protección o conservación de nuestro archipiélago que lleva a cabo el Servicio Parque Nacional Galápagos.
2. Describe 2 actividades de conservación que lleva a cabo la Estación Científica Charles Darwin.



La Ciencia en Galápagos

Desde que Charles Darwin hizo su visita a las Galápagos en 1835, el archipiélago tiene fama mundial por su valor científico. A través de los años, llegaron varias expediciones para coleccionar y estudiar muestras de los animales y plantas únicos del archipiélago.

Una expedición en 1905 y 1906 de la Academia de Ciencias de California ayudó a dar más información al mundo sobre los seres vivos de nuestras islas. Bahía Academia en Santa Cruz toma su nombre por el barco "Academia" en que viajaba este grupo de científicos.

A principios del presente siglo, los científicos empezaron a preocuparse por conservar las islas, los animales y plantas que habitan en ellas. Estudiaron el incremento de animales introducidos que compiten con los propios del archipiélago y que los ponen en peligro de extinción. Además recolectaban evidencia de que la cacería de varios animales, y la explotación de los recursos de las islas podrían terminar con este laboratorio viviente que tiene tanto que ofrecer al ser humano.

Antes de la Segunda Guerra Mundial, varios científicos del Ecuador y de otras partes del mundo comenzaron a luchar por la conservación de las islas. En la década de 1930, se hizo un primer intento para establecer un área protegida en el archipiélago. En 1959, en el centenario de la publicación de *El Origen de las Especies* de Darwin, el Gobierno ecuatoriano estableció el primer parque nacional del Ecuador aquí en las islas. En el mismo año, con el apoyo de UNESCO, se organizó la Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos, la cual empezó a buscar el sitio para establecer su estación científica en las islas.

Actividades

Ya sabes que las plantas introducidas a Galápagos son un grave peligro para el ambiente. Para saber distinguir mejor entre algunas plantas introducidas, nativas y endémicas, realiza las siguientes actividades.

1. Mira la lista de abajo y los dibujos de las plantas de al lado.
2. Ordena las letras al lado de las plantas para identificar los nombres de cada planta.
3. Pinta las plantas nativas y endémicas a tu gusto.
4. Subraya los nombres de las endémicas para destacarlas más.
5. Pon una X encima de las plantas introducidas y no las pintes.

Plantas endémicas:

- lechoso
- tuna
- cacaotillo
- candelabro

Plantas Nativas:

- mangle
- muyuyo
- arrayancillo
- matazarno

Plantas Introducidas:

- guayaba
- chavela
- campanilla
- higuerilla
- cascarilla

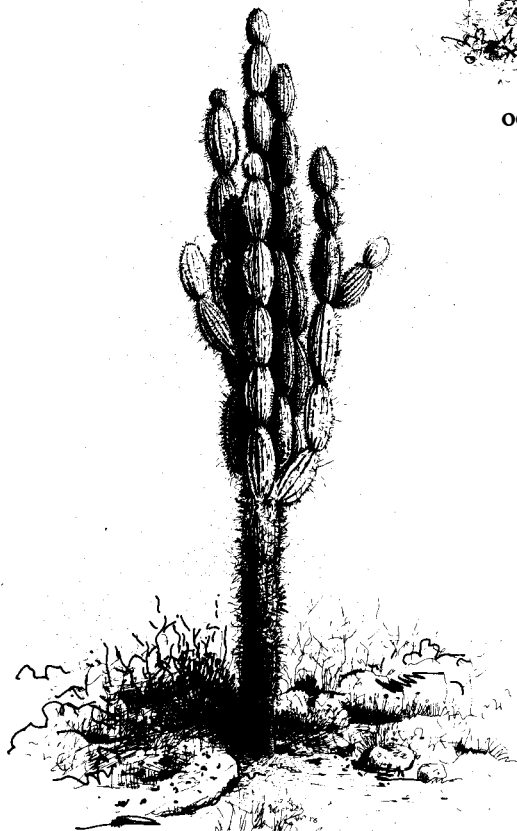


aatllcooic _____

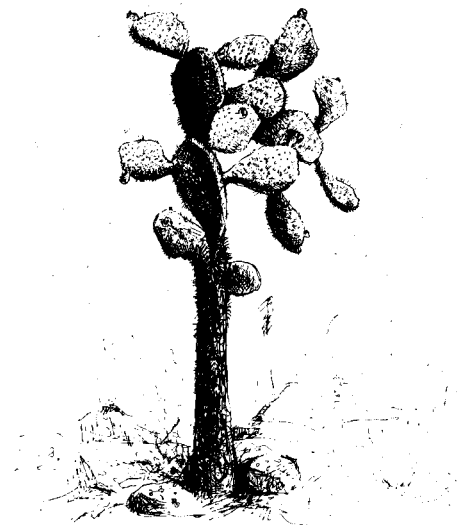
Plantas Endémicas



ochoels _____



draeboalnc _____

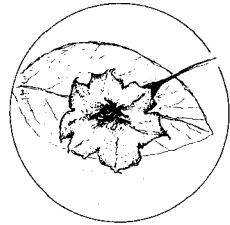


atun _____

Plantas Nativas



ainrraalcoy _____



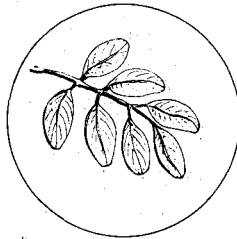
uumyoy _____



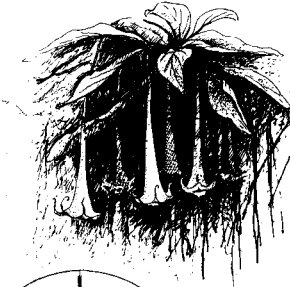
engmla _____



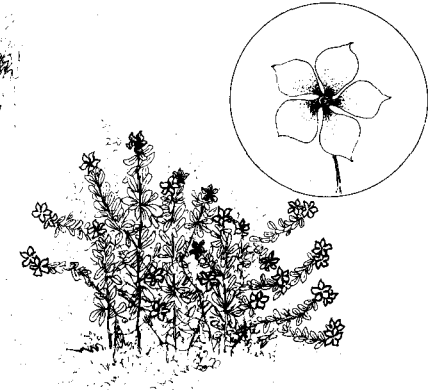
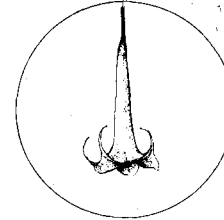
naatzoamr _____



Plantas Introducidas



pcaalliamn _____



evalach _____



aaabguy _____



llagirheiu _____



sacallirac _____

CAPITULO 18: SANTIAGO

La isla San Salvador, comunmente llamado Santiago y localizada al este de Isabela, es la cuarta isla más grande del archipiélago. Es una isla muy variada; hay volcanes y lagos temporales, encañadas, flujos de lava que la atraviesan, grietas que la dividen; áridas costas y verdes montañas; lavas y conos rojos, cafés, amarillos, negros; paisajes de ensueño y problemas que la agobian.



Lobo de dos pelos

En Puerto Egas en la costa oeste, el mar ha formado unas "piscinas" en la lava. Allí se puede observar los lobos marinos de dos pelos, que son un poco tímidos. Los otros lobos marinos (de un pelo) también abundan. Un poco al norte está caleta Bucanero, sitio donde anclaban piratas hace tres siglos (ver el pergamino).

Al otro lado de la isla, en Bahía Sullivan (frente a la isla Bartolomé) se observa inmensos flujos de lava: campos de lava pahoehoe, sus filamentos tejidos como miles de cables torcidos.

En las costas de la isla, nos topamos con las iguanas marinas. Además, muchas aves migratorias encuentran aquí un sitio de descanso y alimento.

En Santiago, había gran cantidad de iguanas terrestres, tantas, que cuando llegó Darwin anotó en su diario que no pudo encontrar un sitio sin sus madrigueras en donde poner su carpa. Ahora ya no queda ni una iguana terrestre en Santiago, todas se extinguieron--probablemente a causa de los animales introducidos en la isla. Los animales introducidos también han causado problemas para la raza de tortugas gigantes, endémica a Santiago, las tortugas marinas y las plantas propias de la isla.

¿Qué es un Mamífero?

Los mamíferos son animales de sangre caliente y con pelo. Todos amamantan a sus crías con leche producida por la madre. Los seres humanos somos mamíferos. Los mamíferos que llegaron naturalmente y viven en Galápagos son las ratas endémicas, los murciélagos, los lobos marinos y de dos pelos, delfines y ballenas.

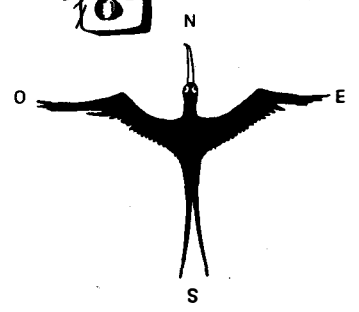
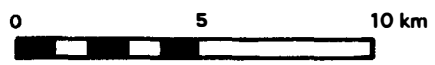
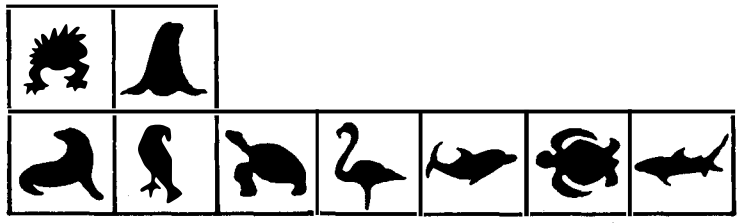
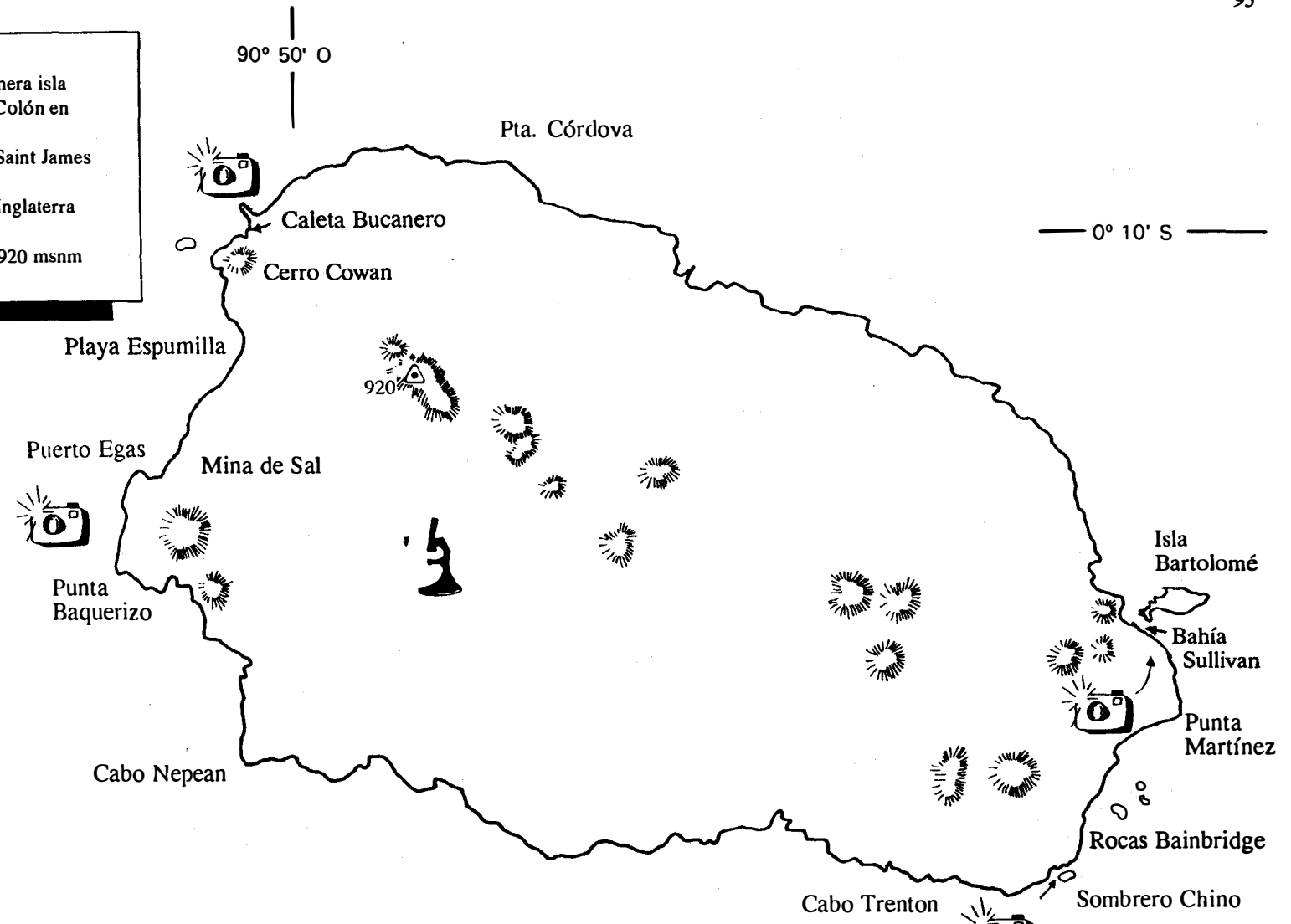
Mamíferos introducidos destruyen lo endémico

Con la llegada del hombre vinieron también sus mascotas y animales domésticos. Estos animales, en su mayoría mamíferos, fueron abandonados o escaparon de sus dueños y se volvieron salvajes. **Los mamíferos introducidos, comunes en todo el mundo, amenazan con acabar y reemplazar las especies que sólo se encuentran en nuestras islas.**

¿Por qué son tan dañinos los mamíferos y otros animales introducidos? Ellos nunca llegaron a formar parte de la red de la vida del archipiélago, por lo tanto algunos animales y plantas propios de las islas no evolucionaron adaptaciones para defenderse o escapar de ellos. Para los depredadores introducidos, los animales endémicos son fáciles de cazar. Los mamíferos introducidos también pueden reproducirse rápidamente. Algunos pueden competir mejor por el alimento que los animales endémicos de Galápagos y podrían causar su extinción.

Los chanchos excavan los nidos de las tortugas gigantes y de las tortugas marinas y se comen todos los huevos y las crías. Los burros pisotean los nidos y las tortuguitas, y dañan el suelo causando erosión. Los chivos son voraces, no se cansan de comer toda clase de plantas, incluso las nativas y endémicas. Así mismo acaban con el hábitat de otros animales. Las ratas comen huevos y polluelos de las aves, lagartijas y pequeñas tortugas, y pueden contagiar enfermedades a otros seres vivos. Y en otras partes del archipiélago, los perros y gatos son depredadores de las iguanas, aves y otros animales galapagueños.

Nombres:	Origen:
San Salvador	Nombre de la primera isla descubierta por Colón en el Caribe
Santiago*	La traducción de Saint James al español
James	Rey James II, de Inglaterra
Area: 585 km ²	Altura Máxima: 920 msnm
* Nombre en uso común	



Aunque hay o había mamíferos introducidos en casi todas las islas mayores con excepción de Fernandina y Genovesa; Santiago es una isla sumamente afectada por ellos y nos sirve como un ejemplo de los problemas. Hay chivos, chanchos, ratas y burros en Santiago y cada uno tiene su efecto devastador. En Santiago, ya desaparecieron las iguanas terrestres y las ratas endémicas, posiblemente por los animales introducidos. En la parte alta, los bosques naturales han desaparecido por la voracidad de los chivos. Una especie de lechoso única a Santiago está por desaparecer si no se habrá perdido ya.

Si no se logra controlar a los animales y plantas introducidos, llegará el día en que habremos reemplazado lo único y especial de Galápagos, las plantas y los animales endémicos que son el producto de tantos años de evolución, por los animales ordinarios de cualquier finca del mundo. Y Galápagos ya no será un lugar de mucho interés ni atractivo.

¿Podemos permitir que nuestras islas se conviertan en un desierto por culpa de animales y plantas introducidos?

Es difícil erradicar los introducidos

El Servicio Parque Nacional Galápagos y la Estación Científica Charles Darwin, están tratando de eliminar y controlar los mamíferos introducidos de las islas. Ya lo han logrado en islas pequeñas: por ejemplo, los chivos se han eliminado de Santa Fe, Pinta, Española, Plaza Sur, Marchena y Rábida. Pero en islas más grandes como Santiago, justamente por el tamaño y lo variado de su terreno, y por la cantidad de animales introducidos, es más complicado.

En Santiago, sigue la lucha, de los guardaparques cazadores en contra de los chanchos, chivos y burros, para que algún día las especies endémicas y nativas puedan sobrevivir sin el peligro de extinción. Cada año se invierte mucho esfuerzo y dinero en esta guerra: si se falla, los mamíferos introducidos pueden borrar todo el progreso de años de labor.

Es un trabajo difícil, costoso, cansado y constante, pero de suma importancia si queremos preservar lo que hace especiales a nuestras islas.

Los Bucaneros

En los siglos XVII y XVIII, los piratas británicos, también llamados "bucaneros", visitaron Galápagos. Viajaban por las aguas cerca del continente atacando barcos españoles. Los bucaneros usaban el archipiélago para esconderse después de sus ataques contra los españoles, para aprovisionar sus barcos de agua dulce y carne, reparar sus barcos, descansar y recuperarse de las fiebres que contraían en el continente. Frecuentaban caleta Bucanero en Santiago y dieron nombres ingleses a las islas (James, Charles, Albemarle, etc.) en honor a la nobleza y realeza inglesa.





Actividades

A. Repaso de lectura:

1. Indica tres animales introducidos que hay en Santiago

2. Escribe dos animales que se extinguieron posiblemente por la presencia de los animales introducidos en Santiago.

3. Escribe dos animales o plantas perjudicados por la presencia de los animales introducidos en Santiago.

B. Observa y Aprende:

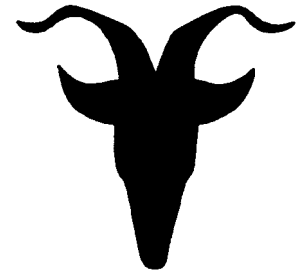
Una gran parte del trabajo de la Estación Científica Charles Darwin es la investigación. No siempre es fácil saber cómo los animales y plantas introducidos están afectando al ambiente de Galápagos. Es necesario hacer muchas observaciones detalladas de los seres vivos antes de conocerlos bien. A través de las investigaciones científicas, se puede tomar decisiones sabias sobre cómo proteger nuestro archipiélago único en el mundo.

En éste y el capítulo que sigue vas a llevar a cabo un estudio de observación de un mamífero introducido. A través de tus estudios vas a aprender más sobre el impacto de los mamíferos en el ambiente galapagueño.

Observación e investigación de un mamífero introducido

Para comenzar, da una vuelta cerca de tu casa. Encuentra un mamífero introducido que siempre se ve por tu barrio. Observa el mismo animal por períodos de 15 minutos varias veces durante la semana, por lo menos una vez al día en diferentes horas (de noche y de día). Haz una entrevista con su dueño y haz lecturas para informarte más de sus hábitos. Piensa en las siguientes preguntas mientras observas y estudias. Apunta lo que ves y aprendes en una hoja aparte. Después de una semana, revisa tus apuntes y contesta las siguientes preguntas sobre el mamífero. Guarda tus apuntes además para una actividad en el capítulo 19.

1. ¿Qué animal es?
2. ¿Qué come?
3. ¿Dónde consigue su comida? ¿Dónde descansa?
4. Si anda suelto ¿a dónde va durante el día y la noche?
5. ¿Cuántas veces se reproduce en un año?
6. ¿Cuántas crías tiene?
7. ¿Lleva enfermedades a los otros seres vivos?
8. En tu opinión. . .
 - a) ¿Es una amenaza a un animal nativo o planta nativa de Galápagos? ¿Por qué?
 - b) ¿Cómo se debe controlar a esta especie de animal?



CAPITULO 19: BALTRA

Baltra está situada al norte de Santa Cruz, separada por el Canal de Itabaca. Como las islas Seymour Norte y Plaza que ya hemos visto, Baltra es otro *levantamiento geológico*, es decir, una plataforma de lava formada bajo el agua y empujada hacia la superficie por procesos geológicos en el interior de la Tierra.

Baltra es una isla muy seca o árida por hallarse en la sombra de lluvia de Santa Cruz. Es plana, chica y tiene espectaculares barrancos.

Esta isla poblada es una base militar. Durante la Segunda Guerra Mundial, el Gobierno Ecuatoriano la facilitó a los Estados Unidos para poner en ella su base militar con el fin de defender el Canal de Panamá, por encontrarse en un lugar estratégico. Durante su estadía los militares norteamericanos construyeron un aeropuerto y muchos de los caminos que se ven en la actualidad.

Años más tarde, el Ecuador instaló allí su propia base, y construyó otro aeropuerto que permite vuelos militares y civiles al Ecuador continental. También hay un puerto marítimo, con su propio Capitán de Puerto, en caleta Aeolián de donde salen embarcaciones turísticas.

Recientemente, Baltra ha sido el escenario de un drama de conservación. Es una de las historias más interesantes y felices de un trabajo que ayudó a proteger nuestra fauna única.

Rescatadas desde el filo de la extinción

Por anécdotas de la gente que conocía Baltra en la primera parte de este siglo, se sabe que había muchas iguanas terrestres en esta isla. Pero, como sucede cuando se alteran las condiciones a las que ciertos animales se han acostumbrado, empezaron los problemas. La gente que vivía allí, por mucho que protegiera las iguanas terrestres, traía comida y provisiones en barcos y con ellas las ratas negras llegaban sin invitación. También mantenía gatos para controlar las ratas, chivos para tener leche fresca

y quesos, y perros para compañía. Las construcciones que se hicieron cambiaron el hábitat de las iguanas. En fin, la gente hizo cambios sin mala intención; pero, perjudicaron a las iguanas. Y es justamente por esta época, en los años cuarenta, después de la Segunda Guerra Mundial, que la población de iguanas terrestres de esta isla desapareció.... bueno, casi....

Pero retrocedamos. Unos pocos años antes de la guerra, pasó por Baltra una expedición. Entre el grupo se encontraba un científico que se sorprendió de encontrar iguanas terrestres muy flacas en Baltra donde había poca vegetación; y ninguna iguana terrestre en Seymour Norte donde había mucha vegetación. (¿Te acuerdas del caso de Plaza Norte y Sur?) Así, el grupo decidió trasladar algunas para ver qué pasaba: cogió setenta iguanas terrestres de Baltra y las soltó en Seymour Norte.

