



# RESULTADOS AZTERKOSTA 2018



Imagen: IRAIDA GESALAGA (Antoniano Ikastetxea)

**EUSKO JAURLARITZA**

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA  
ETA ETXEBIZITZA SAILA



**GOBIERNO VASCO**

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,  
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA

**INDICE**

<b>PARTICIPACIÓN Y ZONAS DE MUESTREO.....</b>	<b>pag 2</b>
GRUPOS PARTICIPANTES.....	pag 2
ÁREAS MUESTREADAS.....	pag 9
COSTA MUESTREADA.....	pag 10
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA COSTA VASCA.....</b>	<b>pag 11</b>
ACCESIBILIDAD.....	pag 11
ZONAS INTERMAREAL Y SUPRAMAREAL.....	pag 11
USOS DOMINANTES EN LA ZONA DE INFLUENCIA.....	pag 13
<b>FLORA Y FAUNA.....</b>	<b>pag 14</b>
VEGETACIÓN DE LA ZONA DE INFLUENCIA.....	pag 14
PLANTAS MARINAS.....	pag 15
FAUNA.....	pag 16
<b>RESIDUOS Y CONTAMINACIÓN.....</b>	<b>pag 17</b>
CONTAMINACIÓN MARINA.....	pag 17
<b>PARAMETROS DE LA ANALÍTICA.....</b>	<b>pag 18</b>
TEMPERATURA.....	pag 18
NITRATOS.....	pag 19
FOSFATOS.....	pag 20
BACTERIAS COLIFORMES.....	pag 21
OXIGENO DISUELTO.....	pag 22
pH.....	pag 24
SALINIDAD.....	pag 25
TURBIDEZ.....	pag 26
FRECUENCIA DE VERTIDOS.....	pag 27
<b>RESIDUOS Y BASURAS.....</b>	<b>pag 28</b>
RESTOS DE GRAN TAMAÑO.....	pag 28
RESIDUOS NO CUANTIFICABLES.....	pag 28
BASURAS DOMÉSTICAS Y DE ORIGEN DIVERSO.....	pag 29
<b>OBSERVACIONES GENERALES.....</b>	<b>pag 31</b>
ALTERACIONES DEBIDAS A TEMPORALES.....	pag 31
RIESGOS Y AMENAZAS.....	pag 32
<b>PATRIMONIO CULTURAL.....</b>	<b>pag 33</b>
<b>EVOLUCIÓN DE LA COSTA.....</b>	<b>pag 35</b>



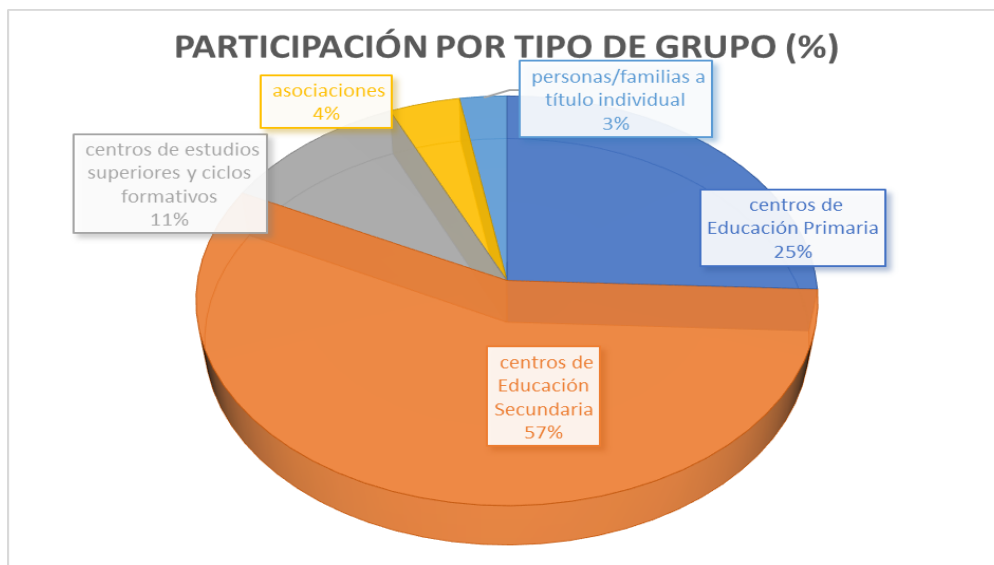
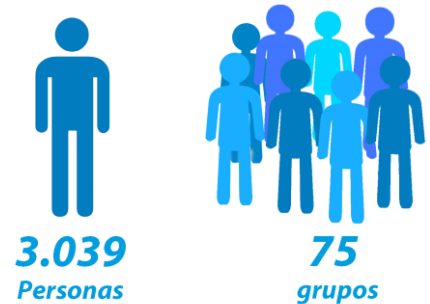
## **PARTICIPACION Y ZONAS DE MUESTREO**

### **GRUPOS PARTICIPANTES**

En el muestreo de la campaña AZTERKOSTA 2018, desarrollado entre los meses de septiembre y diciembre del mismo año, han participado **3.029 personas**, repartidas en **75 grupos** de diversa índole.

Distinguimos los siguientes tipos de grupos:

- 19 centros de Educación Primaria
- 42 centros de Educación Secundaria
- 8 centros de estudios superiores y ciclos formativos
- 3 asociaciones
- 2 personas/familias a título individual



Los grupos participantes han analizado los bloques de la costa vasca de la siguiente manera:

Informe Resultados **AZTERKOSTA 2018**  
**AZTERTU PROGRAMA**

<b>BLOQUE</b>	<b>NOMBRE DEL GRUPÒ</b>	<b>LUGAR EN CONCRETI</b>
B-7	CFP SOMORROSTRO	POBEÑA (MUSKIZ)
B-7	IES MUSKIZ	B7 (POBEÑA) MUSKIZ
B7, B13, B13	SEO BIRDLIFE 5 (PLAYA LA ARENA)	PLAYA DE LA ARENA. MUSKIZ ZIERBENA
B-8	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	POBEÑA (MUSKIZ)
B-8	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	MUSKIZ
B-8	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	TRAPAGARAN ?
B-88	ZORROTZA BHI	BILBOKO OTSASADARRA
B-10	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	MUSKIZ ETA PADURA
B-10	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. BARBADUN IBAIA (ZIERBENA / MUSKIZ)
B-10	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. BARBADUN IBAIA (ZIERBENA / MUSKIZ)
B-10	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. BARBADUN IBAIA (ZIERBENA / MUSKIZ)
B-10	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. BARBADUN IBAIA (ZIERBENA / MUSKIZ)
B-10	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. BARBADUN IBAIA (ZIERBENA / MUSKIZ)
B-10	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. BARBADUN IBAIA (ZIERBENA / MUSKIZ)
B-10	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. BARBADUN IBAIA (ZIERBENA / MUSKIZ)
B-10	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. BARBADUN IBAIA (ZIERBENA / MUSKIZ)
B-10	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. BARBADUN IBAIA (ZIERBENA / MUSKIZ)
B-10	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. BARBADUN IBAIA (ZIERBENA / MUSKIZ)
B-10	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. BARBADUN IBAIA (ZIERBENA / MUSKIZ)
B-11	EGIBIDE JESUS OBRERO	playa de la arena B012
B 12	CALASANZ SANTURTZI	PLAYA DE LA ARENA . ZIERBENA
B 12	CALASANZ SANTURTZI	PLAYA LA ARENA / SOMORROSTRO. MUSKIZ
B-12	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	MUSKIZ
B-12	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	MUSKIZ
B-12	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	PADURA (MUSKIZ)
B-12	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	MUSKIZ
B-12	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	MUSKIZ
B-12	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	MUSKIZ
B-12	CFP SOMORROSTRO	CENTRO PLAYA (MUSKIZ)
B-12	EL REGATO	AREA HONDARTZA (MUSKIZ) B12
B-12	EL REGATO	PLAYA DE LA ARENA (MUSKIZ ETA ZIERBENA)
B-12	EGIBIDE JESUS OBRERO	playa de la arena B011
B-13	MESEDETAKO ANDRA MARI IKASTETXEA	MUSKIZ
B-13	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. ZIERBENA / MUSKIZ
B-13	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. ZIERBENA /

Informe Resultados **AZTERKOSTA 2018**  
**AZTERTU PROGRAMA**

		MUSKIZ
B-13	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. ZIERBENA / MUSKIZ
B-13	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. ZIERBENA / MUSKIZ
B-13	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. ZIERBENA / MUSKIZ
B-13	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. ZIERBENA / MUSKIZ
B-13	BEGOÑAKO ANDRA MARI	ZIERBENA / MUSKIZ
B-13	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. ZIERBENA / MUSKIZ
B-13	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. ZIERBENA / MUSKIZ
B-13	BEGOÑAKO ANDRA MARI	LA ARENA HONDARTZA. ZIERBENA / MUSKIZ
B-13	Colegio San Francisco Javier	LA ARENA HONDARTZA. ZIERBENA / MUSKIZ
B-13	CFP SOMORROSTRO	ZONA DERECHA DE LA PLAYA DE LA ARENA (ZIERBENA)
B-13	IES MUSKIZ	B13 (EL VIVERO) MUSKIZ
B-13	CANTARRANA ESKOLA	LA ARENA HONDARTZA B13
B-13	CANTARRANA ESKOLA	LA ARENA HONDARTZA B13
B-13	CANTARRANA ESKOLA	LA ARENA HONDARTZA B13
B-13	Colegio San Francisco Javier	PLAYA DE LA ARENA
B-65	IES KANTAURI	SANTURTZI
B-65	CFIP SANTURTZI	PUERTO DE SANTURTZI (SANTURTZI)
B-66	IES KANTAURI	SANTURTZI
B-67	SERANTES LHI	SANTURTZIKO L.AGIRRE PASEALEKUAN
B-67	IES KANTAURI	ESPIGOIA
B-67	IES KANTAURI	ESPIGOIA (SANTURTZI)
B-68	SANTA MARIA IKASTETXEA - LAS MENINAS	NAUTIKAKO KAIA (PORTUGALETE)
B-69	SANTA MARIA IKASTETXEA - LAS MENINAS	KAIA BIZKAIA ZUBIAREN ONDOAN (PORTUALETE)
B-69	CFIP SANTURTZI	LA RÍA (PORTUGALETE)
B-119	INTXIXU IKASTOLA	SAN INAZION, ZORROZAURRE ALDEAN
B 129 - B 130	SEO BIRDLIFE (LAMIAKO)	LAMIAKO
B -154 - B 157	SEO BIRDLIFE (ARRIGUNAGA)	ARRIGUNAGA HONDARTZA (GETXO)
B-163	AIZKORRI IKASTETXEA	AZKORRI HONDARTZA
B-163	CEIP LARRAÑAZUBI HLHI	GORRONDATXE HONDARTZAN
B-163	AZKORRI IKASTETXEA	AZKORRI (GORRONDATXE)
B-165	EHU (NAIARA)	BARINATXE HONDARTZA (SOPELA)
B-170	EHU (ROMAN)	MEÑAKOZ (SOPELA)
B-183	URIBEKOSTA BHI	PLENTZIAKO ITSASADARRA
B-101	ALFONSO DE ANDRES	BILBAO
B-130	IES ASTRABUDUA	ASTRABUDUA

