

Selecciones geográficas de Navarra

Javier Colomo Ugarte

Doctor en Geografía

Índice

Metodología para hallar el centro geográfico de un área geográfica

Centro Geográfico de la Superficie de Navarra

Centro Geográfico de Euskal Herria

CENTRO GEOGRÁFICO DE LA SUPERFICIE

Metodología para hallar el centro geográfico de áreas geográficas

En la mayoría de los estadísticos espaciales el cálculo se realiza en función de las distancias hacia el Este y el Norte. En el presente caso se utiliza un sistema de coordenadas con origen el ángulo inferior izquierdo. el eje horizontal, que mide las distancias hacia el Este, se ha denominado **X**, y el eje vertical, que mide las distancias hacia el Norte, se ha denominado **Y**. el eje vertical se ajusta al punto más occidental del mapa y el eje horizontal al punto más meridional.

La manera de localizar un punto en la matriz que conforman los dos ejes se realiza midiendo el mismo a partir del eje **Y** (hacia el Este) y a partir del eje **X** (hacia el Norte). El Centro Medio de varios puntos se determina calculando la media de las coordenadas en el eje **X** (hacia el Este) y la media de las coordenadas en el eje **Y** (hacia el Norte). Estas dos coordenadas medias marcan la localización del Centro Medio de los puntos.

La formulación es:

$S X$ = coordenadas de todos los puntos desde el eje **X**

$S Y$ = coordenadas de todos los puntos desde el eje **Y**

n = número de puntos

El centro Medio de los Puntos desde el eje **X** = $S X / n$

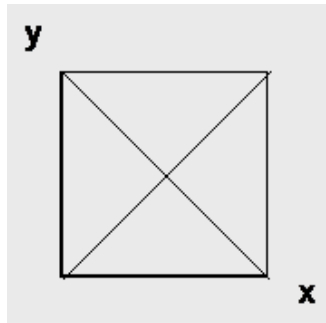
El Centro Medio de los Puntos desde el eje **Y** = $S Y / n$

El Centro Medio Ponderado se halla de la misma manera, pero ponderando cada punto por el valor asignado (w) (población, activos industriales, etc.) y dividiendo por el peso de todos los puntos (S_w).

El centro Medio de los Puntos desde el eje **X** = $S X * w / n$

El Centro Medio de los Puntos desde el eje **Y** = $S Y * w / n$

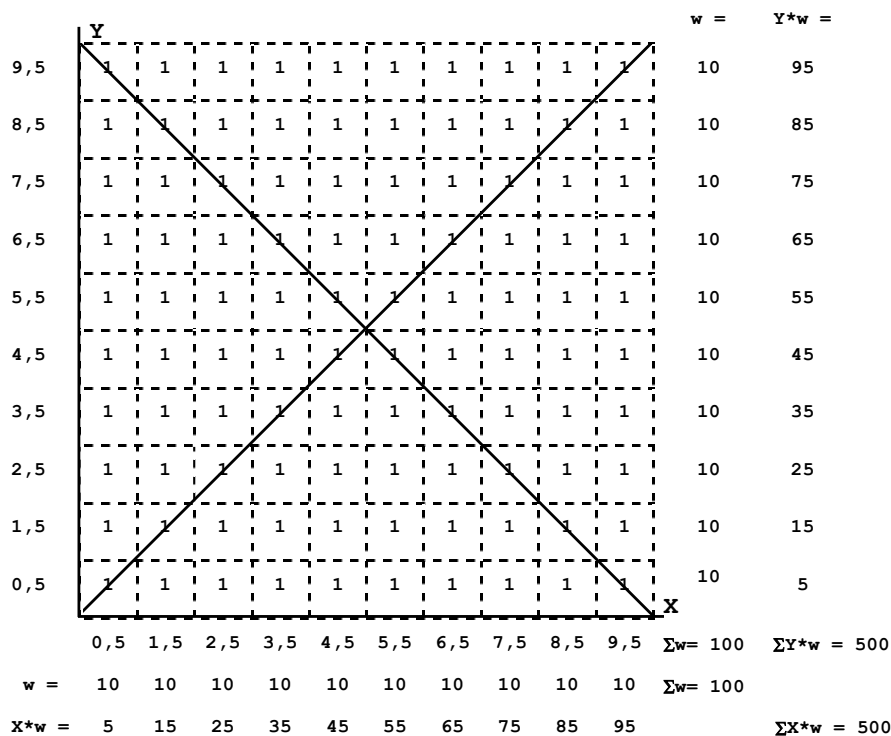
En el Centro de la Superficie lo que se pretende es encontrar un punto a partir de un perímetro dado. Si consideramos que el perímetro es la matriz que conforman los dos ejes, el centro de la misma se puede hallar trazando dos diagonales, situándose éste en el cruce de las diagonales.



