

El Viaje de Jurella y los Microplásticos



Este cuento es un producto generado por el proyecto EXPLORA CONICYT "La Historia de la Basura, una investigación del pasado, presente y futuro" de la Universidad Católica del Norte. Durante el año 2011 se investigó la conducta del ser humano a lo largo de su historia con 120 niños de cuatro colegios de la Región de Coquimbo.

Esta historia se basa en investigaciones científicas de Chile y el mundo. No tiene límite de edad y es un material didáctico sobre el problema de la basura plástica en el medio marino, principalmente el impacto de los microplásticos. Las páginas poseen un dibujo explicativo y el relato de la historia. También, en cada página se aborda un concepto para que los educadores tengan información de consulta (texto informativo).

Autores: Paloma Núñez - Martin Thiel
Ilustraciones: Solange Cid - Paloma Núñez
Contacto: cientificosdelabasura@gmail.com

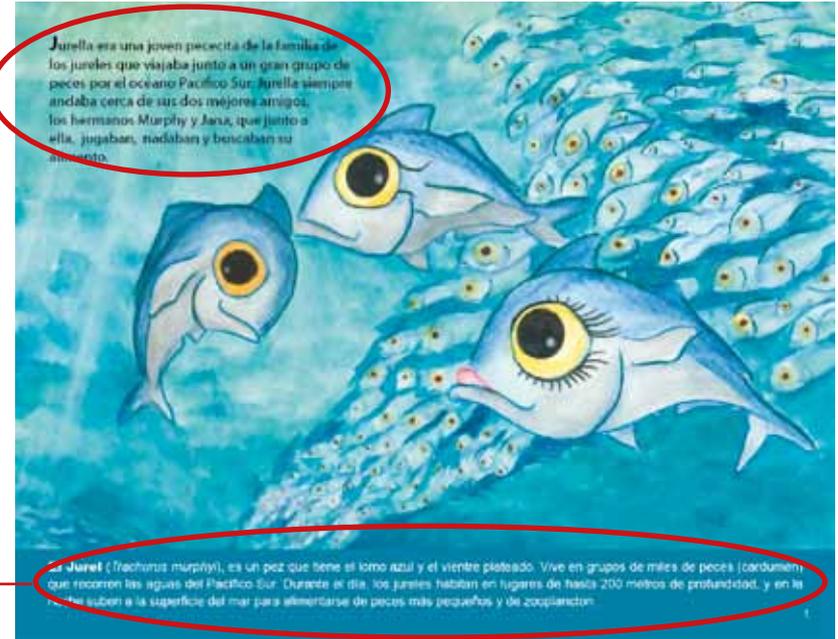
Registro Propiedad Intelectual: 208703
Derechos reservados
Septiembre 2011

Relato de la historia

Jurella era una joven peccecita de la familia de los jureles que viajaba junto a un gran grupo de peces por el océano Pacífico Sur. Jurella siempre andaba cerca de sus dos mejores amigos, los hermanos Murphy y Jara, que junto a ella, jugaban, nadaban y buscaban su alimento.

Texto informativo

El Jurel (*Trachurus murphyi*), es un pez que tiene el lomo azul y el vientre plateado. Vive en grupos de miles de peces (cardumen) que recorren las aguas del Pacífico Sur. Durante el día, los jureles habitan en lugares de hasta 200 metros de profundidad, y en la noche suben a la superficie del mar para alimentarse de peces más pequeños y de zooplácton.

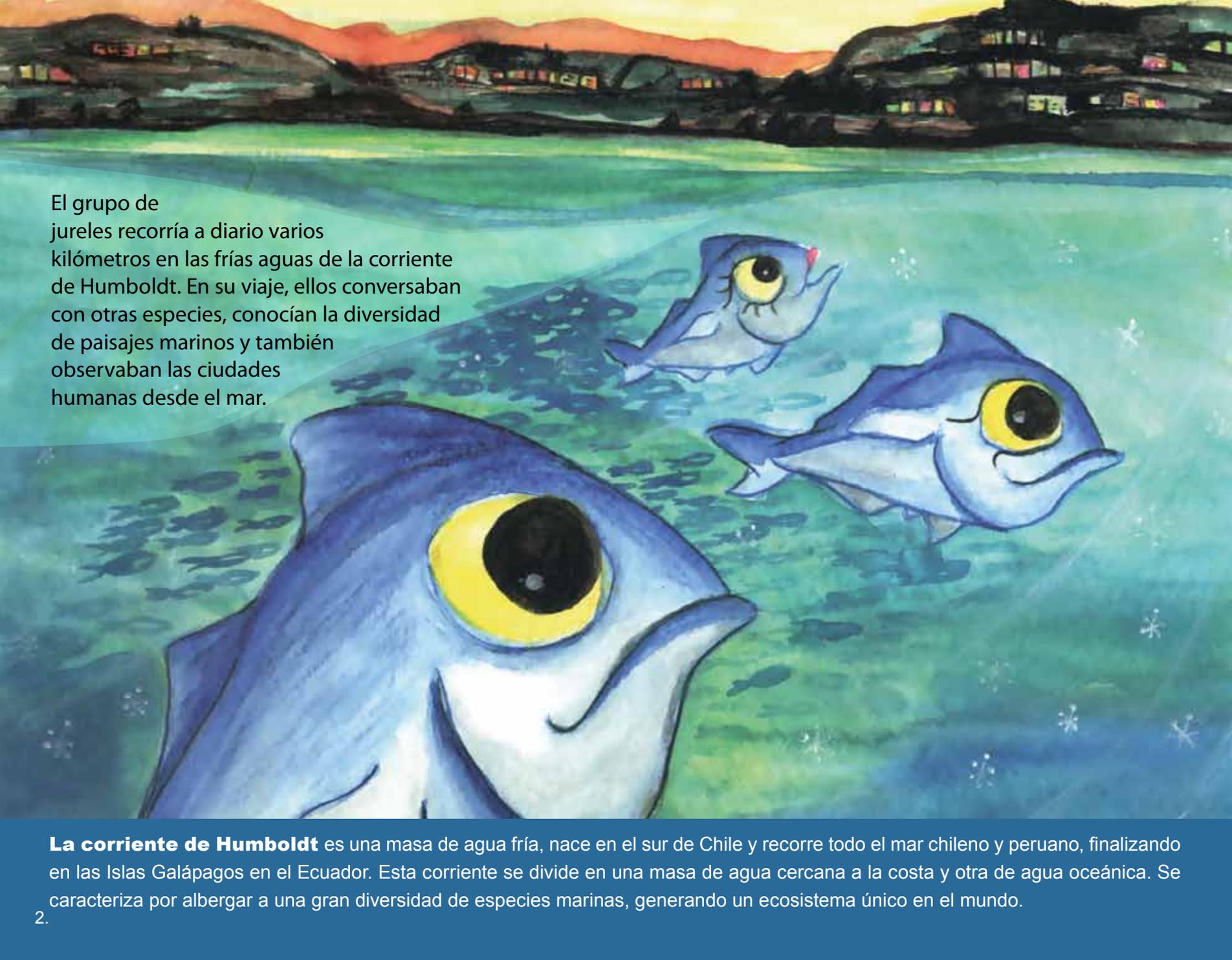


Páginas web de interés:
www.cientificosdelabasura.cl
www.algalita.org
www.bedim.cl

Jurella era una joven pececita de la familia de los jureles que viajaba junto a un gran grupo de peces por el océano Pacífico Sur. Jurella siempre andaba cerca de sus dos mejores amigos, los hermanos Murphy y Jana, que junto a ella, jugaban, nadaban y buscaban su alimento.



El Jurel (*Trachurus murphyi*), es un pez que tiene el lomo azul y el vientre plateado. Vive en grupos de miles de peces (cardumen) que recorren las aguas del Pacífico Sur. Durante el día, los jureles habitan en lugares de hasta 200 metros de profundidad, y en la noche suben a la superficie del mar para alimentarse de peces más pequeños y de zooplancton.



El grupo de jureles recorría a diario varios kilómetros en las frías aguas de la corriente de Humboldt. En su viaje, ellos conversaban con otras especies, conocían la diversidad de paisajes marinos y también observaban las ciudades humanas desde el mar.

La corriente de Humboldt es una masa de agua fría, nace en el sur de Chile y recorre todo el mar chileno y peruano, finalizando en las Islas Galápagos en el Ecuador. Esta corriente se divide en una masa de agua cercana a la costa y otra de agua oceánica. Se caracteriza por albergar a una gran diversidad de especies marinas, generando un ecosistema único en el mundo.

Pasaron varios días de viaje, Jurella, Murphy y Jana ya eran jóvenes y tenían casi el tamaño de un pez adulto. Ellos debían cumplir con la tradición familiar y dejar la zona costera para trasladarse al mar abierto para aprender a sobrevivir, buscar pareja, conseguir alimentos más ricos y enfrentar los peligros del vasto mar.



El océano abierto se encuentra aproximadamente a 100 kilómetros de la costa chilena hacia el oeste, fuera de la plataforma continental. Este ambiente se caracteriza por sus aguas cristalinas, cuya temperatura bordea los 17°C y salinidad de 35 psu. Cuando los jureles maduran se trasladan desde la zona costera de la corriente de Humboldt hacia al océano abierto para reproducirse.