Informe Resultados **AZTERKOSTA 2018**  
**AZTERTU PROGRAMA**

B-149	ARTAZA ROMO IKASTETXEA	EREAGA (GETXO)
B-149	ARTAZA ROMO IKASTETXEA	EREAGA (GETXO)
B-149, B-150	SEO BIRDLIFE (EREAGA)	EREAGA (GETXO)
B-151	SAN NIKOLAS (Algorta)	GETXO
B-151	SAN NIKOLAS (Algorta)	GETXO
B-151	SAN NIKOLAS (Algorta)	GETXO
B-151	SAN NIKOLAS (Algorta)	GETXO
B-151	SAN NIKOLAS (Algorta)	GETXO
B-151	SAN NIKOLAS (Algorta)	GETXO
B153	EHU 1 (AITOR)	ARRIGUNAGA (GETXO)
B-153	IMFPB BASAURI	playa de arrigunaga
B-153	CIFP TARTANGA	ARRIGUNAGA
B-153	IBARREKOLANDA BHI	ARRIGUNAGA HONDARTZA (GETXO)
B-154	IMFPB BASAURI	playa de arrigunaga
B-155	IMFPB BASAURI	playa de arrigunaga
B-156	IMFPB BASAURI	playa de arrigunaga
B-157	IMFPB BASAURI	playa de arrigunaga
B157 - B162	SEO BIRDLIFE (BARINATXE)	BARINATXE (GETXO)
B-158	IMFPB BASAURI	playa de arrigunaga
B-159	IMFPB BASAURI	playa de arrigunaga
B-160	IMFPB BASAURI	playa de arrigunaga
B162	EHU (ANDREA)	AZKORRI (GETXO)
B-162	AIXERROTA BHI	GORRONDATXE
B-162	AIXERROTA BHI	GORRONDATXE
B-162	AIXERROTA BHI	GORRONDATXE
B-162	AIXERROTA BHI	GORRONDATXE
B-163	CIFP TARTANGA	PLAYA AZKORRI
B-167	BEURKO BHI	ARRIETARA HONDARTZA
B-167	SAN ANTONIO - DURANGO	ATXABIRIBIL HONDARTZA (SOPELA)
B-168	ALFONSO DE ANDRES	ATXIBIRIBIL HONDARTZA (SOPELANA)
B-168	CIFP TARTANGA	SOPELANA ATXIRIBIL
B-178	WWWF BIZKAIA	PLAYA MURIOLA (BARRIKA)
B-183	ZABALBURU IKASTETXEA	PLENTZIA
B-183	ZABALBURU IKASTETXEA	PLENTZIA
B-183	ZABALBURU IKASTETXEA	PLENTZIA
B-183	ZABALBURU IKASTETXEA	PLENTZIA
B-183	ZABALBURU IKASTETXEA	PLENTZIA
B-186	ERETZA BERRI IPI	HONDARTZAN
B-187	EL AVE MARIA	B187
B-186	AMOR MISERICORDIOSO	PLENTZIA

Informe Resultados **AZTERKOSTA 2018**  
**AZTERTU PROGRAMA**

B-222	URKITZA IKASTETXEA	BAKIOKO HONDARTZA B222
B-222	URKITZA IKASTETXEA	BAKIOKO HONDARTZA B222
B-223	URKITZA IKASTETXEA	BAKIOKO HONDARTZA B223
B-237	EGIBIDE - BIEVES CANO	HARRIBOLAK (BERMEO)
B-260	IES BENGOETXEA	LAIDA HONDARTZA
B-264	SANTA MARIA DEL SOCORRO - MERTZEDE IKASTETXEA	TXATXARRAMENDI (SUKARRIETA)
B-329	ISPASTERKO ESKOLA	OGEIA
B-329	AULESTIKO ESKOLA	OGELLA
B-329	AULESTIKO ESKOLA	OGELLA
B-329	AULESTIKO ESKOLA	OGELLA
B-329	AULESTIKO ESKOLA	OGELLA
B-329	AMOROTOKO ESKOLA	OGELLA
B-329	AMOROTOKO ESKOLA	OGELLA
B-329	AMOROTOKO ESKOLA	OGELLA
B-349	LEKEITIO BHI	KARRASPIO (MENDEXA)
G-1	IBAIZABAL IKASTOLA	SATURRARANEKO HONDARTZA
G-1	ZALDUPE ESKOLA	SATURRARANGO HONDARTZAN
G-8	MUTRIKU BHI	MUTRIKU
G-8	MUTRIKU BHI	MUTRIKU (PISZINAN)
G8	San Miguel Ikastetxea	HONDARTZAN
G--8	MUTRIKU BHI	MUTRIKU (PISZINAN)
G21	EIBARKO BERRITZEGUNEA	DEBA
G-21	EIBARKO BERRITZEGUNEA	DEBA
G-21	EIBARKO BERRITZEGUNEA	DEBA
G-21	EIBARKO BERRITZEGUNEA	
G-21	EIBARKO BERRITZEGUNEA	DEBA
G-21	EIBARKO BERRITZEGUNEA	DEBA
G-21	EIBARKO BERRITZEGUNEA	DEBA
G-21	EIBARKO BERRITZEGUNEA	DEBA
G-26	ONGARAI ESKOLA	DEBA
G-26	ONGARAI ESKOLA	DEBA
G-26	ONGARAI ESKOLA	DEBAKO HONDARTZAN
G-26	ONGARAI ESKOLA	DEBAKO HONDARTZAN
G-26	ONGARAI ESKOLA	DEBAKO HONDARTZAN
G-26	ONGARAI ESKOLA	HONDARTZAN
G-26	SAN PELAYO IKASTETXEA	DEBA
G-26	SAN PELAYO IKASTETXEA	DEBA
G-26	SAN LORENZO IKASTETXEA	DEBA
G-26	ANAITASUNA IKASTOLA	DEBAKO HONDARTZAN
G-26	ANAITASUNA IKASTOLA	DEBAKO HONDARTZAN
G-26	ANAITASUNA IKASTOLA	DEBAKO HONDARTZAN

Informe Resultados **AZTERKOSTA 2018**  
**AZTERTU PROGRAMA**

G-26	ANAITASUNA IKASTOLA	DEBAKO HONDARTZAN
G-26	LUZARO IKASTETXEA	HONDARTZA
G-26	ESKOLABARI	DEBA
G-26	ANAITASUNA IKASTOLA	DEBA
G-42	ANDRAMENDI IKASTOLA	ZUMAIA (ALGORRI)
G-43	ZUMAIENA IKASTETXEA	ITZURUN HONDARTZA
G-44	ZUMAIENA IKASTETXEA	ITZURUN HONDARTZA
G-93	ANTONIANO IKASTETXEA	ZARAUZ
G-93	ANTONIANO IKASTETXEA 2	ZARAUZ
G-93	ANTONIANO IKASTETXEA	ZARAUZ
G-97	EGIBIDE JESUS OBRERO	PLAYA DE ZARAUZ
G-97	EGIBIDE JESUS OBRERO	PLAYA DE ZARAUZ
G-97	EGIBIDE JESUS OBRERO	PLAYA DE ZARAUZ
G-128	M <sup>a</sup> José Martínez Sacristán / Axel Palau Martínez	PLAYA DE ANTILLA G63 ORIO
G-154	PEÑAFLOIDA BHI	ONDARRETA (DONOSTIA)
G-157	ANTIGUA LUBERRI	DONOSTIA
G-158	DEUTSCHE SCHULE SAN ALBERTO MAGNO	PLAYA DE LA CONCHA (SAN SEBASTIAN)
G-158	CESA BHIP	PLAYA CONCHA. SAN SEBASTIAN
G-158	CESA BHIP	PLAYA DE LA CONCHA (SAN SEBASTIAN)
G-158	CESA BHIP	LA CONCHA. DONOSTIA
G-161	EASO POLITEKNIKOA	DONOSTIA
G-161	EASO POLITEKNIKOA	DONOSTIA
G-161	EASO POLITEKNIKOA	DONOSTIA
G-161	EASO POLITEKNIKOA	DONOSTIA
G-161	EASO POLITEKNIKOA	DONOSTIA
G-161	DEUTSCHE SCHULE SAN ALBERTO MAGNO 1	PUERTO (SAN SEBASTIAN)
G-166	DEUTSCHE SCHULE SAN ALBERTO MAGNO 3	RÍO URUMEA (SAN SEBASTIAN)
G-167	DEUTSCHE SCHULE SAN ALBERTO MAGNO 4	PUENTE DEL KURSAAL (SAN SEBASTIAN)
G-175	MARIA REINA ESKOLA	DONOSTIA
G-176	MARIA REINA ESKOLA	kurtsalaren atzean
G-176	MARIA REINA ESKOLA	dONOSTIA
G-176	MARIA REINA ESKOLA	zurriola
G-177	MARIA REINA ESKOLA	zurriola
G-178	ZUBIRI MATEO	DONOSTIA
G-184	MATER MUSEOA (ITSAS GELA) MURGITA	MURGITA KALA. ULIA, DONOSTIA
G-185	HERRI AMETSA	DONOSTIA
G-185	HERRI AMETSA	DONOSTIA
G-185	HERRI AMETSA	DONOSTIA
G-185	HERRI AMETSA	DONOSTIA
G-185	HERRI AMETSA	DONOSTIA



Informe Resultados **AZTERKOSTA 2018**  
**AZTERTU PROGRAMA**

G-185	HERRI AMETSA	DONOSTIA
G-185	HERRI AMETSA	DONOSTIA
G-185	HERRI AMETSA	DONOSTIA
G-185	HERRI AMETSA	ILLURGITA SENADIA (DONOSTIA)
G-188	LA ANUNCIATA	ARANDO TXIKI-SENEKOZULOA
G-189	LA ANUNCIATA	MOLLA BERRIA
G-190	BIZKARAIN IKASTOLA 2	PASAI SAN PEDRO
G-190	LA ANUNCIATA	ONDARTXO
G-191	LA ANUNCIATA	KALPARREKO
G-192	LA ANUNCIATA	PESCADERIA KAIA (PASAIA
G-193	KOLDO MITXELENA IKASTETXEA	Pasaiako portua
G-193	LA ANUNCIATA	LA HERRERA- HOSPITALILLO
G-193	LA ANUNCIATA	LA HERRERA- HOSPITALILLO
G-193	LA ANUNCIATA 1	AVANZADO
G-194	LA ANUNCIATA	TRASATLANTICO-ANTXO
G-195	LA ANUNCIATA	AZABARATZA,, PASAIA , JAIZKIBEL
G-208	BIZKARAIN IKASTOLA	SAN JUAN
G-209	BIZKARAIN IKASTOLA	PASAI DONIBANE ETA PASAI SAN PEDRO
G218	MATER MUSEOA (ITSAS GELA) AZABARATZA	ARTZU. HONDARRIBIA
G-226	MATER MUSEOA (ITSAS GELA) ERENTZIN	
G-236	MATER MUSEOA (ITSAS GELA) ARTZU	

## ÁREAS MUESTREADAS

En el mapa figuran los puntos analizados con su categorización.