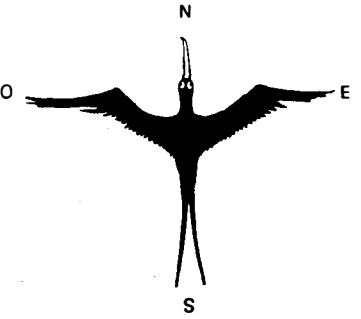
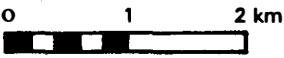
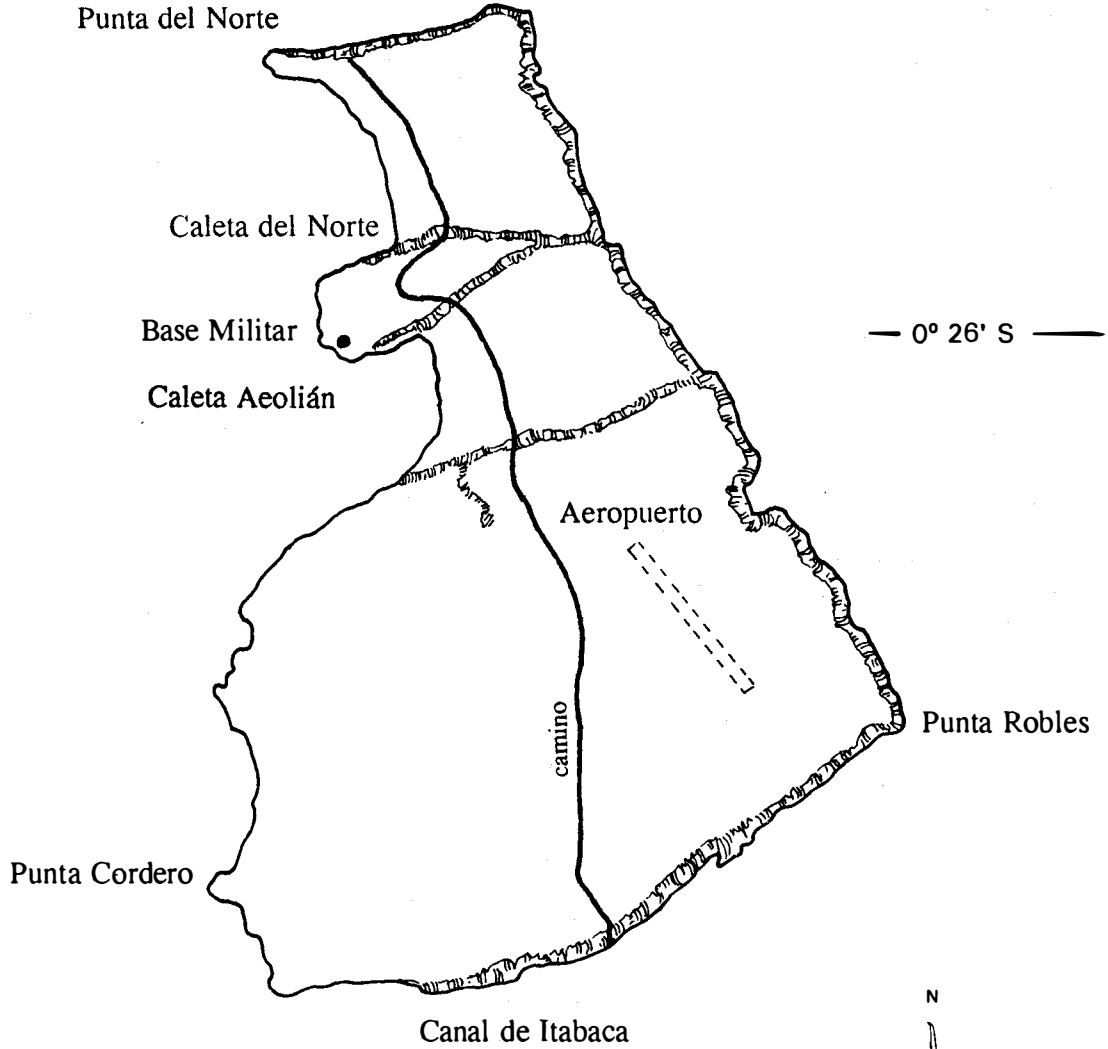
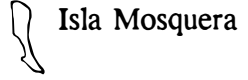


Iguana terrestre

<u>Nombres:</u>	<u>Origen:</u>
Balra	Desconocido
South Seymour	Lord Hugh Seymour (noble inglés)
Area: 27 km ²	Altura Máxima: aprox. 100 msnm



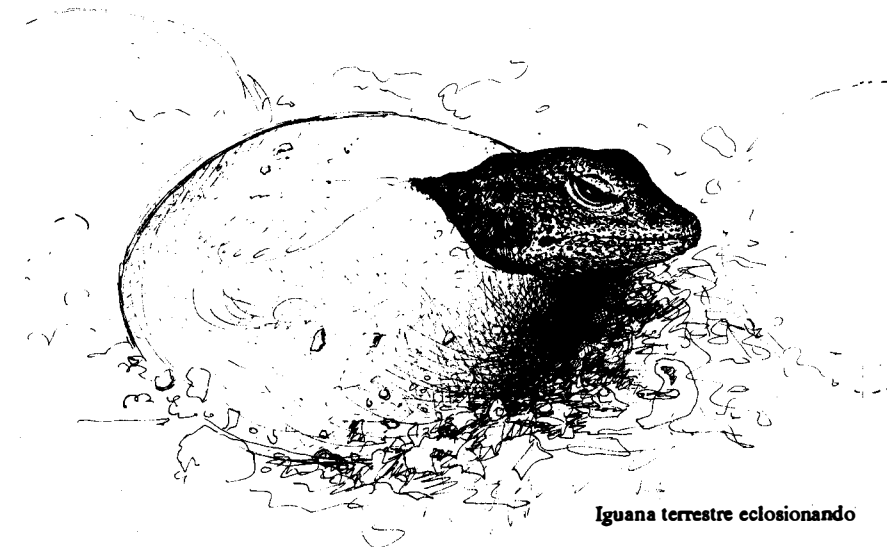
90° 17' O



Hoy en día, las normas y reglas del Parque Nacional Galápagos no permiten trasladar plantas y animales de una isla a otra. Esto puede cambiar totalmente la evolución natural de las especies únicas de ciertas islas y causar problemas en la red de la vida. Pero en aquel entonces, fue una suerte que lo hicieran, porque luego las iguanas terrestres que se habían quedado en la isla de Baltra desaparecieron. Por lo menos existían éstas en Seymour Norte.

Las iguanas terrestres de Baltra que habían habitado en Seymour Norte ya estaban un poco viejas. Por lo tanto, el Servicio Parque y la Estación Científica decidieron llevarse algunas al Centro de Crianza en Santa Cruz, para asegurarse que la población no desaparezca.

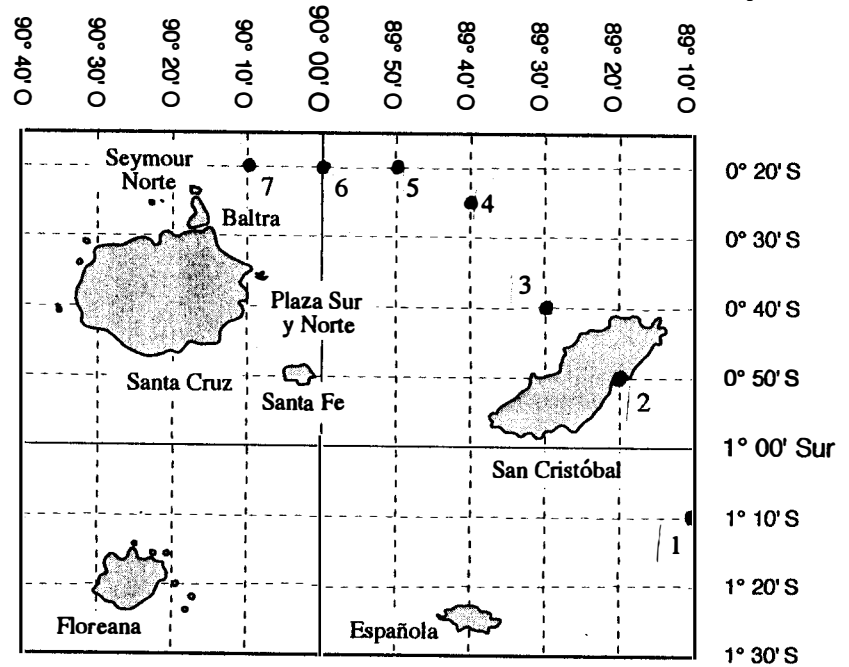
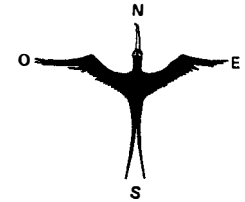
En el Centro de Crianza, con mucho cuidado, trabajo y esfuerzo, las iguanas traídas de Seymour Norte tuvieron muchas iguanitas. Y ¡por fin! más de cuarenta largos años después de que desaparecieron las iguanas terrestres de la isla Baltra, fue posible repatriar las crías de los adultos que se habían trasladado a Seymour Norte. Su futuro depende de que la Estación Científica Charles Darwin, el Servicio Parque Nacional Galápagos, y las Fuerzas Armadas encargadas de la isla Baltra, continúen protegiéndolas y trabajando juntos para eliminar los animales introducidos que quedan en la isla. Así se puede asegurar que las iguanas terrestres propias de Baltra una vez más gocen de un ambiente favorable en su isla nativa.



Iguana terrestre eclosionando

Actividades

A. Un avión vuela hacia Baltra para aterrizar en el aeropuerto. Mira los puntos de su trayectoria e indica las coordenadas de cada punto. Algunas ya están hechas para ayudarte a comenzar.



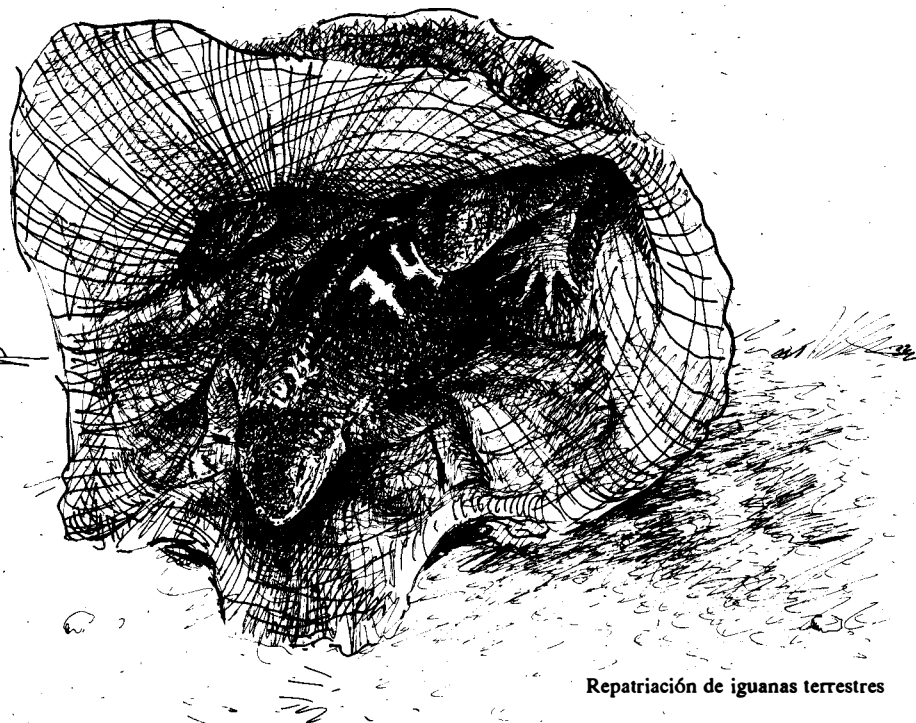
- | | |
|-----------------------------|----|
| 1. 1° 10' Sur _____ Oeste | 5. |
| 2. 0° 50' Sur 89° 20' Oeste | 6. |
| 3. | 7. |
| 4. 0° 25' Sur 89° 40' Oeste | |

¿Te diste cuenta que cada *grado* (°) en el mapa se divide en 60 *minutos* ('); cada minuto se divide en 60 *segundos* ("), como la hora en un reloj? En vez de haber la coordenada 89°60' Oeste, se cuenta el próximo grado 90°00' Oeste.

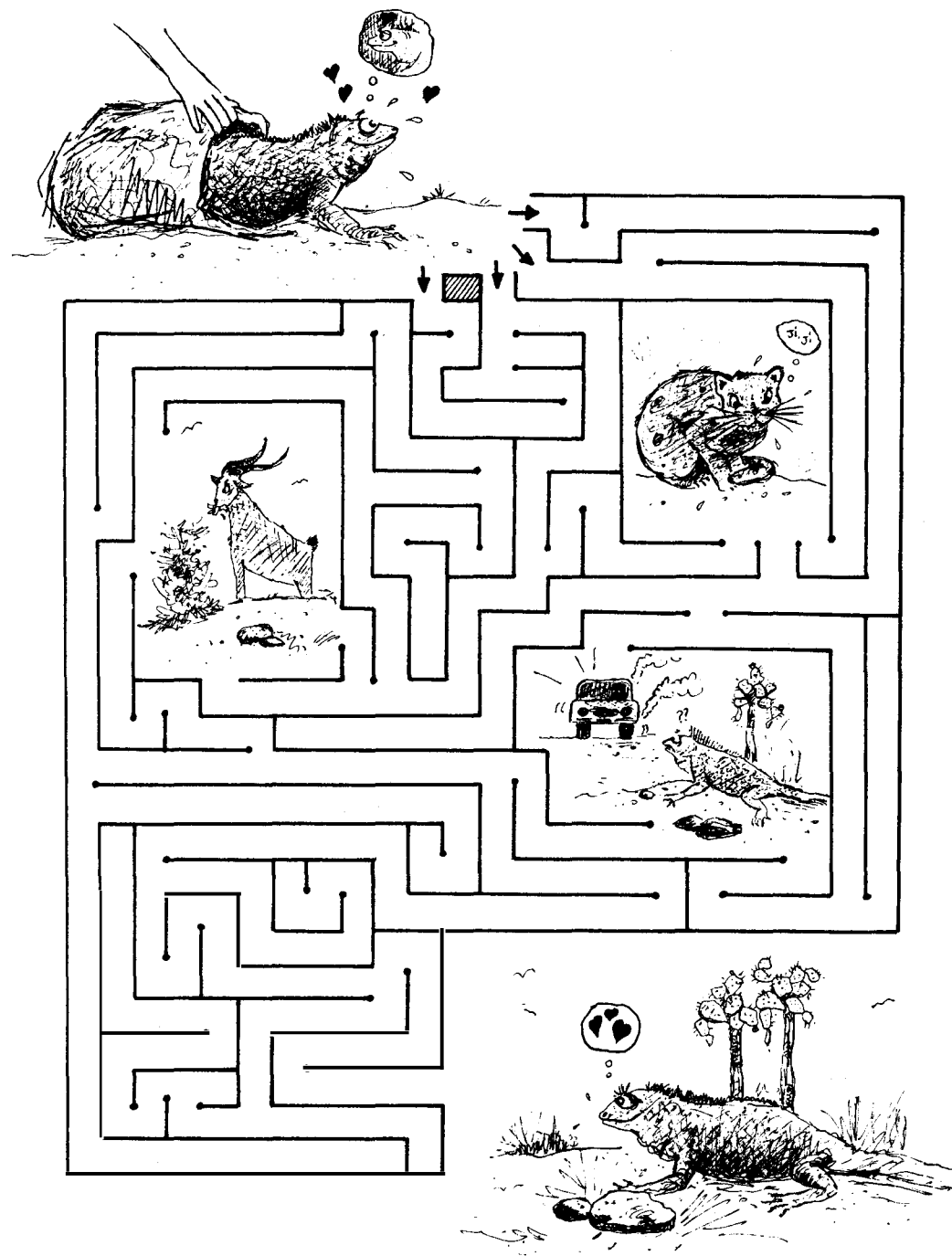
B. Observa y Aprende:

Para continuar la actividad B, de observación e investigación, del capítulo 18, redacta un reporte informativo como si fueras un investigador en una hoja aparte. Utiliza los apuntes y todas las observaciones que hiciste. Piensa también en otros animales de la misma especie que has visto, además del que estudiaste. Investiga más, si es necesario. Entonces describe cómo afecta este mamífero al ambiente de Galápagos. En tu opinión, ¿cómo se puede controlar la dispersión de este tipo de animal en el archipiélago?

C. En el laberinto de al lado ayuda a la iguana terrestre a hallar el mejor camino a su hábitat.



Repatriación de iguanas terrestres



CAPITULO 20: PINTA

Pinta es una isla pequeña pero montañosa, situada al norte del archipiélago, al noroeste de Marchena. Es una isla muy poco visitada y no cuenta con sitios turísticos.

Como Española, San Cristóbal y su vecina Marchena, Pinta también tiene una especie propia de lagartija de lava. Hay siete especies de lagartijas de lava en Galápagos, distribuidas en varias islas. Viven en regiones secas y en las formaciones rocosas tan comunes en Galápagos. (En las islas habitadas tú las puedes ver en las rocas de los muros y jardines.) También Pinta tiene su propia raza de tortuga gigante, pero su historia no ha sido muy feliz.

La historia del último ejemplar

Como ya hemos aprendido, muchas islas del archipiélago tenían su propia raza de tortuga gigante, con adaptaciones y características únicas. También hemos leído que hace muchos años, los marineros descubrieron que las tortugas gigantes servían como alimento en las bodegas de barcos porque podían vivir hasta un año sin agua ni comida.

Así durante el siglo XIX, muchos barcos veleros de balleneros y cazadores de lobos de dos pelos visitaron la isla Pinta, buscando tortugas

gigantes para sus bodegas. ¡Algunos barcos llevaron más de 100 tortugas de la isla cada uno! La última vez que alguien vio una tortuga en Pinta fue en 1906. Y después de eso....nada. Mucha gente perdió la esperanza de ver

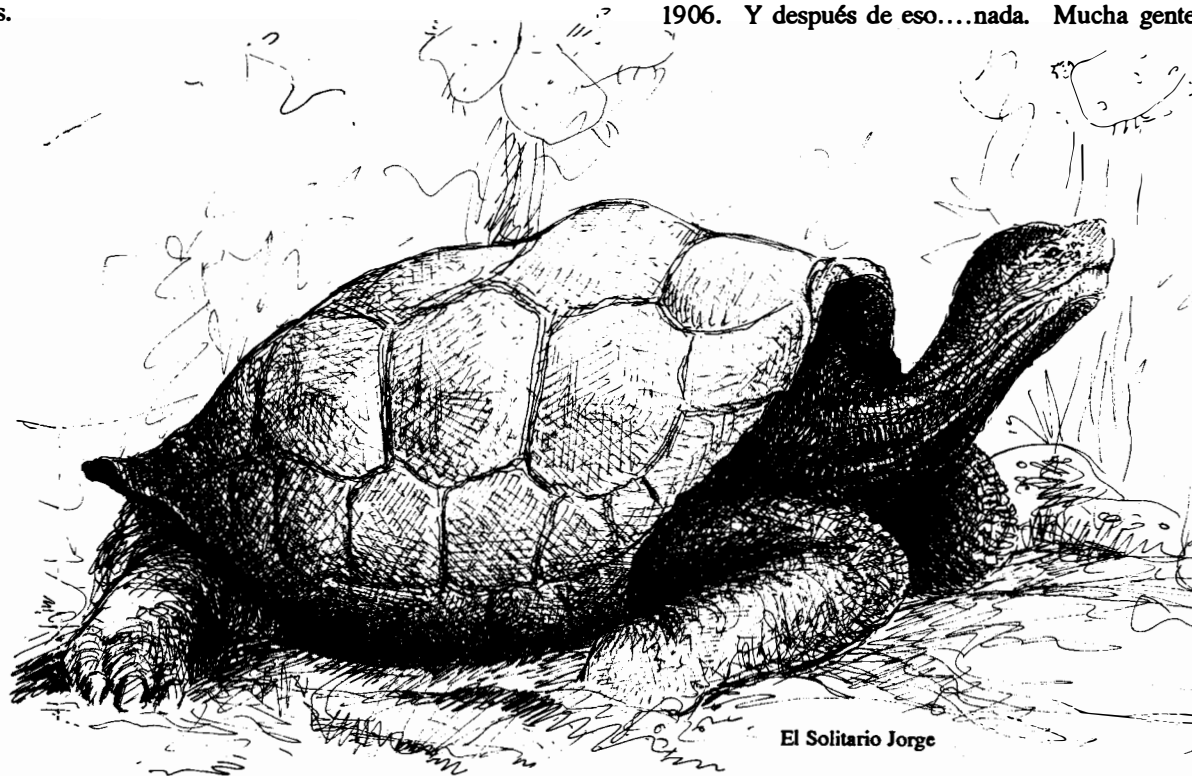
jamás los galápagos de Pinta.

Y así fue por más de 60 años. Pero en 1971 se encontró un sólo macho de la raza de esta isla: el Solitario Jorge. Como él era el único ejemplar conocido de su raza, se decidió trasladarlo al Centro de Crianza en la isla Santa Cruz.

Lo que se está tratando actualmente es de que Jorge tenga hijos, pero nadie ha podido encontrar una hembra de la raza de Pinta. Mientras tanto, trajeron dos galápagos hembras del volcán Wolf, (en la isla Isabela), que son de la raza más parecida a la

de Pinta para aparearse con el Solitario Jorge. Están esperando una reproducción exitosa.

Pero si se muere el Solitario Jorge antes de tener herederos, sería la cuarta raza de tortugas gigantes que se extingue en Galápagos. En nuestras manos está el destino de Solitario Jorge y de los otros animales y plantas de Galápagos. ¿Cómo debemos cuidarlos para no repetir la triste historia de las tortugas gigantes de Pinta?



