## CleanAtlantic

Tackling Marine Litter in the Atlantic Area

### WP-6

Guide for shoreline segmentation in buffers using QGIS



WP	6
ACTION	6.3
LAST UPDATED	09 /12 /2020
VERSION	1.0
AUTHORS	INTECMAR
PARTICIPANTS	INTECMAR

#### DISCLAIMER

This document covers activities implemented with the financial assistance of the INTERREG Atlantic Area. It only reflects the author's view, thus the Atlantic Area Programme authorities are not liable for any use that may be made of the information contained therein.

## INDEX

1. BA	CKGROUND	4
2. PR	EPARATION OF THE PROJECT	5
2.1.	Project preparation	6
B. CR	EATING SEGMENTS MANUALLY	
3.1.	Creating the shoreline outer edge (buffer)	6
3.2.	Selecting the area to segment	
3.3.	Split the polygon into segments	15
I. CR	EATING SEGMENTS AUTOMATICALLY	
4.1.	Simplification of the coast	
4.2.	Divide the coast into segments (lines)	21
4.3.	Creating segments (polygons)	24
. FIL	ES	
. со	INTACT INFORMATION	

# Guide to shoreline segmentation in buffers using QGIS

#### **1. BACKGROUND**

Within the framework of the CleanAtlantic project, numerical modelling has been used for the research and monitoring of sea litter areas and in particular macroplastics.

In this context, INTECMAR, in collaboration with the rest of the partners, has concentrated on the local scale, the size of an estuary (few tens of kilometers).

The objective of the use of numerical modeling in INTECMAR is twofold: 1) to develop the methodology to find the areas of greatest accumulation on the coast of estuaries; 2) relate the accumulation zones to the different ocean-weather situations.

The following is a summary of the model implementation as an introduction:

The geographical area considered is the Ria da Arousa, the largest of the Galician Rias and the largest seafood production. Inside it has several large islands, including the Illa de Arousa and the Island of Sálvora that have been studied in this project.

The model has been run for an entire year, from October 2018 to October 2019. The Lagrangian model discharges the same amount of particles into the ria every 3 hours. The particles that reach the ground are fixed at that point of coast. The model records the timing and position of this beaching.

Once the entire year of moments and positions of particles on the coast has been obtained, INTECMAR has developed some methodologies for the study of them. One of them is based on the segmentation of the coast into sections of equal size. The study would group, for example, the amount of particles that have beached in each of the sections for each day, thus obtaining a time series of accumulation of 24 hours for each stretch of coast. From here, different accumulation maps can be made, such as the one shown in the following figure, which is the maximum level of particles accumulated in 24 hours over a year.



*Fig. 1 Segments represented the maximum accumulation in 24 hours over a year.* 

This guide will explain how to create these sections or segments from the shoreline.

#### 2. PREPARATION OF THE PROJECT

The QGIS program (https://qgis.org/) will be used to perform this task. QGIS is a professional open-source GIS application under GNU – General Public License. The GRASS Toolbox (https://grass.osgeo.org) will be used in automatic segmentation. This software is already integrated into QGIS. For the use of both packages, it is recommended to install QGIS via OSGeo4W (https://www.osgeo.org/projects/osgeo4w/) if using Windows. OSGEO4W consists of a Windows installer of the main GIS open-source packages.

The goal of this guide is to obtain a GIS file that contains the sections where the particles will be counted. It should be noted that each section is actually a polygon, consisting of a piece of coastline and a certain thickness, which is where the particle is considered to have beached. A later program will count all particles contained in that polygon.

It is therefore necessary to start from a file with a coastline. In this case the coastline provided by the Hydrographic Institute of the Spanish Navy (http://ideihm.covam.es) has been used, from where it can be downloaded in shapefile format from its WFS service.

The coastline to be used as an example is a cut in Spain's coastline for the Ria de Arousa. Cleaning up some sections containing marshes or bridges, the line to be used is as follows:



Fig. 2 Initial coastline (in green). It has overlapned a base layer to illustrate the base layer's situation.