Al dividir la costa de la CAPV en **bloques de 500 metros**, obtenemos **660 bloques diferentes**.

A continuación se presentan los tramos de bloques. Los bloques analizados por los grupos participantes durante la campaña **AZTERKOSTA 2018**.

### **BIZKAIA**

B1-B17. COBARÓN-ZIERBENA.  
B64-B68. SANTURTZI-PORTUGALETE.  
B96-B105. BILBAO 1.  
B124-B138. BILBAO-GETXO.  
B139-B157. GETXO 1.  
B158-B162. GETXO 2.  
B163-B190. GETXO-GORLIZ.  
B191-B213. GORLIZ-LEMOIZ  
B214-B231. LEMOIZ-BAKIO.  
B232-B254. BAKIO-BERMEO.  
B255-B270. BERMEO-BUSTURIA.  
B313-B333. EA-ISPASTER.  
B334-B362. ISPASTER-BERRITUA.  
B363-B377. BERRIATUA-ONDARROA.

### **GIPUZKOA**

G1-G26. MUTRIKU-DEBA.  
G27-G41. DEBA-ZUMAIA.  
G42-G90. ZUMAIA-GETARIA.  
G91-G133. GETARIA-ORIO.  
G134-G149. ORIO-DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN.  
G150-G186. DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN.  
G187-G228. PASAIA-JAIZKIBEL.  
G229-G283. JAIZKIBEL-IRUN.

### COSTA MUESTREADA

La costa se divide en **660 bloques**, cada uno de unos **500 m** de forma aproximada. Dado que la mayor parte de la costa vasca es inaccesible o de difícil acceso, los grupos participantes deciden dónde realizar el muestreo. Por ese motivo, en algunos casos es inevitable que los grupos coincidan en estudiar el mismo lugar.

En esta edición se han llevado a cabo **209 análisis** en **96 bloques diferentes**. Eso quiere decir que se ha analizado el **14,5%** de la costa.



### CONOCIMIENTO PREVIO

Normalmente los grupos que participan en la campaña **conocen bien el lugar** que van a analizar, generalmente por encontrarse cerca del lugar de residencia o estudio.

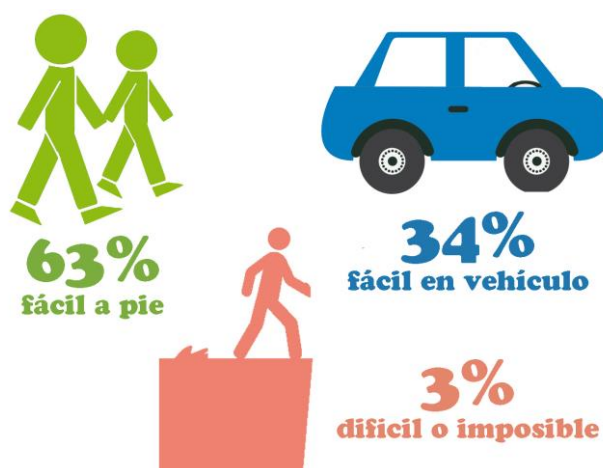


## CARACTERÍSTICAS DE LA COSTA VASCA

### ACCESIBILIDAD

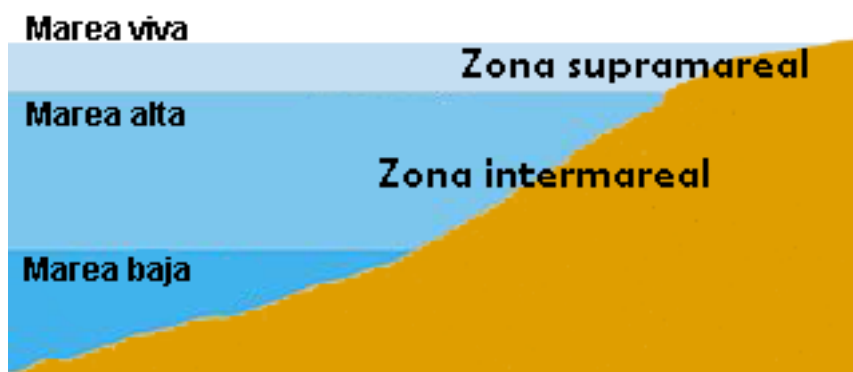
Por lo general, los grupos participantes eligen lugares **cercanos y de fácil acceso** para llevar a cabo los muestreos, bien por transporte o a pie.

Según los cuestionarios recibidos es sencillo llegar a la mayoría de áreas estudiadas.

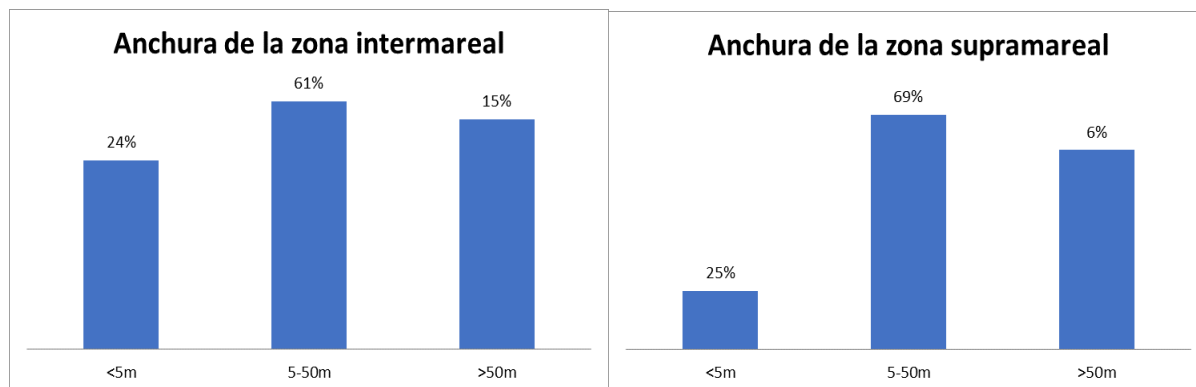


### ZONAS INTERMAREAL Y SUPRAMAREAL

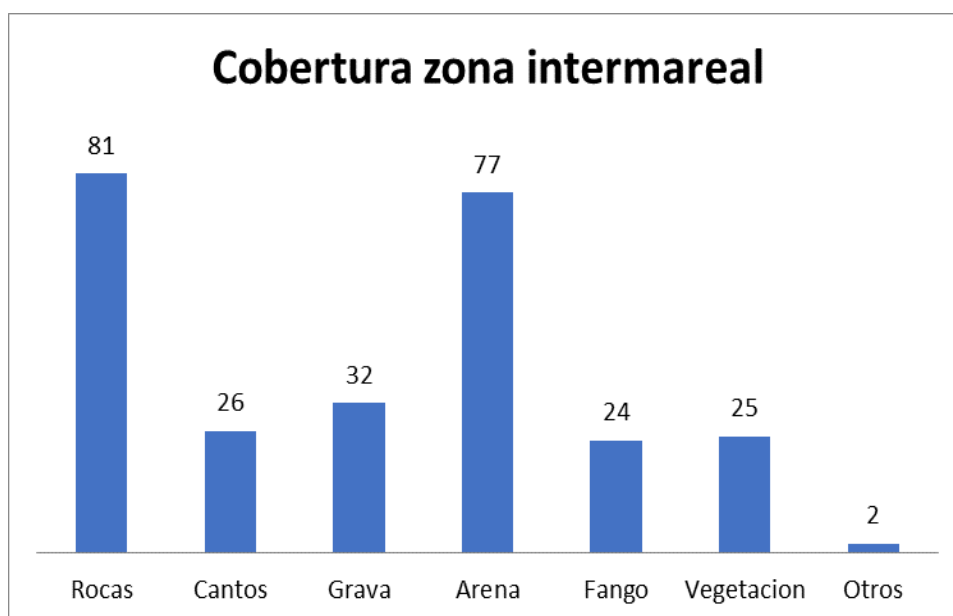
La **franja intermareal** es la zona situada entre los **límites de la marea alta y la marea baja**. Dependiendo de la pendiente esta franja variará. De este modo, en playas será mucho mayor que en puertos, ya que la pendiente es menor.

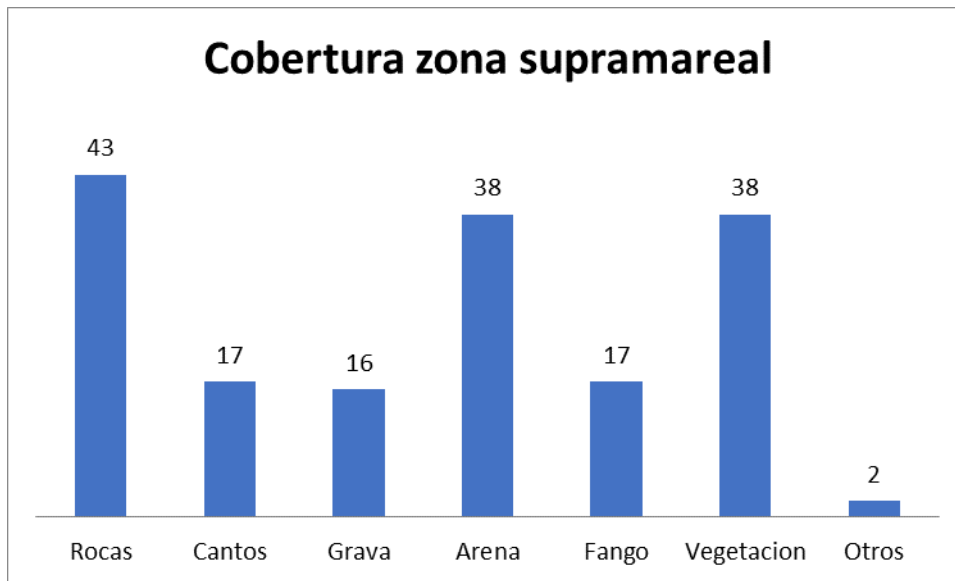


La **franja supralitoral** es la zona situada **entre la marea alta y la marea viva**, o hasta donde llega el agua en días de temporales. Normalmente esta franja es pequeña, aunque en muchos casos supera los 5 metros. Hay que tener en cuenta el lugar muestreado, ya que en las zonas portuarias la amplitud de ambas franjas estará reflejada en la altura que alcance el agua.