Cuando los amigos jureles llegaron al mar abierto, las aguas se pusieron más cristalinas y calientitas. Jurella, Murphy y Jana se sentían a gusto y podían nadar con mayor velocidad. Mientras nadaban divisaron a lo lejos un grupo de lindas islas. Habían encontrado el Archipiélago de Juan Fernández.

Los amigos nadaron curiosos hacia las islas y al mirar hacia el fondo del mar vieron animales muy extraños de color verde naranja con una cola muy larga.

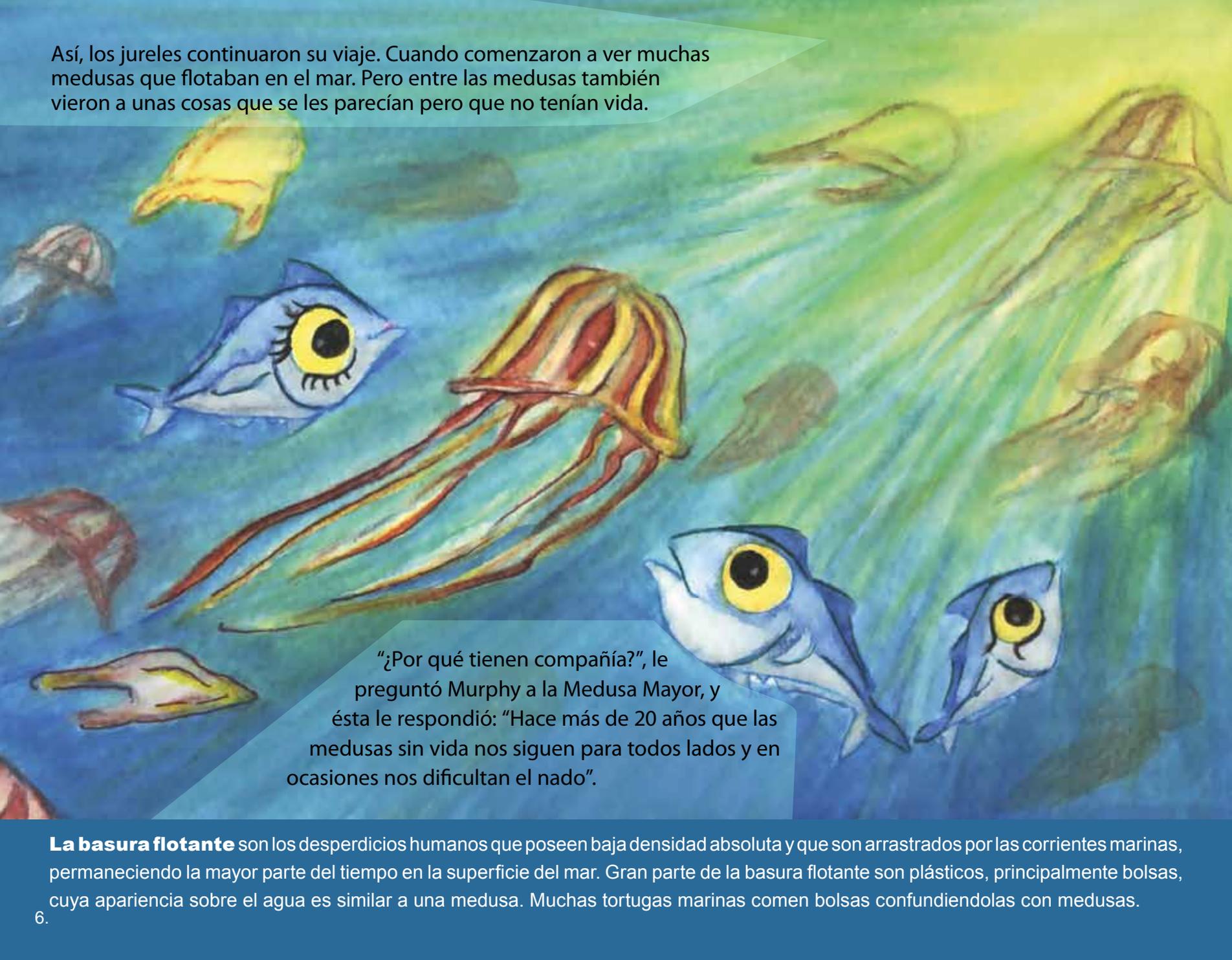
El Archipiélago de Juan Fernández es un conjunto de islas de origen volcánico, ubicado a 670 kilómetros de la costa chilena, a la altura de San Antonio. Posee un clima marítimo con elevada humedad ambiental y debido a su aislamiento geográfico cuenta con especies únicas en el mundo, como el lobo marino de dos pelos, el picaflor y la langosta de Juan Fernández.



Jurella se acercó a uno de estos animales y le dijo: "Hola, somos jureles y vamos hacia el océano abierto, ¿usted sabe qué dirección debemos tomar?". La langosta le respondió: "Uuuuuy, hace más de 30 años que anduve en el océano abierto, cuando era una pequeña larva, así que no recuerdo mucho. Pero estoy segura que es hacia el oeste de aquí. Que tengan un lindo viaje..."

La langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*) es un crustáceo longevo que puede llegar a medir más de 23 cm a los 6 años de edad. Vive en la costa de las islas del Archipiélago de Juan Fernández, en cuevas protegidas de las corrientes. En su etapa larval, la langosta viaja grandes distancias en el océano, para luego volver a su lugar de origen y transformarse en un ejemplar adulto.

Así, los jureles continuaron su viaje. Cuando comenzaron a ver muchas medusas que flotaban en el mar. Pero entre las medusas también vieron a unas cosas que se les parecían pero que no tenían vida.



“¿Por qué tienen compañía?”, le preguntó Murphy a la Medusa Mayor, y ésta le respondió: “Hace más de 20 años que las medusas sin vida nos siguen para todos lados y en ocasiones nos dificultan el nado”.

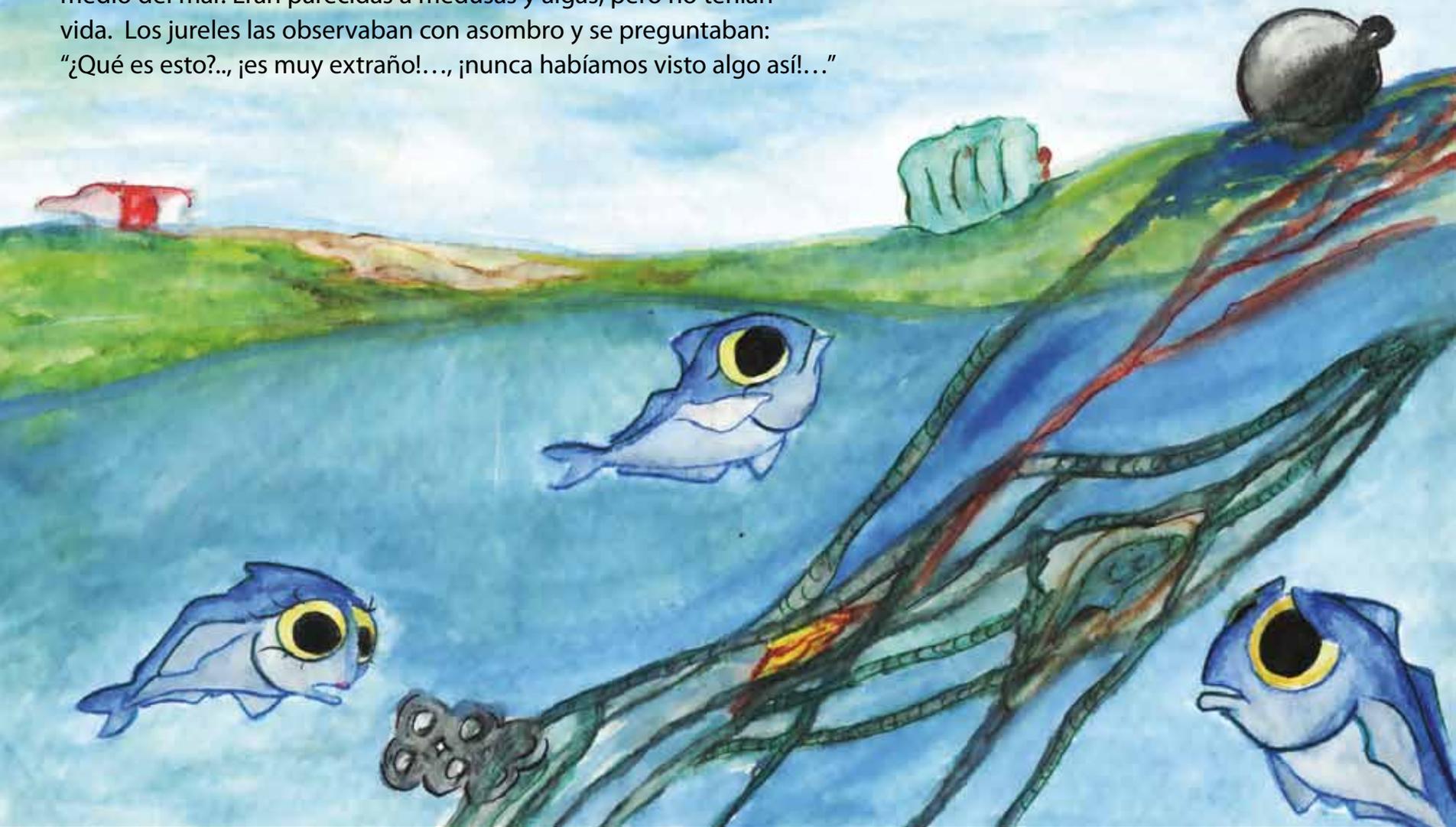
La basura flotante son los desperdicios humanos que poseen baja densidad absoluta y que son arrastrados por las corrientes marinas, permaneciendo la mayor parte del tiempo en la superficie del mar. Gran parte de la basura flotante son plásticos, principalmente bolsas, cuya apariencia sobre el agua es similar a una medusa. Muchas tortugas marinas comen bolsas confundiendo con medusas.