#### 2.1. Project preparation

- 1) Create a new project in QGIS.
- 2) Chose as coordinate reference system (CRS), WGS84, EPSG:4326. To do this, open Project > Properties
   > SRC and choose WGS84, EPSG:4326
- 3) Add the shoreline layer and save.

Note that from now on the WGS84 CRS will be used which means that the native units are decimal degrees.

You could use other types of CRS and even units, but it is convenient to stay in these so as not to avoid problems with projections. Therefore, any reference where units of distance in meters are needed, it is advisable to convert them to decimal degrees and use the latter units.

#### 3. CREATING SEGMENTS MANUALLY

La creación de segmentos de forma manual consiste en el recorte de un polígono del ancho deseado que recorre la línea de costa en diversas partes de forma manual. Normalmente estos tramos se corresponden a áreas significativas donde se quieren obtener los acúmulos, como pueden ser las playas de una determinada zona.

#### 3.1. Creating the shoreline outer edge (buffer)

For the process it is preferable to convert the coastline into a polygon. This will be done by creating a closed coastline and then converting it to polygon.

• Create a copy of the coastline in our project: Choose the layer and right-click **Export>Save Objects** As... Choose **ESRI Shape File format**, a name and the sameprojection:

-	
Q costalH_EXEMPLO - QGIS	×
Proyecto Edición Ver Gapa Configuración Complementos Vectoria	I <u>R</u> åster Base de gatos <u>W</u> eb <u>M</u> alla HCMGIS Ayuda
I J R R R R R R R R R	🖞 😂 🛯 🍕 = 🔜 = 🚽 = 🦕 🛅 🧱 Σ 📾 = 🤛 Τ
// / 局 Ya /k · 麗 西 米 郎 目 ち き	₩ 16-989289989015599955599856866666666666666
Capas	88
V□ 💉 @ ≪, 🝸 ६, + 🗰 🖬 🗔	Q Guardar capa vectorial como X
V — poliline Arousa IH open	4
Esri Light Gray	Formato Archivo shape de ESRI *
9	Nombre de archivo politine_Arousa_PH_dose
	Nombre de la capa
	SRC 🛛 EP5G:4326 - WGS 84 🔹 🍓
No.	
	Codificación UTF-8
(2)	Guardar sólo los objetos espaciales seleccionados
	Seleccione campos a exportar y sus opciones de exportación
	▼ Geometria
	Tpo de geometria Automático
V <sub>a</sub> ·	Porzer multi tpo
	Incluit dimensión Z
	Extensión (actual: capa)
	▼ Opciones de capa
	SPT
	▶ Opciones personalizadas
	Z Z
	His da
	✓ Añadr archivo guardado al mapa Aceptar Cancelar Ayuda
Q. Escriba para localizar (Ctrl+K) Alterna el estado de edición de l	a capa activa Coordenada -9.1986,42.7806 🖏 Escala 1:146662 🔻 🔒 Amplificador 100% 🗘 Rotación 0.0 ° ෫ 🗸 Representar 💮 EP5G:4326 📿

• Edit the new created layer and with the vertex tool add the required points until you create a closed line. Save:



 Convert the closed shoreline to a polygon: To do this, choose Vector > Geometry Tools > Lines to Polygons:

🔇 Líneas a polígonos	
Parámetros       Registro         Capa de entrada       ✓ poliline_Arousa_IH_dose [EPSG:4326]       ✓ …         Objetos seleccionados solamente       Polígonos         C/TRABALLO/ENTREGABLES/GIS/LAYERS/polygon_Arousa_IH_close.shp       …         ✓ Abrir el archivo de salida después de ejecutar el algoritmo	Líneas a polígonos Este algoritmo genera una capa de polígonos usando como anillos de polígono las líneas de una capa de línea de entrada. La tabla de atributos de la capa de salida es la misma que la de la capa de línea de entrada.
0%	Cancelar
Ejecutar como proceso por lotes	Ejecutar Cerrar Ayuda

• Buffer Creation: We Choose Vector > Geoprocessing Tools > Buffer...

