



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL EBRO

2023

## SONDEO HIDROACÚSTICO EN EMBALSES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO: EMBALSE DE SANTA ANA



ÁREA DE CALIDAD DE AGUAS  
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

## SONDEO HIDROACÚSTICO EN EMBALSE DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO: EMBALSE DE SANTA ANA

**PROMOTOR:**

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO



**SERVICIO:**

ÁREA DE CALIDAD DE AGUAS

**DIRECCIÓN DEL PROYECTO:**

María José Rodríguez Pérez

**EMPRESA CONSULTORA:**

ECOHYDROS S.L.



**EQUIPO DE TRABAJO:**

Agustín P. Monteoliva, Alberto Criado, María Fernández, Omar Monteoliva y Susana Deus

**PRESUPUESTO DE LA ADJUDICACIÓN:**

114.425,25 Euros

**CONTENIDO:**

MEMORIA/ANEJOS/CARTOGRAFÍA/CD

**AÑO DE EJECUCIÓN:**

2023

**FECHA ENTREGA:**

NOVIEMBRE 2023



REFERENCIA IMÁGENES PORTADA:

Superior izquierda: Panorámica del embalse de Santa Ana

Superior derecha: Embarcación y equipo de hidroacústica en el embalse de Santa Ana

Inferior izquierda: Detalle de una ribera característica del embalse de Santa Ana.

Inferior derecha: Ejemplar de lucioperca (*Sander lucioperca*)

CITA DEL DOCUMENTO: Confederación Hidrográfica del Ebro (2023) Sondeo hidroacústico en embalses de la Demarcación Hidrográfica del Ebro: Embalse de Santa Ana. 64 págs. Disponible en PDF en la web: <http://www.chebro.es>

El presente informe pertenece al Dominio Público en cuanto a los Derechos Patrimoniales recogidos por el Convenio de Berna. Sin embargo, se reconocen los Derechos de los Autores y de la Confederación Hidrográfica del Ebro a preservar la integridad del mismo, las alteraciones o la realización de derivados sin la preceptiva autorización administrativa con fines comerciales, o la cita de la fuente original en cuanto a la infracción por plagio o colusión. A los efectos prevenidos, las autorizaciones para uso no científico del contenido deberán solicitarse a la Confederación Hidrográfica del Ebro.

## SONDEO HIDROACÚSTICO EN EMBALSES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO: EMBALSE DE SANTA ANA. AÑO 2023

---

*El objeto de este informe es la evaluación de la abundancia y biomasa de la biocenosis de peces del embalse de Santa Ana. Para ello, en julio 2023 se realizó un muestreo cuantitativo de los peces en dicho embalse mediante una combinación de técnicas: Muestreo directo mediante redes agalleras científicas (CEN-EN 14.757/2006) y pesca eléctrica desde embarcación, y sondeo indirecto mediante técnicas hidroacústicas de calidad científica.*

*Adicionalmente, se realizó un muestreo y análisis de eDNA, para detectar la presencia de dos especies que podrían estar en números tan bajos que resultarían indetectables con las técnicas de pesca directa. Se trata de la trucha común (*Salmo trutta*) y la anguila europea (*Anguilla anguilla*), dos especies autóctonas en declive en los embalses de esta demarcación.*

*La asociación de peces está dominada en términos de densidad (81%) por dos especies forraje formadoras de bancos: Alburno (*Alburnus alburnus*) y rutilo (*Rutilus rutilus*). Las otras cinco especies son depredadoras y se reparten en proporciones similares el 19% de la abundancia total: Perca americana (*Micropterus salmoides*), lucioperca (*Sander lucioperca*), percasol (*Lepomis gibbosus*), lucio (*Esox lucius*) y perca de río (*Perca fluviatilis*). En biomasa las especies dominante son el rutilo (57%) y la lucioperca (25%).*

*La densidad media de peces es de  $0,93 \pm 0,08$  ind/dam<sup>3</sup>, que es un valor bajo a pesar de la presencia de bancos de alburnos y rutilos. La biomasa de peces obtenida en el embalse es también baja ( $0,72 \pm 0,06$  g/m<sup>2</sup>) o, lo que es lo mismo, 7,2 kg/ha y representa un valor propio de un sistema oligotrófico.*

*Los análisis realizados mediante la técnica de mayor sensibilidad conocida (eDNA), revelan la presencia de trucha común, no capturada en los muestreos, y corroboran la ausencia de anguila europea.*



## HYDROACOUSTIC SURVEY IN RESERVOIRS OF THE EBRO RIVER BASIN DISTRICT: SANTA ANA RESERVOIR. YEAR 2023

---

*The aim of this report is to evaluate the abundance and biomass of the fish biocenosis of the Santa Ana reservoir. To this end, a quantitative sampling of fish in the reservoir was carried out in July 2023, using a combination of techniques: direct sampling with scientific gillnets (CEN-EN 14.757/2006) and electrofishing from a boat, and indirect sampling with hydroacoustic techniques of scientific quality.*

*In addition, eDNA sampling and analysis was carried out to detect the presence of two species that may be present in numbers too low to be detected by direct fishing techniques. These are the brown trout (*Salmo trutta*) and the European eel (*Anguilla anguilla*), two native species in decline in the reservoirs of this demarcation.*

*The fish community is dominated in terms of density (81%) by two shoal-forming forage species: the bleak (*Alburnus alburnus*) and the roach (*Rutilus rutilus*). The other five species are predators and share similar proportions of the total abundance (19%): Black bass (*Micropterus salmoides*), zander (*Sander lucioperca*), pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*), pike (*Esox lucius*) and river perch (*Perca fluviatilis*). In terms of biomass, the dominant species are roach (57%) and zander (25%).*

*The average fish density is  $0.93 \pm 0.08$  ind/dam<sup>3</sup>, a low value despite the presence of schools of bleak and roach. Fish biomass in the reservoir is also low ( $0.72 \pm 0.06$  g/m<sup>2</sup>), or 7.2 kg/ha, a value typical of an oligotrophic system.*

*Analyses carried out using the most sensitive technique known (eDNA) revealed the presence of brown trout, which were not captured in the samples, and confirmed the absence of European eel.*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....</b>	<b>10</b>
1.1. <i>PRESTACIONES DE LAS TÉCNICAS APLICADAS .....</i>	11
1.2. <i>INTERÉS DEL ESTUDIO CUANTITATIVO DE LA FAUNA ÍCTICA EN MASAS DE AGUA NO VADEABLES.....</i>	11
<b>2. ÁMBITO DE ESTUDIO.....</b>	<b>13</b>
2.1. <i>SITUACIÓN.....</i>	13
2.2. <i>CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA .....</i>	14
2.3. <i>RÉGIMEN HIDROLÓGICO .....</i>	15
2.4. <i>CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DEL EMBALSE. PERFILES VERTICALES .....</i>	16
2.5. <i>POTENCIAL ECOLÓGICO Y ESTADO TRÓFICO .....</i>	20
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>20</b>
3.1. <i>DISEÑO DEL MUESTREO.....</i>	21
3.2. <i>MUESTREOS REMOTOS: HIDROACÚSTICA .....</i>	22
3.2.1. <i>Prospección hidroacústica.....</i>	22
3.2.2. <i>Procesado de datos acústicos.....</i>	23
3.3. <i>MUESTREOS DIRECTOS DE PESCA.....</i>	24
3.3.1. <i>Redes agalleras múltipaño .....</i>	24
3.3.2. <i>Pesca eléctrica desde embarcación.....</i>	26
3.4. <i>INTERPOLACIÓN ESPACIAL Y ESTIMACIONES GLOBALES .....</i>	27
3.5. <i>EVALUACIÓN SEGÚN EL ÍNDICE BIÓTICO QFBI.....</i>	28
3.6. <i>DETECCIÓN DE TRUCHA COMÚN Y ANGIULA EUROPEA MEDIANTE ADN AMBIENTAL.....</i>	29
3.6.1. <i>Muestreo de ADN ambiental (eDNA) .....</i>	29
3.6.2. <i>Obtención de ADN ambiental de trucha común y de anguila en muestras de agua .....</i>	30
3.6.3. <i>Detección específica de trucha común.....</i>	31
3.6.4. <i>Detección específica de anguila europea.....</i>	32
3.6.5. <i>Estimaciones de biomasa.....</i>	32
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>33</b>
4.1. <i>SONDEO HIDROACÚSTICO: DENSIDADES.....</i>	33
4.1.1. <i>Distribución y estimación de la densidad de peces.....</i>	34
4.1.2. <i>Comparativa con otros embalses de la cuenca del Ebro .....</i>	39



4.2.	MUESTREOS DIRECTOS: COMPOSICIÓN Y BIOMASA ESPECÍFICA.....	41
4.2.1.	Especies presentes en el embalse.....	42
4.2.2.	Composición y distribución de especies.....	42
4.3.	BIOMASA .....	48
4.3.1.	Distribución y estimación de la biomasa de peces.....	48
4.3.2.	Comparativa con otros embalses de la cuenca del Ebro.....	52
4.4.	DENSIDAD Y BIOMASA POR ESPECIES .....	54
4.5.	MUESTREOS INDIRECTOS: ADN AMBIENTAL.....	55
4.5.1.	Muestras ambientales de agua .....	55
4.5.2.	Detección de trucha común mediante qPCR y estimaciones de biomasa.....	55
4.5.3.	Detección de anguila europea mediante qPCR y estimaciones de biomasa.....	56
5.	VALORACIÓN SEGÚN EL ÍNDICE QFBI .....	58
6.	CONCLUSIONES.....	59
7.	GLOSARIO Y ACRÓNIMOS.....	61
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	63