Jurella, Murphy y Jana continuaron su viaje por el océano abierto. De pronto, se encontraron con otra isla, que en su superficie tenía unas enormes piedras, con ojos, boca y nariz. También, habían visto rocas similares en el fondo del mar, pero ahora estaban sobre la tierra, una al lado de la otra con actitud vigilante.

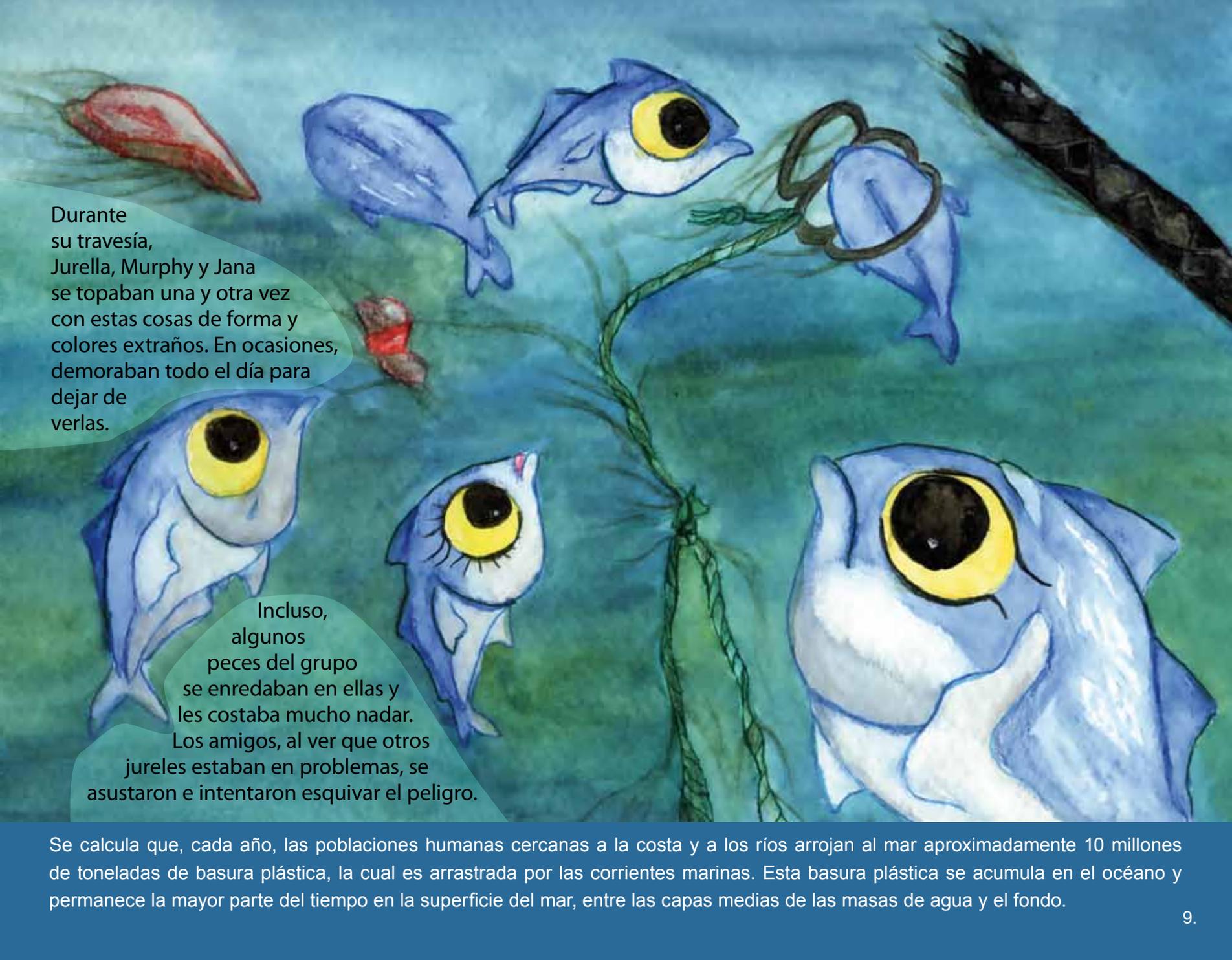


Isla de Pascua o Rapa Nui es de origen volcánico y está ubicada en medio del océano Pacífico, a la altura de Caldera, Región de Atacama. Según diversas teorías, su población es de origen polinésico que entre los siglos XII y XVII construyeron grandes estatuas de piedra, llamadas Moáis. Se cree que representaban a los antepasados.

Durante el largo viaje por el océano Pacífico, los jureles vieron acumulaciones de cosas muy extrañas que flotaban en medio del mar. Eran parecidas a medusas y algas, pero no tenían vida. Los jureles las observaban con asombro y se preguntaban: “¿Qué es esto?.., ¡es muy extraño!...; ¡nunca habíamos visto algo así!...”



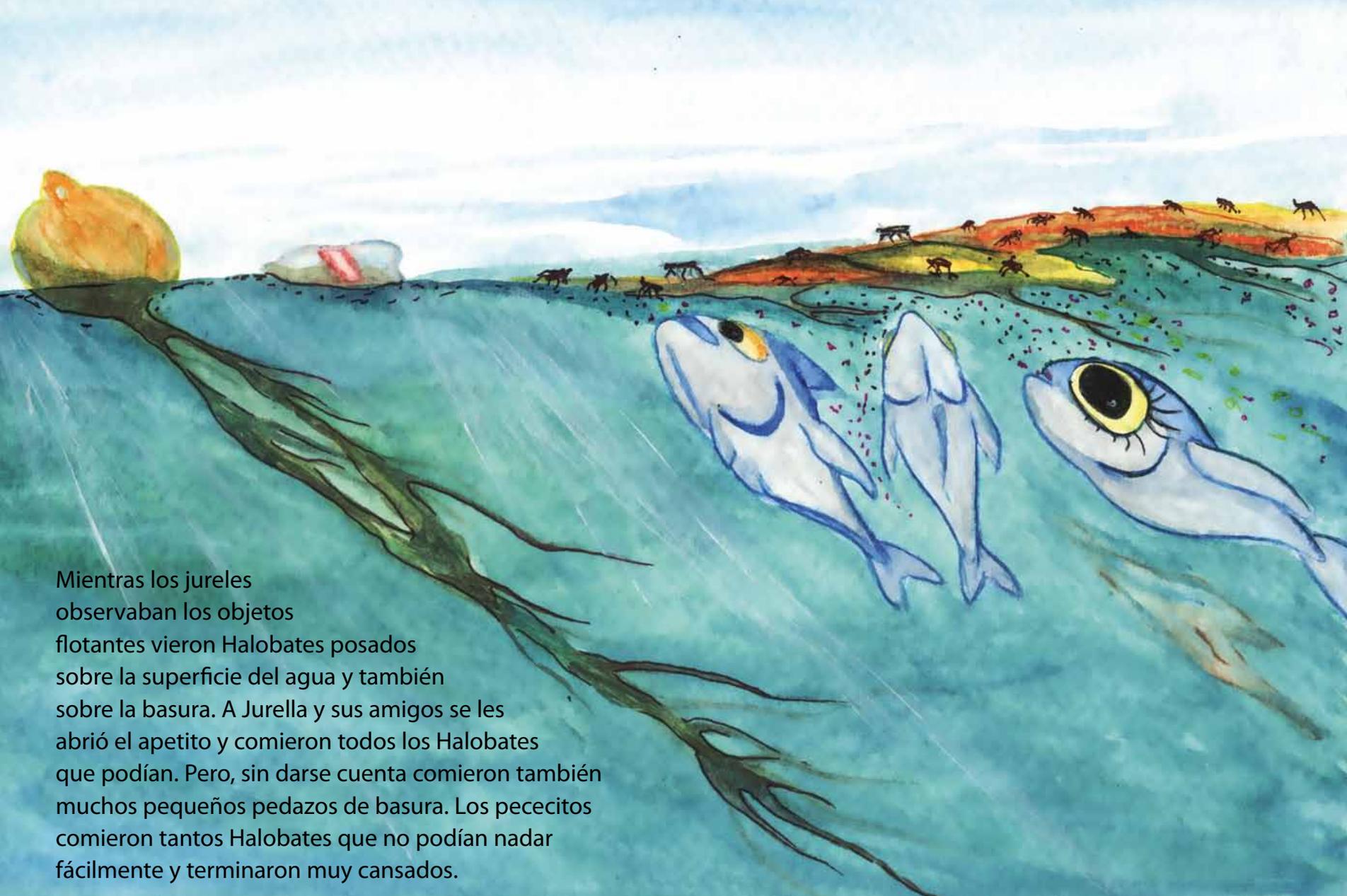
Las zonas de convergencia oceánica son áreas donde confluyen las masas de aguas de diferentes lugares del océano y se caracterizan por ser zonas ricas en nutrientes. Eso las hace propicias para la alimentación de muchos organismos marinos. Pero las corrientes también arrastran la basura plástica, formando grandes acumulaciones de desechos.