Q Buffer		×
Parámetros Registro	4	Buffer
Capa de entrada	•	Este algoritmo procesa un área de influencia (buffer) para todos los objetos de una capa de entrada, usando una distancia fija o dinámica.
Objetos seleccionados solamente Distancia O.000900 G   grados		El parámetro segmentos controla el número de segmentos de línea a usar para aproximar a un cuarto de círculo al crear desplazamientos redondeados.
Segmentos		El parámetro estilo de terminación controla cómo se manejan los finales de línea en el buffer.
Estilo de terminación		El parámetro estilo de unión especifica si se deben usar uniones redondas, en inglete o en bisel al desplazar las esquipas de una línea.
Plano   Estilo de ángulos		El parámetro límite de inglete solo es aplicable para estilos de unión en inglete y controla la distancia máxima desde la curva a user al crear una unión en
Límite de inglete		inglete.
2.000000     Image: Constraint of the second s		
Hecho buffer		
Abrir el archivo de salida desoués de ejecutar el algoritmo	Ŧ	
0%		Cancelar
Ejecutar como proceso por lotes		Ejecutar Cerrar Ayuda



A menu is displayed, where you choose the layer you want to buffer, the buffer distance (you have chosen 0.0009 degrees which is approximately 100 m for these latitudes) and the file where you want to record the result.



The result is a polygon whose border protrudes the indicated distance. Remember that units are geographic degrees.

• Removing the Protruding Edge: Vector > Geoprocessing Tool > Difference...

A menu is displayed where the input layer is chosen, which is the result of the buffer process and the overlay layer, which in this case is the polygon of the shoreline.

S Diferencia	:
Parámetros       Registro         Capa de entrada       Polygon_Arousa_IH_buffer_0009 [EPSG:4326]          Objetos seleccionados solamente       Capa de superposición          Polygon_Arousa_IH_dose [EPSG:4326]           Objetos seleccionados solamente           Objetos seleccionados solamente           Diferencia           /TRABALLO/ENTREGABLES/GIS/LAYERS/Diference_Arousa_IH_dose.shp          ✓ Abrir el archivo de salida después de ejecutar el algoritmo	Diferencia     Este algoritmo extrae los objetos espaciales de la capa de entrada que caen fuera, o traslapan parcialmente en la capa de superposición. Los objetos espaciales de la capa de entrada que traslapan parcialmente en la capa de superposición se dividen por el límite y solo se conservan las partes fuera de los objetos no se modificará propiedades están guardadas como a tributos tendrán que actualizarse manualmente.
0%	Cancelar
Ejecutar como proceso por lotes	Ejecutar Cerrar Ayuda

It runs and the result is the outer edge of the buffer:



This layer is the one to be manipulated manually so it is recommended to export a copy, choosing the layer in the **Layers Panel** and choosing the **Export... option** with a right-click.

🔇 Guardar	capa ve	ctorial como X
Formato		Archive share do SCDI
Formato		
Nombre de	archivo	TIC\TRABALLO\ENTREGABLES\GIS\LAYERS\manual_segments_Arousa_Island.shp
Nombre de	la capa	
SRC		EPSG:4326 - WGS 84
Codificaciór	n	UTF-8 T
Guarda	ar sólo los	objetos espaciales seleccionados
Select	cione ca	ampos a exportar y sus opciones de exportación
▼ Geom	ietría	
Tipo de g	geometría	a Automático 👻
- Forz	ar multi t	ipo
Indu	iir dimens	ión Z
Ex	tensión	ı (actual: capa)
🛡 Opcio	nes de (	сара
RESIZE	NO	•
SHPT		
Opcio	nes per	sonalizadas
		Añadir archivo guardado al mapa     Aceptar     Cancelar     Ayuda

#### 3.2. Selecting the area to segment

The creation of segments manually is typically used because they correspond to specific parts of the coastline. As an example, a layer will be created with the segments corresponding to the beaches of the Illa de Arousa in which garbage sampling was made.

 The first action is to remove from the layer with which to work all polygons that are not of our interest. To do this, select the target area with the Select tool from the toolbar.



Once selected, we reverse the selection, to select the leftover part



The Edit tool is activated.