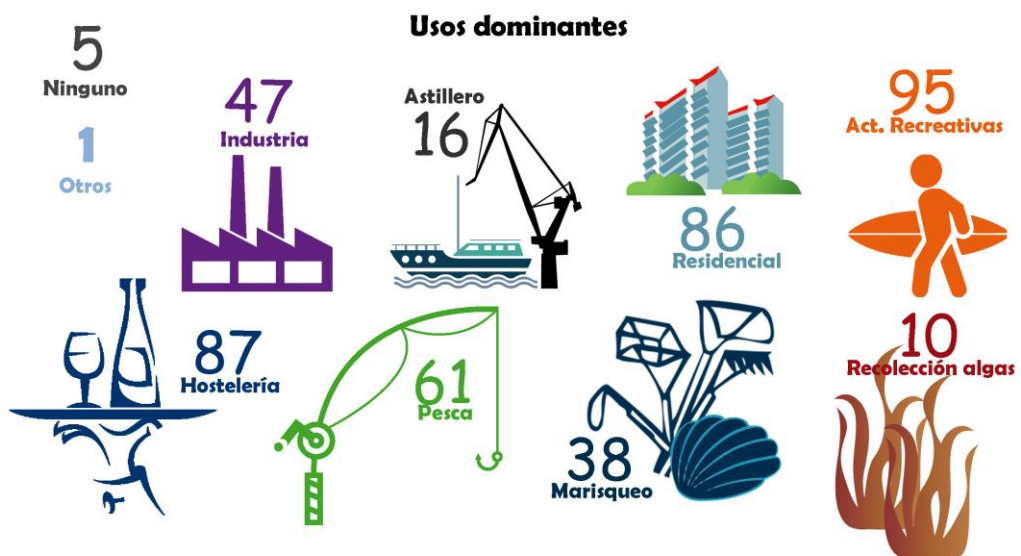
La mayor parte de nuestro litoral está **cubierto de rocas**. Sin embargo, muchos de estos lugares son inaccesibles. Por ello, no es de extrañar que aunque en muchos casos se señalen zonas rocosas, la mayoría de grupos haya salido a muestrear a la **playa**.





#### USOS DOMINANTES EN LA ZONA DE INFLUENCIA

Al ser los puntos muestreados **zonas de fácil acceso** normalmente, el uso mayoritario en los mismos es el **residencial**, así como **la hostelería y actividades recreativas**, propios de zonas de playa y puertos urbanos.

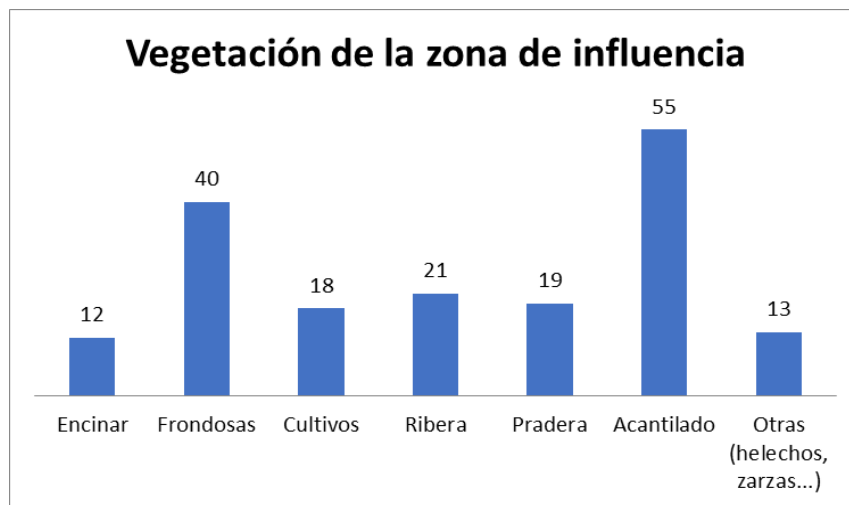


## FLORA Y FAUNA

### VEGETACIÓN DE LA ZONA DE INFLUENCIA

La zona de influencia es aquella **zona cercana a la supralitoral**, pero a la que no afectan las mareas (aunque sí el "spray" marino).

Gran parte de las zonas analizadas no tienen vegetación, son zonas urbanas, o están degradadas. Sin embargo, muchos de los lugares presentan frondosas, plantaciones madereras (cultivos) o vegetación de acantilado.



Las **especies invasoras** suponen un grave problema para las autóctonas, que se ven obligadas a luchar por el espacio o por el alimento. La **Cortaderia selloana** ha sido la más detectada, seguida por el **bambú**.

#### nº de puntos donde se ha detectado la especie



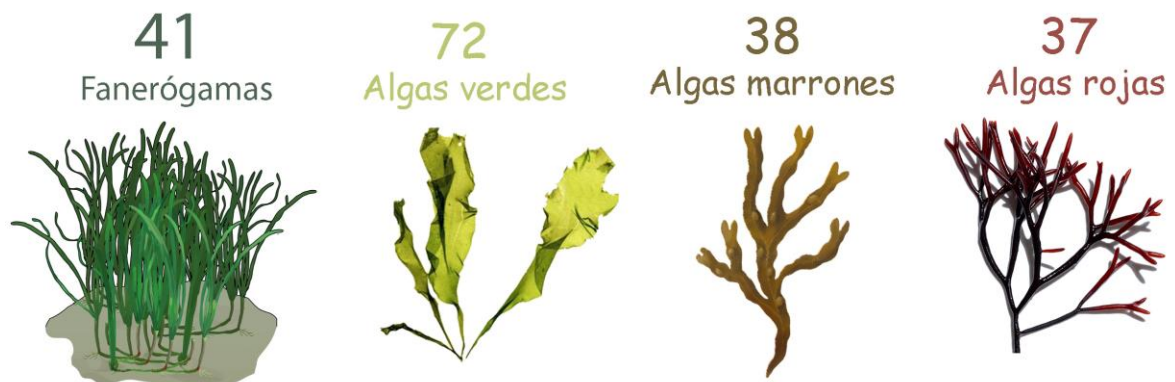
## PLANTAS MARINAS

Las **fanerógamas marinas** son las únicas plantas verdaderas (con verdaderas raíces, tallo y hojas) que podemos avistar en la **franja intermareal**. Son plantas **adaptadas a la vida marina**, y conforman un grupo de gran importancia ecológica: se trata de una zona de reposo, refugio, reproducción y alimentación para muchos animales. Estas formaciones son muy sensibles a la contaminación, por lo que sus poblaciones se ven muy reducidas.

La mayoría de organismos fotosintéticos que encontramos en esta zona son las **algas**; estos organismos están adaptados a vivir en condiciones duras, al ser zonas donde la marea viene y va, quedando expuestos al sol durante algunas horas.

Las **algas verdes** son las más nombradas en los cuestionarios.

### Puntos de muestreo donde se han encontrado plantas marinas

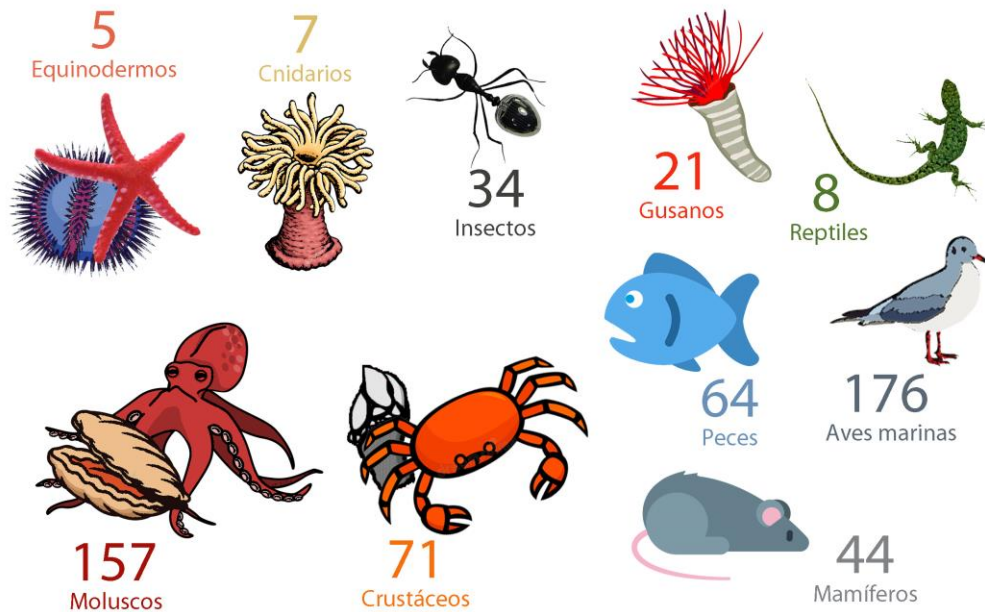




## FAUNA

Los **moluscos** son los animales que más se han observado, junto con los crustáceos, aves marinas y peces. No es de extrañar que sean la fauna más presente en la zona intermareal y cercana.

### Puntos donde se ha detectado cada tipo de fauna



Debido a la acción humana, muchas especies marinas se encuentran amenazadas.

Para ello existen cuatro **categorías de protección**:

- En peligro de extinción
- Vulnerables
- Raras
- De interés especial

Para consultar cuales son las especies, tanto de fauna como de flora amenazadas en la CAPV, existe el **Catálogo Vasco de Fauna y Flora Amenazada**.

## RESIDUOS Y CONTAMINACIÓN

### CONTAMINACIÓN MARINA

La ONU define la contaminación marina como el aporte directo o indirecto al mar, de **sustancias y de energía que producen efectos negativos** sobre la calidad de las aguas, sobre la salud humana y sobre los recursos biológicos.