Durante su travesía, Jurella, Murphy y Jana se topaban una y otra vez con estas cosas de forma y colores extraños. En ocasiones, demoraban todo el día para dejar de verlas.

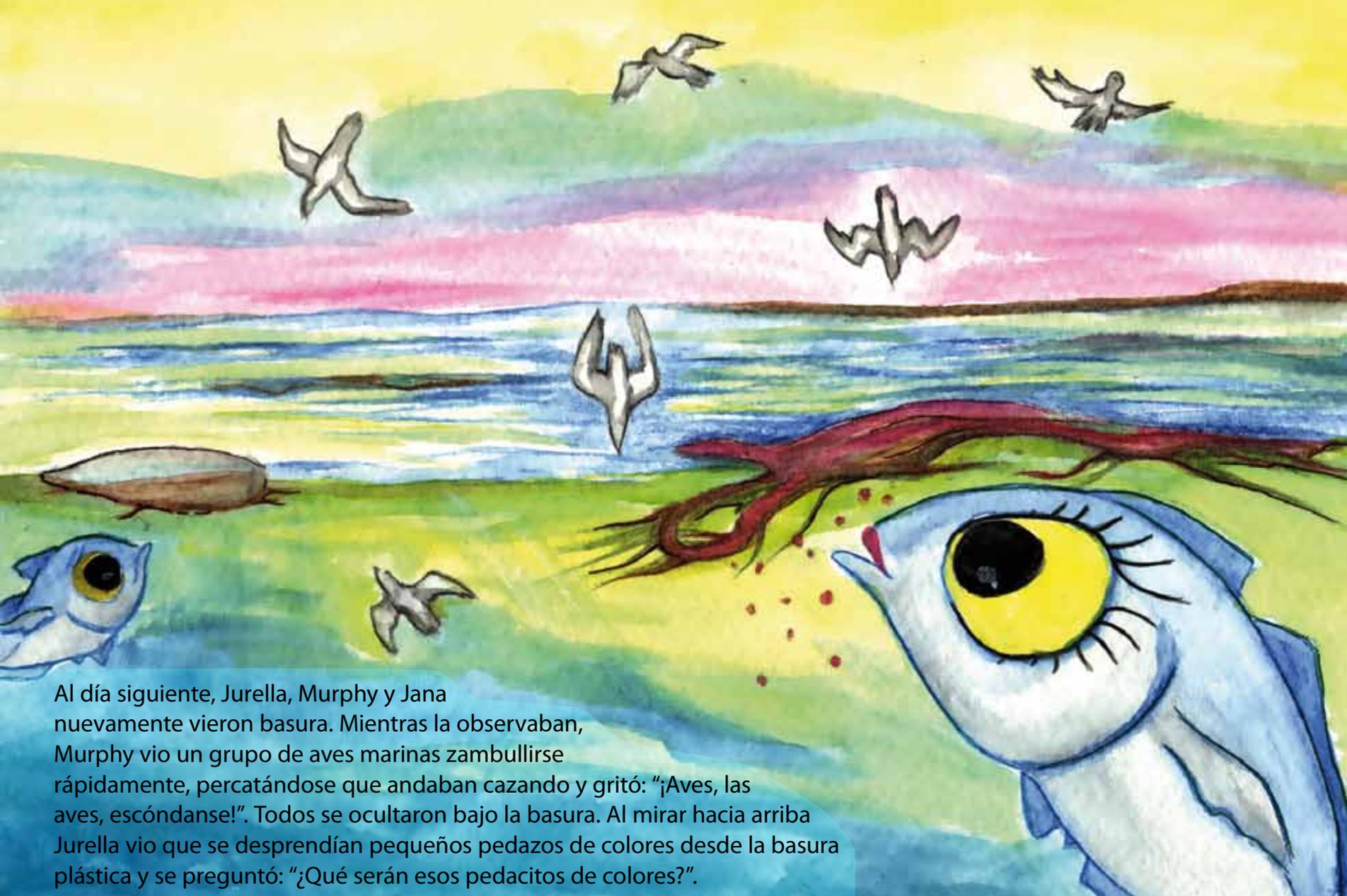
Incluso, algunos peces del grupo se enredaban en ellas y les costaba mucho nadar. Los amigos, al ver que otros jureles estaban en problemas, se asustaron e intentaron esquivar el peligro.

Se calcula que, cada año, las poblaciones humanas cercanas a la costa y a los ríos arrojan al mar aproximadamente 10 millones de toneladas de basura plástica, la cual es arrastrada por las corrientes marinas. Esta basura plástica se acumula en el océano y permanece la mayor parte del tiempo en la superficie del mar, entre las capas medias de las masas de agua y el fondo.



Mientras los jureles observaban los objetos flotantes vieron Halobates posados sobre la superficie del agua y también sobre la basura. A Jurella y sus amigos se les abrió el apetito y comieron todos los Halobates que podían. Pero, sin darse cuenta comieron también muchos pequeños pedazos de basura. Los peces comieron tantos Halobates que no podían nadar fácilmente y terminaron muy cansados.

Los Halobates son los únicos insectos que habitan el medio marino y se caracterizan por sus delgadas patas que les ayudan a posarse sobre la superficie del agua. Los Halobates se alimentan de zooplancton y restos de animales que quedan en la superficie; sus depredadores principalmente son los peces y las aves. Abundan en áreas donde se acumula la basura plástica.



Al día siguiente, Jurella, Murphy y Jana nuevamente vieron basura. Mientras la observaban, Murphy vio un grupo de aves marinas zambullirse rápidamente, percatándose que andaban cazando y gritó: “¡Aves, las aves, escóndanse!”. Todos se ocultaron bajo la basura. Al mirar hacia arriba Jurella vio que se desprendían pequeños pedazos de colores desde la basura plástica y se preguntó: “¿Qué serán esos pedacitos de colores?”.

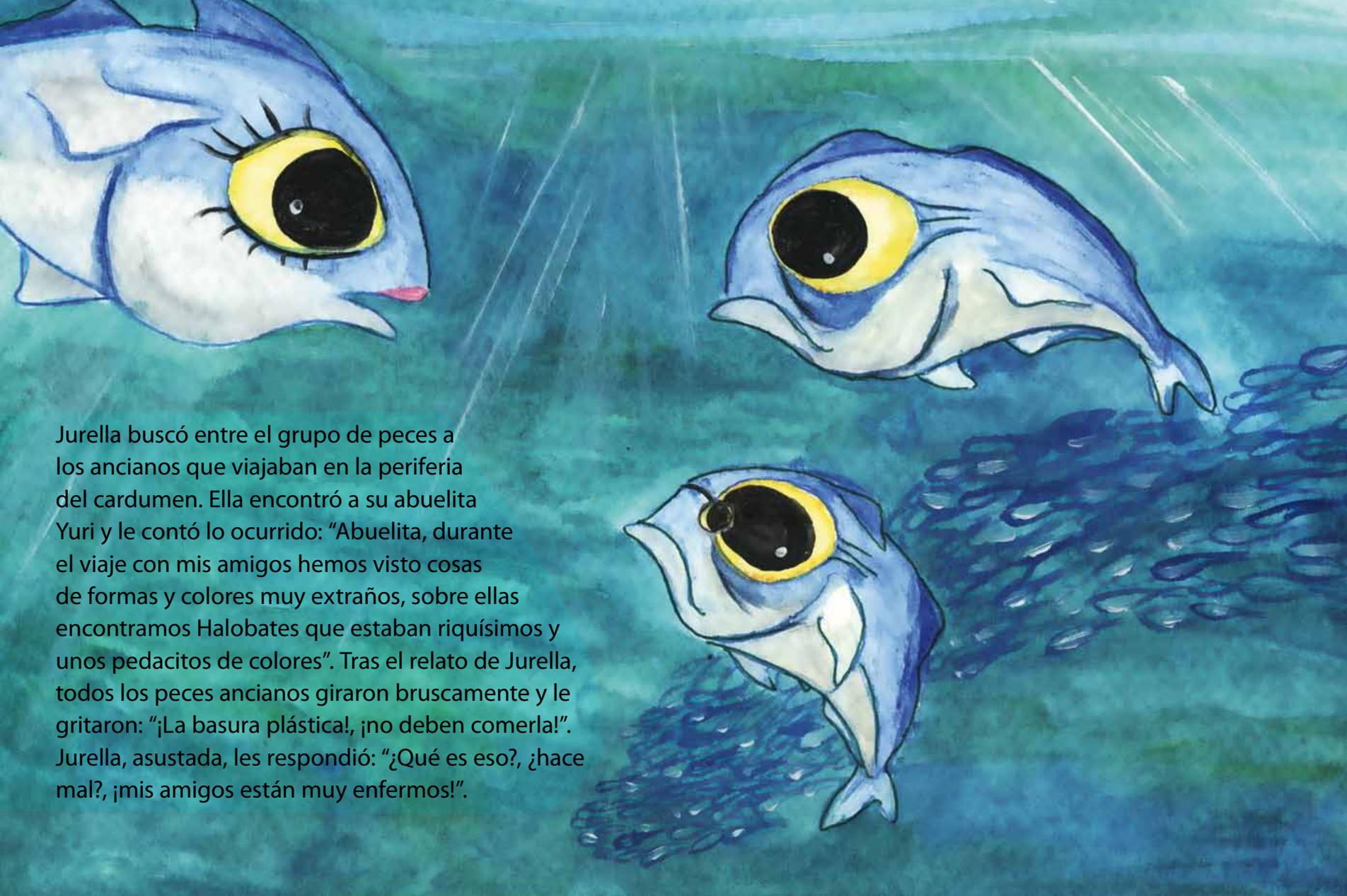
La biodegradación del plástico es un proceso en que todos sus materiales vuelven a formar parte del ciclo natural de la materia orgánica. El plástico demora en realizar este proceso entre 100 a 500 años. Durante este tiempo sólo se fracciona en pedazos más pequeños que permanecen inertes en la masa de agua y se transforman en microplásticos.