No obstante para hallar el Centro de la Superficie es preciso aplicar un procedimiento de cálculo que contemple la posibilidad de un área que puede tener tanto forma regular como irregular. La matriz que conforman los dos ejes está compuesta por un número indeterminado de puntos. Estos puntos pueden acotarse en cuadrículas iguales formando una matriz de filas por columnas con un valor dado, por ejemplo 1. Se identifican las coordenadas de las filas y de las columnas en su valor medio, de la siguiente manera: 0,5; 1,5... n. La manera de hallar el Centro del área se puede realizar siguiendo el mismo sistema que para el Centro Medio Ponderado. La formulación es:

Y = Coordenada media de la fila en la matriz	X = Coordenada media de la fila en la matriz
w = Valor ponderado de la fila	w = Valor ponderado de la fila
Y*w = coordenadas ponderadas	X*w = coordenadas ponderadas
Sw = valor total de las filas	Sw = valor total de las filas
SY*w = Valor total coordenadas ponderadas en el eje Y	SX*w = Valor total coordenadas ponderadas en el eje X
SY*w / w = Valor medio coordenadas del eje Y	SX*w / w = Valor medio coordenadas del eje X

Si consideramos la superficie de toda la matriz que conforman los ejes **Y**, **X**, en una retícula dividida en 100 cuadrículas iguales con un valor ponderado de 1, el resultado sería: **Ejemplo 1**