El Solitario Jorge

90° 45' O

Rocas Nerus

Nombres:

Pinta

Abingdon

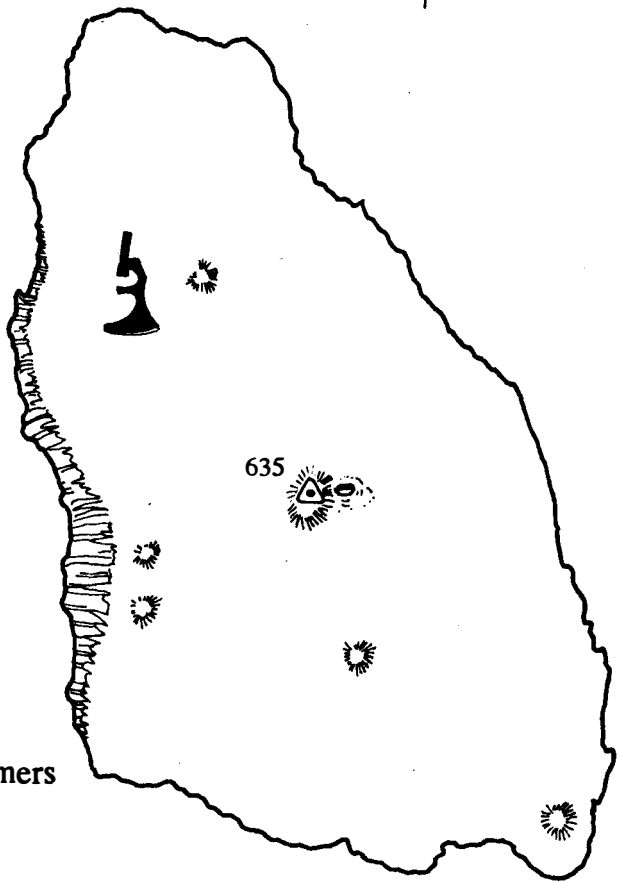
Origen:

Una de las carabelas de Colón

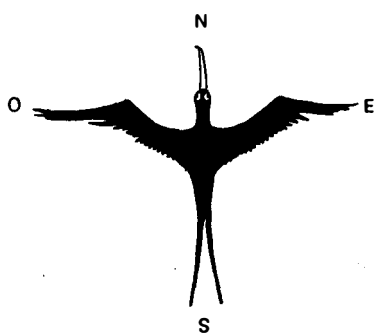
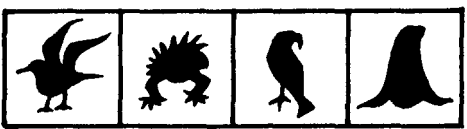
El Conde de Abingdon (noble inglés)

Area: aprox. 59 km²

Altura Máxima: 635 msnm



— 0° 35' N —



La recuperación de una isla

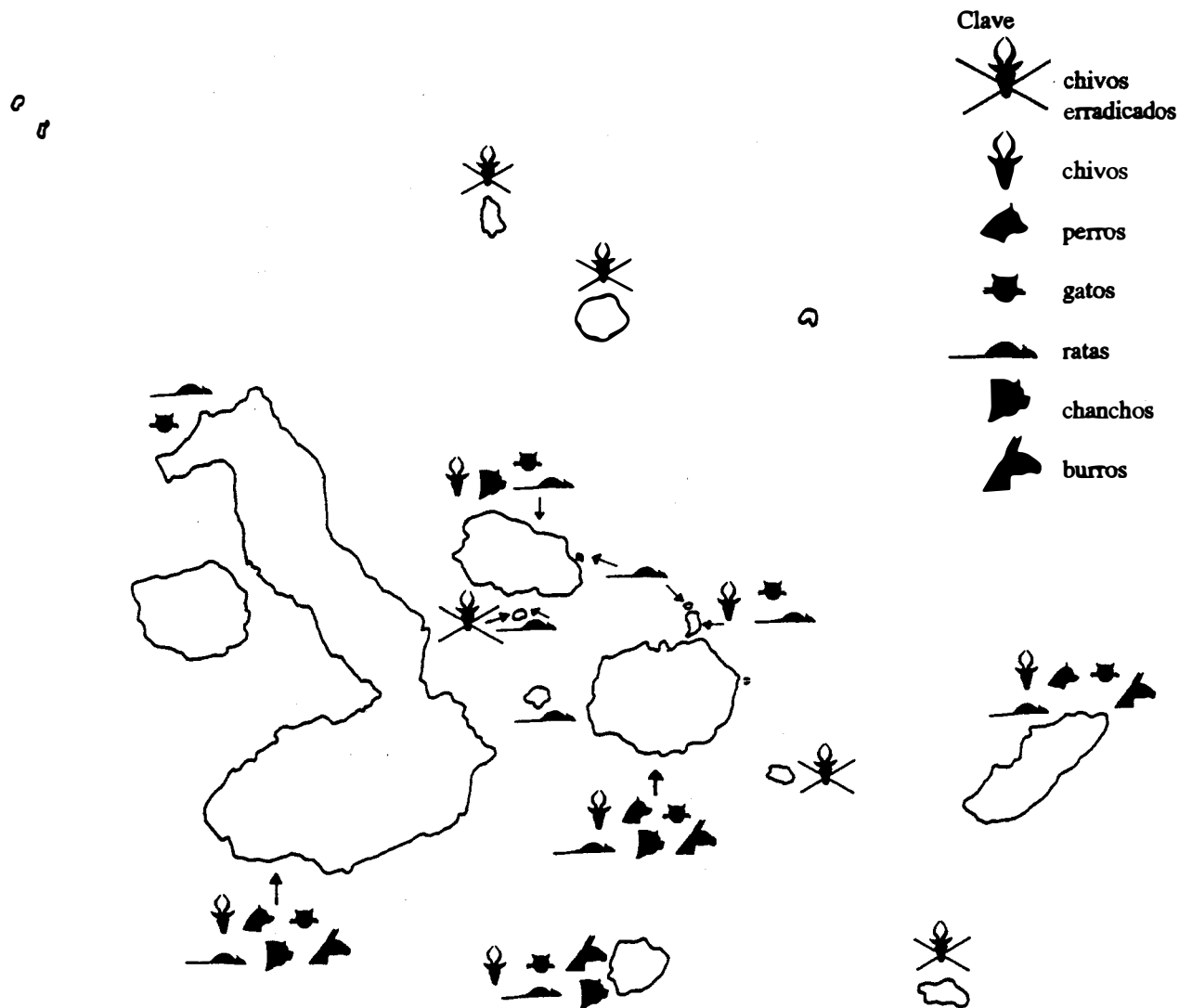
Como muchas islas, Pinta ha tenido problemas con animales introducidos. Alguna vez se introdujeron chivos a la isla. Durante varios años, esta población acabó con muchas de las plantas de la isla, al igual que leímos en el capítulo sobre la isla Santiago. Bosques enteros de plantas endémicas y nativas se destruyeron.

El Servicio Parque Nacional Galápagos y la Estación Científica Charles Darwin trataron de eliminarlos, pero tomó mucho tiempo. Parece que algunos chivos, haciendo uso de su gran habilidad sobre las rocas más filudas y los barrancos más empinados, se refugiaron en un área de difícil acceso para los cazadores. Pero por fin, después de mucho esfuerzo, en 1990 se logró exterminarlos.

Una vez que empezó a bajar la población de chivos, las plantas empezaron a recuperarse. Después, unos científicos y guardaparques regresaron a Pinta para ver los cambios y encontraron que los árboles, los helechos y arbustos estaban por todas partes. En los sitios que antes estaban casi desnudos de vegetación, los científicos encontraron un crecimiento abundante de ramas y hojas.

Hay esperanza para las islas que todavía están infestadas por animales introducidos. Aunque quizás nunca van a ser como antes de la introducción, por lo menos los daños pueden repararse parcialmente.

Algunos de los Mamíferos Introducidos



Actividades

A. Contesta las preguntas de la lectura.

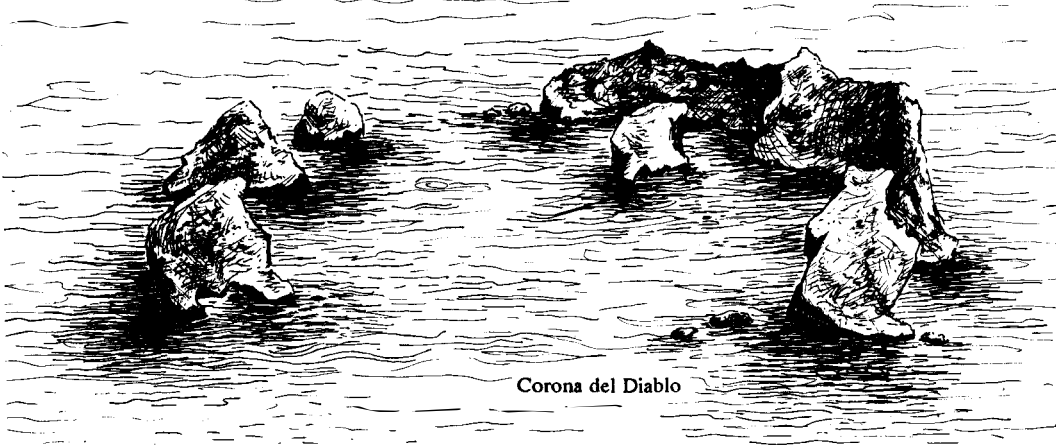
1. ¿Dónde habitan las lagartijas de lava?
2. ¿Por qué fueron tan problemáticos los chivos en Pinta?
3. ¿Cómo cambió Pinta después de que se erradicaron los chivos de allí?
4. En tu opinión, ¿qué lección importante nos enseña el Solitario Jorge?
5. ¿Qué es extinción? Explica este concepto en tus propias palabras.

B. Tabular datos de algunos mamíferos introducidos en Galápagos.

Mira el mapa en la página anterior con la ubicación de varios mamíferos introducidos. Para tabular cuáles mamíferos de la lista se encuentran en las siguientes islas, pon una "X" en el casillero apropiado. Donde los chivos fueron erradicados, pon una "0". Si necesitas ayuda con los nombres de las islas, mira el mapa de la página 19. No te olvides que existen otros animales introducidos que no están representados aquí, y no sólo son mamíferos.

Isla	chivos [erradicados]	ratas	gatos	perros	chanchos	burros
Pinta	0					
Isabela--norte		X	X			
Isabela--sur						
Santiago						
Marchena						
Fernandina						
Pinzón						
Santa Cruz						
Floreana						
Santa Fe						
Rábida						
San Cristóbal						
Española						
Genovesa						
Plaza Sur						
Baltra						

CAPITULO 21: FLOREANA



Corona del Diablo

La isla Santa María, comunmente llamada Floreana y situada en la parte sur del archipiélago, es una de las cinco islas con una población humana. Hay un pequeño asentamiento, Pto. Velasco Ibarra, en el oeste de la isla. También hay una zona agrícola pequeña en la parte alta. El resto de la isla forma parte del Parque Nacional.

Fue en Floreana donde el Ecuador tomó posesión de las islas en 1832 y fue también la primera en colonizarse. La isla ha tenido una historia variada e interesante (ver el pergamino).

La isla Floreana es un volcán extinto. La superficie está cubierta por muchos conos pequeños, los cuales dan a la isla la silueta de un serrucho. La geología variada de Floreana ha producido playas de diferentes colores: las hay negras, amarillentas, blancas y más. Un sitio de visita en el norte de la isla, Punta Cormorán, tiene una playa verdosa por un mineral volcánico verde, olivino, presente en su arena. Este mineral es evidencia de que erupciones pasadas trajeron materiales desde el manto profundo. Al otro lado de la misma punta, hay otra playa absolutamente blanca. Parece que fuera talco o harina porque la arena es muy fina.

Alrededor de Floreana se encuentran buenos lugares para observar e investigar la vida marina. Por ejemplo, Corona del Diablo es un cono volcánico medio sumergido, tan erosionado que sólo quedan unos filos puntiagudos en la forma circular del cráter viejo. En sus nítidas aguas se

puede encontrar algunos coloridos peces tropicales, tales como mariposas, banderas, ídolos moros y muchos más. Es uno de los pocos sitios en el archipiélago en donde todavía hay cabezas de coral blanco y éstas forman acogedores hogares para varias clases de animales y plantas acuáticas.

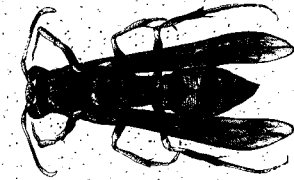
Como muchas otras islas que hemos estudiado, Floreana tiene algunas especies de plantas y animales que no existen en ningún otro sitio del mundo. La lagartija de lava es diferente en esta isla y solamente aquí se encuentra el pinzón mediano de árbol. Existen además algunas plantas únicas a Floreana como un *Lecocarpus* pariente del *Lecocarpus darwinii* que vimos en el capítulo de San Cristóbal y una especie de cafetillo endémico. Estas plantas están amenazadas con la extinción.

La raza de tortugas gigantes, propia de esta isla, ya desapareció. Ellas fueron matadas y comidas hasta el último ejemplar por los balleneros y primeros colonos de la isla en el siglo pasado. Al igual que Española y San Cristóbal, tenía su propia especie de cucuve. Pero ahora éste sólo sobrevive en un número muy bajo en los islotes Gardner y Champion, frente a la costa de Floreana. Como otras islas, Floreana sufre graves problemas con animales y plantas introducidos que pueden poner en peligro sus especies endémicas. Veremos algunos casos y lo que se puede hacer.

Una peste que pica: la avispa introducida

En 1988, en Floreana apareció una nueva peste, la avispa introducida. Las avispas probablemente llegaron escondidas en un racimo de guineos traído desde el continente. En muy poco tiempo, esta peste agresiva se dispersó a todas las islas del archipiélago. Floreana todavía sufre de una alta infestación.

La avispa es un *invertebrado*, o sea, un animal que carece de una columna vertebral. Y como ya sabes, pica. No todos los invertebrados son dañinos. De hecho, es un grupo de mucha importancia: la gran mayoría de animales que existen son invertebrados. Hay muchas clases de ellos que viven en tierra y en el mar: insectos, arañas, caracoles, pulpos, langostas, zayapas, corales, estrellas y pepinos del mar, entre unos pocos ejemplos.



90° 30' O

Nombres:
 Santa María
 Floreana*

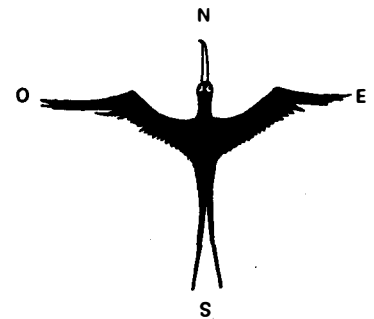
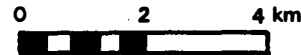
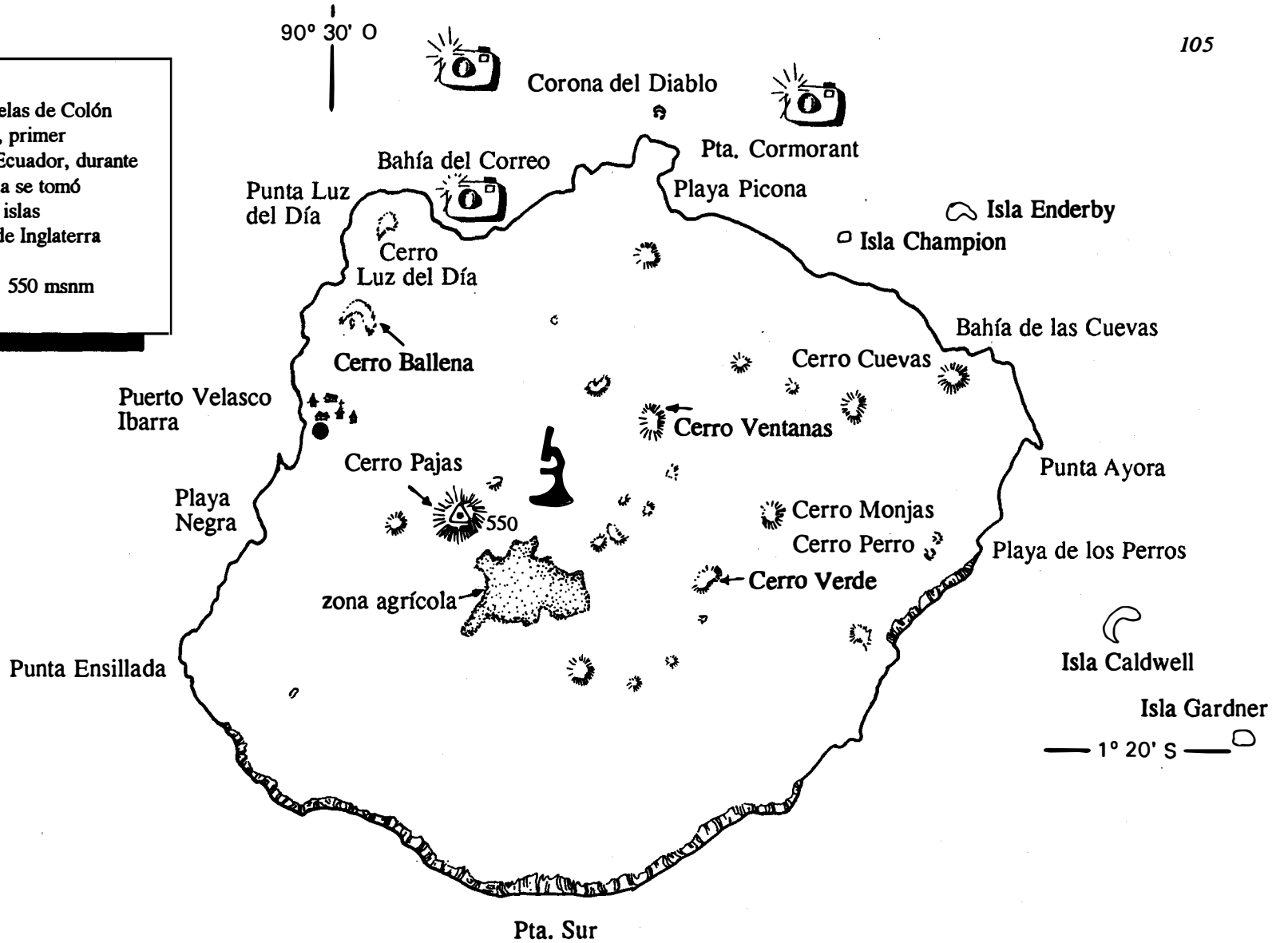
Origen:
 Una de las carabelas de Colón
 Juan José Flores, primer presidente del Ecuador, durante cuya presidencia se tomó posesión de las islas
 Rey Charles II, de Inglaterra

Charles

Area: 173 km² Altura Máxima: 550 msnm
 * Nombre en uso común



Parroquia - - - - - ●



Como otros animales en Galápagos, hay invertebrados que son endémicos y otros son introducidos. Los que son propios del archipiélago pasaron hasta miles de años adaptándose a su hábitat. Algunos ejemplos de los invertebrados endémicos son el ciempiés, el saltamontes "langosta", varios escarabajos, la abeja carpintera y algunas mariposas.

Muchos invertebrados introducidos, así como otros animales traídos por la gente, son agresivos y pueden competir con los animales propios de aquí. Además nos traen plagas y molestias. Antes de la llegada de la avispa, los habitantes y visitantes en Floreana no tenían que preocuparse de su picadura fuerte. La mosca chupa sangre, traída accidentalmente por gente a San Cristóbal, ahora se ha convertido en una peste en la parte alta de esa isla por su picadura fuerte. La pequeña hormiga colorada también pica fuertemente, y desplaza a las otras hormigas nativas y otros invertebrados donde habita. Y, entre otros, se han introducido pulgones y gusanos que perjudican los cultivos.

Una vez que se introduce un invertebrado, es casi imposible erradicarlo. A pesar de las dificultades, se ha logrado erradicar la hormiga colorada en Santa Fe. Pero podemos ayudar si no dejamos entrar más invertebrados introducidos, con inspecciones cuidadosas de todos los productos agrícolas que se traen a las islas, o que se transportan entre las islas. Evitemos que otro animal como la avispa introducida llegue a establecerse en nuestro archipiélago.

Un ave marina en peligro

En las montañas de la parte alta de Floreana, y de algunas otras islas grandes como Santa Cruz, San Cristóbal y Santiago, anida un pariente de los albatros: el petrel pata pegada. Es un ave marina delicada que pasa la mayoría de su vida alejada de la tierra, recorriendo los mares en busca de alimento. No es raro verla entre las islas, planeando silenciosamente. Pero durante cada año, las parejas tienen que llegar a tierra para criar un polluelo. Ellos hacen su nido en madrigueras en el suelo, donde ponen un solo huevo. Son fieles a su pareja y a su nido, volviendo siempre juntos, año tras año, al mismo sitio.

Los pata pegada anidan solamente en Galápagos y el archipiélago de Hawái, miles de kilómetros al noroeste. En ambos lugares están en peligro de extinción. Los pata pegada de Galápagos están amenazados

principalmente por los animales introducidos, especialmente por chanchos, gatos, perros y ratas. Estos animales excavan o entran en las madrigueras para devorar los huevos y polluelos, y a veces hasta las aves adultas. El ganado que anda suelto puede pisotear los nidos, aplastando o enterrando las aves. También, los cambios en su hábitat por la agricultura y las plantas introducidas han reducido la reproducción de las aves.

Alarmados de que esta ave pudiera desaparecer, los científicos de la Estación Científica Charles Darwin en 1981 montaron una investigación de los pata pegada que anidan en Cerro Pajas en Floreana. Muchos científicos participaron en el estudio y también guardaparques del Servicio Parque Nacional Galápagos. Se inició un programa para controlar las ratas y los gatos alrededor de los nidos. ¡Y resultó un éxito! Antes de la protección muy pocos polluelos sobrevivieron, pero ahora la mayoría crece y sale de los nidos para volver al mar, y con suerte, regresar a las islas algún día para criar su propio polluelo.

Tanto éxito tuvo este programa en Floreana, que se lo adaptó también para la isla Santa Cruz, donde también los petreles pata pegada están amenazadas por ratas. Todos los años, personal del Servicio Parque Nacional y la Estación Científica colaboran para proteger los nidos y darle una esperanza a esta especie. Hasta que se eliminen todos los animales introducidos, no se puede dejar de hacer este trabajo ningún año.



Pata pegada y polluelo

Actividades

A. Contesta de acuerdo a la lectura:

1. ¿Dónde anidan los pata pegada?
2. ¿Cuáles son las principales amenazas a los pata pegada?
3. ¿Qué tipo de proyecto de conservación llevan a cabo el Servicio Parque Nacional y la Estación Científica Charles Darwin para proteger el pata pegada?
4. ¿Qué es un invertebrado?
5. Escribe los nombres de tres invertebrados propios de Galápagos.
6. Escribe los nombres de dos invertebrados introducidos a Galápagos.

B. Inspecciones para la Conservación:

Lleva a cabo tu propio proyecto de conservación. Pasa una semana inspeccionando cuidadosamente todos los productos de alimentación (verduras, legumbres, frutas, productos almacenados, etc.) que compra tu familia. Si encuentras un invertebrado introducido (cucaracha, hormiga colorada, avispa introducida, gorgojos, gusanos de mariposas, huevos de moscas, etc.) entre los alimentos, apunta su nombre, dónde lo encontraste y luego mávalo. Lava con mucho cuidado las frutas y verduras. Después de la semana de inspecciones tendrás que contestar estas preguntas:

1. ¿En qué alimento encontraste escondido un invertebrado? ¿Cuál invertebrado fue?
2. ¿En tu opinión, en cuál de los productos alimenticios que inspeccionaste hay más probabilidad que llegue a Galápagos un invertebrado?
3. ¿Podrías pensar en otra manera en que podrían llegar nuevos invertebrados introducidos?

El primer residente

El irlandés Patrick Watkins, el primer habitante permanente de las Galápagos, vivió en Floreana entre 1807 y 1809. En su finca en la parte alta de la isla, cultivaba legumbres para vender a los balleneros.