Durante la tarde, Murphy y Jana no quisieron comer, se sentían cansados y les dolía mucho la panza. Ellos creían que se debía a los Halobates, pero Jurella también había comido Halobates y no enfermó igual que ellos. Los hermanos le decían a Jurella: "¡Amiga, no podemos nadar contigo, nos duele mucho la barriga, estamos muy enfermos!".



Jurella, al ver a sus amigos tan enfermos, buscó ayuda entre los peces más viejos...

Los microplásticos se forman por la fragmentación constante del plástico en el mar. Esta es estimulada por la radiación UV y el roce constante de la arena y agua de mar sobre los plásticos, generando miles de microplásticos. Los microplásticos pueden ser ingeridos por los animales por casualidad o confundirlos con su alimento.



Jurella buscó entre el grupo de peces a los ancianos que viajaban en la periferia del cardumen. Ella encontró a su abuelita Yuri y le contó lo ocurrido: “Abuelita, durante el viaje con mis amigos hemos visto cosas de formas y colores muy extraños, sobre ellas encontramos Halobates que estaban riquísimos y unos pedacitos de colores”. Tras el relato de Jurella, todos los peces ancianos giraron bruscamente y le gritaron: “¡La basura plástica!, ¡no deben comerla!”. Jurella, asustada, les respondió: “¿Qué es eso?, ¿hace mal?, ¡mis amigos están muy enfermos!”.

Los microplásticos en los animales marinos han sido poco estudiados. Pero se ha constatado que los microplásticos se acumulan en pequeños invertebrados marinos filtradores, como choritos, gusanos, picorocos, etc. También, los peces planctívoros del Pacífico Norte en sus estómagos tienen en promedio dos unidades de microplásticos, principalmente blanco o de colores claros.



La abuela Yuri agregó: "Lo que tú y tus amigos encontraron son los desperdicios de los humanos y no tienen que acercarse a ellos, son muy peligroso. Los peces podemos confundirlos con nuestro alimento y también enredarnos en ellos, obstaculizando nuestro nado y finalmente muriendo de hambre."

Los efectos de la basura plástica en los animales marinos son principalmente las lesiones y muerte por causa de enredos e ingesta de basura que confunden con su alimento. Se estima que cada año muere más de un millón de aves, mamíferos, tortugas y peces por esta causa.

Jurella le respondió a los peces ancianos: "Pero mis amigos y yo no nos enredamos en la basura y menos la comimos, ¿por qué Murphy y Jana ahora están tan enfermos?"

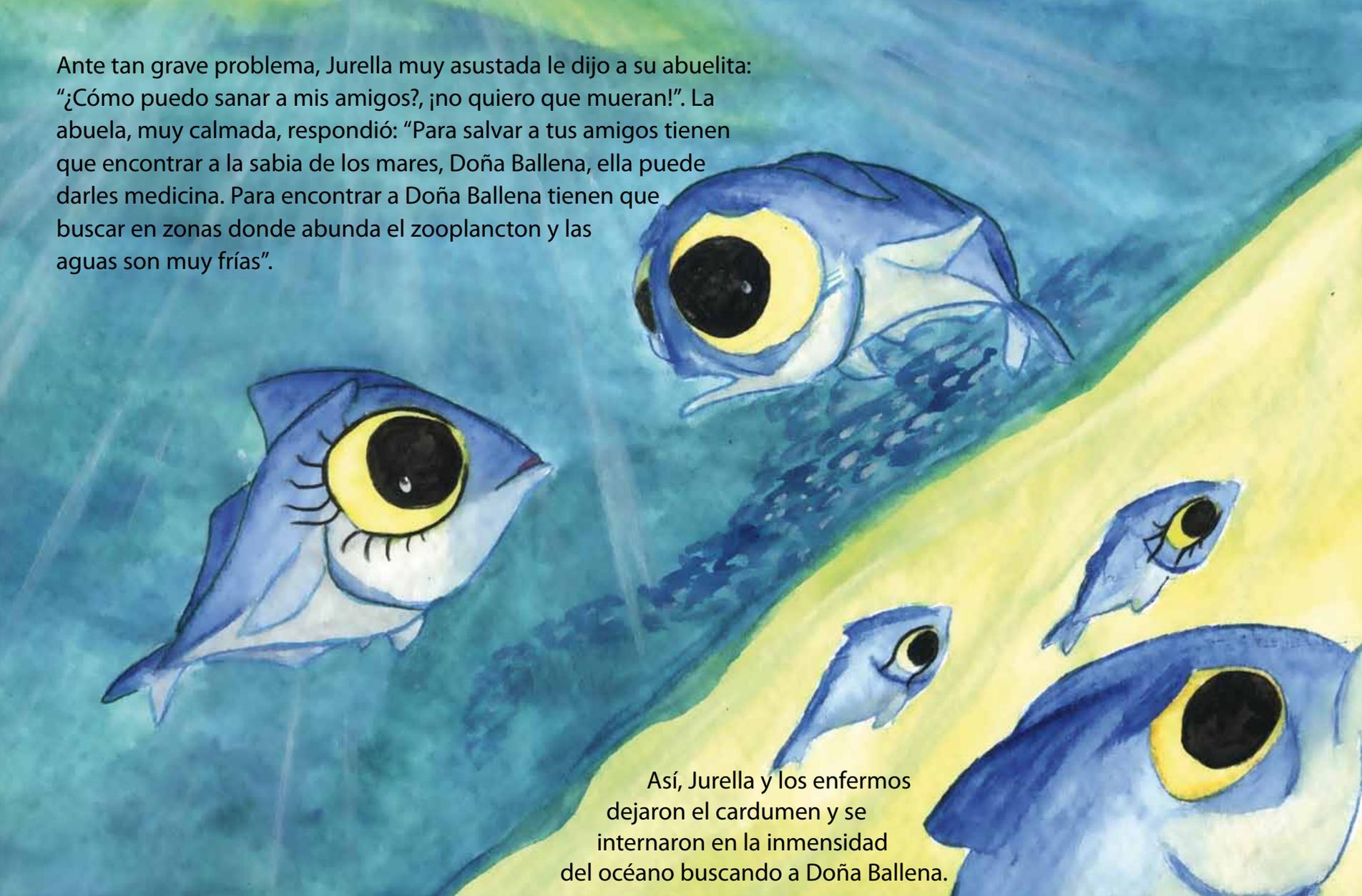


La abuela le explicó: "De la basura plástica se desprenden pequeños pedazos, llamados microplásticos, que podemos comer por casualidad. También, sin saberlo, comemos otros organismos más pequeños que pueden haber ingerido microplásticos."



La biomagnificación se produce cuando los contaminantes se traspasan a través de los animales que componen una cadena trófica. Por ejemplo, los microplásticos son consumidos por pequeños invertebrados, que a su vez son comidos por peces y éstos se transforman en alimento de mamíferos o de aves. De esta forma, los microplásticos se acumulan mayormente en los organismos ubicados en los niveles más altos de la cadena trófica, como los tiburones, mamíferos y aves.

Ante tan grave problema, Jurella muy asustada le dijo a su abuelita: "¿Cómo puedo sanar a mis amigos?, ¡no quiero que mueran!". La abuela, muy calmada, respondió: "Para salvar a tus amigos tienen que encontrar a la sabia de los mares, Doña Ballena, ella puede darles medicina. Para encontrar a Doña Ballena tienen que buscar en zonas donde abunda el zooplancton y las aguas son muy frías".