La **calidad del agua** se puede medir mediante varios factores; algunos son cualitativos, como pueden ser el olor, las espumas, peces muertos,... Sin embargo, hay parámetros que se pueden medir químicamente: pH, oxígeno disuelto, nitratos, fosfatos, etc.

El indicador más señalado es la presencia de **espumas** en el agua (aunque no siempre signifique que haya contaminación), seguido, a cierta distancia, del mal color.

#### *Puntos con signos de contaminación*



**43**  
*Espumas*



**30**  
*Mal olor*



**23**  
*Mal color*



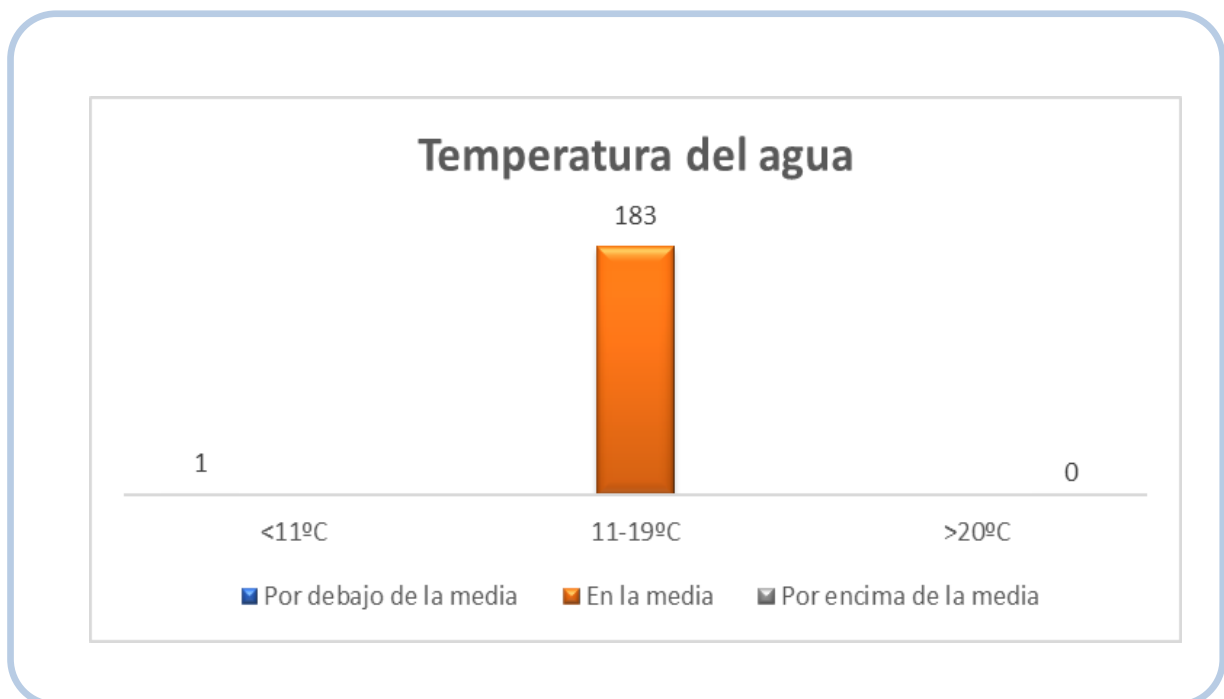
**7**  
*Eutrofización*

## PARAMETROS DE LA ANALÍTICA

### TEMPERATURA

La **temperatura media** en aguas del cantábrico, sobre todo en superficie, sufre una gran estacionalidad. Esto quiere decir que depende en gran medida de las condiciones climatológicas del exterior, además, por supuesto, de las corrientes oceánicas.

En invierno la media **puede bajar hasta los 11°C**, mientras que en verano dobla esta cifra **subiendo hasta los 22°C**.



La gran mayoría de análisis nos aportan datos de una temperatura que oscila entre los 12 y los 18 grados, si bien los valores aceptables se mueven en un rango un poco mayor.

Existen grandes diferencias entre los grupos que han realizado el muestreo en **una ría o en la playa**, o entre los que lo hacen en el refugio de **un puerto o en mar abierto**.

En cualquier caso, la temperatura media obtenida en los muestreos ha sido:

**15,3°C**

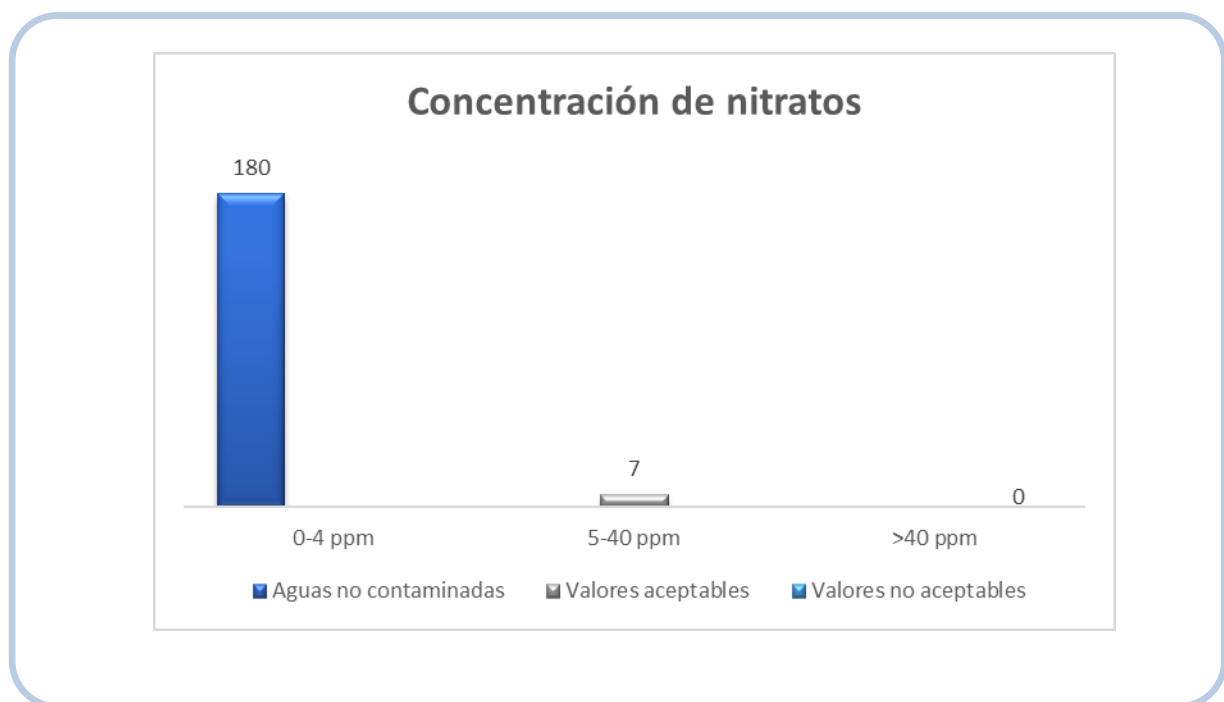
## NITRATOS

Los nitratos son sales o ésteres del ácido nítrico  $\text{HNO}_3$ , y **se presentan disueltos** en el agua como anión  $\text{NO}_3^-$ .

Son **nutrientes esenciales** para las plantas. Sin embargo, un exceso de nitratos puede provocar un **crecimiento excesivo de plantas** y/o de algas. Este incremento hace que el oxígeno no llegue a las capas inferiores; además, al morir estas plantas, las bacterias descomponedoras absorben mucho oxígeno, creando un estado de anoxia. Este fenómeno se llama **eutrofización**. El nitrato proviene de los vertidos de aguas fecales, de los fertilizantes,....

Un exceso de nitratos induce un **estado de anoxia** en el medio acuático, provocando la muerte de plantas, invertebrados, peces y otros animales.

Su ingesta por beber aguas contaminadas en seres humanos **daña los glóbulos rojos**, impidiendo el transporte del oxígeno, dando a la piel una pigmentación azul, y pudiendo provocar la muerte (síndrome de los bebés azules).



La unidad **ppm** significa "**partes por millón**", o lo que es lo mismo, **mg/l**.

Mide la concentración de una sustancia, en este caso por cada millón de unidades en la disolución cuántas corresponderían a nitratos.

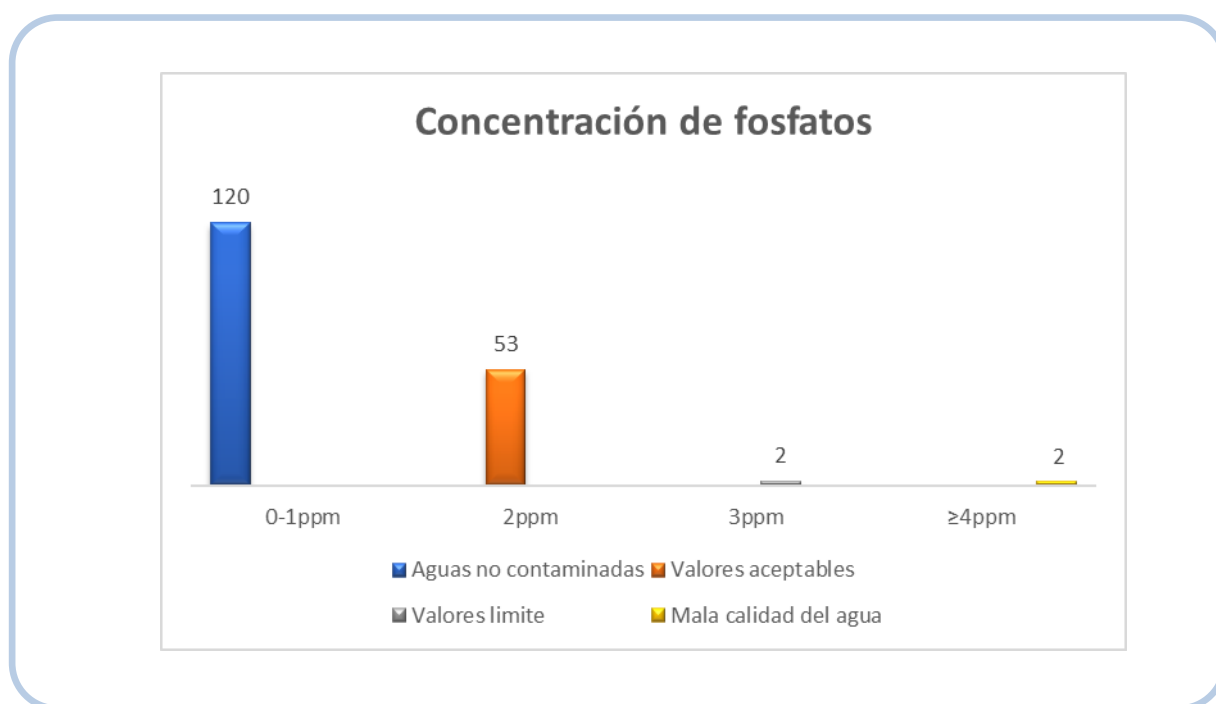
## FOSFATOS

Los fosfatos son las sales o los ésteres del ácido fosfórico, y **se presentan disueltos** en el agua como anión  $\text{PO}_4^{3-}$ .