El primer correo

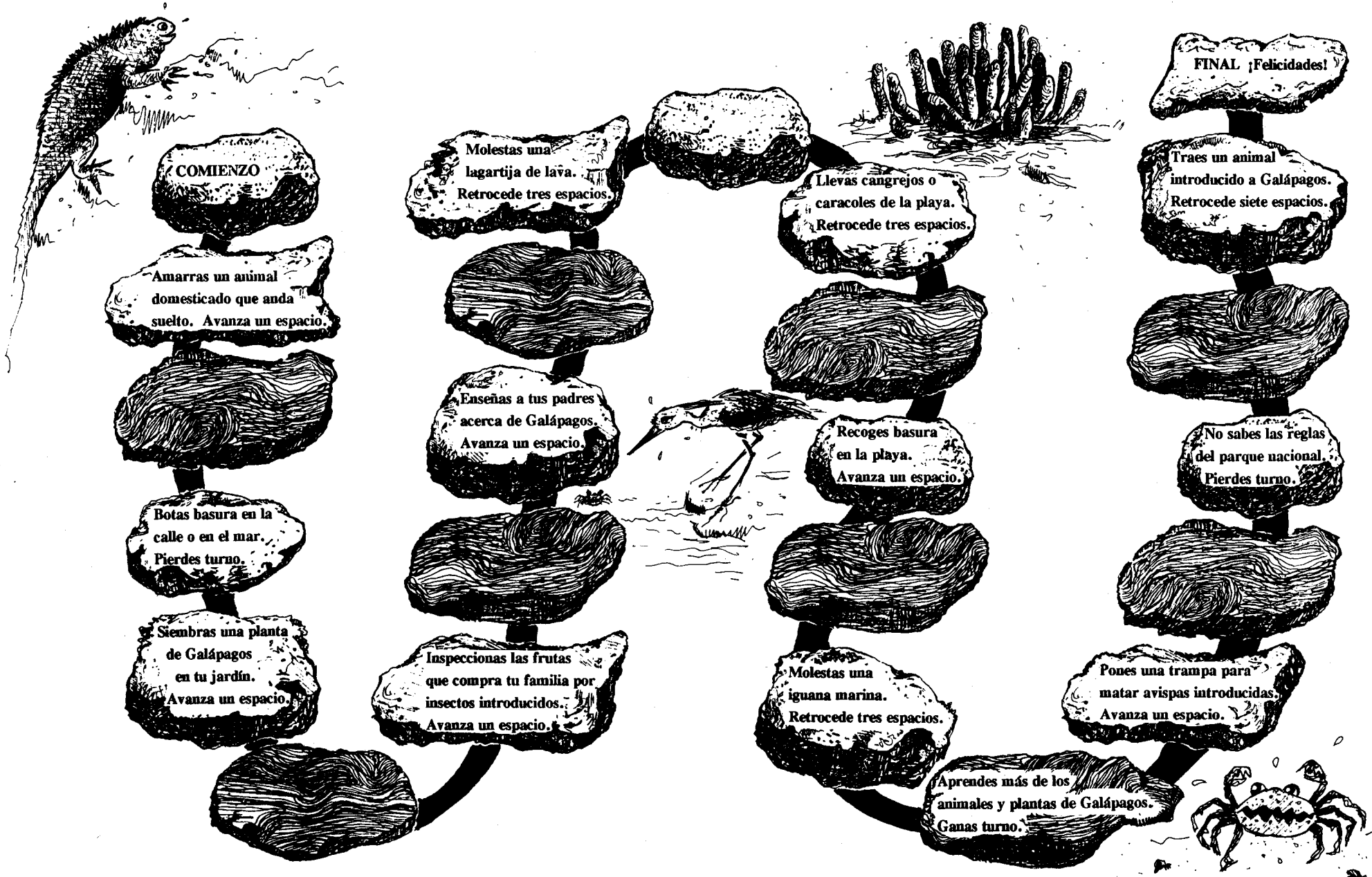
Floreana fue utilizada como centro de operaciones de algunos balleneros durante el siglo XIX. Algunos balleneros hicieron el primer buzón de correo en Bahía Correo (Post Office Bay), en el norte de la isla, hecho con un barril de madera. Las embarcaciones que estuvieran navegando por dos o tres años podían dejar sus cartas allí, para que los otros botes que regresaban a casa se las llevaran. El barril original ha sido reemplazado. Pero este sistema es todavía utilizado por los turistas que visitan el lugar. Ya no es necesario, pero sí divertido.

Toma de posesión del archipiélago por Ecuador

En 1832 el Gobierno del Ecuador tomó posesión del archipiélago. El general José Villamil fue quien solicitó al Gobierno el permiso para colonizar el archipiélago y dio impulso para que el Ecuador reconociera las islas como parte de su territorio. Por eso, comisionado por el Gobierno del Ecuador, el coronel Ignacio Hernández tomó posesión de "el Archipiélago del Ecuador" en la isla Floreana, el 12 de febrero de 1832. Nombró la isla Floreana en honor del entonces Presidente de la República, general Juan José Flores.

A JUGAR ¡SIGUE EL SENDERO CONSERVACIONISTA CON UN AMIGO!

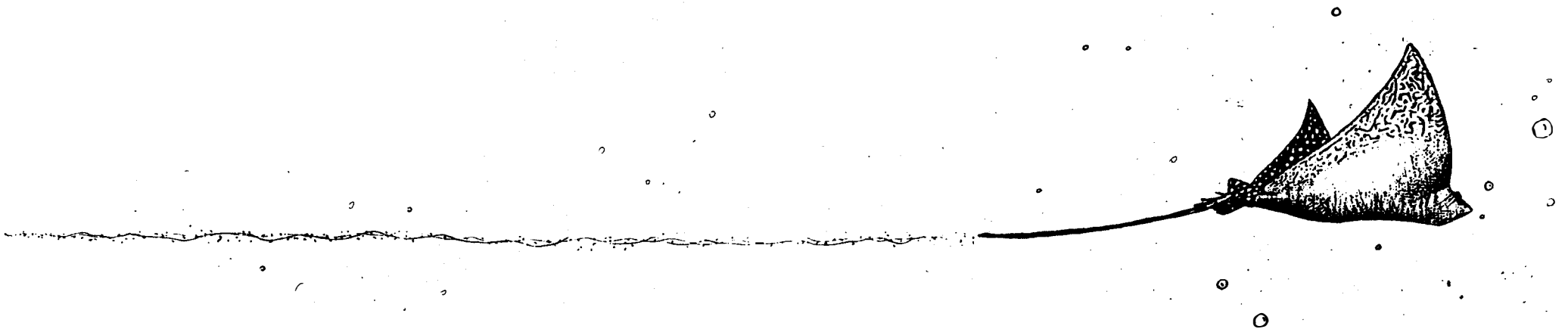
LAS NORMAS: Utilizando la ruleta que está al final del libro decidan quién comienza el juego: tú o tu amigo, según quién saca el número más alto. Pongan sus fichas donde dice "comienzo". En turnos vayan adelantando las fichas según los números que sacan en la ruleta y según las instrucciones de los espacios en que caen. Para ganar, hay que tener el número exacto para entrar en el espacio final. En caso contrario el jugador tiene que esperar hasta el próximo turno para intentar de nuevo.



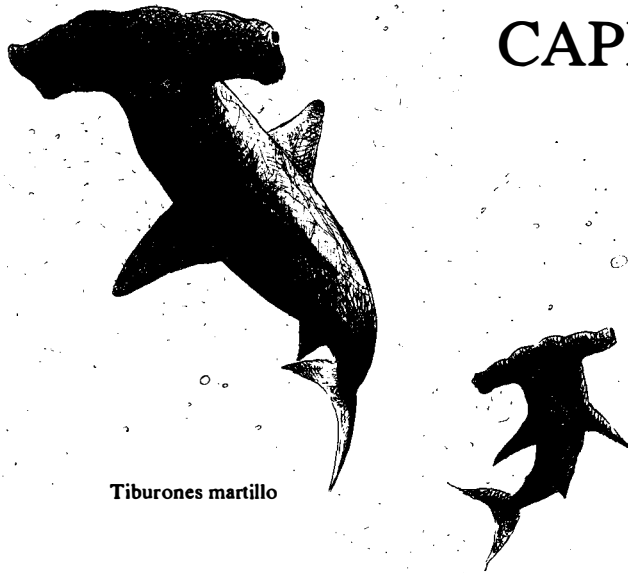
UNIDAD 7

EL MUNDO MARINO

CAPITULO 22	WOLF
CAPITULO 23	ISABELA - PARTE SUR
CAPITULO 24	ISABELA - PARTE NORTE
CAPITULO 25	ROCA REDONDA



CAPITULO 22: WOLF



Tiburones martillo

La isla Wolf se encuentra al sureste de la isla Darwin, en el extremo noroeste del archipiélago. Por ser muy aislada, esta isla no ha sido sitio de muchas investigaciones científicas. Los contornos de la isla son muy escarpados y de difícil acceso. Tampoco esta isla tiene sitios terrestres para visita turística.

La isla es hogar de varias colonias de aves marinas que anidan allí, como los piqueros de patas rojas y enmascarados, fragatas y gaviotas de cola bifurcada. Y aquí, como en la isla Darwin, los pinzones de tierra de pico agudo pican las alas de las aves marinas para tomar su sangre.

Wolf es conocida por su vida submarina. Las islas al norte (Wolf, Darwin, Pinta, Genovesa y Marchena) gozan de aguas más cálidas que las que hay en otras partes del archipiélago. En estas aguas, se encuentran especies marinas adaptadas al hábitat de aguas tropicales que raramente o nunca se encuentran en aguas más frías. Pero también hay algunas especies que se conocen en otras partes. Hay una infinidad de criaturas marinas, desde gigantescas hasta microscópicas (tan pequeñas que se necesitaría un microscopio para verlas); mamíferos, peces e invertebrados; que forman parte del ecosistema marino de Galápagos.

¿Qué es un Pez?

Los peces son animales de sangre fría que viven en el agua, y respiran por medio de agallas. Tienen una columna vertebral y la mayoría tiene escamas.

Los peces y sus adaptaciones

En las aguas alrededor de Wolf, lo que más llama la atención es que se puede nadar tranquilamente con los grandiosos tiburones martillo. Se encuentran en todo el archipiélago, pero no hay muchos sitios donde se puede ver tantos. En Wolf los hay por cientos. Como los tiburones tienen tantos dientes, muchas personas piensan que son feroces y les tienen miedo. Sin embargo por ser tan majestuosos, todos quieren verlos de cerca. Los tiburones son conocidos por ser peligrosos, y porque en otras partes del mundo han atacado a las personas, pero en Galápagos parecen no ser muy agresivos. Claro que siempre hay que respetarlos, como se respeta a cualquier otro ser vivo, tenga o no dientes afilados.

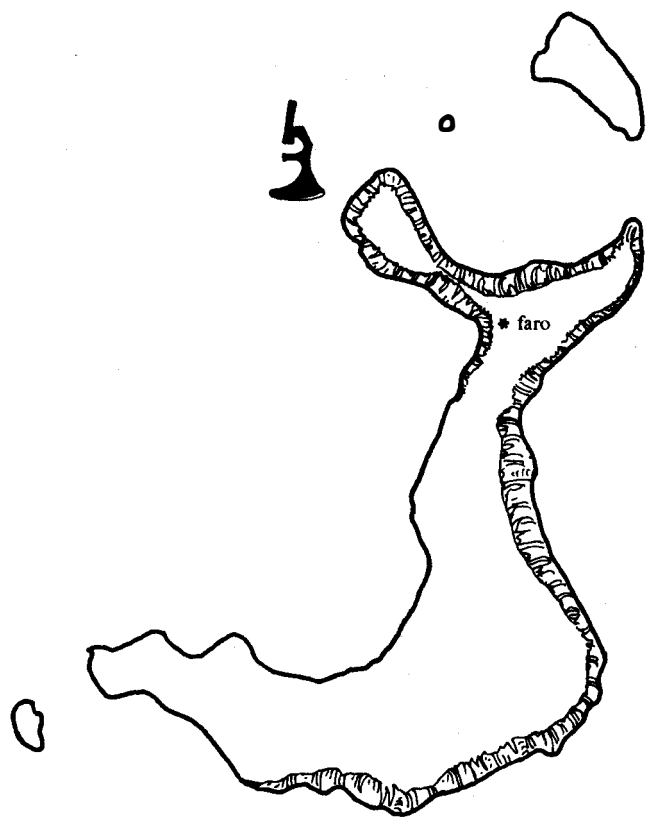
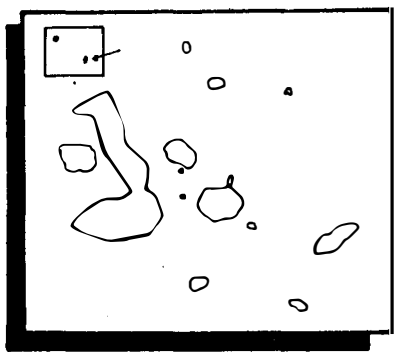
Los dientes de los tiburones martillos son una adaptación para ayudarles a coger su alimento, el cual consiste por lo general en otros peces, como rayas y tiburones más pequeños. Otro pez con dientes que comúnmente se ve en Wolf es la morena: una anguila que se parece a una culebra gruesa. Su forma serpentina es una adaptación que le permite esconderse en grietas en las rocas submarinas. Los dientes le ayudan a coger pequeños peces. Aunque su mordedura es fuerte, no suele atacar a personas a menos que sea provocada.



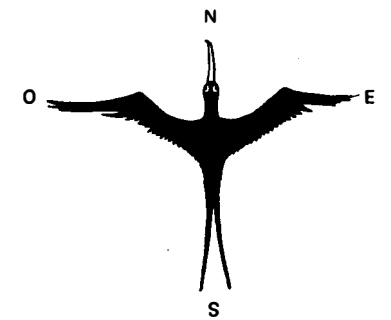
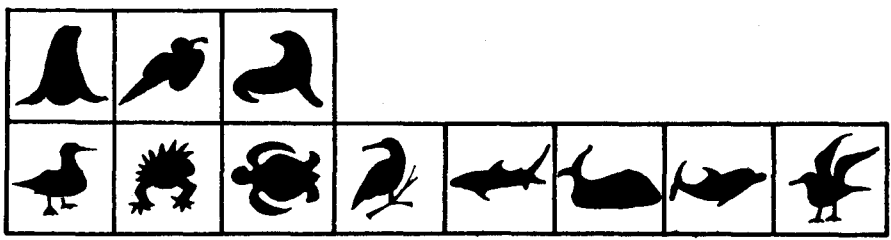
Anguila morena

91° 51' O

Nombres:	Origen.
Wolf	Teodoro Wolf, geólogo alemán
Wenman	Derivado del nombre del Lord Wainman (noble inglés)
Area: 1,3 km ²	Altura Máxima: aprox. 253 msnm



1° 22' N



También hay dos peces gigantes en estas aguas. Uno es el tiburón ballena, el pez más grande del mundo que puede alcanzar el tamaño y peso mayor al de un bus. El otro es la manta raya, no tan grande pero también enorme. Ninguno de estos dos peces tiene dientes, sino bocas enormes con una estructura como peinilla que funciona como filtro. A pesar de ser tan grandes, no atacan al hombre y se alimentan de los animales más pequeños que nadan en el mar abierto.

Hay peces que se alimentan de plantas marinas; otros que comen invertebrados como gusanos marinos, cangrejos y camarones chicos. ¡El pez loro tiene un pico apropiado para machacar el esqueleto duro de otro animal del mar como son los corales! Los peces forman sólo una parte de la grande y compleja red de la vida en el mar, porque están interconectados con las otras plantas y animales.

La red de la vida en el mar

En el mar, como en la tierra, muchas plantas y animales dependen entre sí para sobrevivir. Por ejemplo, pequeños peces como los caballitos de mar encuentran su hogar en las ramas de corales negros. Los cangrejos ermitaños habitan dentro de conchas de caracoles marinos muertos. Y hay pececillos que ayudan a otros peces más grandes a limpiarse de parásitos: el chiquito obtiene su alimento, y ¡qué alivio para el grande!

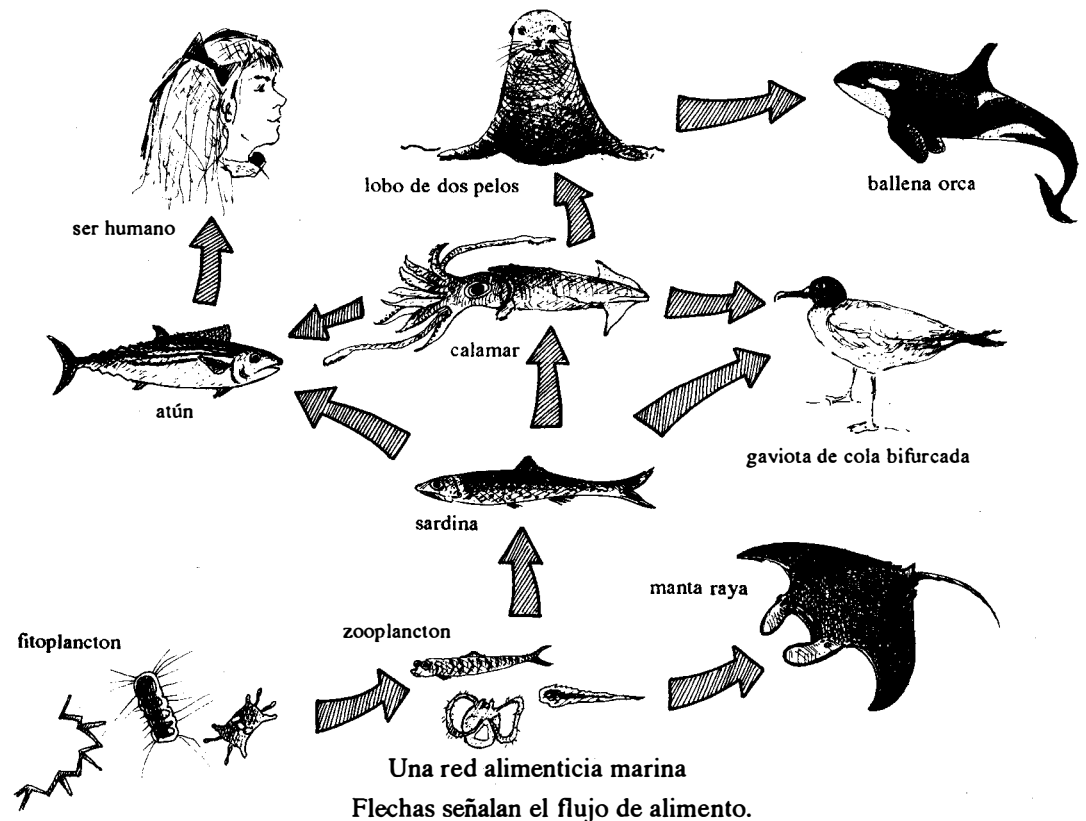
Las relaciones entre quién sirve de alimento a quién son especialmente importantes. Esta parte de la red de la vida podemos llamar la *red alimenticia*. Como las plantas terrestres, las plantas marinas producen su propio alimento utilizando los rayos del sol y los nutrientes del agua. Los animales no pueden producir su propio alimento y tienen que comer plantas u otros animales que han comido plantas. Así las plantas son los productores básicos de quienes dependen todos los animales e incluso los seres humanos, porque somos parte de la red alimenticia. Esta relación rige tanto en los ecosistemas terrestres como en los marinos.

Vamos a ver un ejemplo del mar, empezando con los seres vivos microscópicos que flotan en el agua. Estos

animalitos y plantitas se llaman *plancton*. Hay plantas pequeñas, algunas de formas extrañas, que se llaman el *fitoplancton*. Como plantas, éstas producen su propio alimento. Los animalitos, principalmente las larvas de diferentes clases de peces y de otros animales marinos, forman lo que se llama el *zooplancton*. Los animales del zooplancton se alimentan del fitoplancton o de otro zooplancton.

¿Y quiénes se alimentan del zooplancton? Muchos animales mayores, incluyendo los enormes tiburones ballena y las manta rayas, y pequeños peces como las sardinas y anchoas comen el zooplancton.

A su vez, los peces pequeños que comen los pequeñísimos animales del zooplancton sirven de alimento para otros animales, como atunes, calamares, lobos marinos y de dos pelos, y muchas aves marinas.



Estos animales a su vez también son alimento de otros, por ejemplo: los calamares son alimento de ciertas aves marinas, lobos de dos pelos y los atunes; y los lobos son comidos por tiburones y las orcas (ballenas de color blanco y negro).

¿Y los seres humanos? Nos alimentamos de atunes y calamares, entre muchos otros peces y mariscos que cosechamos del mar. Somos parte de la red también. Y, todo se debe a las pequeñas plantas del fitoplancton, que sirven de base de todo.

Las interrelaciones en el mar, como en la tierra, son profundas y complejas. Si se daña una parte en esta red, tiene consecuencias para todos los demás miembros, que pueden quedarse sin casa o sin alimento. Mira el dibujo de la red alimenticia, y pregúntate, ¿qué pasaría, por ejemplo, si de repente no estuvieran las sardinas en la red? ¿A cuáles seres vivos les afectaría? ¿Y cómo?

Para proteger esta red marina delicada y a todos los seres vivos que participan y dependen de ella, el Gobierno declaró en 1986 como reserva de recursos marinos a las aguas que rodean nuestras islas. **Proteger la red de la vida marina es proteger a los ecosistemas de Galápagos e incluso a nosotros mismos.** Vamos a estudiar más esta idea en los siguientes capítulos.

Actividades

A. Utilizando vocabulario de la lectura, llena los espacios con la(s) palabra(s) apropiada(s).

1. Las islas Darwin y Wolf son mejor conocidas por su vida _____.
2. Las relaciones de quién sirve de comida para quién la llamamos _____.
3. Las _____ producen su propia comida utilizando los rayos del sol y los nutrientes del agua.

4. Las plantas microscópicas del mar se llaman _____; los animalitos microscópicos que flotan en el mar se llaman _____.

5. En 1986 el Gobierno declaró a las aguas alrededor de nuestro archipiélago como _____ para proteger la red de la vida marina y todos los ecosistemas de Galápagos.

B. Una Red Alimenticia:

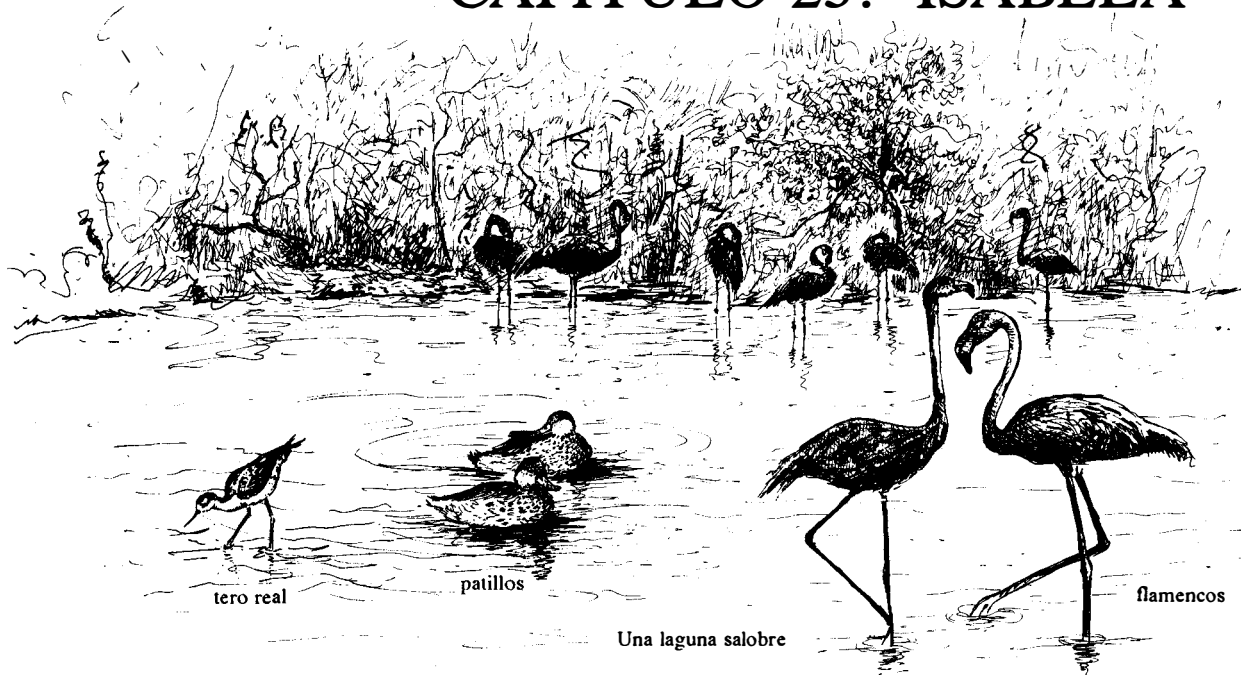
Mira el dibujo de la red alimenticia en la página anterior.