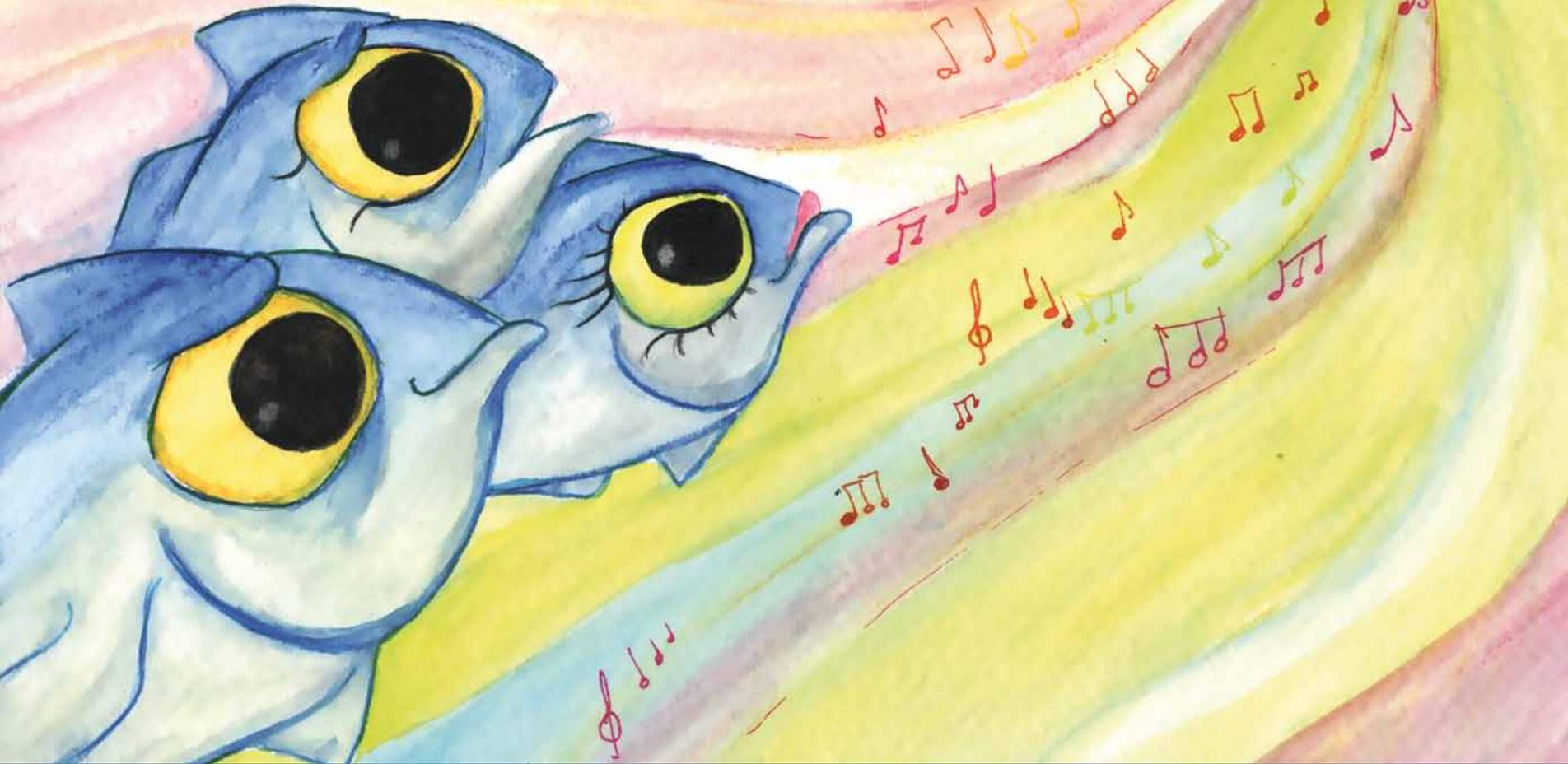


Así, Jurella y los enfermos dejaron el cardumen y se internaron en la inmensidad del océano buscando a Doña Ballena.

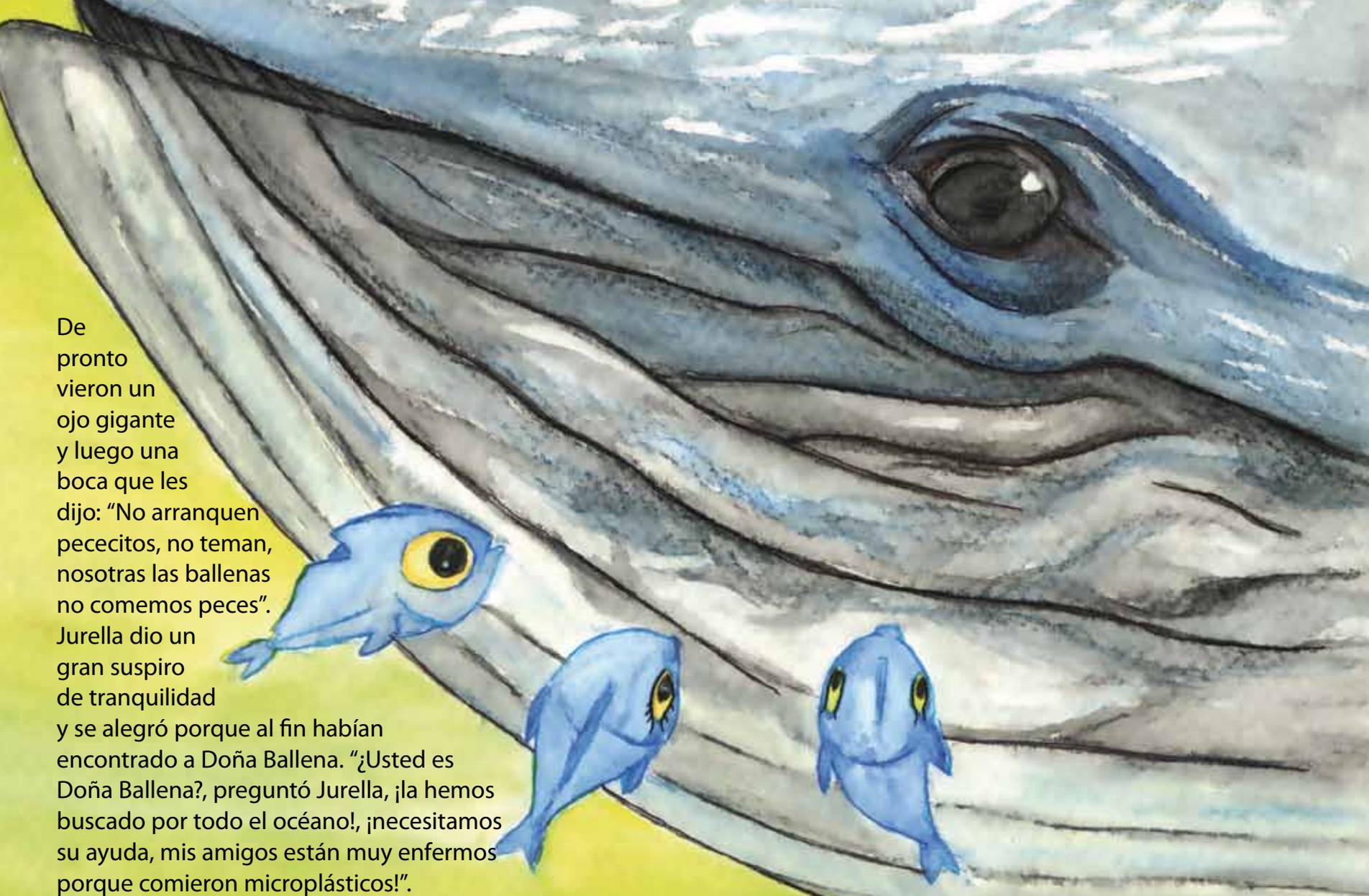
Los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP's), son derivados del petróleo que se utilizan en pesticidas, plaguicidas y residuos de la minería. Estas sustancias han contaminado la atmósfera, superficie terrestre y medios acuáticos del planeta. Se ha constatado que se adhieren a los microplásticos que hay en el mar y son consumidos por los animales marinos que los ingieren.

16. Algunos estudios indican que los COP's causan malformaciones genéticas y trastornos hormonales en mamíferos.

Durante el atardecer,
Jurella, Murphy y Jana escucharon una linda canción
que envolvía todo el mar y que comenzó a aliviar el malestar de los enfermos.
Al mirar hacia el sol, vieron unos chorros de agua que salían de la
superficie. Jurella, muy atenta, siguió la música.