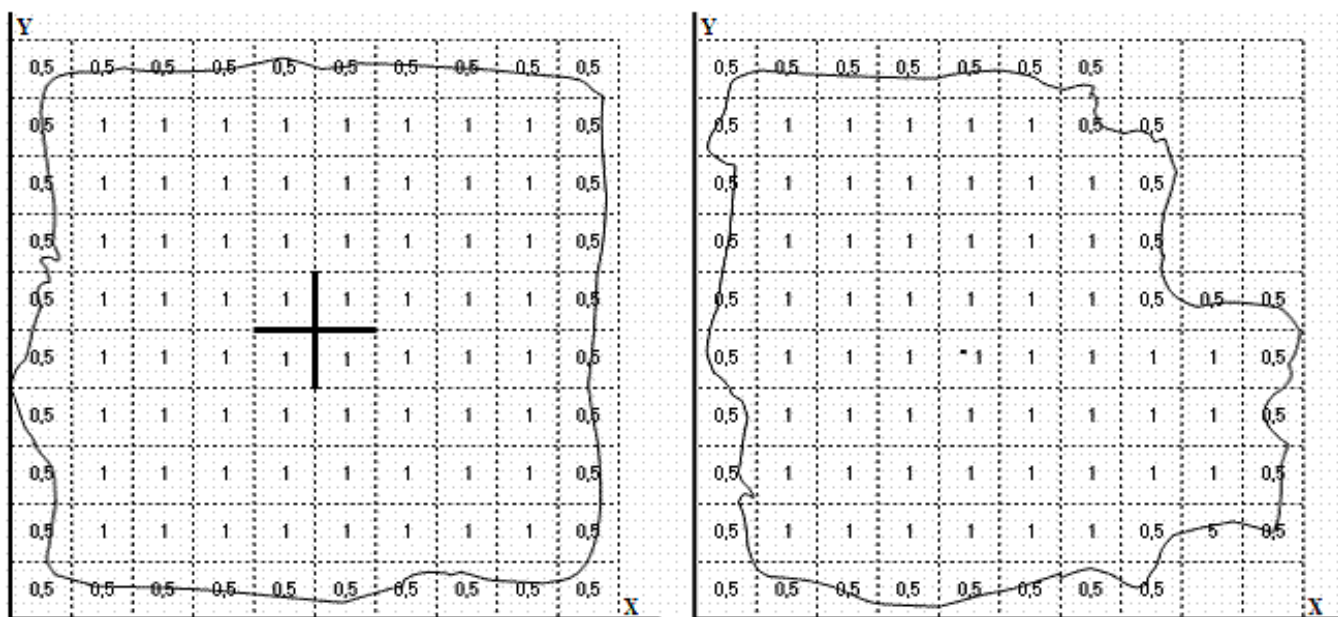


$\Sigma Y*w / \Sigma w = 5$
$\Sigma X*w / \Sigma w = 5$

El centro de la superficie se localiza en la intersección de la cuadrícula 5 desde el eje Y con la cuadrícula 5 desde el eje X, es decir, en el cruce de las dos diagonales.

En el caso de una superficie irregular como es un mapa, se construye una red con una retícula cuadrangular que cubra todo el área que conforman los ejes Y, X; se ponderan las cuadrículas dándoles un valor de 1 a las que ocupan por entero un tramo de superficie y de 0,5 a las que ocupan un tramo parcial. Debido a las irregularidades de los límites del mapa, todas las cuadrículas situadas en el perímetro del mismo tendrán un valor de 0,5.

Ejemplo 2 y 3



En el ejemplo 2, el centro de la superficie se hallará igual que en el ejemplo 1, en la intersección de la cuadrícula 5 desde el eje Y con la cuadrícula 5 desde el eje X. En el ejemplo 3 los cálculos realizados determinan este centro en la intersección de la cuadrícula 4,77 hacia el Norte con la 4,48 hacia el Este (*).

Los límites teóricos de error máximo están comprendidos entre, el supuesto de que los límites del mapa estuvieran ajustados al límite exterior de las cuadrículas periféricas, pues el valor entonces no necesitaría ser 0,5 sino 1, y el supuesto de que los límites del mapa estuvieran ajustados al límite interior de las cuadrículas periféricas, pues el valor entonces no necesitaría ser 0,5 sino 0, por ello el valor 0,5 es el que presenta el menor grado de error. En el ejemplo 2 los cálculos realizados ofrecen el siguiente margen de error máximo teórico:

SUPUESTOS DEL CENTRO DE LA SUPERFICIE EN EL EJEMPLO 2	En dirección Norte (En Y) Cuadrícula:	En dirección Este (En X) Cuadrícula:
Si todas las cuadrículas periféricas tuvieran valor 1	4,78	4,52
Si todas las cuadrículas periféricas tuvieran valor 0	4,76	4,41
Si todas las cuadrículas periféricas tuvieran valor 0,5	4,77	4,48

El margen de error se reduce en función del tamaño de las cuadrículas. Otro factor importante para reducir el margen de error es la escala del mapa que se utilice. Cuanto menor sea la escala