1. Describe ¿qué pasaría si faltara el calamar en la red? ¿A cuáles seres vivos afectaría su ausencia?
2. Haz la misma descripción, pero ahora hablando de las consecuencias de la ausencia de las sardinas en esta red alimenticia.



caballo de mar
en coral negro

CAPITULO 23: ISABELA - PARTE SUR



La isla Isabela es la más grande del archipiélago, con una superficie que equivale al 60% de la superficie terrestre de Galápagos. Se encuentra entre Fernandina y Santiago. Fíjate bien en el mapa pequeño, tiene la forma de un caballo de mar ¿no crees?

Isabela está conformada por una cadena de seis volcanes unidos en las bases. Cinco de estos volcanes son grandes y todavía activos. Cada uno de los cinco tiene una caldera y también su propia raza de tortugas gigantes. El sexto volcán, más pequeño, se ubica en la parte norte de la isla.

En la parte sur de Isabela, se encuentran dos de los volcanes grandes: Cerro Azul y Sierra Negra. Ambos erupcionaron en 1979, y han sido sitio de mucho interés científico. Sierra Negra tiene una caldera grande que mide 9 km de largo. Por el lado del volcán Chico, tiene unas fumarolas similares a las que hay en Marchena.

Isabela es una de las cinco islas habitadas del archipiélago y la población se ha asentado en la costa sur, en Puerto Villamil. Hay una zona agrícola en la parte alta, con una pequeña comunidad llamada Tomás de Berlanga. Los habitantes de Isabela principalmente se dedican a la pesca y a la agricultura.

Uno de los grandes tesoros naturales de Isabela son los flamencos. Ellos frecuentan lagunas en diferentes partes de las islas. En Isabela los hay en el sitio de visita Punta Moreno, en el oeste de la isla. ¡Pero aun más impresionante es verlos en el centro de Puerto Villamil! Hay algunas lagunas salobres dentro del poblado donde frecuentemente se ve un grupo de estas elegantes aves, alimentándose tranquilamente. Las lagunas también atraen una mezcla diversa de patillos, teros reales, gallinulas y otras aves de la costa y del pantano que se alimentan de los invertebrados acuáticos que allí habitan.

El sitio de visita Bahía Elizabeth, en el oeste, tiene enormes árboles de mangle, donde viven los pinzones de mangle. En los canales del manglar, se puede ver pelícanos, pingüinos y a veces tortugas marinas descansando y alimentándose. Hay tortugas marinas en todo el archipiélago, pero veremos que las playas de Isabela son especialmente importantes para ellas.

La tortuga que vive en el mar anida en la playa

La tortuga marina que anida en las playas de Galápagos es conocida como la tortuga negra. Son tan "marinas" que solamente salen a tierra para anidar ¡y eso sólo las hembras! Sin embargo, tienen pulmones parecidos a los nuestros y necesitan aire para respirar, a diferencia de los peces que tienen adaptaciones especiales para respirar bajo el agua.

Las tortugas marinas siempre vuelven a anidar en la misma playa, año tras año, sin importar cuán lejos se encuentren el resto del tiempo. Cuando ya es hora, las hembras se dirigen a determinadas playas para hacer

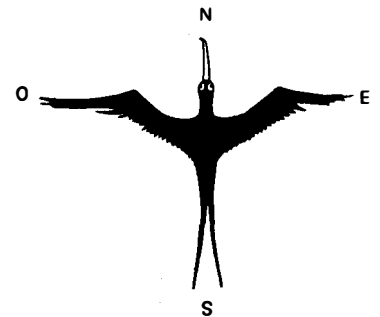
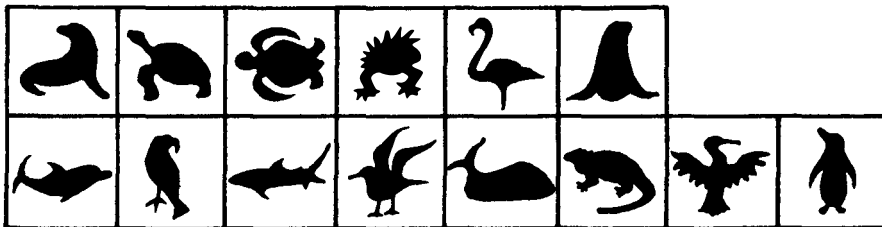
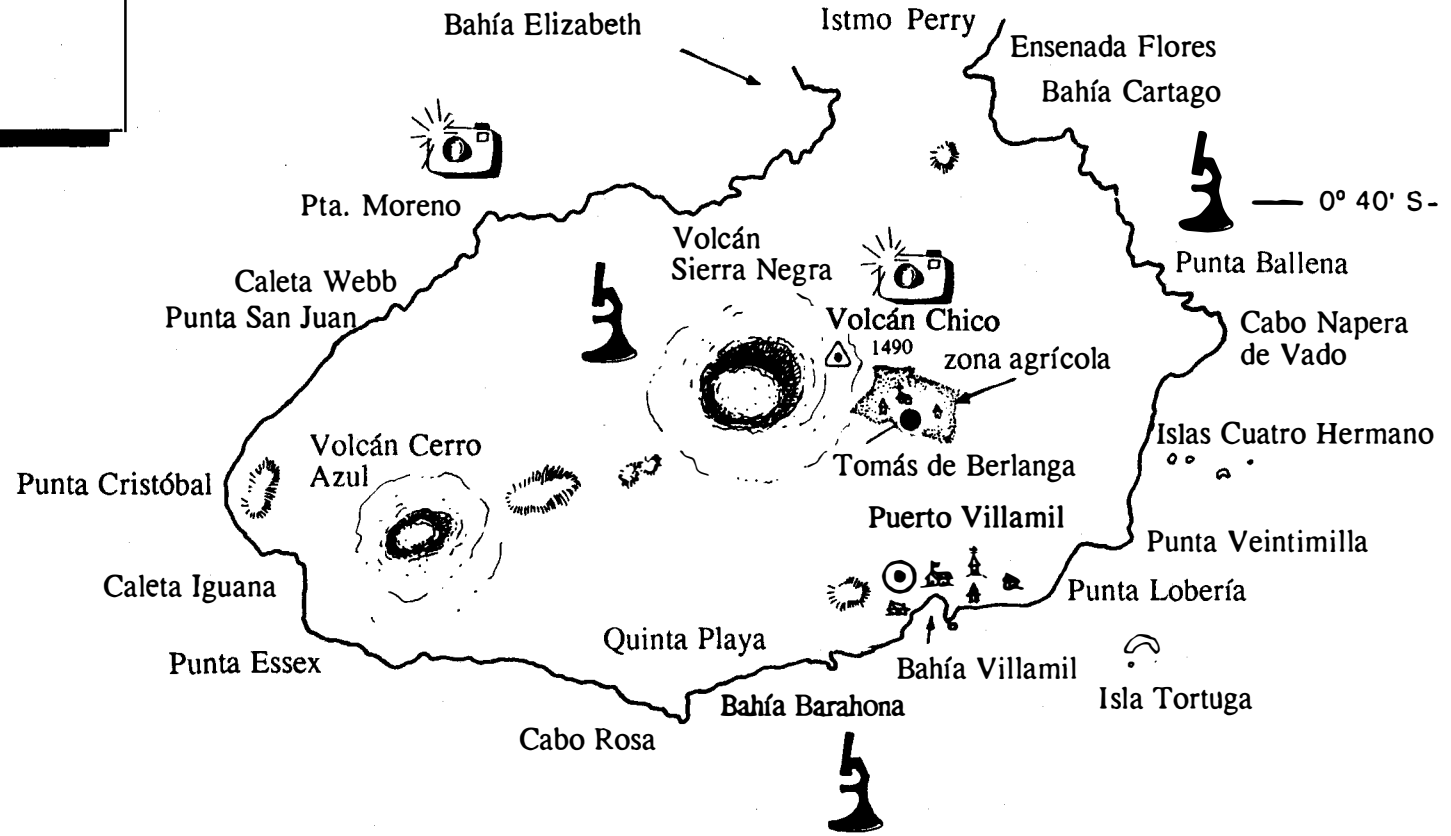
Nombres:
Isabela
 Albemarle

Origen:
 Reina Isabel, de España; auspicio viaje de Colón
 Duque de Albemarle (noble inglés)

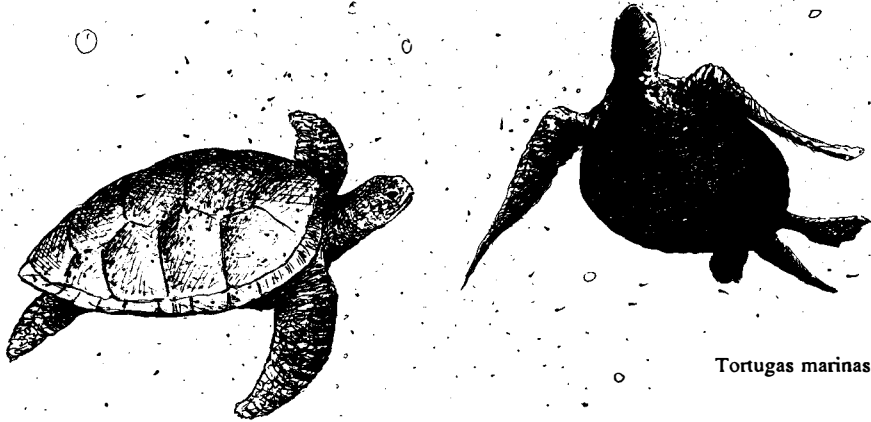
Area total de Isabela: 4.588 km²
 Area de Isabela sur: 2.476 km²
 Altura Máxima de Isabela Sur:
 aprox. 1.689 msnm (Cerro Azul)



Cabecera Cantonal - - - - - ⊙
 Parroquia - - - - - ●



su nido. Cavan fosas grandes, del tamaño de su cuerpo, bajo las cuales se encuentra una cámara más pequeña en donde depositan entre 70 y 120 huevos. Usualmente lo hacen ya entrada la tarde y se quedan hasta el amanecer cuando se apuran en volver al agua para evitar el quemante sol.



Tortugas marinas

Muchas tortugas marinas hacen sus nidos en algunas playas arenosas en el sur de Isabela, como Quinta Playa y Bahía Barahona (búscalas en el mapa). En estos dos lugares existe el mayor número de tortugas marinas que anidan en todo el archipiélago y seguramente en todo el Pacífico Sur.

Los nidos, en algunas playas de Galápagos, son atacados por los chanchos introducidos y otros animales. Esto impide que los huevos puestos por la tortuga se incuben hasta llegar a ser pequeñas tortuguitas. Cuando nacen las tortuguitas, van saliendo del nido, al atardecer, a toda velocidad. Afuera les espera otra clase de peligros. Si salen cuando todavía hay luz, las fragatas, cucuves y gaviotas las devoran.

Ahí no termina todo, al llegar al mar también acecha el peligro. Sólo unas pocas tortugas marinas sobrevivirán hasta llegar a ser adultas. Entonces serán perseguidas por algunas personas que las sacrifican para obtener su cuero, carne y carapacho. En el Ecuador, esto es ilegal.

La basura, especialmente fundas plásticas, arrojada al mar ocasiona la muerte de las tortugas marinas. Ellas comen las fundas creyendo que son alimento. El plástico no puede ser digerido por las tortugas y se les va acumulando en la barriga hasta que no pueden comer más y mueren. Sabiendo esto, ¿quién botaría plástico en el mar?

Debemos proteger y cuidar las áreas donde anidan las tortugas marinas para que siempre las veamos. Afortunadamente en Galápagos las tortugas marinas se encuentran totalmente protegidas en la Reserva de Recursos Marinos y es ilegal cazarlas o llevar sus huevos o crías.

La Reserva de Recursos Marinos de Galápagos

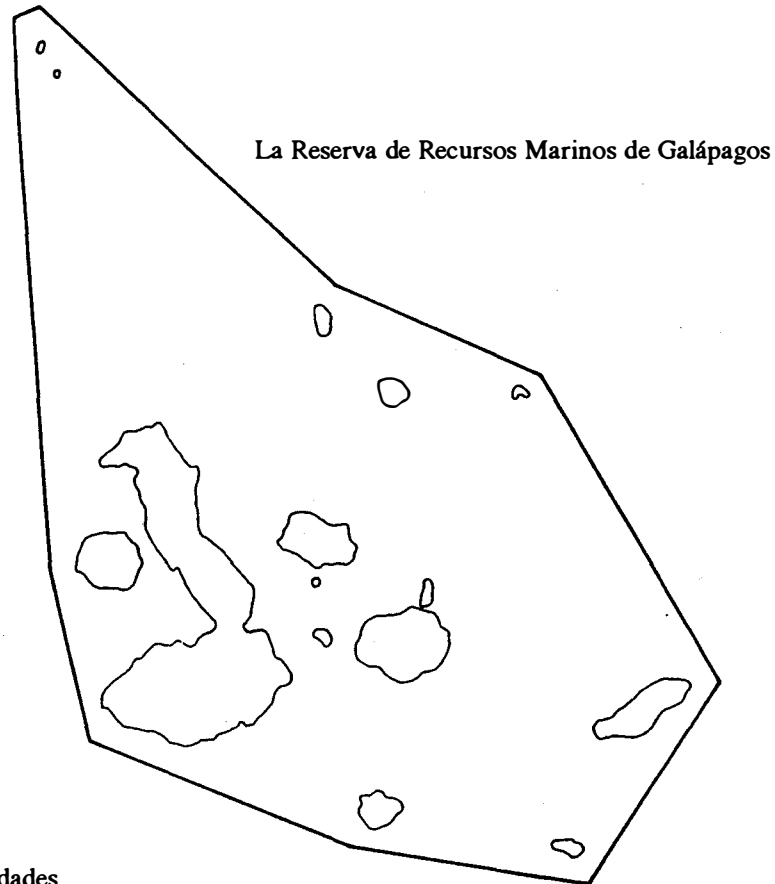
Como vimos en el capítulo anterior la red de la vida marina incluye a una variedad fascinante de seres vivos de todos tipos. Las tortugas marinas forman otra parte de la red y nos demuestran aun más la importancia de la Reserva de Recursos Marinos.

La Reserva Marina protege 70.000 km² de territorio marino que rodea el archipiélago. Incluye el área marina adentro de los límites del archipiélago y una franja de agua que mide 15 millas náuticas (27.8 km) desde estos límites.

La Reserva Marina protege los hábitats de las plantas y animales que forman la red de la vida en el mar. Protege los sitios marinos naturales que son importantes para las actividades humanas. Dentro de la Reserva Marina, hay varias zonas, o áreas para usos específicos como el turismo, la pesca y la investigación científica. Las zonas costeras alrededor de cada isla están bajo la autoridad del Servicio Parque Nacional Galápagos.

La Reserva Marina también nos ayuda a usar de manera sabia los recursos marinos, no sólo para hoy, sino para nuestros hijos y nietos. Si se pesca todo de una sola vez, los recursos se agotarán pronto y no quedará nada para el futuro. Mientras que si se hace poco a poco, capturando solamente lo que es necesario para vivir bien y alimentar a la familia, alcanzará para todos y para muchos años.

El propósito no es sólo proteger lo que está bajo el agua. Hay que tener en cuenta que muchos de los animales que viven en la tierra también necesitan del mar. ¿De qué sirve proteger los piqueros, fragatas e iguanas marinas si no se protege su medio de vida? Si se destruye la vida en los mares, se destruirá también mucha de la vida en tierra que depende del mar. Entonces, la Reserva de Recursos Marinos nos ayuda a cuidar el mar, un valioso ambiente que nos da alimento, fuentes de trabajo, y que es además un recurso turístico y científico cuyas diversas formas de vida nos brindan alegría y satisfacción.



Actividades

A. Pon un círculo alrededor de lo listado abajo que recibe protección de la Reserva de Recursos Marinos de Galápagos.

1. los animales que viven en el agua
2. los ecosistemas terrestres de Galápagos
3. los ecosistemas marinos de Galápagos
4. la investigación científica en Galápagos
5. el trabajo de los galapagueños
6. el turismo en Galápagos
7. los lugares marinos de belleza y recreación
8. los recursos pesqueros para las futuras generaciones

B. La geografía y geología de Isabela. Utilizando el mapa, la escala y la lectura contesta las preguntas.

1. ¿Cuál es el área total de la isla Isabela?
2. ¿Cuántos volcanes forman Isabela?
3. a) ¿Cuál es el punto más alto de la parte sur de Isabela?
b) ¿A cuántos metros sobre el nivel del mar se encuentra?
4. ¿Cuánto de ancho mide el Istmo Perry?
5. ¿Cómo se llama la isla pequeña al sureste de Isabela?

C. Repaso de Isabela - Parte Sur:

1. En el ciclo de vida de las tortugas marinas, enumera qué peligros corren desde cuando ponen los huevos hasta cuando son adultos.

2. Mira el dibujo de la laguna salobre. Describe, ¿a cuáles animales afectaría si se destruye su hábitat?

CAPITULO 24: ISABELA - PARTE NORTE

Como vimos en el capítulo anterior, Isabela está formada por seis volcanes unidos en las bases. Cuatro de estos volcanes se encuentran en la parte norte de Isabela: Alcedo, Darwin, Wolf y Ecuador. Volcán Wolf es el punto más alto en todo el archipiélago con 1707 metros de altura. Pero la mayor parte de este volcán está escondido bajo el mar. ¡Si tú pudieras pararte en la verdadera base, te darías cuenta de que el volcán tiene una altura real de 4600 metros!

En el volcán Ecuador, toda la falda occidental se ha derrumbado, mostrando una vista impresionante de la parte interior de la caldera. Justo al lado del volcán Ecuador (en la "trompa" de la isla) está Punta Vicente Roca, un enorme barranco que sube verticalmente del mar.

Aquí anida una gran colonia de piqueros de patas azules que pescan en el productivo mar. Como los albatros, los piqueros de patas azules realizan una danza nupcial primorosa. El macho yergue la cola y anda a paso lento alrededor de la hembra, levantando lentamente las coloridas patas tanto como le es posible para enseñárselas. A veces sólo marca el paso, pateando en el mismo lugar. Luego se vuelve hacia la hembra y, levantando las alas, emite un silbido. Repite varias veces este acto y continúa el pavoneo.

Lastimosamente, este sitio también cuenta con gatos introducidos, comunes en Isabela. Ellos son peligrosos para varias poblaciones de animales. Atacan y comen a los saltamontes endémicos, las lagartijas de lava, los bebés de las iguanas marinas y muchas aves. Los gatos salvajes presentan un

problema grave en la conservación de nuestras especies únicas.

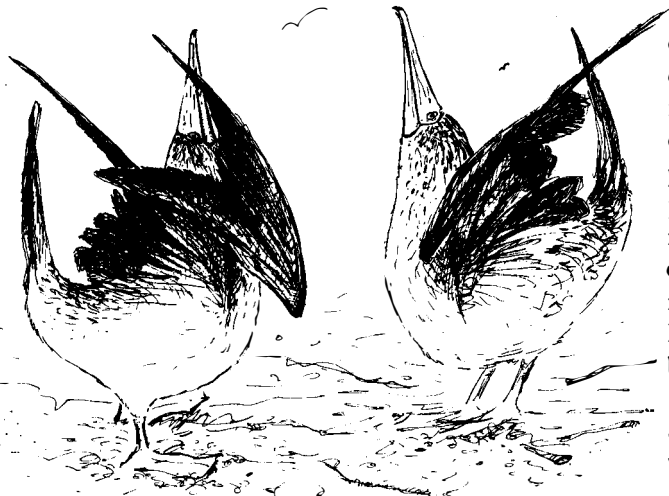
Otro sitio que sufre las consecuencias de tener animales introducidos es volcán Alcedo, donde los chivos pueden terminar con la vegetación igual que lo están haciendo en Santiago. Esto sería grave no sólo para las comunidades de plantas, sino para las tortugas gigantes, que

son una raza única de este volcán. La Estación Científica Charles Darwin y el Servicio Parque Nacional están trabajando para eliminar estos chivos dañinos, antes de que provoquen un desastre ecológico.

Más al norte, en la base del volcán Darwin, está el sitio de visita caleta Tagus. Esta pequeña abertura en la costa, está rodeada por barrancos altos. Durante el siglo pasado, era un sitio favorito de los balleneros como un anclaje protegido y seguro. Ahora, podemos gozar de pingüinos, lobos marinos y cantidades de peces coloridos que habitan en sus aguas frías.

Los nutrientes de las aguas frías

En Galápagos hay aguas cálidas en ciertas partes y aguas frías en otras. Debido a que allí llegan corrientes de diferentes lugares, hay corrientes frías o cálidas que bañan ciertas islas pero no otras. Hay áreas pobres en nutrientes y otras más ricas. Estas diferencias producen una gama amplia de condiciones y, por consiguiente, de hábitats marinos: más que en la mayoría de sitios marinos del mundo. Esta es otra razón para proteger y respetar la Reserva de Recursos Marinos de Galápagos puesto que tiene ecosistemas tan únicos como los de las partes terrestres.