## ÍNDICE ANEXOS

---

Anexo 1. Especies presentes

Anexo 2. Resultados de las pescas

Anexo 3. Celdas del muestreo hidroacústico (en versión digital)

Anexo 4. Boletines de ensayo eDNA

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estratos considerados en el embalse de Santa Ana .....	14
Tabla 2. Descripción de las redes de muestreo empleadas. ....	25
Tabla 3. Métricas y coeficientes para el cálculo del QFBI .....	29
Tabla 4. Valores de corte del QFBI empleados para la clasificación del potencial ecológico .....	29
Tabla 5. Densidad de peces (ind/dam <sup>3</sup> ) por estratos, estimada mediante acústica .....	34
Tabla 6. Especies presentes en el embalse.....	42
Tabla 7. Ejemplos de las redes utilizadas durante los muestreos directos en el embalse de Santa Ana ..	42
Tabla 8. Resultados de las pescas con red por especies .....	43
Tabla 9. Recorridos de pesca eléctrica realizados durante los muestreos directos del embalse de Santa Ana .....	45
Tabla 10. Resultados de la pesca eléctrica por especies .....	45
Tabla 11. Biomasa de peces por estratos (g/m <sup>2</sup> ) estimada mediante acústica .....	48
Tabla 12. Densidades (ind/dam <sup>3</sup> ) y biomásas (g/m <sup>2</sup> ) por especie .....	54
Tabla 13. Concentración de eDNA de <i>Salmo trutta</i> estimada en el embalse de Santa Ana (LQ: Límite de cuantificación; ND: No detectado) .....	55
Tabla 14. Resultados del QFBI obtenidos para el embalse de Santa Ana .....	58

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Técnico realizando perfil fisicoquímico en el embalse de Santa Ana.....	12
Figura 2. Situación del embalse de Santa Ana .....	13
Figura 3. Evolución del volumen embalsado en el embalse de Santa Ana durante el ciclo hidrológico 2022/23 (elaboración propia).....	16
Figura 4. Perfiles físico-químicos en el sector S1 del embalse de Santa Ana (STA23_S1PRO1) .....	17
Figura 5. Perfiles físico-químicos en el sector S2 del embalse de Santa Ana (STA23_S2PRO1) .....	18
Figura 6. Esquema del método de censado de poblaciones ícticas en un embalse .....	21
Figura 7. Esquema de la disposición de elementos y comunicaciones en el sondeo acústico .....	23
Figura 8. Recuperación de red epipelágica en embalse de Santa Ana .....	25
Figura 9. Equipo de electropesca desde embarcación en el embalse de Santa Ana.....	27



Figura 10. Ubicación de las estaciones de muestreo directo en el embalse de Santa Ana .....	30
Figura 11. Recorridos de sondeo hidroacústico planteados en el embalse de Santa Ana .....	33
Figura 12. Ejemplo de un ecograma obtenido con el haz vertical en el embalse de Santa Ana. ....	34
Figura 13: Distribución de la densidad de peces por celdas de análisis en el estrato superior (L1) .....	36
Figura 14: Distribución de la densidad de peces por celdas de análisis en el estrato intermedio (L2) .....	37
Figura 15: Distribución de la densidad de peces por celdas de análisis en el estrato inferior (L3) .....	38
Figura 16. Comparación de la densidad con otros embalses de la Demarcación Hidrográfica del Ebro ...	40
Figura 17. Fotografías de las labores de muestreo en el Embalse de Santa Ana.....	41
Figura 18. Composición de la asociación obtenida mediante redes .....	43
Figura 19. Histogramas de frecuencias de capturas en clases de longitud de 5 mm.....	44
Figura 20. Composición de la muestra obtenida mediante pesca eléctrica.....	46
Figura 21 . Ejemplares de las especies capturadas en el embalse de Santa Ana .....	47
Figura 22. Distribución de la biomasa de peces por celdas de análisis en el estrato superior (L1) .....	49
Figura 23. Distribución de la densidad de peces por celdas de análisis en el estrato intermedio (L2) .....	50
Figura 24. Distribución de la densidad de peces por celdas de análisis en el estrato inferior (L3) .....	51
Figura 25. Comparación de la biomasa con otros embalses de la Demarcación Hidrográfica del Ebro ....	53
Figura 26. Recta patrón para la cuantificación de las muestras ambientales, representadas por los ciclos de amplificación (Ct) frente a la cantidad de ADN. En azul la curva de calibración y en rojo las muestras. ....	55
Figura 27. Recta patrón para la cuantificación de las muestras ambientales, representadas por los ciclos de amplificación (Ct) frente a la cantidad de ADN. ....	57

## 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El presente documento constituye el informe final de los trabajos realizados en el embalse de Santa Ana (Huesca) durante el año 2023, incluidos en la Asistencia Técnica “Sondeo hidroacústico en embalses de la Demarcación Hidrográfica del Ebro” adjudicado a Ecohydros, S.L. por la Confederación Hidrográfica del Ebro (en adelante, CHE).

La CHE viene realizando desde hace años estudios censales de peces en embalses mediante la combinación de técnicas hidroacústicas y de captura directa con métodos científicos. A lo largo de este tiempo, la metodología se ha depurado y es un momento óptimo para su aplicación a las masas de agua que no han sido aún prospectadas en este aspecto.

Además, se ha realizado un muestreo y análisis de eDNA en cada embalse, para detectar la presencia de dos especies que podrían estar en números tan bajos que resultarían indetectables con las técnicas de pesca directa (redes agalleras y electropesca). Se trata de la trucha común (*Salmo trutta fario*) y la anguila (*Anguilla anguilla*), dos especies autóctonas en declive debido a la presencia de presas u obstáculos en los ríos que suponen una barrera para su desplazamiento natural, ya sea por movimientos migratorios reproductivos o alimentarios.

Debido a la dificultad que supone acceder a este tipo de masas de agua de montaña con el equipamiento de sondeo hidroacústico, se ha realizado un esfuerzo extra, tanto en la toma de datos de campo como en el procesado de gabinete, con el fin de producir una batimetría del embalse.

En el presente informe se presentan los trabajos realizados en la evaluación de las poblaciones de peces del embalse de Santa Ana y en la generación de un modelo topobatimétrico de la masa de agua, al tiempo que se somete a contraste el rendimiento de las técnicas hidroacústicas combinadas con muestreos directos de verificación y con métodos de detección de alta sensibilidad (eDNA), como futura metodología de aplicación en las masas de aguas no vadeables para evaluar la biomasa de peces en estos ecosistemas.

El informe recoge la descripción de los métodos aplicados, así como los resultados obtenidos. Consta de una Memoria con sus respectivos ANEXOS, en los que se facilitan *in extenso* los datos que dan lugar a las estimaciones sintéticas, tanto en forma de fichas y tablas alfanuméricas como en forma de mapas, según proceda. Se acompaña además de un CD en el que se facilitan los documentos y datos en formato electrónico.

### 1.1. PRESTACIONES DE LAS TÉCNICAS APLICADAS

Las técnicas hidroacústicas constituyen actualmente la técnica remota por excelencia para cartografiar hábitats y elementos biológicos, tanto los relacionados con los fondos (bentónicos), como con la columna de agua. Los gestores de los ecosistemas acuáticos necesitan identificar y cartografiar los elementos naturales a través de múltiples escalas espaciales, y, en este sentido, los sistemas acústicos resultan óptimos por su enorme rango dinámico, que permite medir propiedades de los objetos desde escalas de centímetros a kilómetros.

La comunidad científico-técnica hace tiempo que ha aceptado los sensores acústicos como una familia de herramientas óptima para estudiar cuantitativamente una diversidad de aspectos relacionados con la morfología y características de los sustratos, sedimentos, rasgos de pequeña escala de los hábitats bentónicos e incluso de la estructura de las comunidades de organismos (animales y plantas) que forman parte de ellos. Esto también es aplicable a organismos pelágicos, permitiendo individualizar elementos biológicos en un rango que trascurre desde escasos milímetros (zooplancton) a varios metros (peces y cetáceos). De hecho, existe ya un cuerpo de conocimiento y tecnología muy desarrollados y con cierta tradición, si bien es cierto que su correcta aplicación depende de una formación técnica altamente especializada.

En lo referente a su aplicación en estudios censales y de dinámica poblacional de los peces, está relativamente extendida en ambientes marinos y en aguas continentales se aplica de forma creciente, debido en gran medida a la elevada portabilidad de los equipamientos hidroacústicos actuales. Existe una norma europea (CEN EN 15910: 2014 *Water quality - Guidance on the estimation of fish abundance with mobile hydroacoustic methods*) que contempla este tipo de técnicas para la evaluación de la biomasa de peces.

La adaptación y aplicación de estas técnicas a las masas de aguas redunda en una mejora de la cantidad y calidad de la información biológica disponible en las masas de agua no vadeables, es decir, no accesibles a las técnicas de muestreo que requieren el acceso a pie del operario, razón por la que ha promovido el presente estudio.