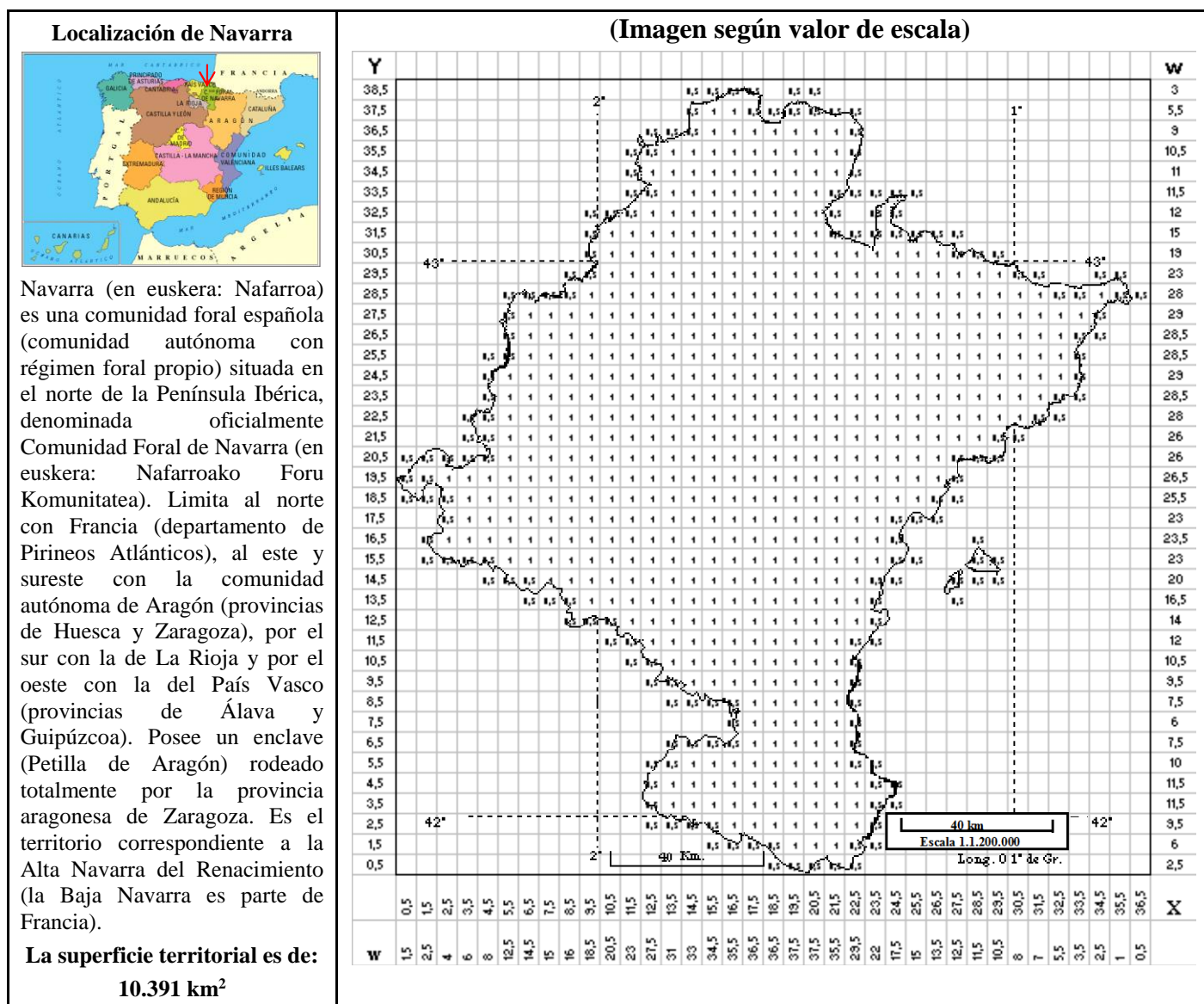
del mapa y el tamaño de la cuadrícula, con mayor precisión se podrá determinar la ponderación del perímetro de la superficie, y por la tanto el centro geográfico será más exacto.

EJEMPLO PRÁCTICO 1

Centro Geográfico de la superficie de Navarra

En el presente caso se ha partido de un mapa de Navarra a escala 1:1.200.000 y se han realizado el cálculo utilizando una matriz con cuadrículas de 3,33 mm.

MATRIZ PARA EL CÁLCULO DEL CENTRO GEOGRÁFICO DE NAVARRA



Elaboración propia.

En lado izquierdo aparecen numeradas las filas en su valor medio en dirección Sur-Norte; en la parte inferior están numeradas las columnas de Oeste a Este.

El valor total de cada fila y columna es igual a la suma de todas las cuadrículas de cada fila o columna. El valor de las filas se representa a la derecha de la matriz y el de las columnas en la parte inferior (w).