It is removed with the **Delete** tool and saved:



2) Final polygon cleanup: There may be some areas where it is interesting that a single polygon exists, such as overlapping ones:

Q *costalH_EXEMPLO - QGIS	- 0	×
Proyecto Edición Yer Capa Configuración Complementos Vectorial Ráster Base de gatos Web Malla Progesos Ayuda		
* 🛅 🗒 - 🖉 - 🖉 - 🖉 - 🏵 🖤 💭 🗛 🖓 🔍 🔍 🔍 👯 🤤 🖉 * 🕐 - 🔀 -	Σ	
	} 👌 📗	
E 💹 🕿 - 🕿 🧞 🅿 🕿 🕿 🕿 🗭 🥔 Va 🕂 👷 🧶 🖉 🥸 🕐 -		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
Capas ØR		
A total segments Acoust Island          Immud segments Acoust Island         Immud segments Acoust Is		
🔍 Escriba para localizar (Ctrl+K) Coordenada -8.87308,42.52499 🛞 Escala 1:5426 💌 🔒 Amplificador 100% 💠 Rotación 0.0 ° 🗘 🗸 Repr	esentar 💮 EPSG:4326 🗨	2

Selecting all polygons and using advanced editing tools, you choose **Merge Selected Spatial Objects** and select **Merge** and **OK** from the menu.



The result is a single polygon. The layer is saved and deactivate the edit mode.



#### 3.3. Split the polygon into segments

Once a single border has been obtained it is time to split it into segments as desired. In this example, sampling beaches on Arousa Island will be used as a guide. To do this, this layer is included in the project.



- 1) To split the border in polygons, the "Split Features with Steroids" plugin will be used. To do this, you need to add it in the Plugins section.
- 2) After the plugin is added, activate the outer edge layer in edit mode and the polygon is selected so that you can modify it. From now on the polygon will be split into chunks using the beach layer as a guide.



3) You select the **Split Features with Steroids tool** on the toolbar and split the polygon by drawing lines using the left button to add vertex and the right button to finish.



4) Repeating the process with the different beaches should get the desired result. Everything is saved and deactivate edit mode. The layer is finished and ready to use.



#### 4. CREATING SEGMENTS AUTOMATICALLY

Segment creation is automatically used to segment the coast into consecutive sections of the same size. Note that in this context, segment refers to a polygon that follows the coastline with a single width and a normally larger length.

QGIS will be used with GRASS tools in this process. Therefore, when opening the project you will choose the program "QGISx.x.x with GRASS".

#### 4.1. Simplification of the coast

Because, in this case, the creation of polygons is done automatically, it is necessary to simplify the coast, so that undesirable artifacts do not occur at those points where it is highly trimmed. The simplification process will take place in two phases: first the coast will be discretized and then softened

- 1) Open QGIS with GRASS
- 2) Open the project created in section 2
- 3) Open the GRASS Toolbox: Processes > Toolbox > GRASS
- 4) Shore Discretization: Choose the **v.generalize**tool. A menu is displayed where the following parameters are chosen:
  - a) Input layer: The layer to be simplified
  - b) Algorithm: Douglas
  - c) Tolerance: The higher the tolerance, the greater the steps. Keep in mind that units are degrees, so a good value for these latitudes is 0.0005
  - d) Advanced parameters. Generalized: If left blank, the result is saved to a temporary layer, which will be cleared when the project is closed. In this case, you have chosen to save it to a permanent layer.