Al igual que los nitratos, los fosfatos también **son nutrientes para plantas** y algas. Un exceso de fosfatos, puede provocar **eutrofización**. Una de las razones más comunes de su presencia excesiva son los **detergentes**, vertidos en **empresas alimenticias** o lixiviados de abonos minerales.

Un exceso de fosfatos induce un **estado de anoxia** en el medio acuático, provocando la muerte de plantas, invertebrados, peces y otros animales.

Su ingesta accidental o por beber aguas contaminadas puede provocar malestar general, desde náuseas, mareos, convulsiones estomacales o desfallecimiento, y en los peores casos, incluso la muerte.



La unidad **ppm** significa "**partes por millón**", o lo que es lo mismo, **mg/l**.

Mide la concentración de una sustancia, en este caso por cada millón de unidades en la disolución cuantas corresponderían a fosfatos.

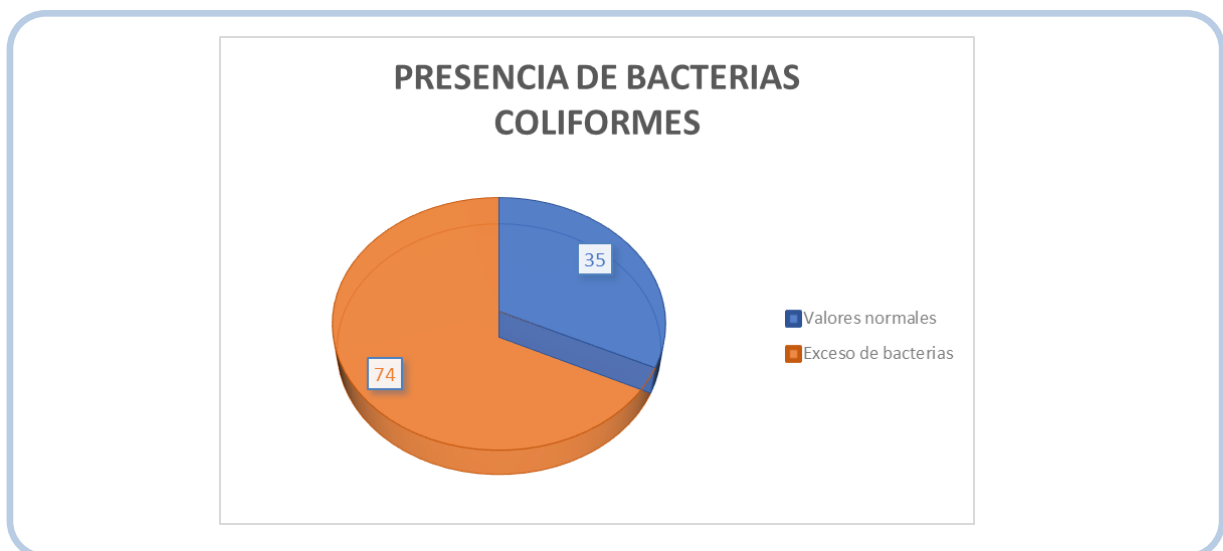
### **BACTERIAS COLIFORMES**

Las bacterias coliformes se encuentran presentes en el **sistema digestivo** de los mamíferos. Su nombre deriva del latín “*con forma de coli*”, que hace referencia a la especie principal del grupo, la *Escherichia coli*.

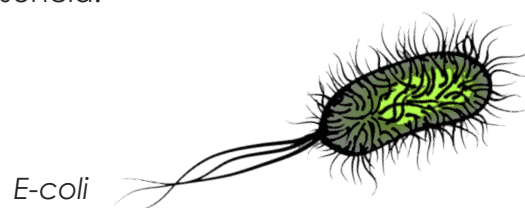
La presencia de estas bacterias en el agua o alimentos indica **contaminación fecal**. Es difícil que una muestra de agua del mar dé valores altos de coliformes, pero puede ocurrir en puntos de vertido de **aguas del sistema de saneamiento**.

Para ser considerada potable o apta para el baño un agua no debe superar las **20 colonias de coliformes por 100 ml** de muestra.

Las coliformes por sí solas no suelen provocar efectos negativos sobre la salud, pero su detección indica la presencia potencial de otros **microorganismos y virus**. Estos últimos pueden provocar trastornos gastrointestinales, hepatitis y disentería.



Para la detección de bacterias coliformes es necesario un **proceso de incubación** de la muestra. De este modo daremos tiempo a que se manifieste el resultado del metabolismo de estos seres, lo que provocará un cambio en el medio de cultivo indicándonos su presencia.

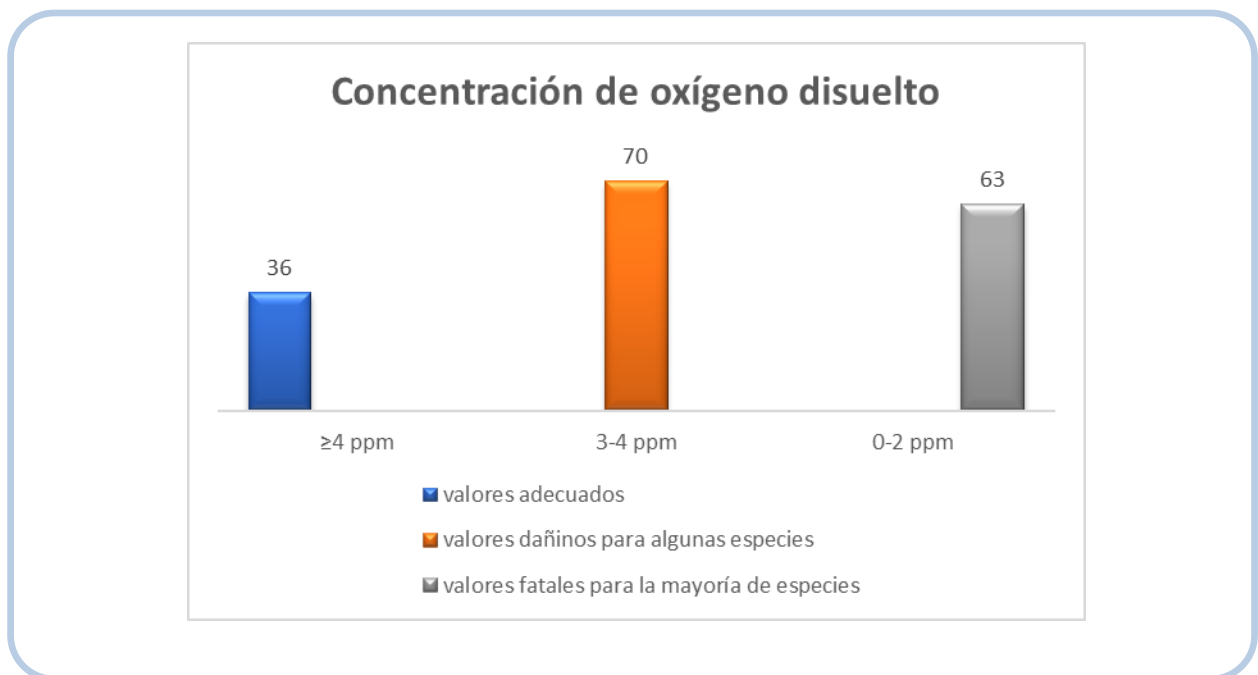


### OXÍGENO DISUELTO

El oxígeno es sin duda un **gas indispensable para la vida** de innumerables organismos. Es **soluble en el agua**, y su concentración varía con diversos factores: temperatura, agitación del agua, presencia de productores primarios, materia orgánica, salinidad, etc. La concentración del oxígeno disuelto es el resultado del oxígeno que entra en el sistema y el que se consume por los organismos vivos.

Generalmente las **aguas estancadas** absorben menos oxígeno que las **aguas turbulentas** y en movimiento. Por otro lado, cuanto más salada y más caliente esté el agua, menos oxígeno mantiene disuelto.

La falta de oxígeno en el medio provocará la muerte de los organismos que dependen de él: peces, crustáceos, moluscos, plantas, etc.



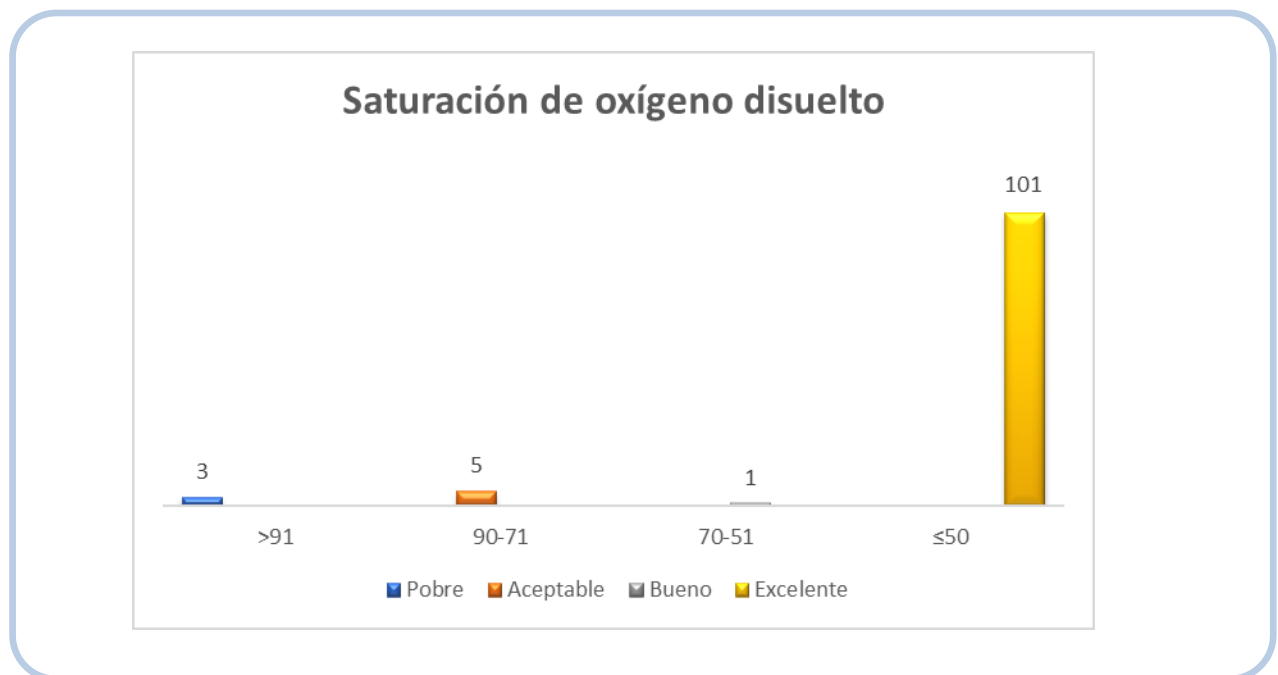
Casi siempre encontraremos menores concentraciones de oxígeno en el agua salada que en la dulce, ya que tanto **la sal como la temperatura son factores inversamente proporcionales a la concentración de oxígeno**.