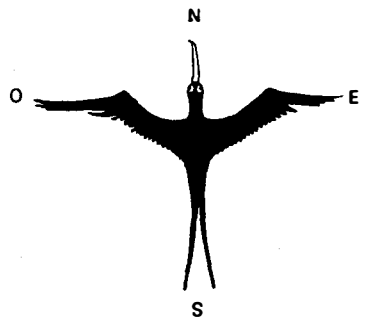
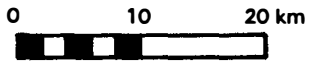
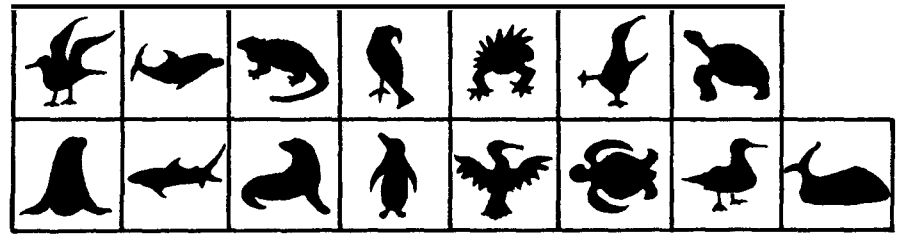
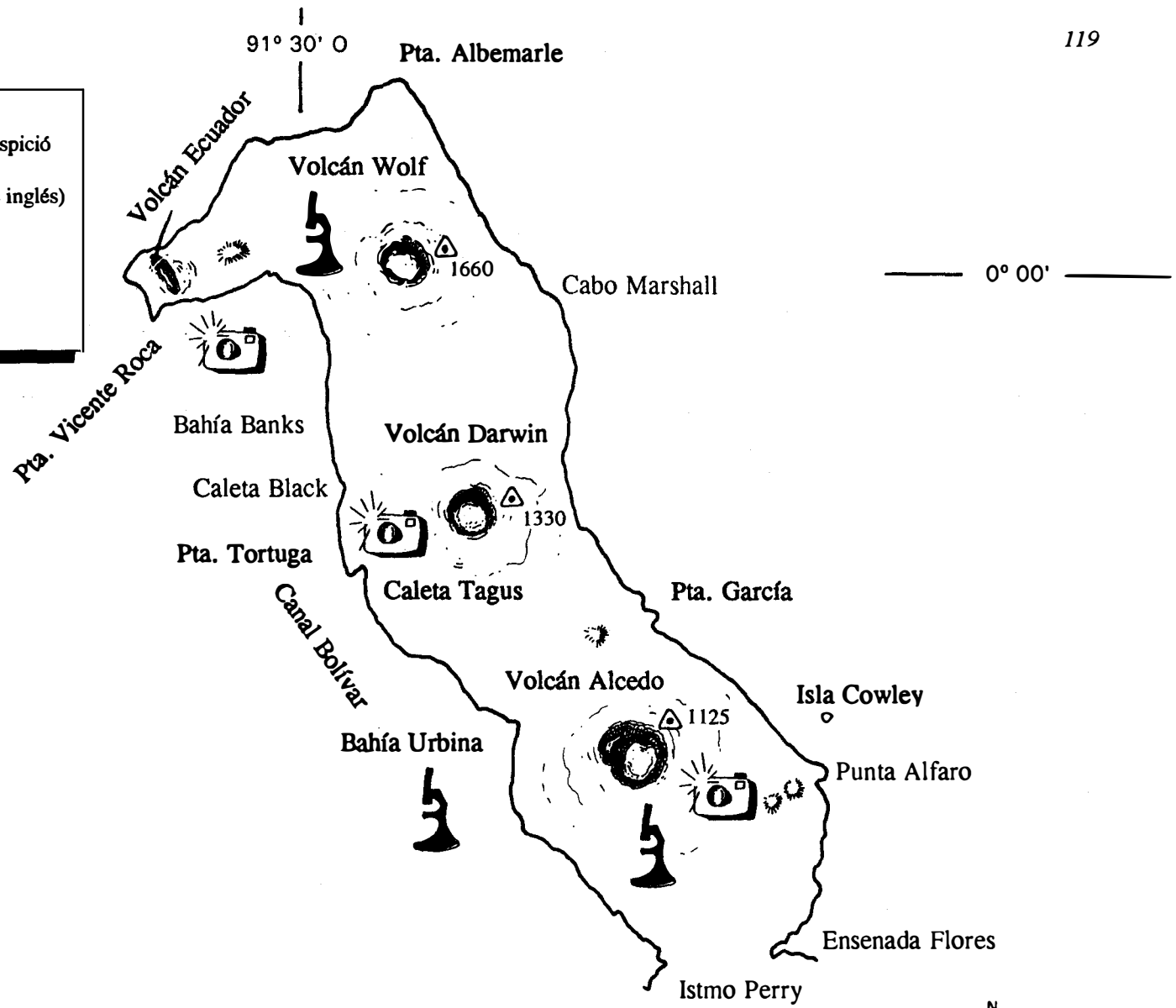
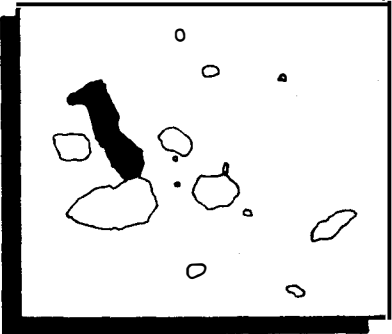


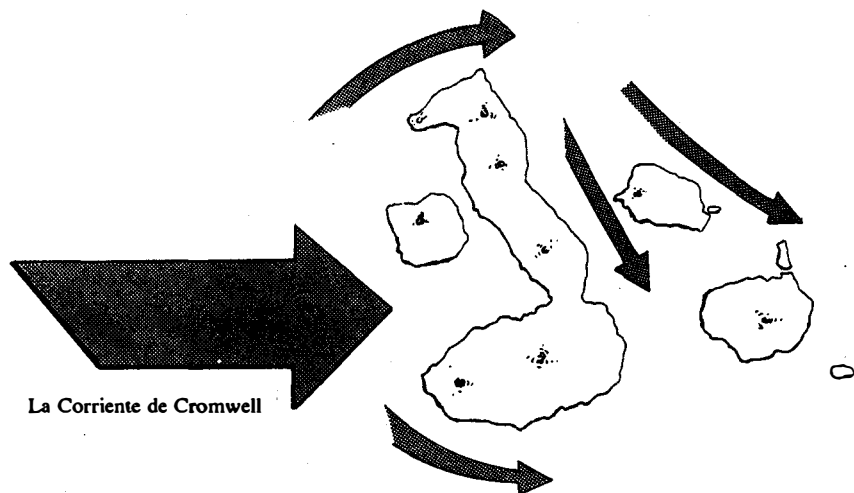
Danza de los piqueros de patas azules

Nombres:
Isabela
 Albemarle

Origen:
 Reina Isabel, de España; auspició viaje de Colón
 Duque de Albemarle (noble inglés)

Area total de Isabela: 4.588 km²
 Area de Isabela norte: 2.112 km²
 Altura Máxima de la Isla:
 1.707 msnm (Volcán Wolf)



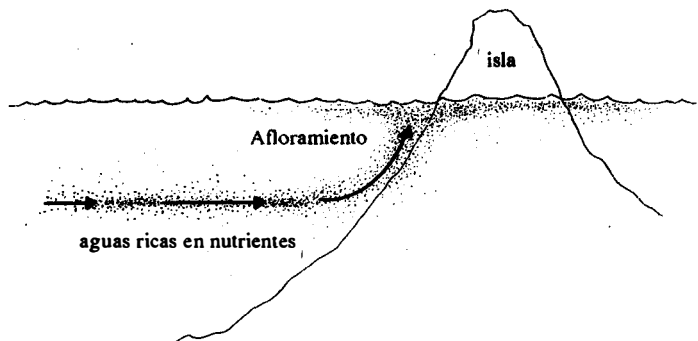


La Corriente de Cromwell

¿Recuerdas que las aguas alrededor de las islas norteñas son más cálidas y tropicales que en otras partes del archipiélago? En cambio, las aguas al oeste de Isabela y alrededor de su vecina Fernandina, son las más frías y ricas en nutrientes de toda la Reserva de Recursos Marinos. Al igual que las aguas cálidas en la isla Wolf permiten la existencia de un conjunto especial de seres vivos, las condiciones frías en Isabela proveen el hábitat para otros. ¿A qué se debe la presencia de más nutrientes allí? El secreto viene desde las profundidades del mar.

Desde el oeste, a través del Océano Pacífico, viene la fría *Corriente de Cromwell*. Es una corriente submarina, o sea, más profunda que la corriente de la superficie. Fluye hacia el este, en contra de la dirección de la corriente superficial. Cuando la corriente sumergida choca con las bases

submarinas de las islas, se produce un **afloramiento**: las aguas profundas ricas en nutrientes suben a la superficie. Por estar en el oeste del archipiélago, Isabela



y Fernandina reciben mayor influencia de la Corriente de Cromwell. Esta trae más alimento y por eso las aguas en el área contienen más vida. Esta riqueza soporta una variedad de plantas y animales marinos y atrae a los piqueros de patas azules a Punta Vicente Roca para anidar. Y entre otros habitantes de la región, se encuentran dos aves marinas únicas a Galápagos que no vuelan.

Con estas patas, ¿quién necesita alas?

Una de estas dos aves es el cormorán no volador. Su cuello largo y flexible, sus alas pequeñas y sus ojos color turquesa intenso le dan una apariencia muy especial. Es pariente de los pelícanos, piqueros y fragatas. ¡Solamente hay alrededor de 3000 cormoranes no voladores en el mundo y todos están en Isabela y Fernandina!

Gracias a las condiciones de estas aguas, los cormoranes pudieron establecerse en Galápagos y evolucionar adaptaciones como el dejar de volar y convertirse en magníficos buceadores. La mayoría de las aves del mundo vuela para escapar de sus enemigos y para buscar su alimento. Los antepasados de nuestro cormorán probablemente llegaron volando. Pero al establecerse en Galápagos, no tenían depredadores y el alimento se encontraba cerca y en suficiente cantidad.



Cormoranes no voladores

Así que no necesitaban volar para sobrevivir. Poco a poco, por selección natural, fueron perdiendo la capacidad de vuelo. Pero al mismo tiempo, se adaptaron sus patas: son muy fuertes y gruesas, para caminar, saltar entre rocas y para nadar a altas velocidades sobre y bajo el agua.

Se alimentan usualmente a lo largo de la costa, aunque son capaces de sumergirse a grandes profundidades. Su cola rígida les ayuda a dirigirse bajo el agua, a manera de timón. Comen muchos pulpos pero también anguilas y peces.

El pingüino de los trópicos

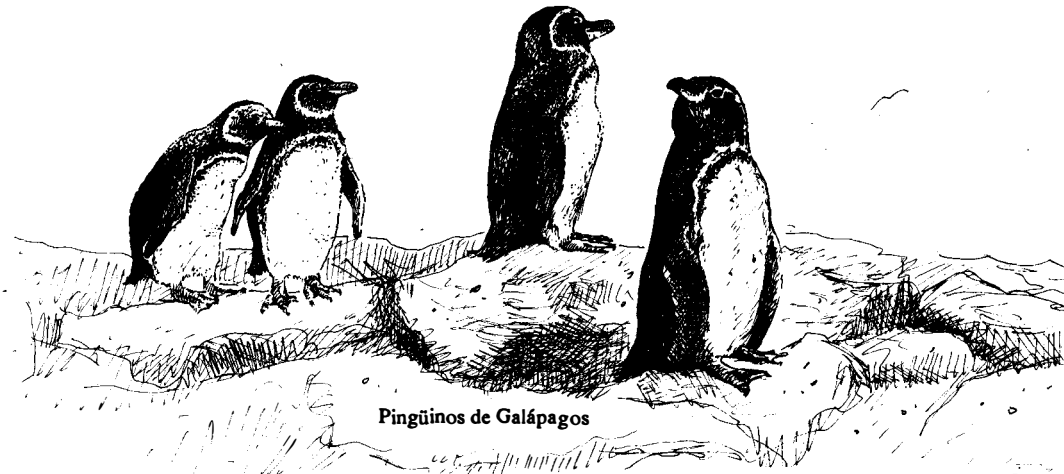
Otra ave no voladora es el diminuto pingüino de Galápagos. La mayoría de estos pingüinos habitan en la costa de Isabela y Fernandina, quizás por sus aguas frías. Pero algunos ya se han trasladado a otras partes del archipiélago. Al igual que los cormoranes, son muy pocos, tal vez 2000 individuos en total.

A diferencia del cormorán, los antepasados de esta ave dejaron de volar hace millones de años, mucho antes de venir a las islas. Ellos vivían en la Antártida y en la costa sureña de Sur América. Probablemente siguieron corrientes marinas ricas en alimento en su rumbo norte y llegaron a nuestras islas. Es el único pingüino que vive tan al norte, en la línea ecuatorial, y es el segundo más pequeño del mundo.

Los antepasados de los pingüinos de Galápagos evolucionaron con muchas adaptaciones para sobrevivir en las aguas frías antárticas. Pero en Galápagos, estas aves tuvieron que adaptarse a estar expuestas a temperaturas ambientales mucho más altas. Por ejemplo, cuando se calientan en tierra, suelen hacer sombra a las patas y levantan las alas un poco para dejar que les pase una brisa refrescante. Duermen y anidan en cuevas sombreadas y pasan mucho tiempo en el agua, tanto para buscar alimento como para enfriarse.

Los pingüinos son muy buenos nadadores. Con sus alas adaptadas como aletas rígidas, pueden ir hasta 40 kilómetros por hora en búsqueda de su alimento, las sardinas pequeñas.

El hábitat local de estas dos especies de aves no voladoras, con su afloramiento frío, les ha permitido evolucionar durante muchos siglos. Están muy bien adaptadas a estas condiciones especiales. ¿Qué pasaría si, por nuestras acciones, cambiamos de repente su hábitat? Podemos perder



Pingüinos de Galápagos

para siempre estas dos aves únicas y otras especies también que forman la red de la vida de estas aguas.

El fenómeno "El Niño": un evento especial

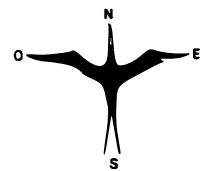
¿Recuerdas el mapa de corrientes del capítulo 7? La Corriente Ecuatorial del Sur es la corriente principal que lleva agua desde Galápagos hacia el Pacífico oeste. Periódicamente hay un cambio en el sistema regular de corrientes que se llama el Fenómeno "El Niño". Por razones que todavía no se conocen con seguridad, el agua que la corriente llevó al oeste y que se acumuló allí, regresa hacia nosotros con más fuerza. Cuando esta agua llega, es mucho más cálida que las aguas que normalmente rodean el archipiélago y nos trae mucho calor y fuerte lluvia.

Cuando "El Niño" es muy fuerte tiene efectos graves sobre la vida marina. El agua se calienta tanto que mata las algas y plancton que forman la base de la red alimenticia del mar. Los peces y los piqueros se van a otras partes para buscar alimento y los seres vivos que pueden, salen de Galápagos. Los que no escapan no pueden alimentar a su cría, e incluso a sí mismos. Las iguanas marinas no pueden escapar a otra parte; y, cuando se mueren las algas que les sirven de alimento, las iguanas se ponen muy flacas y muchas mueren. Puede ser desastroso para los cormoranes no voladores y los pingüinos. Durante "El Niño" fuerte de 1982-83, los científicos estiman que murió casi la mitad de las poblaciones de estas aves.

Pero recuerdas que los ecosistemas marinos están interrelacionados con los ecosistemas terrestres. ¿Cuál será el efecto de "El Niño" en la tierra? Las aguas cálidas ocasionan fuertes lluvias, las cuales producen un crecimiento abundante de plantas terrestres. Como las plantas son la base de la red alimenticia en la tierra, los animales terrestres gozan de la abundancia de alimento que viene con tanta lluvia. Se engordan y pueden producir más crías.

Todavía falta conocer más sobre los efectos de "El Niño": ¿Qué papel juega el ciclo de "El Niño" en el proceso de selección natural, y en la vida de los seres de los ecosistemas marinos y terrestres? Estas preguntas requieren más años de investigación para contestarse. Nuestras islas son un laboratorio viviente para aprender más.

Actividades

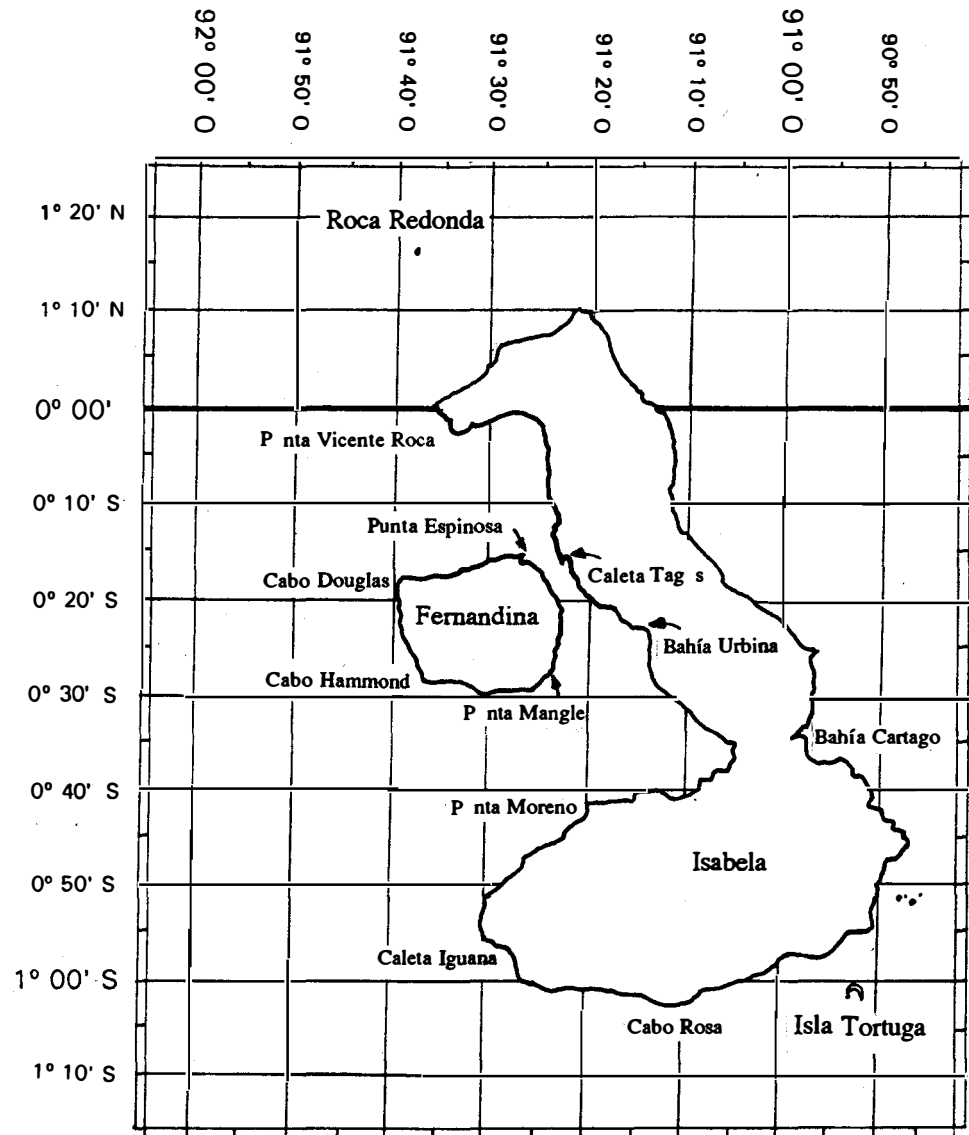


A. Un barco con personal del Servicio Parque Nacional Galápagos y la Estación Científica Charles Darwin está haciendo un recorrido para hacer un censo (contar la población) de los pingüinos y los cormoranes no voladores. Abajo están las coordenadas que indican algunos puntos donde se cuentan estas aves en los alrededores de Isabela y Fernandina.

1. Utilizando una regla para guiarte, marca en el mapa los puntos del recorrido según las coordenadas.
2. Traza una línea conectando los puntos sin cruzar la tierra para ver las zonas del censo.
3. Indica los nombres de cada lugar donde cuentan los pingüinos y los cormoranes no voladores.

Coordenadas	
primer punto:	0°58'S 91°28'O
segundo punto:	0°42'S 91°20'O
tercer punto:	0°16'S 91°22'O
cuarto punto:	0°16'S 91°26'O
quinto punto:	0°17'S 91°40'O
sexto punto:	0°28'S 91°37'O
séptimo punto:	0°26'S 91°23'O

Nombre del sitio:



B. Repaso general sobre Isabela - Parte Norte y Parte Sur. Escribe una "V" delante de las oraciones verdaderas y una "F" delante de las falsas.

- ___ 1. Cada uno de los cinco volcanes grandes de la Isabela tiene una caldera y su propia raza de tortugas gigantes.
- ___ 2. Se puede ver flamencos en las lagunas de Isabela.
- ___ 3. Las tortugas marinas ponen sus huevos en el mar abierto.
- ___ 4. Ya eclosionadas las tortuguitas marinas no tienen peligros.
- ___ 5. Los pingüinos llegaron a Galápagos volando.
- ___ 6. Los cormoranes de Galápagos han evolucionado hasta ser aves que no pueden volar.

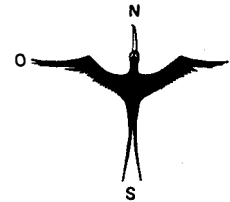
C. Contesta las preguntas sobre la lectura de Isabela.

1. ¿Cómo se llaman los volcanes de Isabela?
2. a) ¿Cuál es el punto más alto de Isabela?
b) ¿A cuántos metros sobre el nivel del mar se encuentra?
3. ¿Qué problemas provocan los gatos salvajes?
4. ¿Qué problemas provocan los chivos?
5. ¿Por qué es el mar más frío alrededor de Isabela y Fernandina?
6. ¿Qué significa afloramiento?
7. ¿Qué beneficio da el afloramiento al ambiente marino de Isabela y Fernandina?

D. Describe las adaptaciones del pingüino y del cormorán no volador.

el pingüino:

el cormorán no volador:



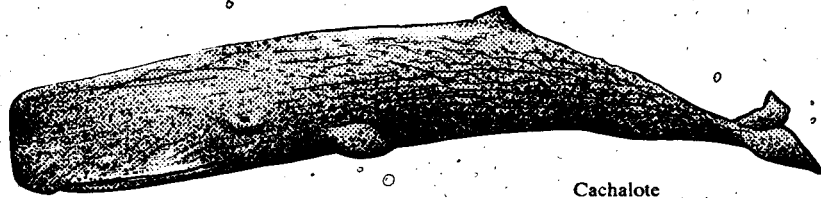
E. Mira el mapa de las corrientes en el capítulo 7 y contesta:

1. Sugerir ¿en qué corrientes probablemente llegaron los pingüinos?

2. Ya sabes que el fenómeno El Niño es un evento especial que afecta al Pacífico. Hay algunos científicos que creen que es responsable de la llegada de ciertos peces que no son comunes en las aguas frías alrededor del archipiélago. ¿De dónde habrían venido estos peces tropicales, y qué trayecto habrían seguido para llegar al archipiélago?

F. Haz un listado de: 1. los seres vivos que reciben beneficio de "El Niño", 2. los seres vivos que sufren por la influencia de "El Niño". Explica por qué.

CAPITULO 25: ROCA REDONDA



Cachalote

A primera vista, Roca Redonda es un sencillo islote que se encuentra a 27 km al noroeste de Isabela. Tiene apenas 400 metros de largo y es bastante angosto con barrancos escarpados. Pero Roca Redonda es mucho más de lo que aparece.

Este islote chiquito es la verdadera cima de un volcán oceánico gigantesco. La mayoría está sumergida debajo de las olas: tiene una altura de más o menos tres mil metros y mide 25 km de ancho en su base! Y parece que este volcán, ubicado cerca al sitio de mayor actividad volcánica en todo el archipiélago, está activo todavía. Debajo de la superficie del agua en su lado nororiental, los buzos describen una área donde la arena es muy caliente, y salen burbujas de gases que pueden ser de origen volcánico. ¿Cuál será el futuro de Roca Redonda? Es posible que tenga más erupciones, aumentando capas encima de capas de lava, hasta llegar a ser otra isla mayor de Galápagos. Pero falta mucho que saber de este islote misterioso. Tal vez algún día tú puedes ayudar a descubrir más.

Las aguas frías y profundas aledañas a Roca Redonda contienen una variedad de vida marina: peces de muchos colores y clases, tiburones, y hasta las enormes ballenas. Las aguas alrededor de Roca Redonda, Isabela y Fernandina son más ricas debido al afloramiento de la corriente Cromwell, y les proveen un buen hábitat con muchos nutrientes y alimento. Durante el siglo pasado, estas aguas atraían a los balleneros, quienes cazaban casi sin cesar a los cachalotes que frecuentaban por allí (ver pergamino).

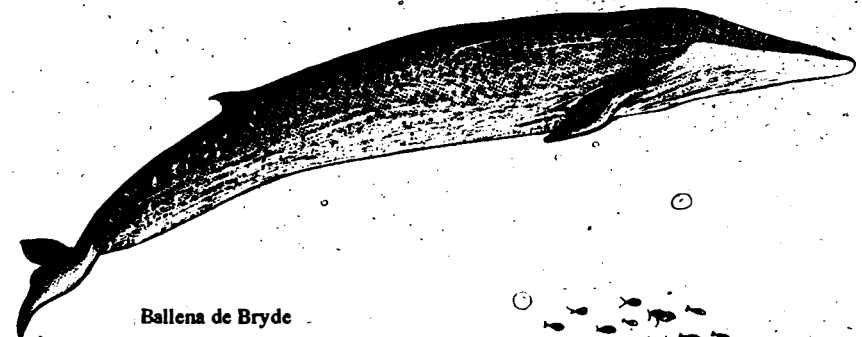
Pero hoy en día, Roca Redonda está protegida dentro de la Reserva de Recursos Marinos de Galápagos y sus aguas atraen a los turistas buzos que la consideran como uno de los mejores sitios en el mundo entero para ver la vida marina. Y, gracias a la protección, todavía se puede ver cachalotes y otras ballenas en este sitio alejado y misterioso.