Parámetros Registro   Capa de entrada    © polyline_Arousa_IH_open [EPSG:4326]    Condicionados solamente   Tipo de objeto de entrada [opcional]   3 options selected   Valores de categoría [opcional]   Condiciones WHERE de sentencia SQL sin clave 'where' [opcional]   Algoritmo de generalización   douglas   Valor máximo de tolerancia   0.0005    Parámetro de anticipación [opcional]   O% Cancela Ejecutar como proceso por lotes	🞗 v.generalize					>
Capa de entrada	Parámetros Registro			٩	v.generalize	
Objetos seleccionados solamente       Tipo de objeto de entrada [opcional]       3 options selected       Valores de categoría [opcional]       Condiciones WHERE de sentencia SQL sin clave 'where' [opcional]       Algoritmo de generalización       douglas       Valor máximo de tolerancia       0.0005       Parámetro de anticipación [opcional]       4	Capa de entrada	- <b>ದ</b> ચ	_		Generalización basada en vectores.	
Tipo de objeto de entrada [opcional] 3 options selected Valores de categoría [opcional] Condiciones WHERE de sentencia SQL sin clave 'where' [opcional] Algoritmo de generalización douglas Valor máximo de tolerancia 0.0005 Parámetro de anticipación [opcional]  Ejecutar como proceso por lotes Ejecutar Cerrar Ayuda	Objetos seleccionados solamente		3			
3 options selected         Valores de categoría [opcional]         Condiciones WHERE de sentencia SQL sin clave 'where' [opcional]         Algoritmo de generalización         douglas         Valor máximo de tolerancia         0.0005         Parámetro de anticipación [opcional]         Image: Cancela         0%         Cancela         Ejecutar como proceso por lotes	Tipo de objeto de entrada [opcional]					
Valores de categoría [opcional] Condiciones WHERE de sentencia SQL sin dave 'where' [opcional] Algoritmo de generalización douglas Valor máximo de tolerancia 0.0005 Parámetro de anticipación [opcional]  Ejecutar como proceso por lotes Ejecutar Cerrar Ayuda	3 options selected					
Condiciones WHERE de sentencia SQL sin dave 'where' [opcional]  Algoritmo de generalización douglas Valor máximo de tolerancia 0.0005 Parámetro de anticipación [opcional]  Ejecutar como proceso por lotes Ejecutar Cerrar Ayuda	Valores de categoría [opcional]					
Condiciones WHERE de sentencia SQL sin dave 'where' [opcional]          Algoritmo de generalización         douglas         Valor máximo de tolerancia         0.0005         Parámetro de anticipación [opcional]         Image: Cancela         0%         Ejecutar como proceso por lotes			_			
Algoritmo de generalización douglas Valor máximo de tolerancia 0.0005 Parámetro de anticipación [opcional] 4 Cancela 0% Ejecutar como proceso por lotes	Condiciones WHERE de sentencia SQL sin clave 'wl	nere' [opcional]				
Algoritmo de generalización douglas Valor máximo de tolerancia 0.0005 Parámetro de anticipación [opcional] 4 Ejecutar como proceso por lotes Ejecutar Cerrar Ayuda	-					
Algoritmo de generalización douglas Valor máximo de tolerancia 0.0005] Parámetro de anticipación [opcional] Ejecutar como proceso por lotes Ejecutar Cerrar Ayuda						
Algoritmo de generalización douglas Valor máximo de tolerancia 0.0005 Cancela Parámetro de anticipación [opcional] Cancela Ejecutar como proceso por lotes Ejecutar Cerrar Ayuda						
douglas Valor máximo de tolerancia 0.0005 Parámetro de anticipación [opcional]  Ejecutar como proceso por lotes Ejecutar Cerrar Ayuda	Algoritmo de generalización					
Valor máximo de tolerancia 0.0005 Parámetro de anticipación [opcional]	douglas					
0.0005 Cancela O% Cancela Ejecutar como proceso por lotes Ejecutar Cerrar Ayuda	Valor máximo de tolerancia					
Parámetro de anticipación [opcional]	0.0005					
0% Cancela Ejecutar como proceso por lotes) Ejecutar Cerrar Ayuda	Parámetro de anticipación [opcional]					
0% Cancela Ejecutar como proceso por lotes Ejecutar Cerrar Ayuda	4					
0% Cancela Ejecutar como proceso por lotes Ejecutar Cerrar Ayuda			,			
Ejecutar como proceso por lotes Ejecutar Cerrar Ayuda		0%				Cancelar
	Ejecutar como proceso por lotes				Ejecutar Cerrar	Ayuda

The result is the brown line in the following figure:



- 1) Smoothing the coast: This is again chosen in the GRASS Toolbox: **Processes > Toolbox > GRASS** the **v.generalize tool.**
- 2) The menu is displayed and the following parameters are chosen:
  - a) Input layer: The layer resulting from the previous discretization process
  - b) Algorithm: Chaiken
  - c) Maximum tolerance value: The higher the overallization. The value chosen for this case was 0.0001
  - d) Advanced parameters. Generalized: Permanent output layer.