### 1.2. INTERÉS DEL ESTUDIO CUANTITATIVO DE LA FAUNA ÍCTICA EN MASAS DE AGUA NO VADEABLES

La fauna de peces representa un nivel elevado en la red trófica de los ecosistemas acuáticos e integra información espacio-temporal a mayor escala que los invertebrados. De ahí que resulte

de interés su estudio desde diferentes puntos de vista, que transcurren desde la perspectiva de la conservación de la biodiversidad (especies amenazadas, especies invasoras, etc.), a su gestión como recurso pesquero, pasando por su interacción con la calidad de las aguas y su valor indicador del estado (potencial) ecológico (p.e. Poikane *et al.*, 2015).

A diferencia de los otros elementos biológicos utilizados como indicadores, los peces integran información plurianual y su papel en la clasificación de estas masas de agua no debe ser desdeñado *a priori*, máxime cuando una de las consecuencias más conspicuas de la degradación de las aguas son las mortandades piscícolas.

Es también muy relevante el papel que pueden desempeñar los peces en el ciclo biogeoquímico del embalse y en la calidad del agua en general, a través de mecanismos con repercusión en la red trófica y el control desde arriba del fitoplancton, pero también mediante el incremento del tiempo de residencia de las formas biodisponibles de los nutrientes en la columna de agua provocado por acciones de resuspensión y bombeo desde los sedimentos.



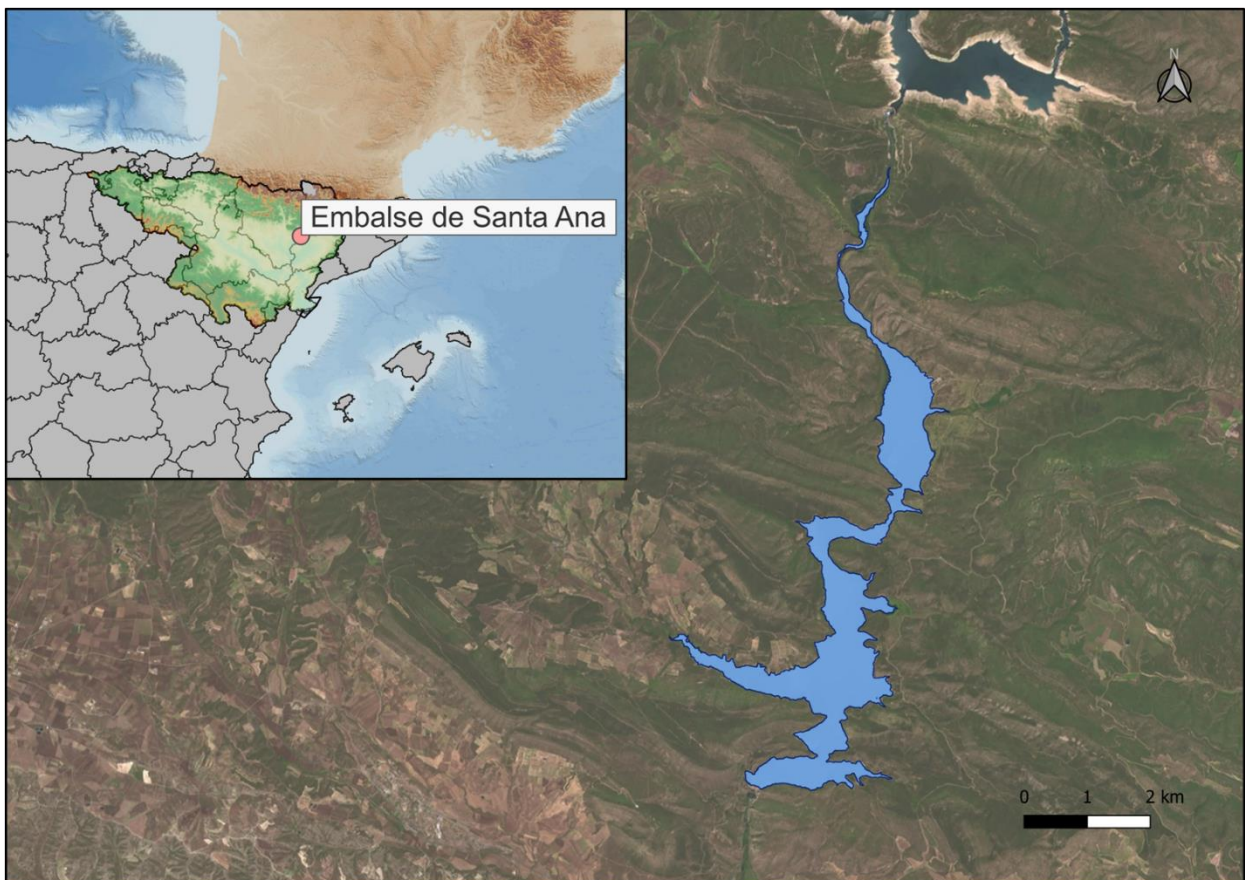
Este tipo de problemas se ponen especialmente de manifiesto en situaciones de sequía y bajas reservas de agua en los embalses, y las técnicas hidroacústicas permiten obtener la información básica necesaria mediante procedimientos ya muy afianzados, como se puede constatar en los tratados técnicos (Simmonds & MacLennan, 2005) y en las normas estándar existentes (ver más adelante).

**Figura 1.** Técnico realizando perfil fisicoquímico en el embalse de Santa Ana.

## 2. ÁMBITO DE ESTUDIO

### 2.1. SITUACIÓN

La presa del embalse de Santa Ana (MAS 66) se localiza en el término municipal de Castillonroy, en la provincia de Huesca, aunque el embalse se extiende también a la provincia de Lérida, regulando las aguas del río Noguera Ribagorzana, aguas abajo del embalse de Canelles.



**Figura 2.** Situación del embalse de Santa Ana

Fue construido principalmente con el propósito de regular el caudal para abastecer de agua potable a los municipios cercanos, actuar como defensa frente avenidas y garantizar el suministro de agua al ganado. Actualmente el embalse de Santa Ana nutre el Canal de Piñana, que abastece la ciudad de Lérida y riega parte de su comarca. También aporta parte de los caudales del Canal de Aragón y Cataluña. Se utiliza también para generación de energía hidroeléctrica y actividades recreativas.

## 2.2. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Según el inventario nacional de presas y embalses, el embalse de Santa Ana tiene una capacidad máxima útil de 237 hm<sup>3</sup> y ocupa en su nivel máximo normal (NMN) una superficie de 768 ha, lo que supone una profundidad media de 30,9 m, siendo la máxima de 67,9 m.

A partir de los datos batimétricos del sondeo y de los datos del vuelo LiDAR del IGN, se ha generado un modelo digital de elevaciones. El embalse presentó durante el muestreo (21 y 22 de julio de 2023) una profundidad media de 22,6 m y máxima de 57,7 m; la cota durante esas fechas estaba en el entorno de 368,5 msnm, que según la hipsometría generada corresponde a un volumen de 147,387 hm<sup>3</sup>.

Se ha realizado un trabajo previo de tratamiento de imágenes de satélite para aproximar el contorno correspondiente al límite del agua en el momento del muestreo, o en fechas cercanas. Para ello, se ha recurrido al satélite *Sentinel-2*, equipado con los últimos sensores multiespectrales (MSI), que disponen de una resolución radiométrica de 13 bandas espectrales que se distribuyen en el espectro electromagnético, desde el VNIR (Visible) al SWIR (infrarrojo cercano). Mediante la combinación de estas bandas se pueden generar diferentes índices, muy frecuentemente referidos a la vegetación.

En la Tabla 1 se presentan el volumen y la superficie del estrato considerado en este caso, obtenido a partir de la batimetría elaborada en el presente Estudio. Los volúmenes de los estratos pueden presentar ciertas desviaciones con respecto a los volúmenes reales, los motivos de esta desviación son múltiples (efecto del procedimiento de interpolación espacial, resolución de la batimetría, acumulación de sedimentos, nivel del embalse, etc.). No obstante, más que los valores absolutos, lo importante es conocer la importancia relativa de cada estrato para la ponderación de las densidades y biomásas.

**Tabla 1.** Estratos considerados en el embalse de Santa Ana

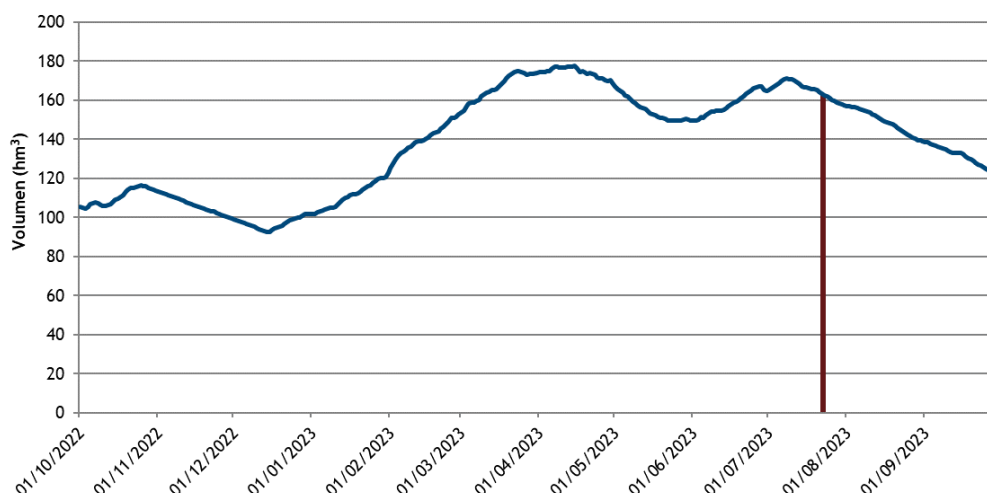
Embalse	Sector	Estrato	Profundidad (m)	Volumen (hm <sup>3</sup> )	Superficie (ha)
STA23	S1	L1	0 a 5	21,015	443,79
		L2	5 a 20	48,419	397,86
		L3	20 a 60	49,145	265,66
STA23	S2	L1	0 a 5	9,080	208,21

Embalse	Sector	Estrato	Profundidad (m)	Volumen (hm <sup>3</sup> )	Superficie (ha)
		L2	5 a 20	16,663	161,34
		L3	20 a 60	2,336	53,87

### 2.3. RÉGIMEN HIDROLÓGICO

Como se observa en la figura siguiente, el embalse de Santa Ana mantiene en promedio una reserva hídrica de 138,58 hm<sup>3</sup> durante el año hidrológico. Se aprecia un leve descenso de volumen entre los meses de octubre y diciembre, cuando se alcanza el volumen mínimo del período objeto de estudio, 92,73 hm<sup>3</sup> (39,12% de su capacidad). Después de esta disminución, la reserva hídrica del embalse se elevó a los niveles más altos del año, hasta alcanzar los 177,83 hm<sup>3</sup>, para sufrir leves variaciones durante los siguientes meses hasta volver a niveles similares a los del comienzo del año hidrológico.