Las ballenas: enormes miembros de la red

Las ballenas (del grupo de los *cetáceos*), son esos colosales seres que habitan en la Reserva de Recursos Marinos. Se incluyen en el grupo de cetáceos a los delfines, que son pequeñas ballenas.

Todos son mamíferos, al igual que nosotros y respiran el aire con pulmones. Sus hijos nacen en el agua y hasta les dan de lactar. Son muy inteligentes y están perfectamente adaptados a su ambiente, el mar.

Los cetáceos se dividen en dos grupos, uno con dientes y el otro sin ellos. Los que carecen de dientes tienen una estructura en la boca, como un cedazo, con el que "ciernen" su alimento, el plancton y peces pequeños. (¿Recuerdas el pico del flamenco, que estudiamos en Rábida?) Este grupo de ballenas incluye el animal más grande del mundo: la ballena azul, que esporádicamente visita las aguas galapagueñas. Puede medir hasta 30



Ballena de Bryde

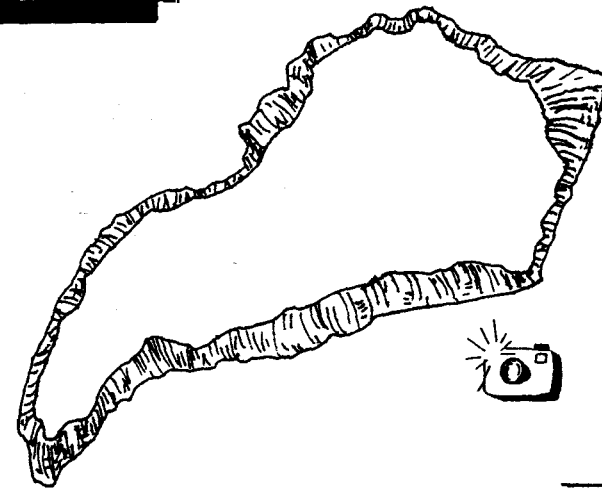
metros, con un peso igual al de 20 elefantes. De este grupo las ballenas de Bryde son más comunes en Galápagos y son grandes también (hasta 15 metros). Estas ballenas son inofensivas y, a pesar de su tamaño, se alimentan de peces diminutos y de plancton.

El otro grupo de ballenas, con dientes, incluye los delfines (de 2 hasta 4 metros de largo), varias ballenas de tamaño mediano y el enorme cachalote (hasta 17 metros de largo). Los dientes de estas ballenas les permiten capturar y comer animales más grandes y activos que el plancton. El cachalote se zambulle hasta las oscuras profundidades del mar para cazar calamares gigantes, que pueden medir hasta 15 metros.

Las orcas (de color blanco y negro), de tamaño mediano (hasta 9 metros), se alimentan de lobos marinos, peces y hasta de otras ballenas más grandes. Las orcas andan en grupos familiares y cazan su presa en una manera cooperativa, como si fuera un equipo. Los delfines también tienen lazos familiares muy fuertes y demuestran gran preocupación por los demás miembros de su grupo. Ellos se alimentan de peces.

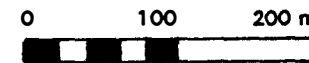
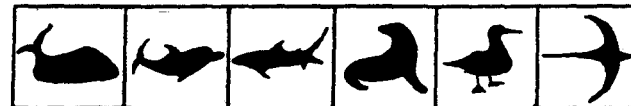
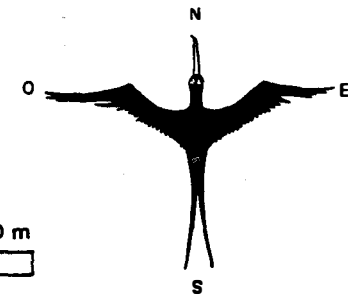
Nombre: Roca Redonda
Origen: Semejanza a una vela antigua llamada "redonda" de una nave
Area: Desconocida **Altura Máxima:** aprox. 70 msnm

MAPA ES UNA APROXIMACION



91°37.5'O

0°16.1'N



Los Balleneros y Peleteros

En 1793, el capitán británico James Colnett, visitó Galápagos como parte de una investigación para una compañía ballenera. A partir de su visita empezó la explotación por los balleneros por cerca de un siglo. Mundialmente esta cacería llevó a algunas especies de ballenas casi hasta su extinción. Aunque algunas especies se han recuperado, la mayoría sigue en peligro de desaparecer, debido a esta fuerte persecución. La escasez de ballenas debida a la cacería contribuyó al colapso de esta industria en la segunda parte del siglo XIX.

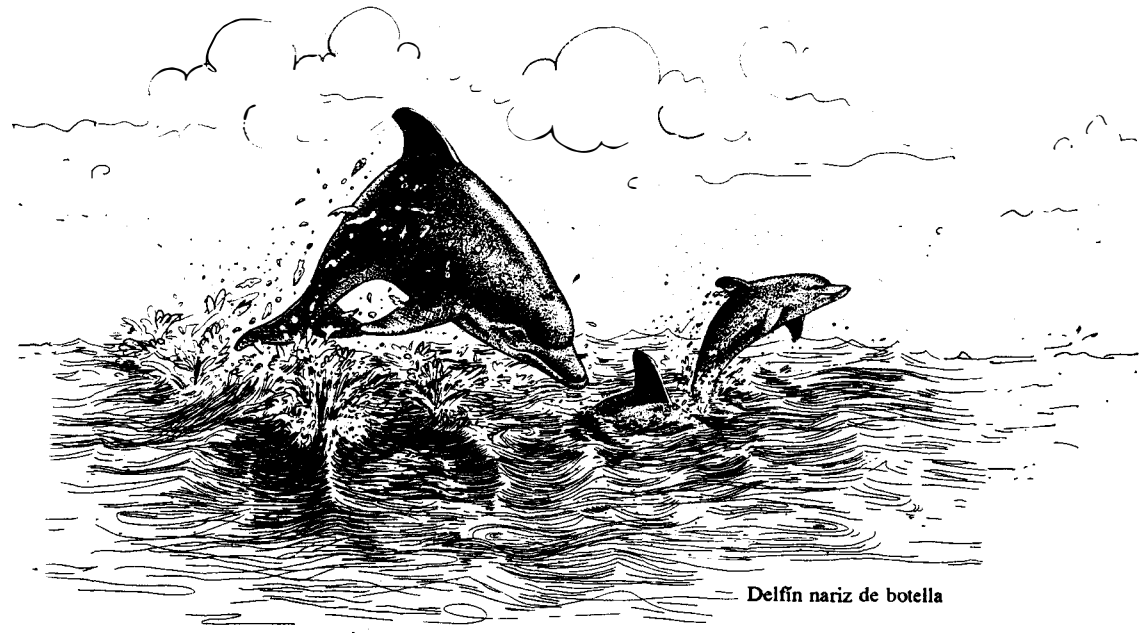
Los balleneros frecuentaban caleta Tagus en Isabela, además de bahías de las islas Floreana y Santa Fe. Para proveerse de carne, ellos llevaron grandes cantidades de tortugas gigantes en sus bodegas. Se cree que los balleneros se abastecieron con más de 100.000 tortugas de las islas. Contribuyeron a la extinción de la raza de tortugas gigantes en Floreana y a la disminución en las poblaciones de otras razas.

En los mismos años también empezó la caza de los lobos marinos de dos pelos. Los cazadores buscaban las pieles para hacer ropa abrigada para lugares fríos. Mataron miles de los lobos de dos pelos. La cacería casi llevó esta especie endémica a la extinción. Cuando quedaban muy pocas focas, la industria no fue rentable y los cazadores tuvieron que irse a otros lugares. Ahora, los lobos de dos pelos están protegidos en el Parque Nacional y la Reserva de Recursos Marinos y su población se ha recuperado.

Las ballenas son miembros importantes del ecosistema marino, pero han sufrido la cacería de los humanos que aún continúa en la actualidad. Por eso nuestro país, Ecuador, declaró todas las aguas territoriales como un refugio de ballenas, para protegerlas y para que todos podamos disfrutar su compañía por muchos años más, ojalá para siempre.

Pero la historia de la sobre explotación de las ballenas nos demuestra cómo los recursos marinos se pueden acabar. La manera en que tratamos a los recursos marinos afectará toda la red de la vida: los seres vivos marinos y los seres terrestres que también dependen del ecosistema marino. Lo que hacemos hoy en día afectará no sólo a nuestra vida, sino a la de nuestros hijos y nietos. La Reserva de Recursos Marinos pretende conservar la diversa vida marina de Galápagos para esta y futuras generaciones: para quienes trabajan en turismo, visitantes, pescadores y científicos.

Todavía hay mucho que no sabemos del mar y la red de la vida. ¿Cómo podemos beneficiarnos de su riqueza sin perjudicar a los demás seres, ni acabar con los recursos que necesitarán nuestros hijos? Hay una gran necesidad de investigaciones científicas para contestar estas preguntas importantes, ahora y en el futuro. Tú puedes ayudar a descubrir más acerca de este encantador y misterioso mundo.

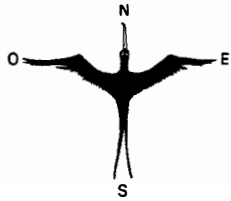


Delfín nariz de botella

Actividades

A. Escribe una "V" delante de las oraciones verdaderas y una "F" delante de las falsas.

- ___ 1. Las ballenas son mamíferos como nosotros.
- ___ 2. Los delfines son peces.
- ___ 3. Ecuador ha declarado todas las aguas territoriales como un refugio de ballenas para protegerlas.
- ___ 4. Todas las ballenas tienen dientes grandes.

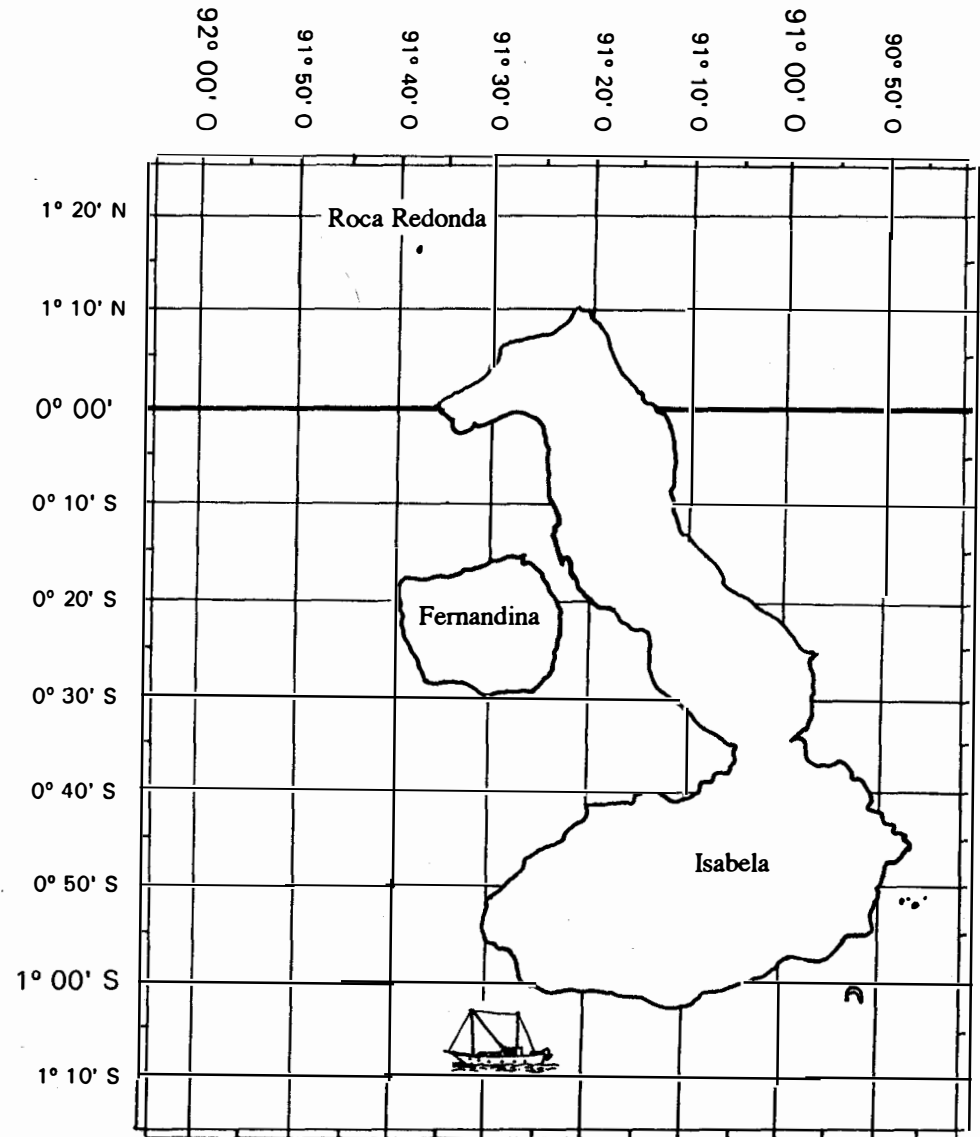


B. Un viaje de investigación:

En las aguas al oeste de Isabela y Fernandina y alrededor de Roca Redonda se observan muchas ballenas. Los científicos están estudiando dónde viven los cachalotes y cómo son sus hábitos. Hacen un recorrido en barco para sus investigaciones sobre las ballenas. Las coordenadas que están abajo indican donde observaron cachalotes.

- 1. Utilizando las coordenadas marca los números en el mapa donde vieron los cachalotes.
- 2. Empezando con la posición del barco al sur de Isabela y utilizando el mismo orden de las coordenadas, traza una línea entre los puntos para ver cómo es el viaje.

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. 0°55'S 91°40'O | 8. 0°0' 91°40'O |
| 2. 0°40'S 91°42'O | 9. 0°15'N 91°45'O |
| 3. 0°35'S 91°45'O | 10. 0°25'N 91°30'O |
| 4. 0°25'S 91°50'O | 11. 0°16'N 91°11'O |
| 5. 0°10'S 91°50'O | |
| 6. 0°7'S 91°35'O | |
| 7. 0°3'S 91°50'O | |



¡EL FUTURO DE GALAPAGOS: TU PUEDES AYUDAR!

A través del libro, hemos visto que los animales y plantas de Galápagos, y sus hábitats en la tierra, tanto como en el mar, son únicos en el mundo. Y existe el peligro de que desaparezcan. Si los perdemos, no habrá manera, ni por todo el dinero y esfuerzo del mundo, capaz de recuperarlos.

Entre todas las hebras de la red de la vida, los seres humanos tenemos la mayor posibilidad de afectar a las cosas, de forma positiva o dañina. Nuestras acciones pueden rescatar una especie, o llevarla al borde de la extinción.

El mundo natural tiene un equilibrio fino y delicado. Cada especie tiene su importancia aunque no sea obvia. La extinción de un insecto o un alga puede dejar a una cantidad de otras especies sin alimento o hábitat, poniendo en peligro todo un ecosistema. Y como nosotros somos parte del ecosistema, puede ponernos en peligro también.

¿Cuál será el futuro de las islas Galápagos y el mar que las rodea?

La conservación de nuestra flora y fauna única y del mundo natural en general, es deber de todos para asegurar nuestra supervivencia en el futuro.

Tú puedes ayudar aprendiendo más sobre Galápagos: el por qué y cómo protegerlo. Nuestra provincia necesita urgentemente futuros líderes conscientes de la conservación; científicos que puedan investigar la mejor manera de proteger las islas; especialistas en su manejo que planifiquen el trabajo; y una ciudadanía que defienda el ambiente con sus acciones cotidianas. En el futuro, tú puedes ser uno de estos líderes en la conservación de Galápagos.

Sólo si trabajamos juntos, participando todos en crear las soluciones, podemos asegurar el futuro de Galápagos, Nuestras Islas.

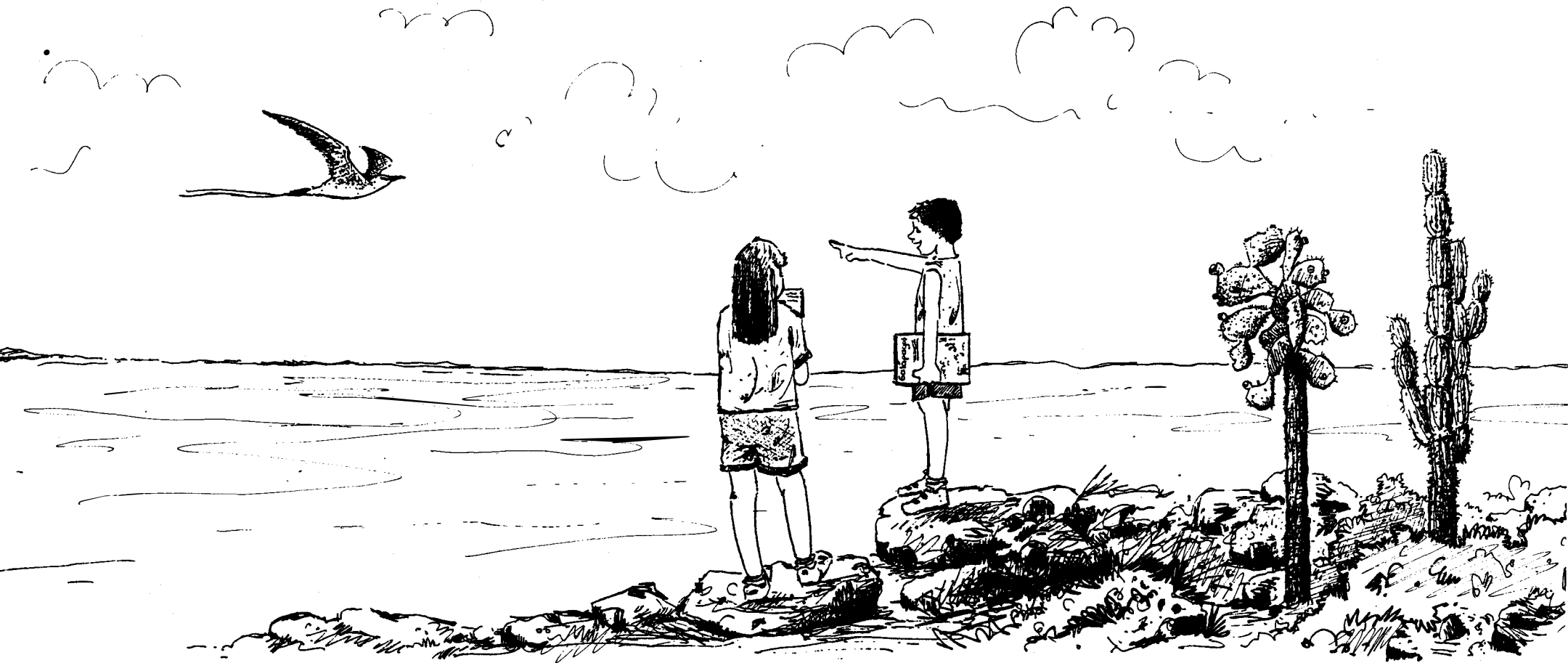


Actividad Final

A. Piensa y escribe:

1. Imagínate que hallas a un hombre que ha estado durmiendo por casi doscientos años en una costa del archipiélago. El se despierta hoy en día, y te dice que es un ballenero. Redacta lo que le dirías. Explicale de la Reserva de Recursos Marinos de Galápagos y del Parque Nacional Galápagos. Describe lo que tú sabes de las ballenas que habitan en las aguas alrededor del archipiélago. Explicale del por qué de su conservación. Utiliza tus propias palabras y opiniones. Escribe en una hoja aparte.

2. Haz una redacción describiendo más ideas de cómo puedes ayudar a conservar Galápagos. Usa tu propia opinión y trata de sugerir acciones prácticas de la vida cotidiana. Luego, escoge dos cosas que prometes hacer para conservar a Galápagos, y hazlas durante una semana. ¿Puedes convencer a otras personas que te ayuden? Escribe en una hoja aparte.



REPASO GENERAL

A. Define los siguientes términos importantes y da un ejemplo cuando sea posible.

elementos básicos

ambiente

ecosistema

diversidad biológica

especie

hábitat

endémico

nativo

introducido

extinción

área protegida

B. Escribe los siguientes animales en su categoría correspondiente en la siguiente página. Utiliza las lecturas del libro para ayudarte cuando no puedas recordar.

abeja carpintera
albatros
avispa introducida
burro
chanchito
chivo
ciempiés
cormorán no volador
cucuve de Española
flamenco
fragata
gato
gaviota de cola bifurcada
hormiga colorada
iguana marina
iguana terrestre
lagartija de Española
lobo marino
lobo de dos pelos
pata pegada
perro
pingüino de Galápagos
pinzones de Darwin
piquero de patas azules
piquero enmascarado
piquero de patas rojas
rata de Santa Fe
rata negra
saltamontes "langosta"
tortuga gigante

LOS ANIMALES QUE SE ENCUENTRAN EN GALAPAGOS:

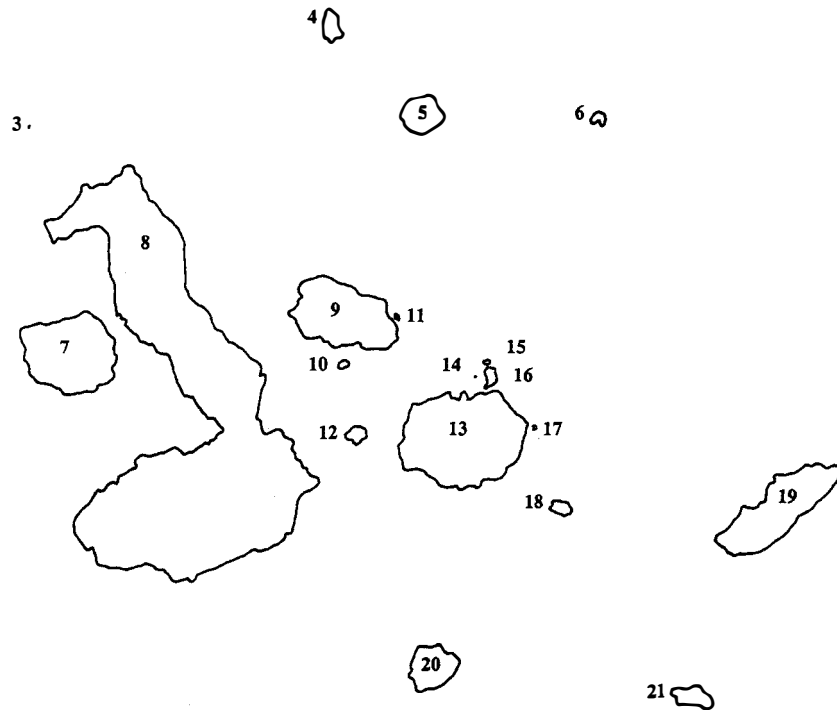
NATIVOS	ENDEMICOS	INTRODUCIDOS
flamenco		

C. IDENTIFICAR LAS ISLAS:

Abajo hay un mapa del archipiélago para que repases los nombres de las islas. No escribas nada en el mapa para poder utilizarlo en el futuro. Ahora hazte una prueba para ver cuánto te acuerdas. Trata de identificar los nombres de las islas numeradas.