Es recomendable realizar esta **medición en el punto de muestreo directamente**, ya que si guardamos el agua en un recipiente esta irá perdiendo los gases disueltos poco a poco.

### SATURACIÓN DE OXÍGENO

La falta de oxígeno en el medio provocará la muerte de los organismos que dependen de él: peces, plantas, etc.

Cuando existe **mucha materia orgánica** que se puede **descomponer por oxidación**, la concentración de oxígeno suele ser baja, llegando a crear un entorno anóxico. Puede ocurrir lo contrario; en un entorno de agua vivas, con plantas/algas y una **actividad fotosintética** alta, el porcentaje de saturación puede ser superior al 100%.



Cuando un volumen de agua lleva disuelto el máximo de oxígeno que potencialmente es capaz de albergar decimos que **su saturación es del 100%**, aunque esto rara vez ocurre en un entorno natural del que podamos obtener muestras instantáneas.

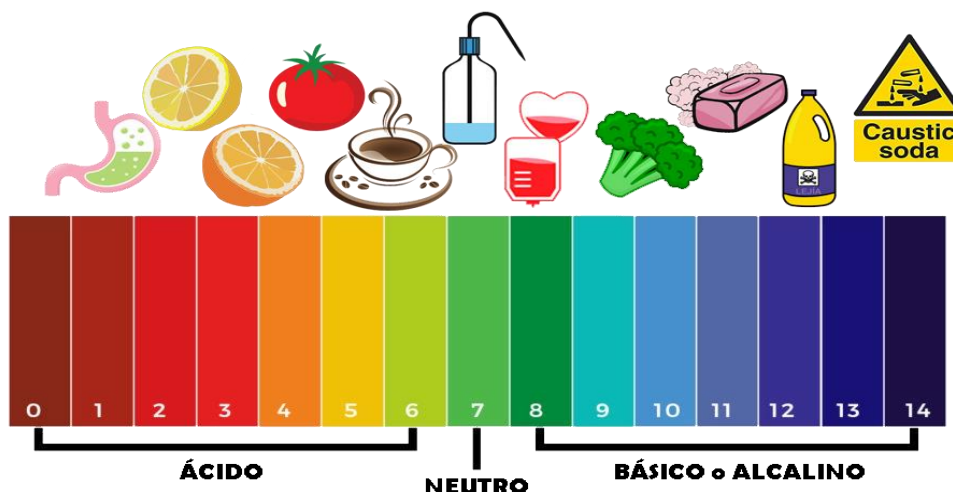




## pH

Es la medida que indica la acidez del agua. Para conocer el pH se miden los cationes  $H^+$  presentes en una muestra. Cuantos más, es más ácido.

El rango varía del 0 (muy ácido) al 14 (muy básico).



El agua dulce **torna un pH neutro (7)**, y oscila entre valores de **pH de 6,5 y 8,5**, en función de la temperatura, salinidad, fotosíntesis y concentración de  $CO_2$ . En el caso del **agua del mar**, al tener sales disueltas, su tendencia es ser algo básica (**7,5 y 8,5**).

Los seres vivos somos realmente **sensibles a pequeñas variaciones del pH**. Si el medio modifica su acidez de forma brusca puede imposibilitar diferentes funciones de los organismos, incluso la propia vida.



## **SALINIDAD**

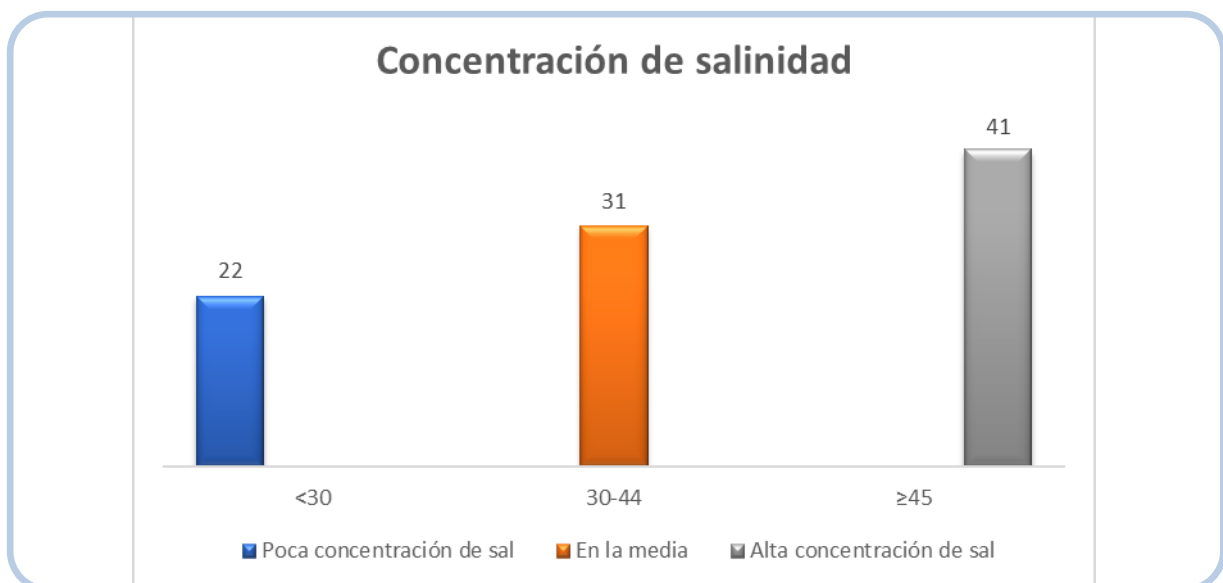
La salinidad mide la **concentración de sales** en el agua, en nuestro caso más específicamente las sales cloradas (la más habitual es el cloruro sódico o sal común; NaCl).

Su concentración puede variar de forma natural, dependiendo del lugar donde hagamos el análisis. Así, las aguas en **mar abierto** tendrán más salinidad que las de **una ría**. Lo mismo ocurre en los estuarios, donde la variación es mayor entre la pleamar y la bajamar.

Además del aporte de agua dulce, la concentración de sal varía según la profundidad y la evaporación del agua. A más profundidad, mayor concentración. A mayor evaporación, más concentración de sal.

La **concentración media** de sal en el océano es de **35 gramos/litro**.

La concentración de sal en los muestreos ha sido la siguiente:



En los análisis de Azterkosta la concentración de sal se mide en **ppt**, o **partes por trillón**. Es una unidad muy inferior a los ppm (partes por millón), pero que tiene su explicación ya que **durante la medición diluimos el agua de mar con agua destilada**.

La equivalencia sin la dilución sería la de **ppt=g/l**.

## TURBIDEZ

La turbidez mide la **claridad del agua**.

Un agua turbia no siempre es debida a la contaminación. La turbidez puede ser causada por la erosión del terreno, la suspensión de sedimentos por el movimiento del agua, los brotes de algas, del tráfico marino, etc.

La luz del sol no penetrará del mismo modo en el agua, lo que provoca la oscuridad en las capas inferiores, **evitando la fotosíntesis** e induciendo la muerte vegetal.

El efecto más directo para los seres no autótrofos es la **dificultad en la visión**, provocando la desorientación.



**Disco Secchi:** es el instrumento utilizado en la medición de la turbidez del agua. Se trata de un disco metálico atado a una cuerda, con dos cuartos de color negro y dos blanco. Normalmente se usa desde una embarcación, desde donde se deja hundirse en el agua hasta que ya no conseguimos verlo. La medida que nos aporte la cuerda sumergida será la franja hasta donde llega la luz (capa fótica).



### FRECUENCIA DE VERTIDOS

Apenas se han detectado puntos donde haya **vertidos o hidrocarburos**, aunque sí destaca la presencia de aceites.

#### *Puntos en los que se han detectado vertidos*



**35**  
**Aceites/petrolio**



**20**  
**Aguas fecales**

## RESIDUOS Y BASURAS

### RESTOS DE GRAN TAMAÑO

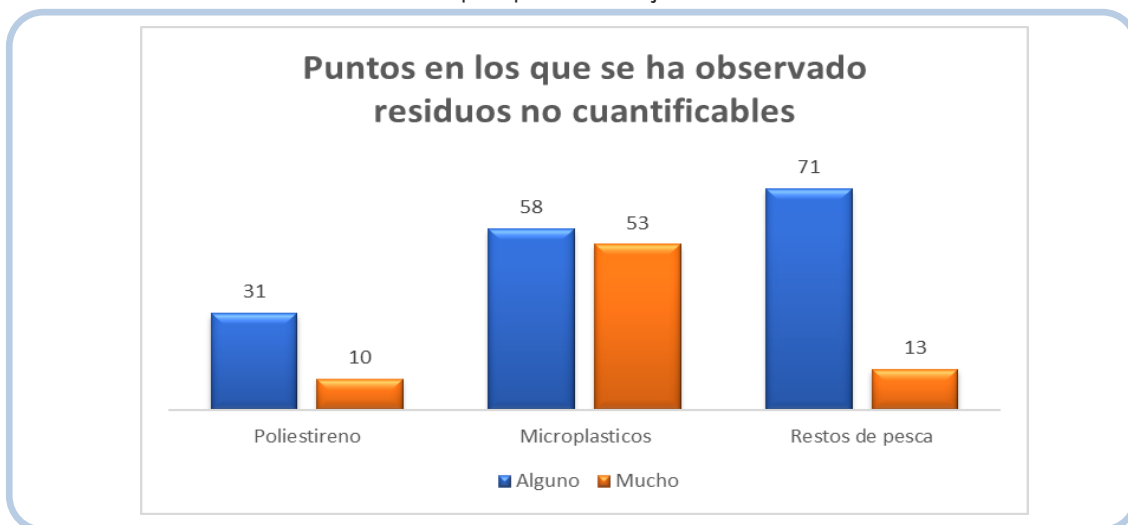
Muebles, colchones, áridos, estructuras metálicas... Muchas veces, este tipo de basura **no suele ser tóxica** ni contaminante; sin embargo, producen un gran **impacto visual**.