🕽 v.generalize				
Parámetros Registro		v.general	ize	
√° polyline_Arousa_IH_generalized [EPSG:4326]	) 🔌 🗔 📩	Generalización bi	asada en vectores.	
Objetos seleccionados solamente	Ť			
Tipo de objeto de entrada [opcional]				
3 options selected				
Valores de categoría [opcional]				
Condiciones WHERE de sentencia SQL sin dave 'where' [opcional]				
Algoritmo de generalización				
chaiken	-			
Valor máximo de tolerancia				
0.000100	(≤) ↓			
Parámetro de anticipación [opcional]				
7				
Porcentaje de los puntos en la salida del algoritmo «douglas_reduction» [opcional]				
50.00000				
Deslizamiento del punto calculado hacia el punto original [opcional]				
0.500000		:		
Ángulo mínimo entre dos segmentos consecutivos en el método Hermite. [opcional]				
3.000000				
Umbral de grado en generalización de red [opcional]				
0				
Umbral de proximidad en generalización de red [opcional]				
0.000000				
Umbral de intermediación en red de generalización [opcional]				
0.000000				
Parámetros alfa de serpientes [opcional]				
1.000000				
Parámetros beta de serpientes [opcional]				
1.000000				
Número de iteraciones [opcional]				
1	(≤) ↓			
Advanced Parameters				
Generalizado				
ANATLANTIC/TRABALLO/ENTREGABLES/GIS/LAYERS/polyline_Arousa_IH_generalized_2.	.shp 📧			
Abrir el archivo de salida después de ejecutar el algoritmo Errores				
				Cancolar
U%				Cancelar
jecutar como proceso por lotes		Ejecutar	Cerrar	Ayuda

The result is a simplified coastline. By changing the tolerance parameters, you can get the desired result:



#### 4.2. Divide the coast into segments (lines)

This section will divide the simplification coastline into line segments of equal size. Note that these segments are not the desired end segments, as the latter are polygons of a given width.

- 1) Join all coastlines into a single feature:
  - a) Select the resulting layer from the previous process and open Edit mode.
  - b) Select all lines.
  - c) In the Advanced Scan tools, choose Combine Spatial Objects.
  - d) In the menu choose **Combine**, **OK**.
  - e) Save the layer and exit edit mode.

<b>Q</b> *automatic_segmentation — QGIS									-		$\times$
Proyecto Editar Ver Capa Configuració	n Co <u>m</u> plementos Vect <u>o</u>	ial <u>R</u> áster Base d	le <u>d</u> atos <u>W</u> e	b <u>M</u> alla	Pro <u>c</u> esos A <u>y</u> u	da					
🗋 🗁 🗐 🔂 😫 👘	🐥 🗩 🗩 🎵	r 🔍 🔍 🔍	2 🔏 🗖	-	. 🛯 🕚	2	R. 🔳 🗮 🗱	Σ = - 🖓	🔍 - 🎵 -		
🥵 📽 🌾 🖊 🖷 🔯 🖌	🏹 🗟 🏹	- 🗾 🖶 🔫	88	<b>6</b> Ø	💩 🐪		mbinar atributos de o	bietos	a <u>a</u> I	9	×
/ N Va - 😪 🗞 😪 😪	🧠 🗠 👷 🥐 🌈	) V:: - IP 🧐		<b>#</b> ()	- 1 1. 7	4					
		· 🖾 🖙 i 🗸	00		·· do' ' /		cat	fid	cat_		<b>^</b>
						143	144	143.000000000	144		
	0 ×					144	145	144.000000000	145		×
✓ La ∞, T ↔ W in La						145	146	145.000000000	146		-
✓ — polyline_Arousa_IH_generalized_2					w.	146	147	146.000000000	147		
polyline_Arousa_IH_generalized polyline_Arousa_IH_open			2			147	148	147.000000000	148		
👻 🔽 Esri Light Gray						148	149	148.0000000000	149		-1
						Comt	binar 2	1.00000000000	2		-
							Tomar atributos del obje	eto espacial selecciona	do		
				*			Omitir todos los campos				
				100			Eliminar objeto espacial	de la selección			
									Aceptar	Cancelar	
		-				2	-	🖉 v.d	elaunay		-
		- S (	1 x x 3					📡 v.d	issolve		
			1 <b>7</b> 8	æ 1.				₩ v.d	istance rane		
			<u>,</u>		1 m				dit		
				14.				🙊 v.e	xtract		
			100	1		-		₩ v.e	xtrude eneralize		
				<b>.</b>				v.h	ull		
				- <b>**</b> *				🔬 v.ir	n.ascii		
							A	₩ v.ir	n.dxf		
								v.ir	n.geonames		
								🔬 v.ir	n.lidar		
				1.1				🖉 v.ir	n.lines		
								₩ v.ir ⊛ v.ir	n.mapgen n.wfs		
					200			L * ·	,		-
🛛 🔍 Escriba para localizar (Ctrl+K)	149 feature(s Coordenada	-8.876,42.949	Escala 1:262	673 👻	Amplificador	100%	Rotación 0.0	° ♀ ✔ Rep	resentar 🛛 💮 EPSI	5:4326 🗨	R .:

- 2) Coast Division: Choose in the GRASS Toolbox: Processes > Toolbox > GRASS>v.split tool.
- 3) In the menu choose:
  - a) Input line layer: The resulting layer from the previous process.
  - b) Maximum segment length: Segment size to degrees. For this latitude (42oN), 0.00892 has been chosen which is approximately 1000 m
  - c) Length units: map.
  - d) Force given length: Mark.
  - e) Divide by Length: Resulting layer. It is important in this case to choose a non-permanent output layer.

Q v.split			×
Parámetros       Registro         Capa de líneas de entrada       ✓ polyline_Arousa_IH_generalized_3 [OGC:CRS84]       ✓ ①         Objetos seleccionados solamente       Congitud de segmento máxima [opcional]       ✓ ○         Ondese de longitud (opcional]        ✓         Unidades de longitud (opcional]        ✓         Número máximo de vértices en el segmento [opcional]       ✓          No establecido           ▲ Añadir nuevos vértices, pero no dividir [opcional]           ✓       Forzar los segmentos para tengan exactamente la longitud dada, excepto el último [opcional]          ▶ Advanced Parameters            Dividir por longitud            MBALLO/ENTREGABLES/GUIABUFFERS/GIS/LAYERS/segmented_1000m_polyline_RArousa.shp           ✓       Abrir el archivo de salida después de ejecutar el algoritmo	v.split Dividir líneas en s longitud.	egmentos más cortos	s por
0%			Cancelar
Ejecutar como proceso por lotes	Ejecutar	Cerrar	Ayuda

- 4) Differentiate Records: The resulting layer is the simplified coastline divided into segments. To verify that this is the case, you can open your attribute table. Because all features come from a single polygon, all of their records are the same. It is desirable that at least one field has different values.
  - a) In the Attribute Table, enter edit mode.
  - b) In the top bar choose a field (example: cat) and match it to @row\_number
  - c) Click Update All
  - d) Save and exit edit mode

Q	segmented_1000n	n_polyline_Arousa	— Features Total: 43	33, Filtered: 433, Sel	ected: 433	-		×			
/	🕖 🐹 📑 😂 🛱 🛰 🔞 🖆 1 🗞 🗮 💟 🔩 🍸 🔳 🏘 🔎 1 🌇 🏙 1 🗮 1 📾 🎕										
123	cat = E	@row_number			Actualizar todo	Actualiza	r lo selecc	ionado			
	cat 🔺	cat_1	fid	cat_				4			
1	1	2	1.000000000000	2							
2	2	2	1.000000000000								
3	3		1.000000000000								
4	4	2	1.000000000000	2							
5	5	2	1.00000000000	2							
6	6	2	1.000000000000	2							
7	7	2	1.000000000000	2							
8	8	2	1.000000000000	2							
9	9	2	1.000000000000	2							
10	10	2	1.000000000000	2							
11	11	2	1.000000000000	2							
12	12	2	1.000000000000	2							
13	13	2	1.000000000000	2							
14	14	2	1.000000000000	2							
15	15	2	1.00000000000	2							
	🖥 Mostrar todos los objetos espaciales 🔪 🛛 😫							8 🛅			