Los cálculos para hallar el Centro Geográfico de Navarra son los siguientes:

Coordenadas de las filas	Ponderación de las filas	Coordenadas ponderadas
0,5	2,5	1,25
1,5	6	9
2,5	9,5	23,75
3,5	11,5	40,25
4,5	11,5	51,75
5,5	10	55
6,5	7,5	48,75
7,5	6	45
8,5	7,5	63,75
9,5	9,5	90,25
10,5	10,5	110,25
11,5	12	138
12,5	14	175
13,5	16,5	222,75
14,5	20	290
15,5	23	356,5
16,5	23,5	387,75
17,5	23	402,5
18,5	25,5	471,75
19,5	26,5	516,75
20,5	26	533
21,5	26	559
22,5	28	630
23,5	28,5	669,75
24,5	29	710,5
25,5	28,5	726,75
26,5	28,5	755,25
27,5	29	797,5
28,5	28	798
29,5	23	678,5
30,5	19	579,5
31,5	15	472,5
32,5	12	390
33,5	11,5	385,25
34,5	11	379,5
35,5	10,5	372,75
36,5	9	328,5
37,5	5,5	206,25
38,5	3	115,5
	∑w = 647	∑Y*w = 13.588

Coordenadas de las columnas	Ponderación de las Columnas	Coordenadas ponderadas
0,5	1,5	0,75
1,5	2,5	3,75
2,5	4	10
3,5	6	21
4,5	8	36
5,5	12,5	68,75
6,5	14,5	94,25
7,5	15	112,5
8,5	16	136
9,5	18,5	175,75
10,5	20,5	215,25
11,5	23	264,5
12,5	27,5	343,75
13,5	31	418,5
14,5	33	478,5
15,5	34,5	534,75
16,5	35,5	585,75
17,5	36,5	638,75
18,5	36,5	675,25
19,5	37,5	731,25
20,5	37,5	768,75
21,5	35,5	763,25
22,5	29,5	663,75
23,5	22	517
24,5	17,5	428,75
25,5	15	382,5
26,5	13,5	357,75
27,5	12,5	343,75
28,5	11,5	327,75
29,5	10,5	309,75
30,5	8	244
31,5	7	220,5
32,5	5,5	178,75
33,5	3,5	117,25
34,5	2,5	86,25
35,5	1	35,5
36,5	0,5	18,25
	∑w = 647	∑X*w = 11.309

El valor central en el eje **Y** = $\frac{\sum Y*w}{\sum w} = \frac{13.588}{647} = 21,00$

El valor central en el eje **X** = $\frac{\sum X*w}{\sum w} = \frac{11.309}{647} = 17,48$