Este año se han encontrado restos voluminosos en 895 puntos muestreados, siendo en 11 de ellos una concentración alta.



### RESIDUOS NO CUANTIFICABLES

Los **residuos de pequeño tamaño** causan la muerte a muchos animales que los confunden con sus presas. Además perduran en el medio mucho tiempo. El **poliestireno**, los **microplásticos**, o los **residuos de pesca** encontrados se miden **cualitativamente**, al tratarse de pequeños objetos difíciles de cuantificar.



**BASURAS Y RESTOS QUÍMICOS**

Aunque no es frecuente encontrar alquitrán o **contenedores de sustancias químicas** peligrosas en la costa, debido a su toxicidad, suponen un peligro para el ecosistema. No se han mencionado durante la campaña de 2018.

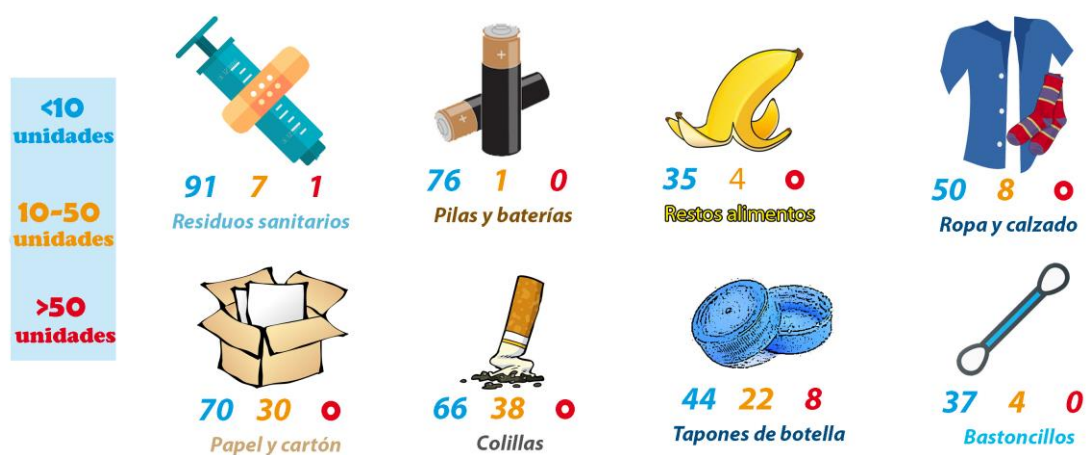
**BASURAS DOMÉSTICAS Y DE ORIGEN DIVERSO**

Entre este tipo de residuos procedentes en su mayoría de **las aguas residuales**, los más frecuentes son, según los y las participantes, el **papel y cartón**.

Cabe mencionar que en todos los puntos analizados se han encontrado tanto **taponos de botella** como **bastoncillos de los oídos**. Se trata de residuos muy habituales en nuestras costas, con dos orígenes distintos.

Mientras que **los taponos deriban de botellas** que por uno u otro motivo han acabado en el mar (cada tapón significa una botella en algún lugar bajo el agua), **los bastoncillos provienen de las plantas depuradoras** o de los desagües de aguas fecales. Los actuales sistemas de depuración no retienen la totalidad de bastoncillos, que se cuelan por los filtros de las depuradoras, y al estar compuestos de plástico perduran durante décadas en el medio.

**Cantidad de residuos encontrados en los puntos de muestreo**



**ENVASES**

En los puntos muestreados se han encontrado envases de distintos tipos, siendo los más abundantes los de **plástico**.



## OBSERVACIONES GENERALES ALTERACIONES DEBIDAS A TEMPORALES

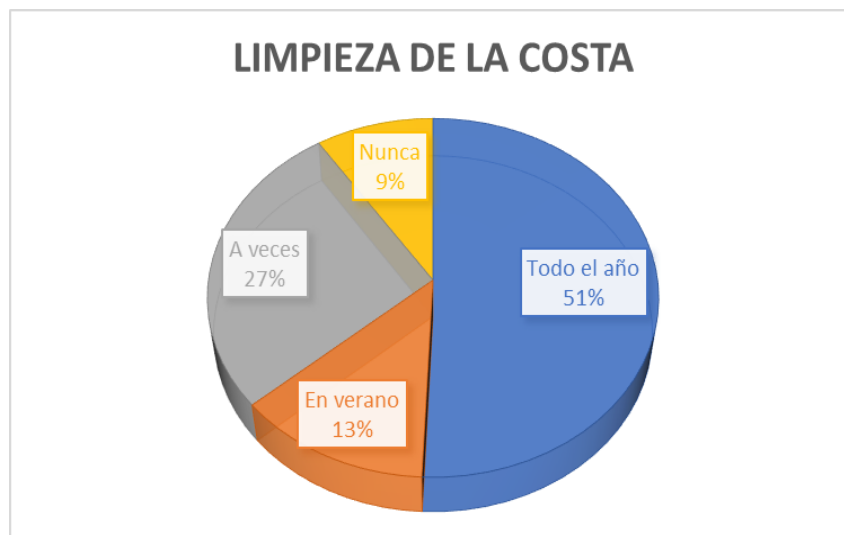
Los temporales pueden alterar el estado de la costa y sus condiciones, así como los valores obtenidos en los muestreos, de esta manera, hay que tener en cuenta las **condiciones meteorológicas** existentes los días previos al muestreo.

Durante la realización del estudio de la costa los grupos participantes nos han indicado la siguiente meteorología:



## LIMPIEZA DE LA COSTA

La mayor parte de los y las participantes afirman **que se limpia la zona a veces o durante todo el año.**





**RIESGOS Y AMENAZAS**

Algunas **actividades** que se realizan en la costa **alteran el estado del litoral**. No se han detectado muchas amenazas que puedan dañar la costa, aunque el riesgo mayoritario es el que a las **actividades recreativas y deportivas** se refiere.

**Puntos donde se han detectado riesgos o amenazas**



## PATRIMONIO CULTURAL

A continuación se detallan los elementos del **patrimonio histórico-cultural** que se han descrito en las zonas estudiadas.

BLOKEA	ONDAREA
B-7	BARRIO DE PESCADORES, ERMITA, CARGADERO
B7, B13, B13	FUERTE DE PUNTA LUCERO, GARGADERO
B-8	CARGADERO
B-10	CARGADERO
B-10	CARGADERO, IGLESIA SAN ROMAN, NECROPOLIS DE RANES
B-12	CARGADERO
B-12	CARGADERO
B-12	BARRIO DE PESCADORES, ERMITA, CARGADERO
B-12	ASTILLERO, COFRADIA, ATALAYA, BARRIO DE PESCADORES, FARO, CASTILLO/MURALLA, MOLINO, CARGADERO, ERMITA
B-13	CARGADERO
B-13	CARGADERO, IGLESIA SAN ROMAN, NECROPOLIS DE RANES
B-13	BARRIO DE PESCADORES, ERMITA, CARGADERO
B-65	COFRADÍA
B 129 - B 130	ASTILLERO, COFRADÍA, ATALAYA, MOLINO
B-149	BARRIO DE PESCADORES, FARO
B-149, B-150	ATALAYA, MOLINO
B-151	ASTILLERO, ATALAYA, PALOMAR, PUERTO VIEJO, FARO
B-153	MOLINO
B-153	FARO Y ERMITA
B-153	FARO Y MOLINO
B -154 - B 157	ATALAYA Y MOLINO
B-153/B154	ASTILLERO, COFRADÍA, ATALAYA, FARO, CASTILLO/MURALLA, MOLINO
B157 - B162	ATALAYA Y MOLINO
B- 183	ASTILLERO, COFRADÍA, BARRIO DE PESCADORES, FARO DE GORLIZ, CASTILLO, MOLINO Y ERMITA
B-183	BARRIO DE PESCADORES
B-186	CABO VILLANO – CAÑÓN Y BUNQUER, PUERTO LA GALLARDA. HOY EN DÍA EMBARCACIONES DE RECREO, FARO DE GORLIZ CONSTRUCCIÓN MODERNA (1990)ARCO DE SANTIAGO Y RESTOS DE LA ANTIGUA MURALLA, TORRE BARRI (1603) MUXIKA- FAMILIA BUTROI
B-237	FARO
G-8	COFRADÍA, BARRIO DE PESCADORES

G-21	PUENTE
G-42	COFRADÍA SAN TELMO
G-43	ERMITA SAN TELMO
G-44	ERMITA SAN TELMO
G-93	ATALAYA SANTA BARBARA , ERMITA
G-97	ATALAYA
G-154	PARED DE ANTIGUA CARCEL
G-158	COFRADÍA, BARRIO DE PESCADORES, CASTILLO LA MOTA
G-158	BARRIO DE PESCADORES, PALACIO MIRAMAR, ERMITA SANTA MARIA
G-161	BARRIO DE PESCADORES, FARO (SANTA KLARA), CASTILLO/MURALLA, AQUARIUM, MUSEO DEL BARCO
G-161	COFRADÍA, BARRIO DE PESCADORES, CASTILLO LA MOTA
G-166	PUENTE
G-167	PUENTE
G-176	FARO
G-185	ATALAYA DE ULIA, FARO LA PLATA
G-188	FARO LA PLATA
G-189	FARO ZENETAZULOA
G-190	ASTILLERO, DRAGA
G-191	ASTILLERO
G-192	COFRADÍA, BARRIO DE PESCADORES
G-193	COFRADÍA, BARRIO DE PESCADORES
G-193	COFRADÍA, BARRIO DE PESCADORES
G-194	COFRADÍA, BARRIO DE PESCADORES



## EVOLUCIÓN DE LA COSTA

Muchos de los y las participantes han realizado el muestreo en el **mismo punto durante distintos años**, con lo que pueden describir los cambios que han visto.

Según los resultados de la campaña de 2018, en la mayoría de los puntos muestreados, la situación se ha **mantenido** o ha **mejorado**.