El nivel del embalse presenta amplias oscilaciones a lo largo del año, variando su volumen en aproximadamente 85 hm<sup>3</sup>. En las fechas de muestreo (21 y 22 de julio de 2023), señaladas con una línea roja vertical, el embalse mantenía una reserva de 162,95 hm<sup>3</sup> de agua, que corresponde aproximadamente a un 68 % de su capacidad, según los datos proporcionados por el Sistema Automático de Información Hidrológica de la Demarcación Hidrográfica del Ebro (SAIH).



**Figura 3.** Evolución del volumen embalsado en el embalse de Santa Ana durante el ciclo hidrológico 2022/23 (elaboración propia)

#### 2.4. CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DEL EMBALSE. PERFILES VERTICALES

Para guiar la definición de macrohábitats y establecer la velocidad real del sonido en el agua (parámetro fundamental para el ecosondeo), así como detectar zonas potencialmente hostiles para los peces, se realizaron dos perfiles físico-químicos: el primero en la zona de máxima profundidad del vaso principal, cercana a la presa, y el segundo, en el cuerpo de agua posterior más cerca de la cola del embalse. Se realizó un perfilado vertical de temperatura, conductividad eléctrica, pH, oxígeno disuelto, clorofila e irradiancia. En los gráficos siguientes se presentan los perfiles obtenidos.

En las figuras 4 y 5 se recogen los parámetros resumen de cada perfil vertical y la representación gráfica del mismo en la estación de muestreo más cercana a la presa representativa del sector 1 (STA23\_S1PRO1), así como en la estación representativo del sector S2, que incluyen la zona de cola del embalse (STA23\_S2PRO1).



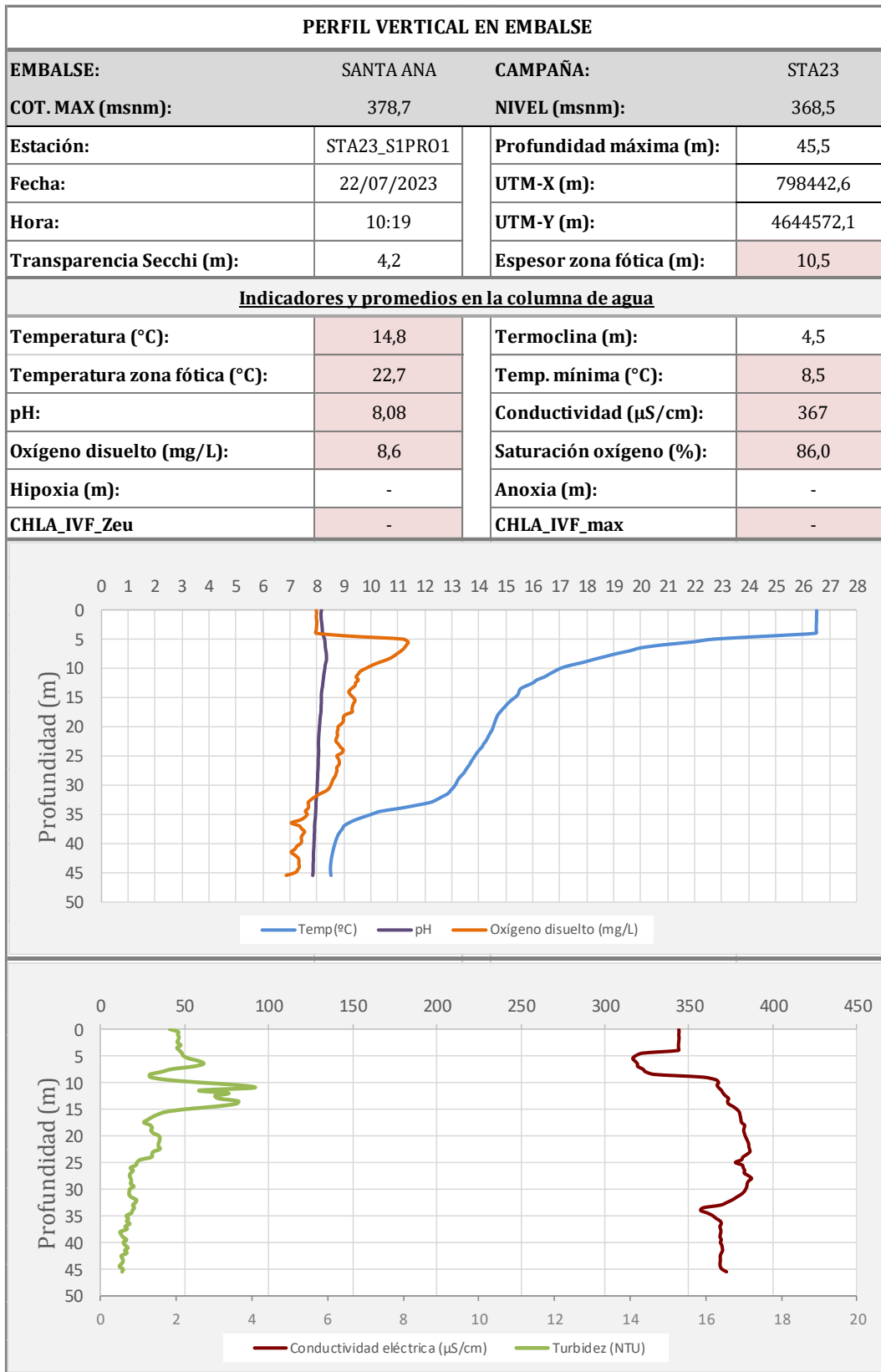


Figura 4. Perfiles físico-químicos en el sector S1 del embalse de Santa Ana (STA23\_S1PRO1)