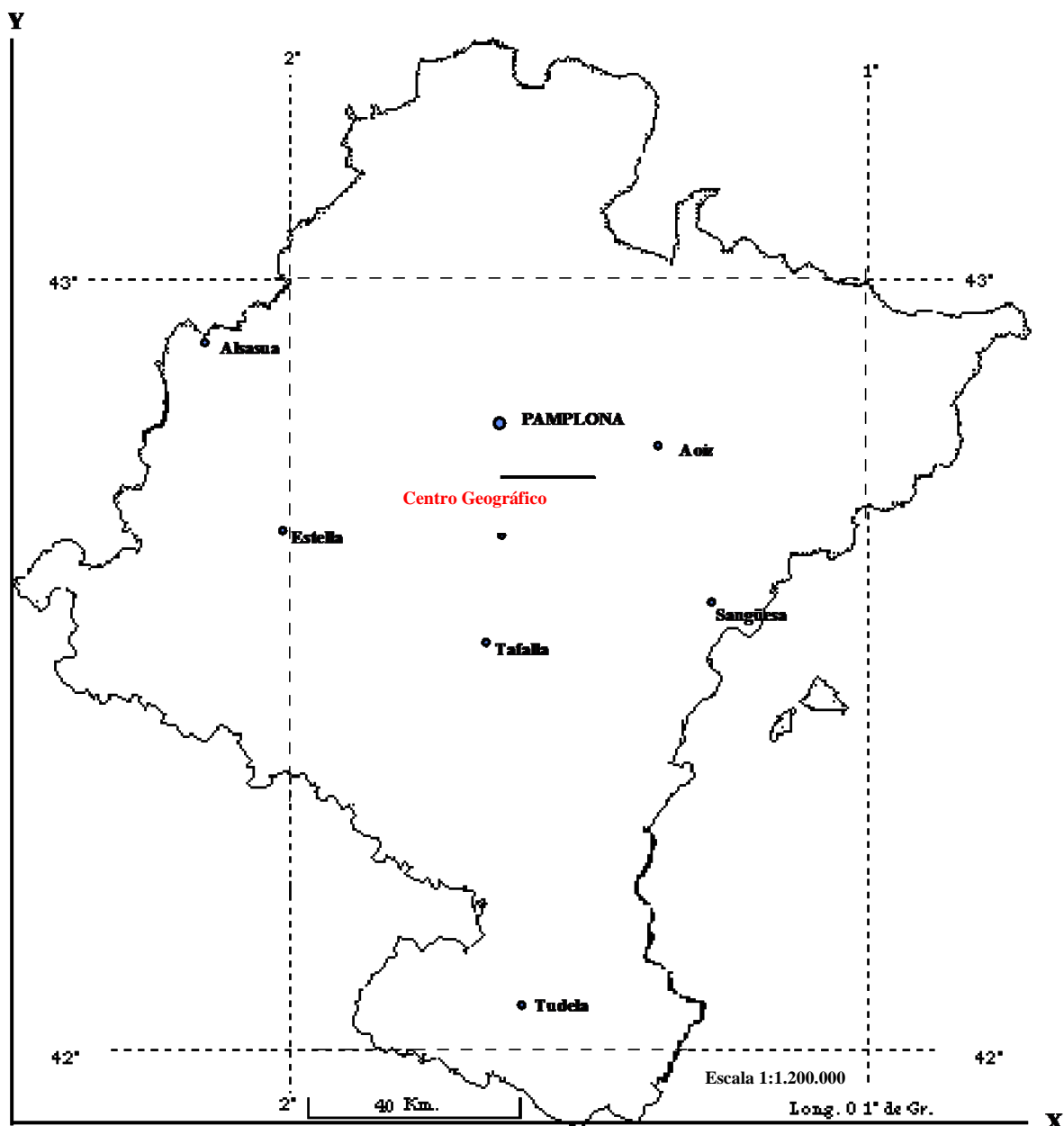
El Centro Geográfico se halla en la intersección:

Hacia el Norte en la cuadrícula 21

Hacia el Este en la cuadrícula 17,48

CENTRO GEOGRÁFICO DE NAVARRA

(Imagen según valor de escala)