(1) Escribe en el espacio el nombre de la isla que corresponde a cada número. (2) Al lado de los nombres escribe 2 ó 3 palabras de lo que te impresionó o te gustó de esa isla en especial.

1 
2 



NOMBRE

ALGO QUE TE GUSTO

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.
- 18.
- 19.
- 20.
- 21.

GLOSARIO

a'a (lava) - Tipo de lava que es áspera, de aspecto muy quebrado, con cantos muy filosos.

adaptación - Característica que hace a una planta o un animal más apto, o hábil, para sobrevivir en su *ambiente*.

afloramiento - Cuando una *corriente marina* sumergida sube a la superficie trayendo aguas ricas en nutrientes.

ambiente - Todo aquello que nos rodea.

área protegida - Unidad de conservación que protege *ecosistemas* claves en nuestro país.

atmósfera - Capa gaseosa de nuestro planeta.

ave - Animal de sangre caliente, con una columna vertebral, cubierto con plumas y con un pico. Todas las aves ponen huevos.

caldera - Gran hundimiento formado en un volcán cuando se derrumba el techo de la *cámara magmática*.

cámara magmática - Depósito enorme en el interior del volcán donde se encuentra el *magma*.

cetáceo - Grupo de mamíferos marinos al cual pertenecen los delfines y las ballenas.

competencia - Lucha entre seres vivos, de la misma *especie* o entre especies, por los recursos de su *ambiente*.

comunidad - Plantas y animales que conviven en un sitio determinado.

cono - Acumulación de materiales en forma de montaña.

cono de ceniza - Estructura volcánica formada por partículas muy chicas.

cono de escoria - Estructura volcánica formada por partículas más grandes que la *toba*, pero livianas y porosas.

cono de salpicaduras (spatter) - Estructura volcánica formada de lava densa, la cual cae irregularmente como si fuera arena espesa originando laderas muy inclinadas.

Corriente Costera (Humboldt) de Perú - *Corriente marina* fría, que corre a lo largo de la costa de América del Sur y se une con otras corrientes marinas cerca de la línea ecuatorial para formar la *Corriente Ecuatorial del Sur*.

Corriente de Cromwell - Contra-corriente que se mueve debajo de la superficie del agua. Es fría y viaja a lo largo de la línea ecuatorial hacia el este.

Corriente de Panamá - *Corriente marina* cálida que proviene del noreste y es predominante en nuestro archipiélago entre enero y mayo.

Corriente Ecuatorial del Sur - *Corriente marina* fría que viaja hacia nuestro archipiélago desde el este y es predominante aquí entre junio y diciembre.

corriente marina - Masa de agua que se mueve en una dirección definida, como un río en el mar. Ayuda al transporte de varios seres vivos y nutrientes, y regula el clima.

Corriente Oceánica de Perú - Corriente marina fría que viene desde el sur del Pacífico y que se junta con otras corrientes cerca de la línea ecuatorial para formar la Corriente Ecuatorial del Sur.

corteza - Capa exterior de la Tierra.

cráter - Depresión alrededor de la boca de un volcán.

depredador - Animal que mata y come a otro animal.

diurno - Activo de día.

diversidad biológica - Conjunto de los tipos diferentes, o *especies*, de plantas, animales y otros seres vivos que habitan en un sitio determinado.

ecosistema - Las interrelaciones de las plantas y animales entre sí y con los elementos básicos del *ambiente* que los sostienen.

efecto fundador - Cuando un grupo pequeño de individuos de una *población* queda aislado del resto de la población, y empieza a diferenciarse de la población original, generación tras generación, en base a las características del grupo aislado.

elementos básicos - Sustancias que hallamos en nuestro ambiente y que nos dan vida: la luz solar, el aire, el agua y el suelo.

endémico - Especie de animal o planta que existe naturalmente sólo en un lugar y en ninguna otra parte del mundo.

especie - Ser vivo que sólo se reproduce con los de su mismo tipo.

estación cálida - Época de altas temperaturas, sol y lluvias en Galápagos entre enero y mayo cuando predomina la cálida *Corriente de Panamá*.

estación fría - En Galápagos, la época entre junio y diciembre cuando predomina la fría *Corriente Ecuatorial del Sur*, caracterizada por una fina llovizna llamada *garúa*.

evolución - Proceso en el cual cambian las características de las especies de animales y plantas a través de muchas generaciones.

extinción - La muerte del último ejemplar de una especie que desaparece para siempre.

Fenómeno "El Niño" - Cambio periódico en el sistema regular de *corrientes marinas*, que trae mucho calor y lluvias fuertes.

fitoplancton - Plantas microscópicas que flotan en el agua.

fumarola - Fenómeno geológico que ocurre cuando agua o gases subterráneos salen a la superficie en nubes de vapor.

garúa - Llovizna fina que cae durante la *estación fría*.

hábitat - Lugar que provee a un ser vivo: alimento y agua suficiente, protección y espacio para sostenerse.

hidrosfera - Capa líquida de nuestro planeta.

introducida - Especie de planta o animal que el hombre trae de otros lugares. En Galápagos, estas desplazan y matan las especies endémicas y nativas de una isla o compiten por los mismos elementos básicos.

invertebrados - Grupo de animales de mucha importancia que carece de una columna vertebral. La gran mayoría de animales son invertebrados. Hay muchas clases de ellos que viven en tierra y en el mar; insectos, arañas, caracoles, pulpos, langostas, zayapas, corales, estrellas y pepinos del mar son unos pocos ejemplos.

lava - Roca que ha salido a la superficie de la Tierra a través de un volcán. Puede ser fundida o sólida.

lava cordada - (ver *pahoehoe*)

levantamiento geológico - Plataforma de roca empujada hacia arriba por procesos geológicos en el interior de la Tierra. En Galápagos, islas como Baltra, Seymour Norte y la parte norte de Santa Cruz fueron formadas bajo el agua y después empujadas hacia la superficie.

litosfera - La parte exterior sólida de la Tierra compuesta por la *corteza* y la parte superior del *manto*.

magma - Material derretido en el *manto* de la Tierra que forma roca líquida. Cuando sale a la superficie, se llama *lava*.

mamífero - Animal de sangre caliente, con una columna vertebral y con pelo. Todas las especies de mamíferos amamantan a sus crías con leche producida por la madre. Los seres humanos somos mamíferos.

manto - Capa media de la Tierra, debajo de la *corteza*.

nativo - Animales y plantas que llegan a un lugar sin ayuda del hombre, pero que viven también en otras partes del mundo.

nocturno - Activo de noche.

núcleo - Capa central de la Tierra.

pahoehoe (lava) - Tipo de *lava*, también llamada *lava cordada*, con una superficie arrugada.

parque nacional - Categoría de *área protegida* que agrupa a *ecosistemas* representativos de esa área, que se mantienen en las condiciones originales. Puede ser usado con fines de investigación, de turismo, recreación y de educación, por lo que la tala de árboles, la pesca y la caza son prohibidos o controlados.

pez - Animal de sangre fría que vive en el agua, y respira por medio de agallas. Tiene una columna vertebral y la mayoría tiene escamas.

placa - Fragmentos enormes en que se ha roto la parte exterior de la Tierra (ver dibujo en página 38). Las placas se mueven unas con relación a otras y en diferentes direcciones.

Placa de Nazca - Placa en que se encuentran las islas Galápagos.

plancton - Seres vivos usualmente microscópicos que flotan en el agua.

planta pionera - Primeras plantas en colonizar la lava.

población - Grupo de una especie que habita en un sitio determinado.

punto caliente - Zona donde material muy caliente asciende desde el manto interior de la Tierra y abastece el magma a los volcanes.

repatriar - Devolver individuos de una especie a su lugar de origen.

red alimenticia - Las relaciones de quién sirve de alimento a quién.

reptil - Animal de sangre fría, que respira aire, con una columna vertebral y la piel protegida por escamas.

reserva de recursos marinos - Zona de un ambiente marino cuyo objetivo es el de conservar y restringir el uso de los recursos naturales dentro del área para garantizar un uso sustentable para las futuras generaciones. En Galápagos comprende 70.000 km² de las aguas aledañas al archipiélago.

selección natural - Proceso que resulta en la supervivencia de los individuos o poblaciones mejor adaptados a las

condiciones en que viven. Los seres vivos menos aptos tienden a morir antes de reproducirse, así, sus características tienden a desaparecer de las futuras generaciones.

sombra de lluvia - Área seca producida por una montaña. La lluvia cae en el lado que recibe el viento, antes de llegar al lado seco. En Galápagos, el lado norte de islas altas está en la sombra de lluvia porque los vientos alisios, que traen humedad a las islas y ocasionan nubes, vienen del sureste.

teoría - Concepto para explicar algo observado por los científicos, de lo cual existe ya evidencia pero no pruebas que demuestren su verdad absoluta.

teoría sobre la evolución de las especies - Teoría de Charles Darwin y otros científicos que sostiene que las especies pueden cambiar a través de las generaciones, en respuesta a las condiciones de su ambiente, hasta desarrollar nuevas características y comportamiento. (Ver también efecto fundador y selección natural.)

toba - Partículas finas que forman los conos de ceniza.

túnel de lava - Tubos que se forman dentro de flujos de lava.

uso sustentable (uso sostenido) - Uso racional que no agota el recurso y que permite la regeneración natural.

vertebrados - Animales con una columna vertebral. Los peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos son vertebrados.
vientos alisios - Corrientes de aire que provienen desde el sureste. Traen humedad a las islas y son predominantes durante la estación fría.

volcán escudo - El de contornos suaves como tenemos en Galápagos.

volcán estrato - El que es escarpado como los que hay en el continente, como el Cotopaxi o el Sangay.

zona árida o seca - Región de vegetación donde no cae mucha lluvia; es la más típica del archipiélago.

zona de transición - Región de vegetación que está más arriba de la zona árida. Esta zona recibe un poco más agua que la zona árida.

zona húmeda - Región de vegetación de mayor altitud. Recibe más garúa que las zonas de menor altitud.

zona litoral - Región de vegetación que se encuentra en la costa donde las plantas están acostumbradas a vivir en la presencia de agua salada.

zooplancton - Animales que flotan en el agua. Son principalmente larvas de diferentes clases de peces y de otros animales marinos.

LECTURAS RECOMENDADAS

Carta Informativa. (Publicada tres veces al año.) Estación Científica Charles Darwin y Servicio Parque Nacional Galápagos.

Corrientes - Boletín para los Educadores de Galápagos. (Publicado dos veces al año.) Estación Científica Charles Darwin. Puerto Ayora, Galápagos.

¿Dónde Vivo Yo? Una Introducción a las Islas Galápagos. Gay Ver Steeg. 1992. Quito: Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos.

Educación Ambiental - Guías Didácticas para el Nivel Primario. Fundación Natura. 1985. Quito.

Educación Ambiental - Guías Didácticas para el Ciclo Básico. Fundación Natura. 1987. Quito.

El Viaje del Beagle. Charles Darwin. 1983. Barcelona: Editorial Labor.

El Volcanismo en el Ecuador. Minard Hall. 1977. Quito: Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Sección Nacional del Ecuador.

Galápagos Descúbrelo y Píntalo, Discover and Colour. Monique Van Dousselaere. 1989. Quito.

Galápagos - A Natural History Guide. M.H. Jackson. 1991. Calgary: The University of Calgary.

Galápagos Archipiélago del Ecuador. Juan Black. 1972.

Galápagos Patrimonio Natural de la Humanidad. Padre Víctor Maldonado. 1989. Santa Cruz.

Galápagos y su Naturaleza. Misael Acosta Solís. 1979. Quito: Biblioteca Ecuador.

Galápagos: Historia de un Pionero: Manuel J. Cobos. Jacinto Gordillo. 1987. Municipio de San Cristóbal.

Guía a los Sitios de Visita del Parque Nacional Galápagos. Alan Moore, Miguel Cifuentes & Tui De Roy. 1987. Puerto Ayora: Servicio Parque Nacional Galápagos.

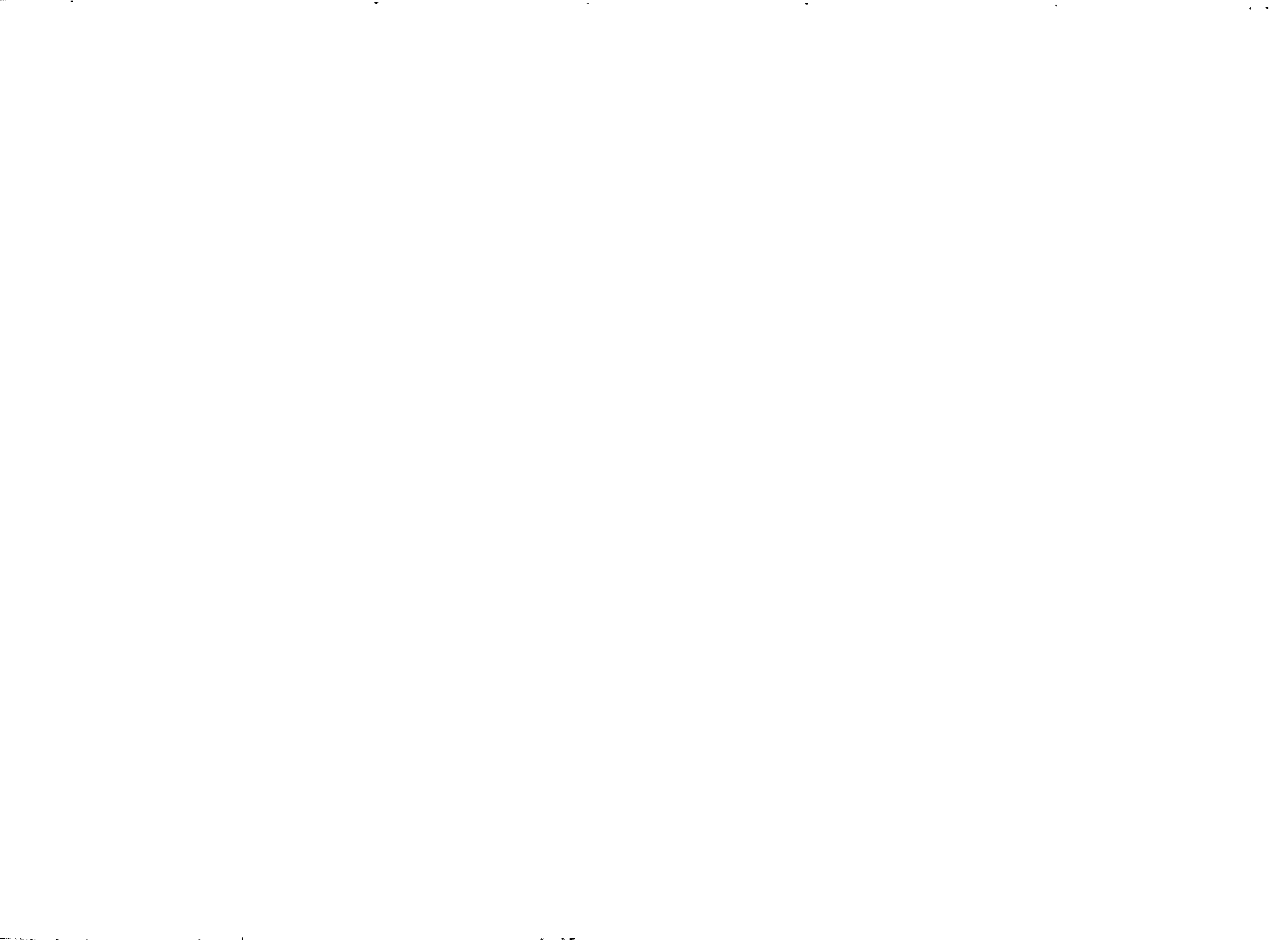
Guía de Galápagos. Alan White & Bruce Epler. 1972. Quito: Imprenta Mariscal.

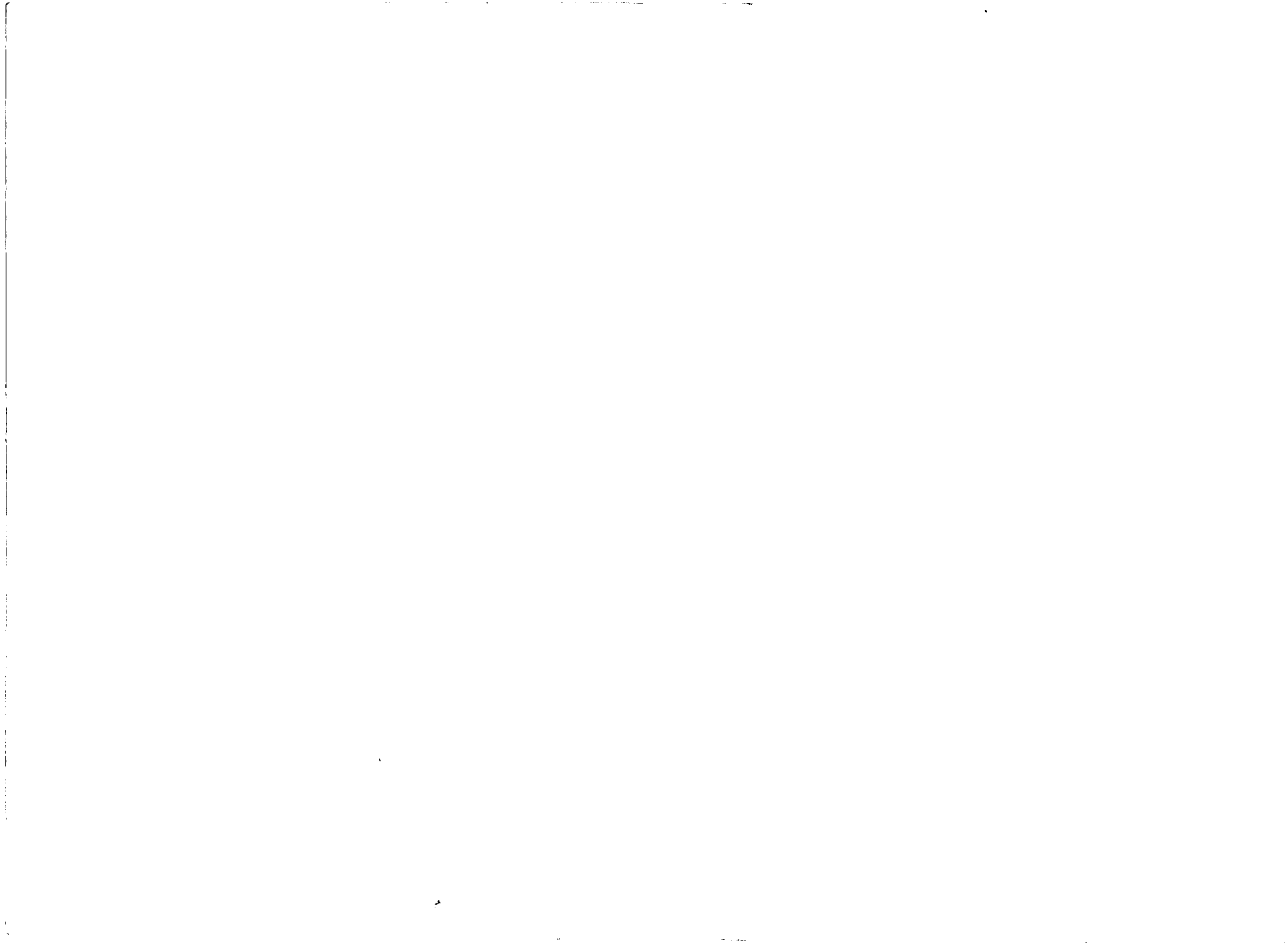
Introducción a las Aves del Ecuador. Fernando Ortiz Crespo & Juan Manuel Carrion. 1991. Quito: Fundación Ecuatoriana para la Conservación y el Desarrollo Sostenible.

La Garúa. (Publicado ocasionalmente) Club de Guías. Puerto Ayora, Galápagos.

La Vida de Charles Darwin. Julian Huxley & H.B.D. Kettlewell. 1984. Barcelona: Salvat.

Parques Nacionales y Otras Areas Naturales Protegidas del Ecuador. Fundación Natura. 1992. Quito.



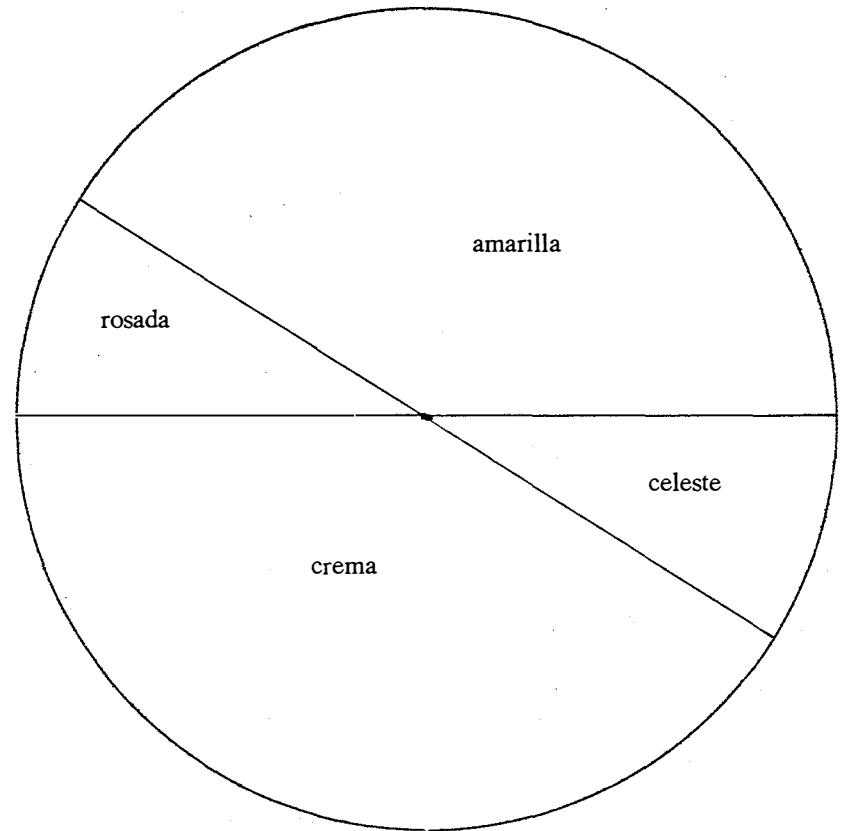


LOS SIGNOS DE LOS MAPAS

	albatros		iguana terrestre		caldera
	cormorán no volador		iguana marina		cerro
	flamenco		tortuga gigante		asentamiento humano
	fragata		tortuga marina		área agrícola
	gavilán		ballena		barranco
	gaviota de cola bifurcada		delfín		sitio de visita
	pájaro tropical		tiburón		sitio de investigación científica
	pingüino		lobo de dos pelos		
	piquero enmascarado		lobo marino		
	piquero de patas azules				
	piquero de patas rojas				

Para Armar tu Ruleta:

Pon un clip encima del centro de la ruleta. Mete un borrador de goma debajo de la hoja en el punto central de la ruleta. Clava la tachuela por el clip y el punto central de la ruleta. Deja el clip suelto sólo lo suficiente para poder hacerlo girar. Cuando uses la ruleta, asegúrate que lo haces girar por lo menos una vuelta. Si cae el clip en la línea, hazlo girar otra vez.



Ruleta para el juego de la rosa gorda en la página 83

Pinta con los colores apropiados.



Fundación Charles Darwin
para las Islas Galápagos