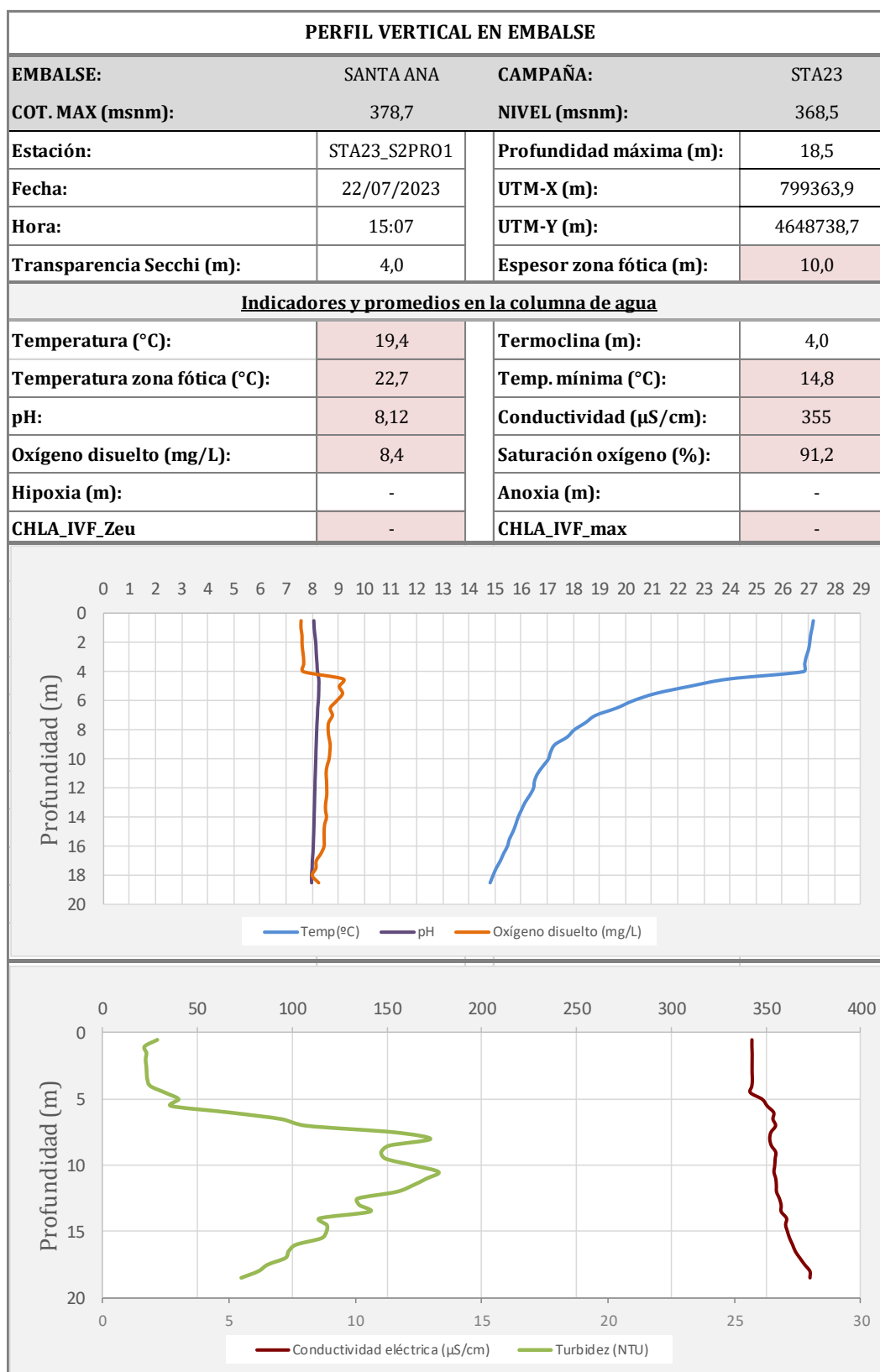


Figura 5. Perfiles físico-químicos en el sector S2 del embalse de Santa Ana (STA23\_S2PRO1)

Como se observa en los perfiles, en la zona principal del vaso del embalse se alcanza una profundidad de 45,5 metros de profundidad. La temperatura es variable a lo largo de la columna de agua, desde 26,5°C en superficie a 8,5°C en el fondo, con una termoclina muy somera situada en torno a los 5 m de profundidad y otra secundaria profunda a unos 32 m. La concentración de oxígeno disuelto en superficie presenta un valor de 7,9 mg O<sub>2</sub>/L y de 6,8 mg O<sub>2</sub>/L en el fondo, alcanzando el máximo (11,39 mg O<sub>2</sub>/L) a los 5,5 metros.

El pH es básico y constante con el incremento de profundidad siendo su valor promedio de 8,1 unidades. La transparencia del agua registrada en la lectura del disco de Secchi es de 4,2 m lo que supone una profundidad de la zona fótica de 10,5 m.

Se observa en este sector profundo mayor turbidez en la zona metalimnética alcanzando valores máximos de 4,04 NTUs a los 11 m de profundidad. La conductividad eléctrica es de 344 µS/cm en superficie y 372 µS/cm en fondo, con un valor medio en la columna de agua de 366 µS/cm.

En el perfil realizado en la zona posterior del embalse se alcanza una profundidad de 18,5 metros. Se detecta la termoclina a 4 m de profundidad y la temperatura del agua oscila entre los 27,2°C en superficie y los 14,8°C registrados en el fondo. La concentración de oxígeno disuelto no muestra grandes variaciones con la profundidad con un valor promedio de 8,38 mg O<sub>2</sub>/L.

El pH es básico a lo largo de toda la columna de agua y se mantiene constante con un valor promedio de 8,12 unidades de pH. La transparencia del agua obtenida mediante disco de Secchi es de 4 m lo que supone una profundidad de la capa fótica que no abarca toda la columna de agua, limitando su extensión hasta los 10 metros. Los valores observados de turbidez son variables a lo largo de la columna de agua, alcanzando un valor medio de 7,26 NTUs.

En el hipolimnion del sector de cola (S2) la turbidez se incrementa notablemente, alcanzando valores de 13 NTU. No obstante, las condiciones de oxigenación son también óptimas para la vida de los peces en toda la columna de agua.

## 2.5. POTENCIAL ECOLÓGICO Y ESTADO TRÓFICO

El embalse de Santa Ana se cataloga en el ecotipo 11 (Masa de agua muy modificada: monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal). Este embalse está incluido en la red de control de vigilancia y ha sido catalogado como oligotrófico, con potencial ecológico “Bueno o Superior” y un estado final del embalse de “Bueno”, según el informe final de Seguimiento de Embalses 2020 de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE, 2020).

## 3. METODOLOGÍA

Se ha aplicado un procedimiento de muestreo sistemático mediante ecosondeo vertical y horizontal, combinado con muestreos directos por medio de la extensión de redes y pesca eléctrica desde embarcación.

El procedimiento general empleado, que se plasma en la Figura 6, establece diferentes técnicas de muestreo en función de los macrohábitats diferenciados. Como se puede observar en la citada figura, el procedimiento de trabajo se basa en la combinación optimizada de diferentes técnicas prospectivas y de análisis.

Mediante los sondeos acústicos en posición vertical y horizontal se obtiene una alta densidad muestral relativa a la densidad y talla acústica de los peces, y cada elemento de análisis se posiciona en tres dimensiones (latitud, longitud y profundidad). Además, se obtiene un levantamiento del fondo que permite elaborar un modelo batimétrico digital, que sirve para ubicar adecuadamente las estimaciones poblacionales en cada macrohábitat.

## Metodología de censo de peces

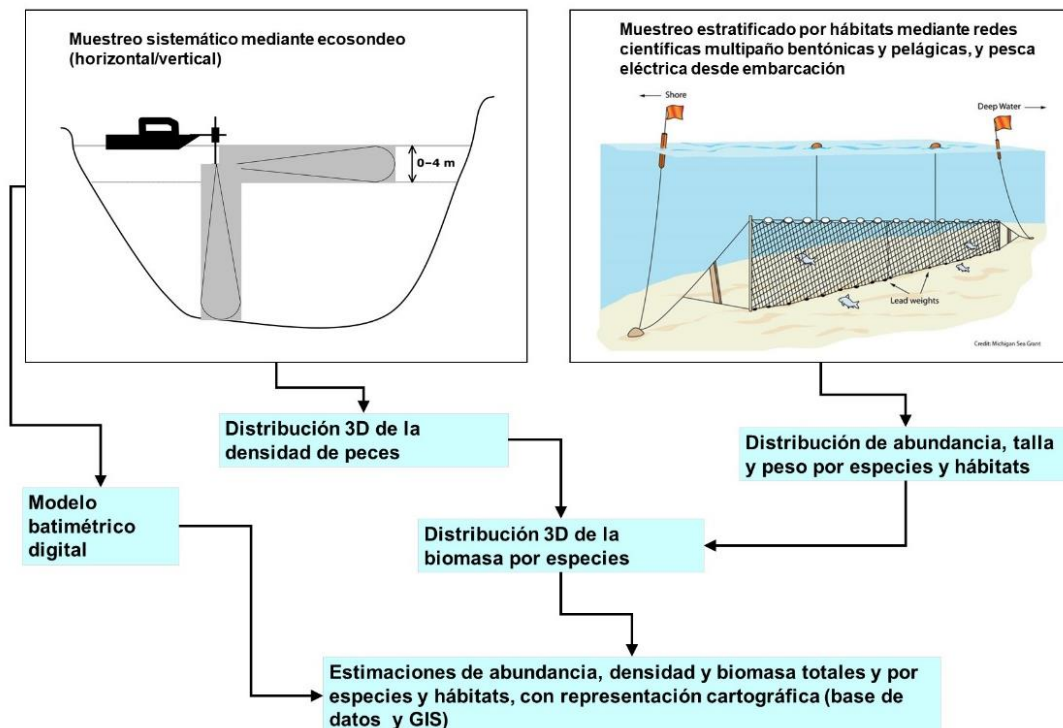


Figura 6. Esquema del método de censo de poblaciones ícticas en un embalse

Mediante el muestreo con métodos directos de pesca científica en lugares representativos de los diferentes sectores definidos (macrohábitats), se alcanza un conocimiento de la distribución de especies y relaciones entre la talla y el peso, que permiten finalmente estimar biomásas por especies y sectores.

### 3.1. DISEÑO DEL MUESTREO

Se ha planteado una distribución sistemática de las unidades de muestreo acústico, con una separación entre transectos de entre 50 y 100 m.

No obstante, se han realizado además recorridos periféricos adicionales proyectando el haz horizontal hacia las riberas, es decir, perpendicularmente a la línea de costa, en aquellos lugares en que la diferenciación del hábitat lo aconsejaba. Con ello se ha maximizado el alcance del sondeo en zonas someras, menos accesibles a un ecosondeo vertical.

Con el objetivo de conocer la composición específica del embalse, se dispusieron una serie de redes agalleras multipaño tratando de cubrir los gradientes presa-cola, zona litoral-zona

pelágica y por último el gradiente en profundidad. En las zonas litorales, además se realizaron transectos de pesca eléctrica desde embarcación.

En 3 estaciones de muestreo, coincidentes con puntos de pesca directa, se han tomado muestras de agua para análisis de eDNA de trucha común y de anguila. En esos mismos puntos se han realizado perfiles verticales de parámetros físico-químicos y registros de transparencia del agua mediante disco de Secchi.

Los muestreos acústicos y de pesca directa se han realizado simultáneamente entre los días 21 y 22 de julio de 2023.