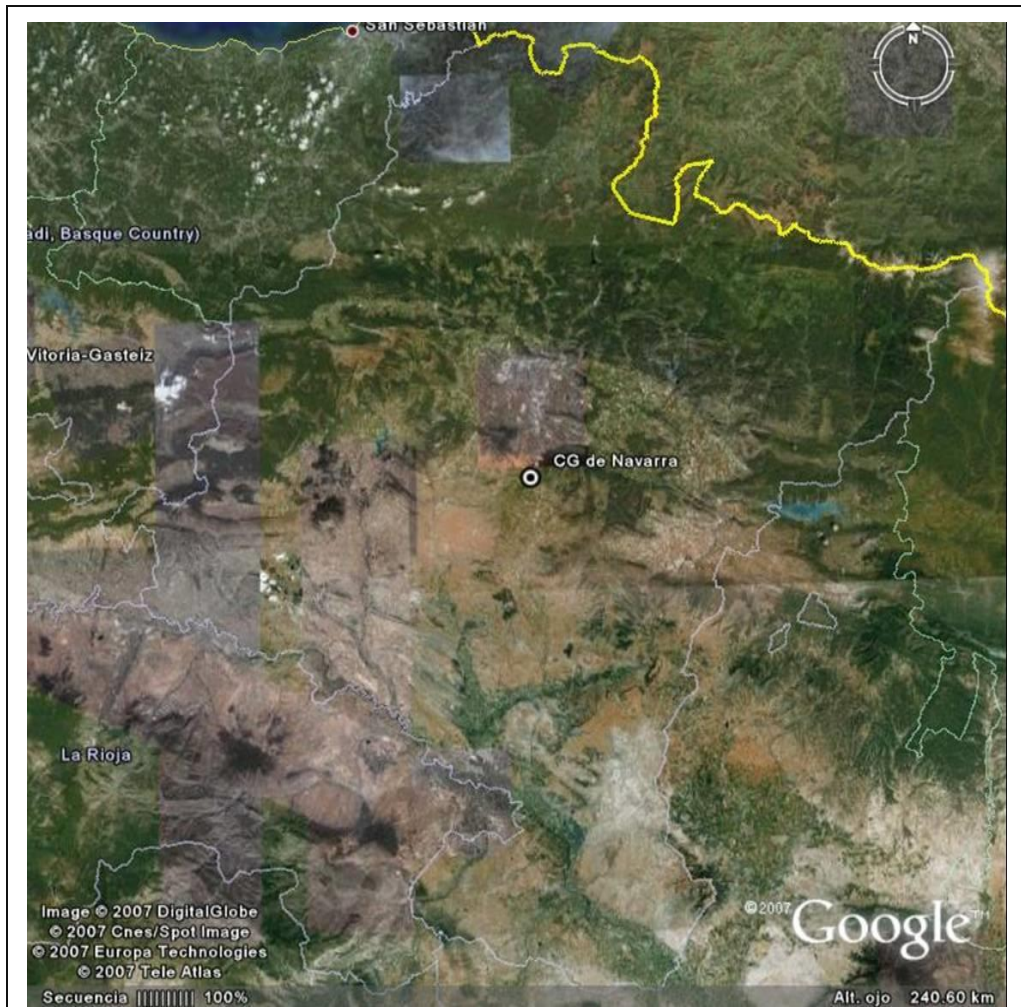
Considerando que el lado de la cuadrícula es de 3,333 mm, el centro geográfico se halla a en el mapa de escala 1:1.200.000 a:

$21 * 3,333 = 70,01$ mm hacia el Norte del límite Sur de Navarra.

$17,48 * 3,333 = 58,26$ mm hacia el Este del límite Oeste de Navarra.

Estas medidas sitúan el Centro Geográfico a $1^{\circ} 38' 53''$ de longitud Oeste y a $42^{\circ} 40' 0''$ de latitud Norte. Este punto geográfico se localiza a 1.200 m de Muruarte de Reta en dirección Noreste pasando la autopista al pie de la sierra de Alaiz.

Centro Geográfico de la Superficie de Navarra



EJEMPLO PRÁCTICO 2

Centro geográfico del territorio de uso del vascuence (Euskal Herria)