5) By changing the symbology to a color ramp by categories, you can see the result obtained:

	Q *automatic_segmentation — QGIS		- 0	×
	Proyecto Editar Ver Capa Configuración Com	olementos Vect <u>o</u> rial <u>R</u> áster Base de <u>d</u> atos <u>W</u> eb <u>M</u> alla Pro <u>c</u> esos Ayuda		
	🗋 📁 🗟 🚺 🖏 🐒 👘 🌶	. » 두 📷 Σ 🜞 Σ 🛄 - 🖓 🗓 🖉 🖉 🖉 🦂 😳 🖓 😳	• <u>T</u> •	
	🤹 🎕 🌾 🌈 🖏 🕅 🥢 🖊	局 16 友 • 28 筒 ≤ 8 目 ♦ ♂ ● 🧌 🖷 🖷 🥞 등 등 등 😪 🕴	🤣 🔝	
	1 N VI- 78 8 78 78 78 78 78 78 78 78 78 78 78 7	◆四四角斗斗型数 → 2 素 2 % % 片字 4 8 8		
Cpsz	R - 🖸 - 🔓 - 🗣			
	Capas Ø 🖉			
Cordenada - 3:6613,42.544	🐱 🕼 💌 🚏 🗞 🕶 🕼 😼			
🔍 Escriba para localizar (Ctrl+K) Coordenada -8.8613,42.5440 🛞 Escala 1:21727 🔻 🔒 Amplificador 100% 🗘 Rotación 0.0 ° 🗘 🗹 Representar 💮 EPSG:4326 🚭	V			12 × 1
	Q, Escriba para localizar (Ctrl+K)	Coordenada -8.8613,42.5440 🖏 Escala 1:21727 💌 🚔 Amplificador 100% 💠 Rotación 0.0 ° 💠 ✔ Representar	EPSG:4326	Q

#### 4.3. Creating segments (polygons)

Buffers with the desired width will be created to move from line segments to polygons.

#### 1) Choose Vector>Buffer Geoprocessing Tools...

- 2) In the menu choose the following parameters:
  - a) Input layer: The resulting layer from the previous project
  - b) Distance: Desired width, in degrees. In this case 0.0009 has been chosen. About 100 m for latitude 42°.
  - c) Completion Style: Plane
  - d) Buffered: Output layer

Q Buffer	×
	Buffer Este algoritmo procesa un área de influencia (buffer) para todos los objetos de una capa de entrada, usando una distancia fija o dinámica. El parámetro segmentos controla el número de segmentos de línea a usar para aproximar a un cuarto de circulo al crear desplazamientos redondeados. El parámetro estilo de terminación controla cómo se manejan los finales de línea en el buffer. El parámetro estilo de unión especifica si se deben usar uniones redondas, en inglete o en bisel al desplazar las esquinas de una línea. El parámetro límite de inglete solo es aplicable para estilos de unión en inglety controla la distancia máxima desde la curva a usar al crear una unión en inglete.
Ejecutar como proceso por lotes	Ejecutar Cerrar Ayuda

The result is the desired final layer, with the coast segmented into polygons of equal size except where it is not possible:



You may want to correct some automatically spurious artifacts. To do this, edit the layer and use the Advanced Digitalization and Digitalization tool bars.

#### 5. FILES

This guide attaches a compressed file named BufferGuideline.zip containing the projects in QGIS and the layers used in this guide.

#### 6. CONTACT INFORMATION

for additional information you can contact us through the following ways:

- **Email:** udac@intecmar.gal
- Phone: 986512320 Extensions 236/208
- Web: www.intecmar.gal; www.cleanatlantic.eu