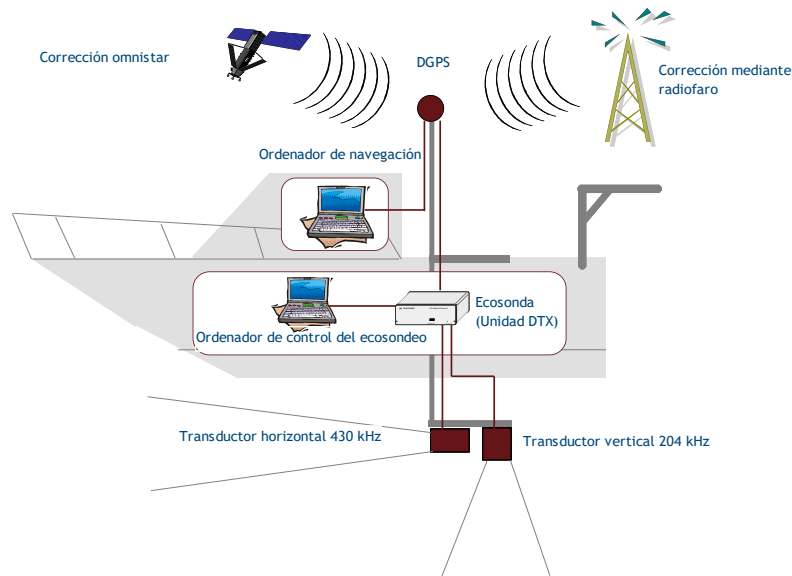
## **3.2. MUESTREOS REMOTOS: HIDROACÚSTICA**

### **3.2.1. Prospección hidroacústica**

El equipo utilizado es una ecosonda científica BioSonics DTX, con un transductor elíptico digital de haz dividido y frecuencia de 430 kHz, orientado horizontalmente, y un transductor digital de haz dividido y frecuencia de 200 kHz, orientado verticalmente. Estos sistemas ofrecen un rango dinámico muy superior a los analógicos. El transductor utilizado en orientación vertical tiene un ángulo de apertura de 10°, lo que permite obtener un volumen muestral que casi duplica los de los transductores estándar.

Los transductores van sujetos lateralmente al barco mediante un soporte construido *ex profeso* que los mantiene sumergidos en su posición, horizontal o vertical, y orientados perpendicularmente al avance de la embarcación.

Durante la adquisición de datos, las posiciones proporcionadas por el sistema GPS se incorporan de forma automática y directa a los ficheros de datos, de modo que los datos de cada medición efectuada por la ecosonda van vinculados de forma inequívoca a sus respectivas posiciones. Con cada pulso o muestra, el sistema adquiere información sobre todos los objetos que se encuentran en ese momento en la columna de agua y dentro del haz acústico que emite la sonda.



**Figura 7.** Esquema de la disposición de elementos y comunicaciones en el sondeo acústico

Los datos adquiridos se someten a un postproceso, mediante el cual se extraen de los ficheros de datos crudos, adquiridos en el campo y las posiciones originales suministradas por el GPS. Para ello, se empieza por identificar el fondo en cada ecograma.

Posteriormente, se visualizan en forma de ecograma todos los datos acústicos obtenidos y se revisan para descartar posibles artefactos (detecciones de burbujas, etc.) en los ficheros, excluyendo de esta forma falsos ecos.

### **3.2.2. Procesado de datos acústicos**

Se ha empleado una combinación de las técnicas de detección de ecos (ecoconteo y recuento de rastros) y de ecointegración. La técnica de detección de ecos permite, para cada ping (muestra) o rastro, catalogar cada señal como objetivo (pez) y estimar su intensidad acústica, mientras que, en el caso de la ecointegración, se estima la intensidad acústica de una agrupación de peces y se asigna una intensidad media por individuo.

Esta última técnica se aplica a las agrupaciones densas (bancos) de peces, que no permite a los sistemas acústicos resolver ecos individuales, y también a la insonificación horizontal, en la que variabilidad de la señal en función de la orientación del pez respecto al haz es alta y sigue patrones desconocidos en un sondeo móvil. Se aplica en todos los casos al estrato superficial, en el que el sondeo se realiza con orientación horizontal del haz, dado que la estimación de la talla acústica individual en este tipo de sondeo móvil presenta un alto grado de incertidumbre.

En este caso se han aplicado ambas técnicas para estimar la abundancia en los estratos profundos: eointegración para los bancos de peces y recuento de rastros para las señales individuales, dado que la densidad de peces y el ruido por otros factores (burbujas, etc) no son excesivos. Estos estratos se han sondeado con orientación vertical del haz acústico. Los ecos se compensan con la distancia al eje del haz.

Además de la densidad de peces en cada celda georreferenciada, se obtiene la intensidad media del blanco o talla acústica (TS, expresada en dB).

Para convertir la TS en talla física del pez, en los ecogramas obtenidos mediante orientación vertical del haz se ha aplicado un algoritmo adaptado a la frecuencia acústica aplicada, a partir de la ecuación básica de Love (1977).

En el caso de la eointegración se ha utilizado la talla media de las capturas obtenidas en las pescas para obtener la intensidad de reverberación de sección transversal (*backscattering cross section*) utilizando regresiones *ad hoc* (Kubecka *et al.*, 2009).

### 3.3. MUESTREOS DIRECTOS DE PESCA

#### 3.3.1. *Redes agalleras multipaño*

A efectos de obtener información sobre la distribución de especies y las relaciones talla/peso, se han calado redes de muestreo científico de tipo NORDIC (Fiskerivertket 2000:1), desarrolladas por el *Nordic Freshwater Fish Group* y que constituye un estándar internacional (CEN-EN 14.757/2006).

Constan estas redes de 12 paños agalleros de luz creciente, que va desde 5 hasta 55 mm, en una longitud total de 10 m, 30 m o 40 m de largo y de 1,5 ó 6 m de alto. La ratio entre la luz de paños consecutivos es de 1,25 y sigue una progresión geométrica. Este tipo de red constituye un arte de pesca no sesgado, puesto que captura con similar probabilidad todas las tallas.

Para completar la información aportada por las redes estándar, se han empleado otras redes formadas por cuatro paños de luces de mayor tamaño cuyo objetivo es la caracterización de las tallas grandes.

La nomenclatura de cada red depende de la ubicación y la altura a la que se despliega, de tal manera que hay redes bentónicas (caladas al fondo), mesopelágicas y epipelágicas, ubicadas



ambas en la zona pelágica y caladas, respectivamente, a una profundidad intermedia y en superficie.

**Tabla 2.** Descripción de las redes de muestreo empleadas.

Código	Número de paños * Longitud (m)	Luz de malla (mm)	Longitud * Altura (m)	Esfuerzo respecto a estándar
BEN	16 * 2,5	5 - 135	40 * 1,5	1,33
EPL	15 * 2,5	6,25 - 135	37,5 * 6	5
MPL	15 * 2,5	6,25 - 135	37,5 * 6	5

La unidad estándar de esfuerzo de pesca está constituida por una red de 12 paños y 1,5 m de altura (45 m<sup>2</sup>), calada durante 12 h. El esfuerzo de muestreo se ha repartido geográficamente siguiendo una previsión de hábitats o, como se suelen denominar en este tipo de trabajos, “polos de atracción”. En este caso, el diseño muestral no responde a un carácter sistemático sino estratificado por sectores y hábitats.



**Figura 8.** Recuperación de red epipelágica en embalse de Santa Ana

### **3.3.2. Pesca eléctrica desde embarcación**

Además de las pescas con redes, en las zonas litorales someras (hasta 2 metros), especialmente en presencia de macrófitos acuáticos o vegetación de ribera, se realizó un muestreo complementario mediante pesca eléctrica desde embarcación.

Dada la complicada logística para acceder a los lagos de montaña, que se hubo de realizar en helicóptero, los métodos y materiales para hacer frente a los muestreos directos de electropesca fueron diferentes. El equipo de pesca utilizado fue el Hans-Grassl GmbH EL 60 II GI (1,3 kW), un motor portátil de explosión portado por un técnico, para realizar los transectos de pesca en zonas vadeables de orilla.

La forma de proceder consiste en realizar transectos paralelos a la orilla, de los que se anotan las coordenadas y hora de inicio y fin, en los que se van recogiendo los peces que son atraídos a los ánodos. Una vez finalizado el transecto, se procesan los peces capturados. Para el cálculo de capturas por unidad de esfuerzo, la unidad estándar de esfuerzo que se aplica es de 100 metros de orilla. Los muestreos de pesca eléctrica se realizan preferentemente en horas crepusculares.



**Figura 9.** Equipo de electropesca desde embarcación en el embalse de Santa Ana

### 3.4. INTERPOLACIÓN ESPACIAL Y ESTIMACIONES GLOBALES

Para presentar los resultados obtenidos, todas las posiciones contenidas en los ficheros tienen que convertirse a UTM en datum ETRS89 Huso 31. Todos los mapas e ilustraciones que se incluyen en el presente Estudio se han representado en este sistema de referencia.

El embalse se ha dividido en estratos coherentes de profundidad, que han sido convenientemente cubiertos mediante el modelo batimétrico digital. Esta estratificación se ha efectuado considerando los registros verticales de temperatura y oxígeno disuelto y de la penetración de la luz, obtenidos durante el muestreo, así como criterios relativos a la orientación del transductor y a la coherencia del haz acústico en horizontal.

Para cada estrato se realiza un promediado de las estimaciones por celdas, que posteriormente se pondera en función del volumen (densidad) o de la superficie (biomasa) de cada capa. Este promedio se realiza sobre los valores densidad y biomasa por celda.