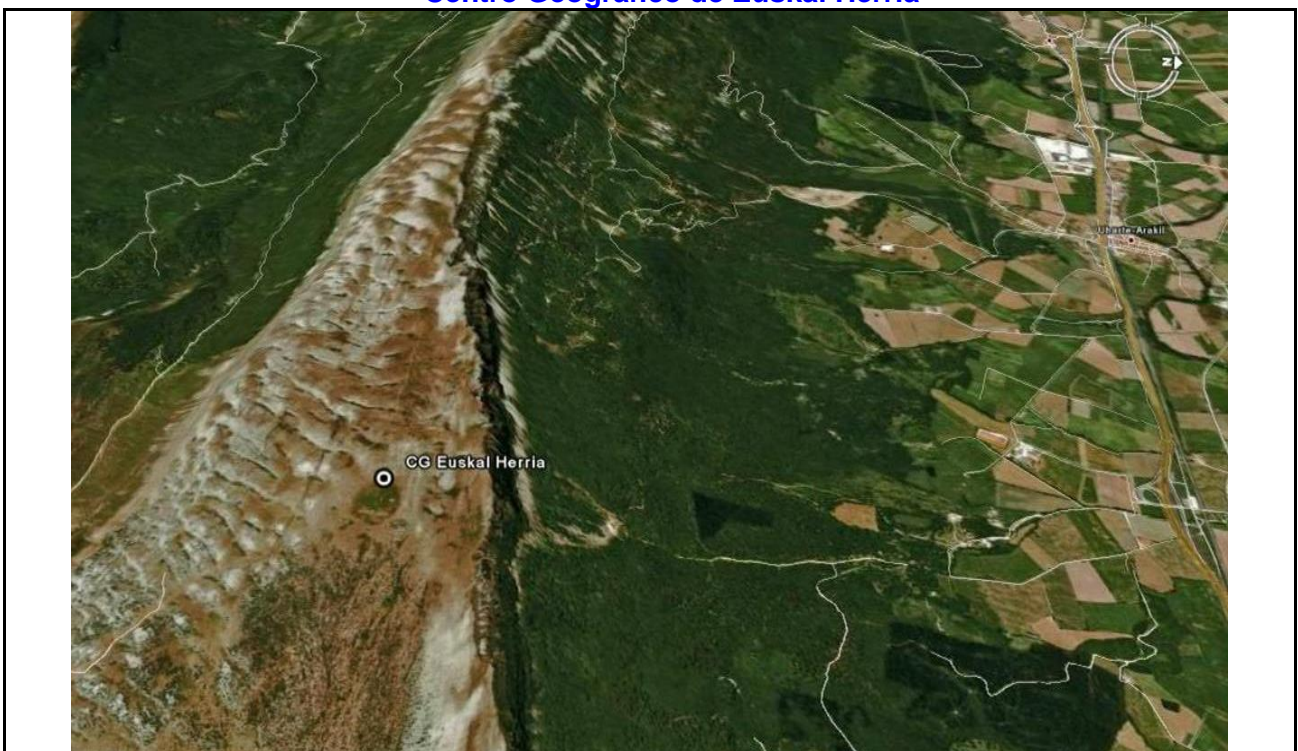
Debido al interés que pueda suscitar a las personas que se identifican culturalmente con el mapa de EUSKAL HERRIA, siguiendo el procedimiento descrito se establece el Centro Geográfico para este territorio.

En el presente caso se ha partido de un mapa de escala 1:340.000, (editado por KLAUDIO HARLUXET FUNDAZIOA), se ha realizado el cálculo utilizando una matriz con cuadrículas de 20 mm. La matriz que componen los ejes Y, X, tiene 891 cuadrículas, de 5 mm de lado, es decir que están reducidas a la cuarta parte que las utilizadas en la matriz del mapa de referencia. El número de cuadrículas ocupadas por el mapa es de 538, de las cuales 389 tienen valor 1 y 149 valor 0,5.

Los cálculos ofrecen que el centro geográfico se halla en la cuadrícula 15,74 en Y, y en la 18,29 en X. Considerando que las cuadrículas en el mapa de referencia tienen 20 mm de lado, el Centro Geográfico se halla a: $15,74 * 20 = 314,77$ mm hacia el Norte del límite meridional del citado mapa, y a: $18,29 = 365,77$ hacia el Este de su límite occidental.

La intersección de estos dos puntos sobre el propio mapa de referencia, determina que el Centro Geográfico de Euskal Herria se encuentre en Navarra, en la cima del pico Satrustegui de 1.139 m, en la Sierra de ese mismo nombre, sierra que bordea un tramo del corredor del río Araquil. Este punto se corresponde con los $42^{\circ} 53'$ de latitud norte y $1^{\circ} 56'$ de longitud oeste del meridiano de Gr.

Centro Geográfico de Euskal Herria



Localización del Centro geográfico del territorio de uso del vascuence (Euskal Herria):

Este territorio abarca en España, el territorio de la Comunidad Navarra y los territorios de Araba, Bizkaia y Guipuzkoa en la comunidad Vascongada. En Francia comprende el territorio de la parte occidental del departamento de los Pirineos Atlánticos al Suroeste del país.