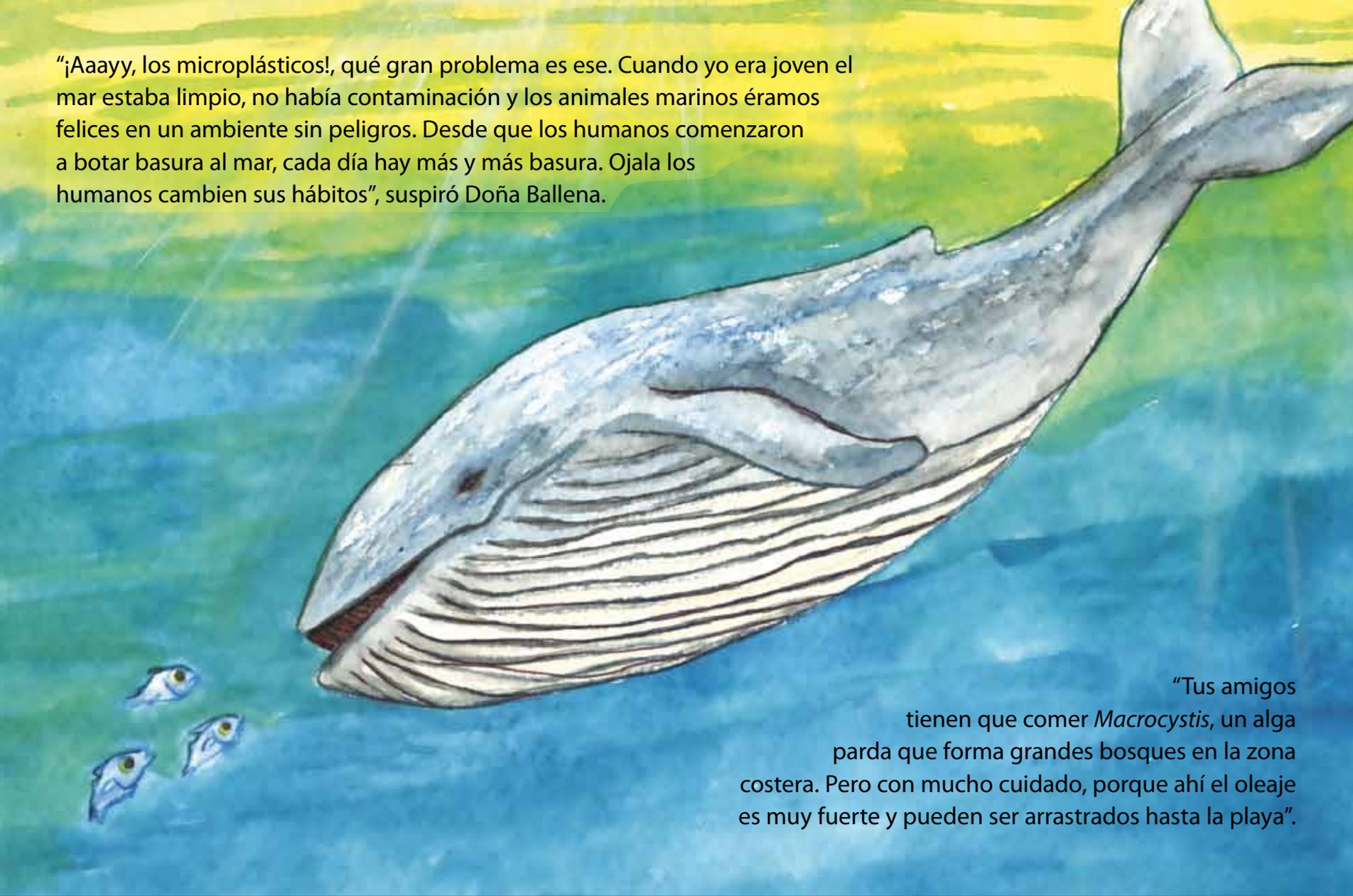
Las ballenas son mamíferos marinos capaces de emitir sonidos para comunicarse bajo del mar, ya que en el agua el sonido viaja más rápido. Se ha identificado que el canto que emiten las ballenas puede viajar cerca de 3.000 kilómetros, permitiendo la comunicación de las ballenas que se encuentran separadas por grandes distancias.

An illustration showing the close-up, textured skin of a blue whale's head, with a large, dark eye visible. Three small, light blue fish with yellow eyes are swimming near the whale's skin. The background is a pale yellow-green color.

De pronto vieron un ojo gigante y luego una boca que les dijo: "No arranquen pececitos, no teman, nosotras las ballenas no comemos peces". Jurella dio un gran suspiro de tranquilidad y se alegró porque al fin habían encontrado a Doña Ballena. "¿Usted es Doña Ballena?, preguntó Jurella, ¡la hemos buscado por todo el océano!, ¡necesitamos su ayuda, mis amigos están muy enfermos porque comieron microplásticos!".

La Ballena Azul (*Balaenoptera musculus*) es el animal más grande que haya existido en la Tierra, mide cerca de 30 metros de longitud y puede llegar a pesar 150 toneladas. El cuerpo de la ballena azul es largo y estilizado de color gris azulado. Se alimenta de pequeños crustáceos y peces que atrapa con sus barbas, dientes modificados, que actúan como una gran red. Actualmente, la ballena azul se encuentra en peligro de extinción por la caza indiscriminada del siglo XX.

“¡Aaayy, los microplásticos!, qué gran problema es ese. Cuando yo era joven el mar estaba limpio, no había contaminación y los animales marinos éramos felices en un ambiente sin peligros. Desde que los humanos comenzaron a botar basura al mar, cada día hay más y más basura. Ojala los humanos cambien sus hábitos”, suspiró Doña Ballena.



“Tus amigos tienen que comer *Macrocystis*, un alga parda que forma grandes bosques en la zona costera. Pero con mucho cuidado, porque ahí el oleaje es muy fuerte y pueden ser arrastrados hasta la playa”.

***Macrocystis* o Huiro** es un alga parda que habita en las aguas subantárticas del océano Pacífico Sur y vive desde la zona intermareal (entre mareas) hasta los 30 metros de profundidad. Es de color café verdoso y se caracteriza por sus aerocistos, pequeños bulbos con aire que utiliza para mantenerse a flote.

Los amigos jureles siguieron el consejo de Doña Ballena, retornando a la costa y llegando a los bosques de algas. Muy contentos, Murphy y Jana comieron *Macrocystis*. Jurella también comió un poquito para prevenir alguna enfermedad.



Así, a los pocos minutos, Murphy y Jana comenzaron a sentirse mejor, sus escamas se pusieron brillantes y su nado se tornó saludable.

***Macrocystis* forma bosque de algas gigantes**, cada alga pueden llegar a medir hasta 30 metros de largo para alcanzar la luz solar, formando un verdadero hogar para muchas especies marinas que ocupan las algas para alimentación y refugio. *Macrocystis* es ampliamente utilizada en productos alimenticios y cosméticos. Actualmente, está siendo sobreexplotada para alimento de cultivos.



Mientras Murphy y Jana se reponían de su malestar continuaron nadando junto a Jurella cerca de la costa. De un momento a otro, la cantidad de basura aumentó y muchas aves y peces rondaban alrededor de ella. Los amigos divisaron a una gaviota, llamada Lara, posada sobre el agua. Los jureles pensaron que se los iba a comer, pero la gaviota les dijo: “No me teman, no los comeré”.

Las principales fuentes de basura costera se ubican en las zonas adyacentes a las poblaciones humanas, como los puertos, las desembocaduras de ríos y las zonas de veraneo. También existen grandes acumulaciones de basura flotante en los frentes costeros, masas de agua costera influenciadas por las mareas.

An illustration showing a white gull with a red beak and a blue, fish-like creature with large yellow eyes. The gull is on the right, looking towards the fish-like creature on the left. They are in a light blue, watery environment. There is a red plastic bottle on the ground to the right of the gull. In the background, there are faint outlines of mountains and a small white bird flying in the sky.

Los amigos jureles perdieron el miedo y le hablaron a Lara: "No somos de aquí y nos preguntamos por qué hay tanta basura plástica".

A lo que la gaviota Lara les contesto: "Porque estamos cerca de la desembocadura de un río y lamentablemente, donde hay más basura, siempre hay más alimento. Por eso comemos con mayor cuidado y si nos equivocamos, escupimos la basura rápidamente".

Las mayores fuentes de basura plástica en la costa se ubican cerca de los caminos o zonas donde transitan las personas por las playas. Lo que indica que la basura proviene de fuentes locales y son las mismas personas que visitan las playas las que ensucian.



Lara continuó diciéndoles a los peces: “Pero también hay muchos humanos conscientes que cuidan su medio ambiente e incluso a veces limpian voluntariamente sus playas. Sin embargo, si los humanos que ensucian no dejan de botar basura en las playas, nunca estarán completamente limpias. Sean cuidadosos con la basura plástica”, les recomendó Lara, y luego emprendió vuelo.

El Muestreo Nacional de la Basura en las Playas, fue desarrollado el año 2008 por 1.500 escolares de 41 escuelas de todo Chile que caracterizaron y contaron la basura en el borde costero. Los resultados obtenidos indican que en cualquier playa chilena hay cerca de 2,4 unidades de basura por metro cuadrado y los principales tipos de basura son plásticos, colillas de cigarro y los vidrios.

Después de lo vivido, los amigos jureles al ver las acumulaciones de basura se alejaban de ellas. Mientras atravesaban una nueva acumulación de basura, los jureles vieron un barco que se acercaba. Era un buque de científicos que investigaban los plásticos en el mar. En ese momento, Jurella, Murphy y Jana no sabían cómo reaccionar: si arrancar rápidamente o comunicarse con los humanos. Pero mientras pensaban qué hacer se acercó un bote con buceadores para grabar la contaminación.



La Fundación Algalita es una organización que se dedica a la protección del medio ambiente marino por medio del estudio y divulgación de la basura plástica en los océanos del mundo. Esta fundación ha seguido los giros oceánicos para determinar las zonas donde se acumula la basura y conocer el impacto sobre la fauna marina.



Jurella, con gran astucia, se acercó a los buzos para explicarles el daño de los microplásticos en el mar.

La pececita nadaba de un lado para otro como si comiera, pero sin hacerlo. Después, con sus aletitas indicaba los microplásticos de colores y luego se sobaba la panza con si estuviera enferma. Frente a tan extraño espectáculo, los buzos observaron a Jurella y grabaron todos sus movimientos. Mientras, Murphy y Jana, escondidos entre la basura veían lo que hacía su amiga.