Debido a la escasa profundidad de la masa de agua en el momento del muestreo y a su homogeneidad físico-química, en este caso solamente se ha considerado un estrato:

- L1: Estrato superior - *Upper Open Water (UOW)*
- L2: Estrato intermedio - *Middle Open Water (MOW)*
- L3: Estrato inferior - *Lower Open Water (LOW)*

Se calcula además el error estándar y los intervalos de confianza de las estimaciones de densidad, asumiendo una distribución normal de probabilidad, lo que está justificado cuando el índice de cobertura ( $D_a$ ) es superior a 6 (Simmonds & McLennan, 2005), valor que se supera ampliamente con la intensidad de muestreo planteada en este trabajo.

### 3.5. EVALUACIÓN SEGÚN EL ÍNDICE BIÓTICO QFBI

No existe en la actualidad un método oficial de evaluación del potencial ecológico de los embalses basado en el bioindicador peces. No obstante, se dispone de un índice biótico de calidad desarrollado previamente dentro del proyecto de I+D+i del MARM “Investigación de la respuesta hidroacústica específica y desarrollo de métodos para la evaluación cuantitativa de las comunidades de peces y del potencial ecológico en embalses” (Expte.: 082/RN08/01.1), coordinado por Ecohydros. Su cálculo puede tener interés a efectos de comparar sintéticamente la calidad entre los diferentes embalses según la composición y biomasa de las biocenosis de peces.

Esta aproximación a un índice de calidad basado en los peces se denominó QFBI (*Quantitative Fish Biotic Index*). Para su desarrollo se siguió una metodología en la línea de la adoptada por el grupo europeo de intercalibración y que consiste en emplear como variable dependiente una medida del grado de presión al que está sometido el embalse (*Global Pressure Index*) y como variables independientes las métricas calculadas a partir de los datos cuantitativos de peces.

Mediante regresión logística (*stepwise*) se seleccionaron cinco métricas que combinadas generan el valor del QFBI. En la tabla siguiente se presentan las métricas empleadas y los coeficientes de la ecuación.

**Tabla 3.** Métricas y coeficientes para el cálculo del QFBI

Métrica	Variable	Descripción	Coefficiente
		Término independiente	-2,31
M1	LOG_BIO	Logaritmo de la biomasa total del embalse expresada en g/ha	0,94
M2	LOG_BIO_native	Logaritmo de la biomasa de especies autóctonas del embalse expresada en g/ha	-1,49
M3	LOG_%_BIO_PISC_Exotic	Logaritmo del porcentaje en biomasa de especies exóticas piscívoras	6,50
M4	LOG_BIO_PISC_Exotic	Logaritmo de la biomasa de especies exóticas piscívoras expresada en g/ha	0,27
M5	LOG_BIO_ciprin_native	Logaritmo de la biomasa de ciprínidos autóctonos expresada en g/ha	0,79

O lo que es lo mismo, expresado en forma de ecuación:

$$QFBI = -2,31 + 0,94xM1 - 1,49xM2 + 6,5xM3 + 0,27xM4 + 0,79xM5$$

Una de las cuestiones más delicadas en la evaluación de la calidad es la fijación de los valores de corte entre clases, y principalmente el valor que separa el potencial moderado del bueno. En esta primera versión se han empleado los siguientes valores de corte:

**Tabla 4.** Valores de corte del QFBI empleados para la clasificación del potencial ecológico

Clase	1	2	3	4	5
Potencial	Óptimo	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo
QFBI		-1	0,2	1,6	2,3

### 3.6. DETECCIÓN DE TRUCHA COMÚN Y ANGUILA EUROPEA MEDIANTE ADN AMBIENTAL

#### 3.6.1. Muestreo de ADN ambiental (eDNA)

Para la detección de trucha común (*Salmo trutta fario*) y de anguila (*Anguilla anguilla*) se tomaron 3 muestras de 1L de agua en otras tantas estaciones de muestreo. En una de esas estaciones (punto más profundo) las muestras se tomaron en 3 profundidades diferentes repartidas en la columna de agua. En las otras dos estaciones las 3 muestras se tomaron en superficie a lo largo de la zona cubierta por el muestreo con red o con electropesca.

En la Figura 10 se representa la ubicación de las redes agalleras de diferente tipo utilizadas en el muestreo directo de peces, así como los recorridos de pesca eléctrica y los puntos de registro físico-químico y de muestreo de eDNA.

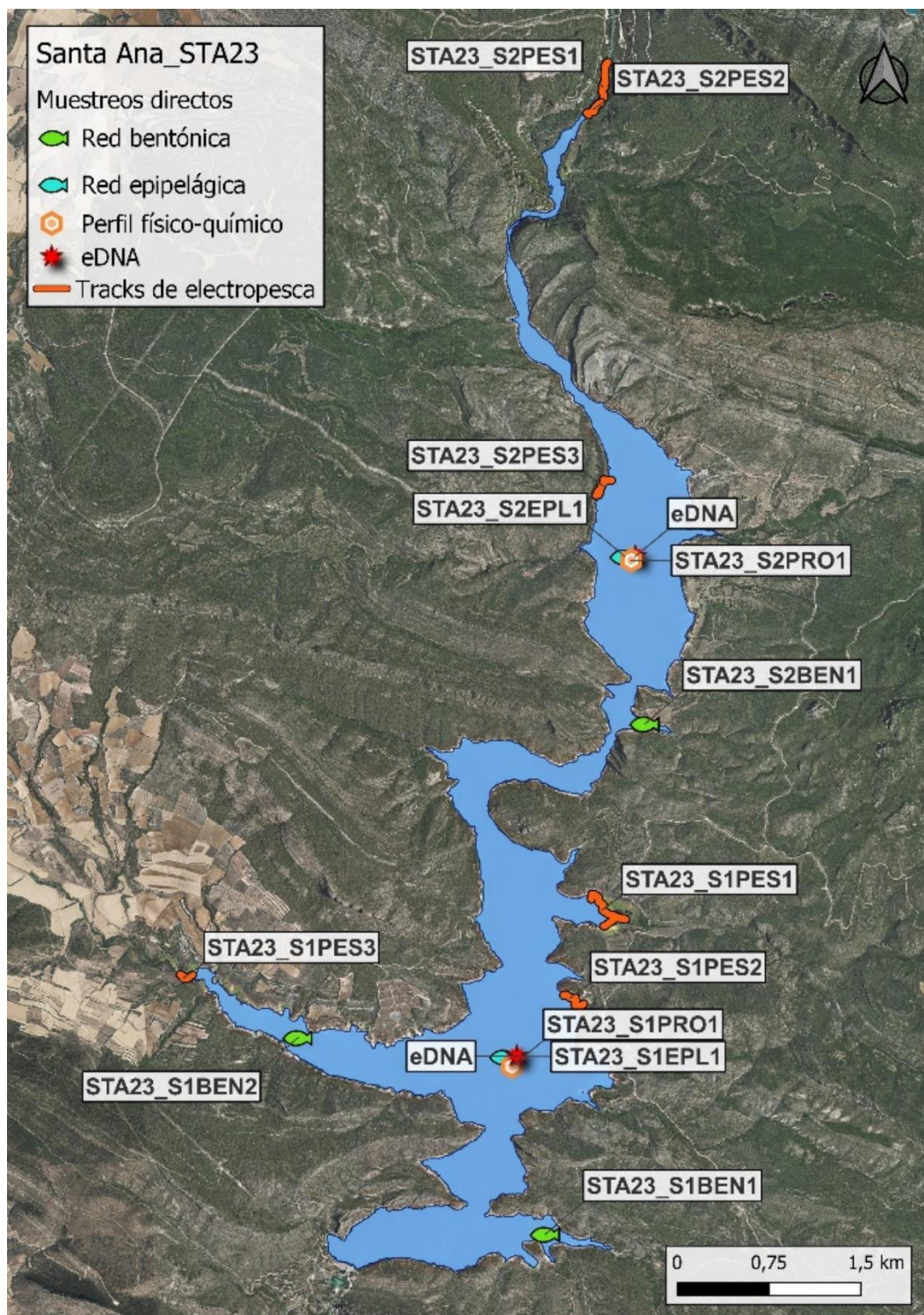


Figura 10. Ubicación de las estaciones de muestreo directo en el embalse de Santa Ana

### 3.6.2. Obtención de ADN ambiental de trucha común y de anguila en muestras de agua

Para aislar el ADN presente en el agua del embalse se filtraron las muestras con bombas de presión negativa y filtros de 0,2 micras de poro, en condiciones de esterilidad y bajo estrictos controles para evitar posibles contaminaciones de las muestras. Así pues, las muestras se

filtraron en un laboratorio aislado y todos los materiales que no fueran desechables se esterilizaron entre cada una de las muestras.

La extracción de ADN se realizó en cabina de flujo laminar con luz ultravioleta (UV), empleando el kit para muestras de agua “*DNeasy Power Water Kit*” de Qiagen. Una vez aislado el ADN de las muestras ambientales, las extracciones se conservaron congeladas (-20°C) hasta su posterior análisis.

Antes de proceder con los análisis específicos de detección de trucha común y de anguila, se chequeó la calidad e integridad de las muestras. Para ello, el ADN ambiental aislado se amplificó con un marcador genético universal del gen ribosomal 18S. Esto permite por un lado confirmar la presencia de ADN en las muestras, ya que este marcador amplifica multitud de organismos, y por otro lado descartar la presencia de inhibidores de la amplificación por PCR, comunes en las muestras ambientales.