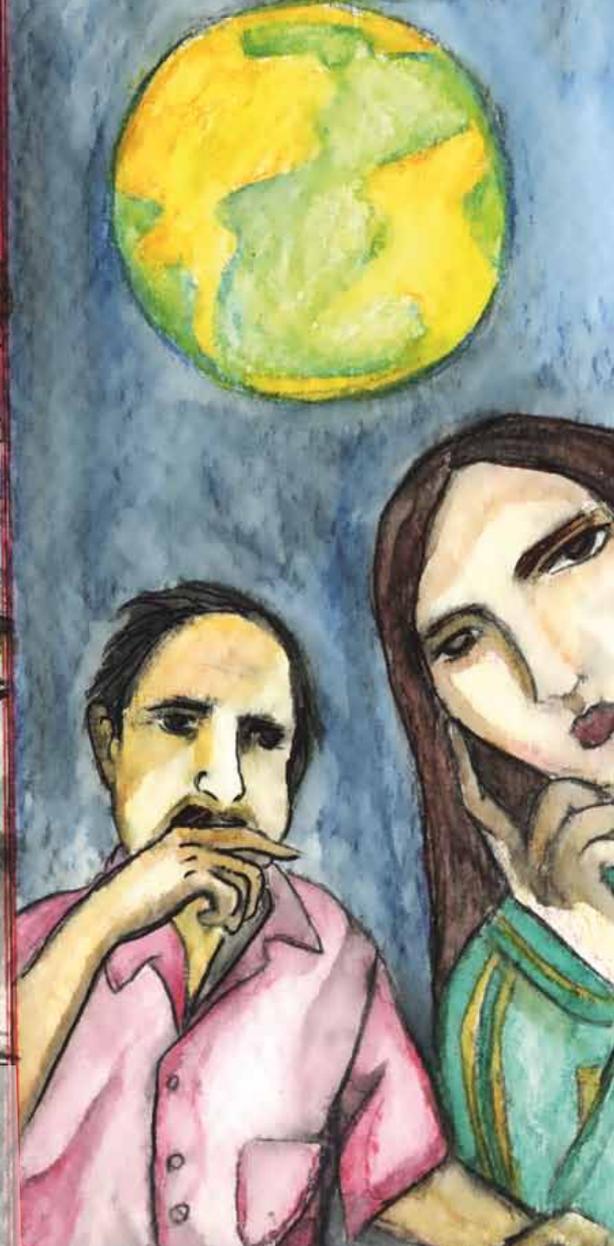
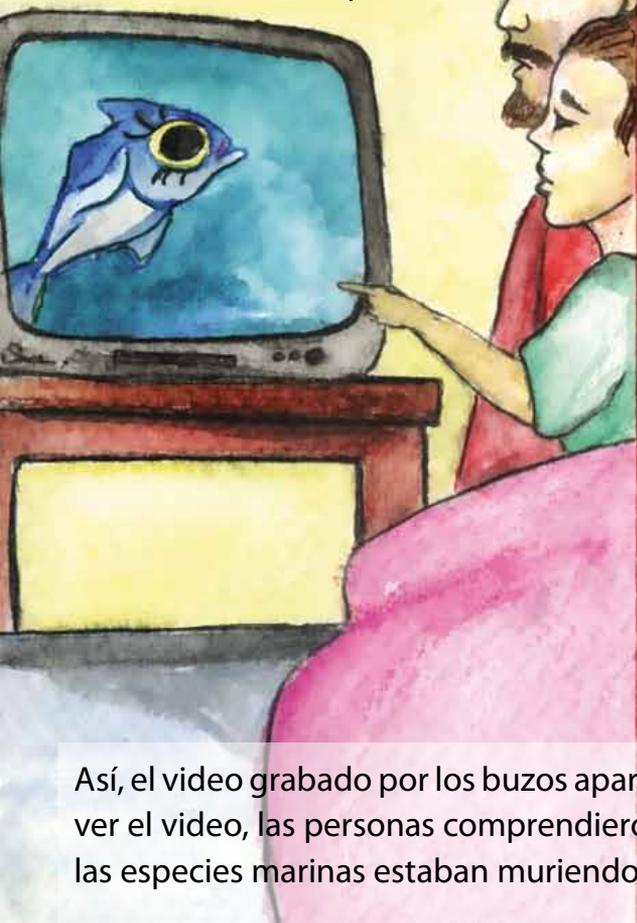
Actualmente en Chile y el mundo existe una gran diversidad de grupos sociales que se encuentran trabajando fuertemente para mitigar la cantidad de basura en los océanos. Algunas de las actividades que estas organizaciones realizan son las limpiezas de playas, educación a la comunidad local, estudio de la basura en el medio ambiente, reciclaje, etc.



Luego, Murphy y Jana se acercaron a Jurella y todos juntos movían su cabeza cada vez que pasaba un microplástico por la columna de agua, como si los estuvieran contando. Uno de los buzos intentó comprender a los peces y comenzó a anotar en su libreta submarina cada movimiento; después, lo relacionó rápidamente con los microplásticos que veía pasar.

¿Qué podemos hacer? Debido a que la basura en las playas proviene de fuentes locales, son las mismas personas de cada comunidad las que pueden adquirir una actitud más amigable y responsable con su entorno. Esto puede realizarse por medio del hermoseamiento de los espacios públicos como las playas, los humedales, las plazas, etc. para que la comunidad se recree de una forma sana y limpia.

Más tarde, los científicos regresaron al buque y entendieron que no sólo los grandes trozos de plásticos ponían en peligro a las especies marinas, lo hacían más aún, los microplásticos.



Así, el video grabado por los buzos apareció en todos los medios de comunicación. Al ver el video, las personas comprendieron que tenían que hacer algo pronto, porque las especies marinas estaban muriendo y al océano estaban contaminando.

El planeta Tierra posee una gran diversidad de especies que se interrelacionan unas con otras, movilizandolos nutrientes de la naturaleza. De esta forma, se genera el equilibrio perfecto entre los animales, las plantas, el agua y los sustratos. El ser humano está interfiriendo significativamente estos procesos naturales, lo que ha generado la extinción y sobreexplotación de una gran cantidad de especies. Por esto es imperativo actuar para conservar la vida en la Tierra.

Mientras los humanos cambiaban su conducta de arrojar basura a las playas y en cualquier lugar, Jurella, Murphy y Jana se unieron al cardumen para continuar su viaje por el océano Pacífico. Con la esperanza de que algún día todos los seres vivos del mar puedan vivir en un ambiente limpio, como en el que había vivido Doña Ballena cuando era niña.



fin...

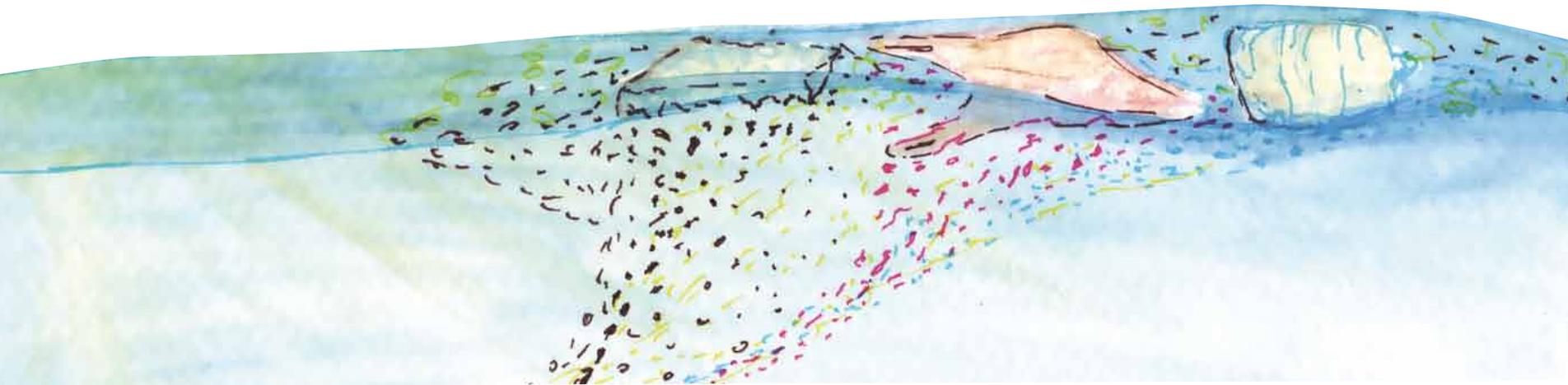
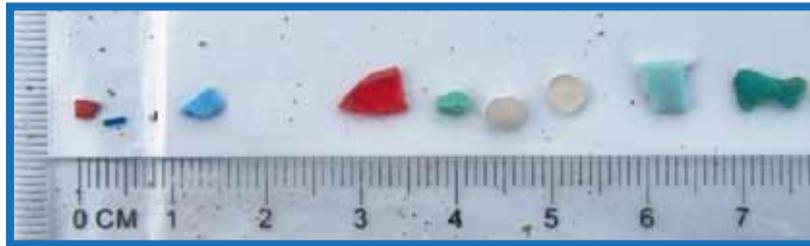
¿Cómo podemos ayudar a los animales del mar?

¿Crees que en tus playas hay microplásticos?

¿Te gustaría conocer cuántos microplásticos hay en tus playas?

Para contestar estas preguntas tenemos que hacer un muestreo de los microplásticos en todas las playas de Chile. Un muestreo de microplásticos consiste en utilizar metodologías científicas para conocer la cantidad y tamaños de los microplásticos de las playas.

Te invitamos a formar parte de esta gran investigación científica y ayudar a los animales marinos que son afectados por los microplásticos.





Programa
EXPLORA CONICYT

Proyecto 2011 "La Historia de la Basura, una investigación del pasado, presente y futuro"
Iniciativa de Divulgación y Valoración de la Ciencia y Tecnología EXPLORA CONICYT.



www.cientificosdelabasura.cl

Distribución Gratuita.



Universidad Católica del Norte
ver más allá