La detección del marcador universal del gen ribosomal se realizó en un termociclador de PCR convencional modelo *Verity Blue (Life Technologies, Inc., Applied Biosystems, Carlsbad, CA, USA)*. Las detecciones tanto de trucha común como de anguila europea se realizaron mediante PCR cuantitativa (qPCR) en un termociclador *7,900 HT Fast Real- Time PCR System (Life Technologies, Inc., Applied Biosystems, Carlsbad, CA, USA)*. Todas las amplificaciones se replicaron en el laboratorio, repitiendo los análisis en ocasiones diferentes, correspondientes a días distintos, para asegurar la consistencia y fiabilidad de los datos.

### **3.6.3. Detección específica de trucha común**

Para la detección de trucha común se utilizó un marcador específico y una sonda *TaqMan MGB* (Gustavson *et al.*, 2015, siguiendo las recomendaciones de Fernández *et al.*, 2018). El marcador específico de *Salmo trutta* se une y amplifica únicamente el ADN de trucha común, no de otros organismos ni de otras especies de trucha. Si en la muestra ambiental no hay ADN de *Salmo trutta*, no habrá amplificación, ni por tanto señal, ya que la sonda no emitirá fluorescencia.

Cuando se produce amplificación, porque hay coincidencia del código de los cebadores (o *primers*) con el del ADN de la muestra, se libera un extremo de la sonda, que pasa a emitir fluorescencia. Con ello es posible detectar, mediante la lectura de fluorescencia, la presencia de la especie y adicionalmente, mediante cálculos, la cantidad de ADN de trucha presente en la muestra.

#### **3.6.4. Detección específica de anguila europea**

Para la detección de anguila europea se utilizó un marcador específico de desarrollo propio de Ecohydros. El marcador específico de *Anguilla anguilla* funciona igual que el previamente descrito para *Salmo trutta*; se une y amplifica únicamente el ADN de anguila, pero no el de otros organismos.

#### **3.6.5. Estimaciones de biomasa**

La metodología de PCR cuantitativa (qPCR) permite estimar la cantidad de ADN de la muestra a través de cálculos derivados del número de moléculas presentes en la muestra ambiental analizada, y de su composición molecular.

Se calculó una recta patrón de diluciones seriadas del producto de PCR con amplicones del fragmento especie del marcador utilizado para la detección de la trucha común. Para poder obtener dicha recta patrón, se cuantificó mediante fluorimetría la concentración de ADN disponible en el producto de PCR a utilizar. Después se analizó el genoma de la especie y se encontró la secuencia de los cebadores para poder discernir el número de bases que existían entre ellos. Finalmente se calculó el número de copias de ADN de la especie.

Todos los ensayos realizados con los amplicones y con tejido de trucha y anguila se realizaron por separado, en una sala de laboratorio diferente, aislados de las muestras ambientales, para evitar cualquier posible contaminación cruzada.

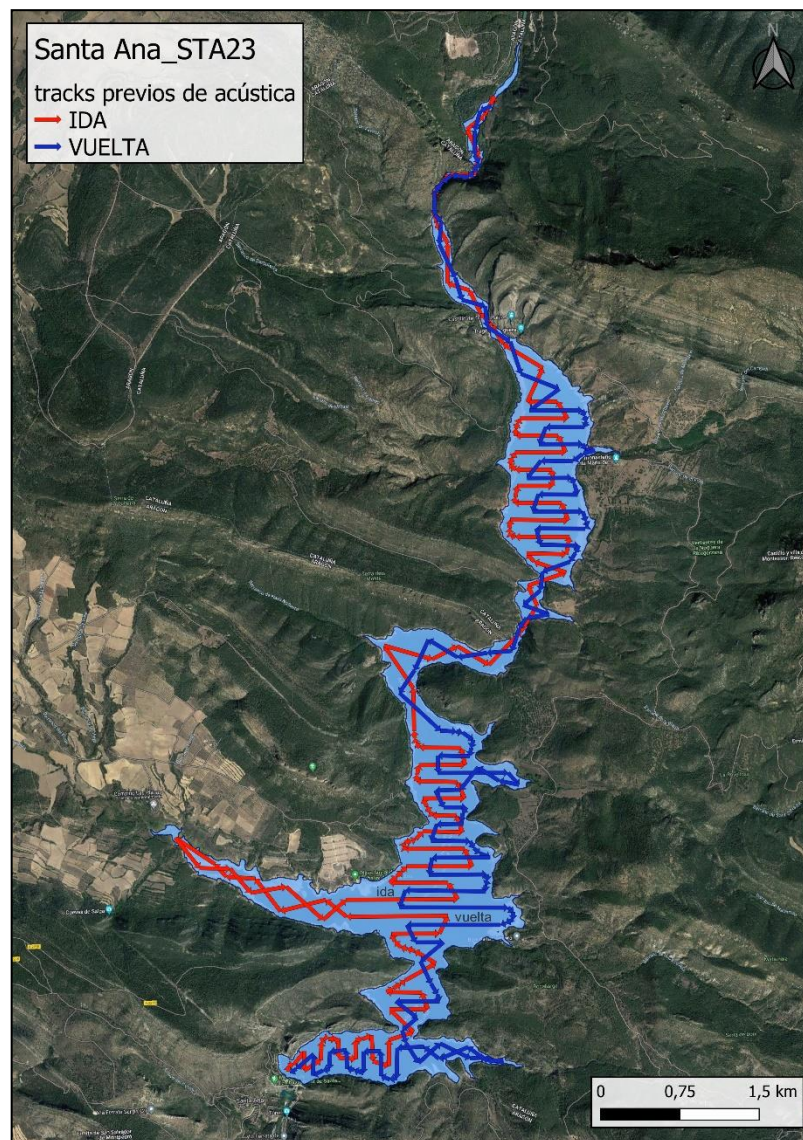


## 4. RESULTADOS

### 4.1. SONDEO HIDROACÚSTICO: DENSIDADES

Los recorridos móviles de ecosondeo (Figura 11) han cubierto una longitud total de 43 km (con dos transductores), lo que supone un valor del índice de cobertura (Da) de 17.

Mediante el método descrito, se ha obtenido una estimación de densidad en celdas de 50 m y también la talla acústica corregida de cada uno de los blancos y rastros (“tracks”) de peces.



**Figura 11.** Recorridos de sondeo hidroacústico planteados en el embalse de Santa Ana

En la Figura 12 se facilita un ejemplo de un ecograma del embalse de Santa Ana realizado con haz vertical y asociado a una zona profunda del embalse. La profundidad en esta zona está

en torno a los 45 metros. Es un ecograma sin ruido, por un lado, se pueden apreciar agregaciones de peces que forma pequeños bancos y por otro, hay múltiples señales individuales de peces, principalmente a una profundidad de 12 metros. También se observan señales de mayor tamaño en zonas hipolimnéticas más profundas.

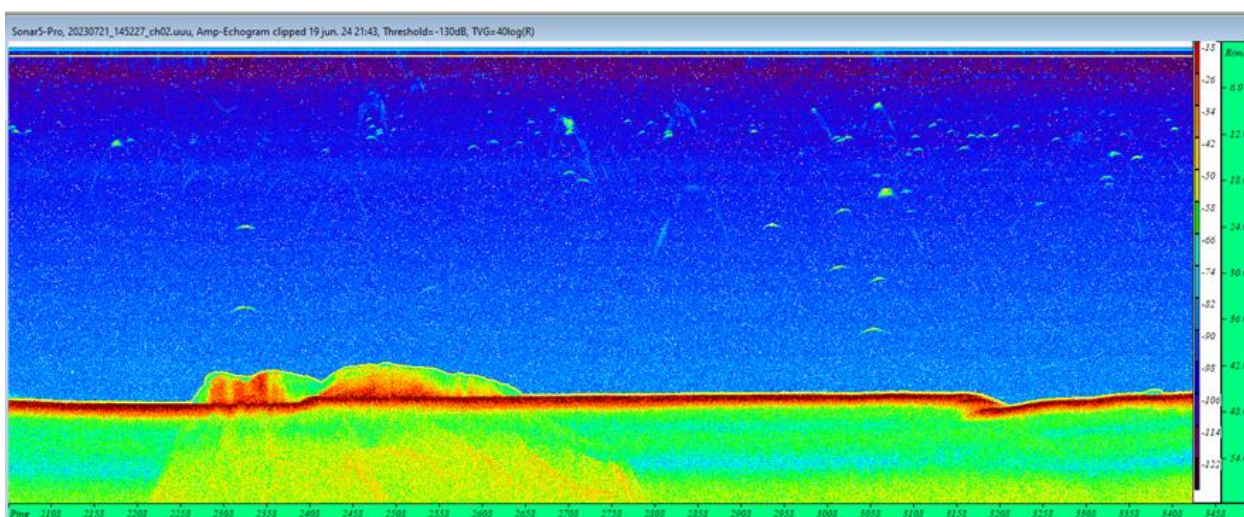


Figura 12. Ejemplo de un ecograma obtenido con el haz vertical en el embalse de Santa Ana.

#### 4.1.1. Distribución y estimación de la densidad de peces

En la Tabla 5 se ofrecen los estadísticos descriptivos de cada estrato vertical analizado. La densidad se ha expresado en individuos por decámetro cúbico ( $1 \text{ dam}^3 = 1.000 \text{ m}^3$ ). Los valores de densidad son bajos y no se aprecian diferencias significativas entre estratos de profundidad.

Tabla 5. Densidad de peces (ind/dam<sup>3</sup>) por estratos, estimada mediante acústica

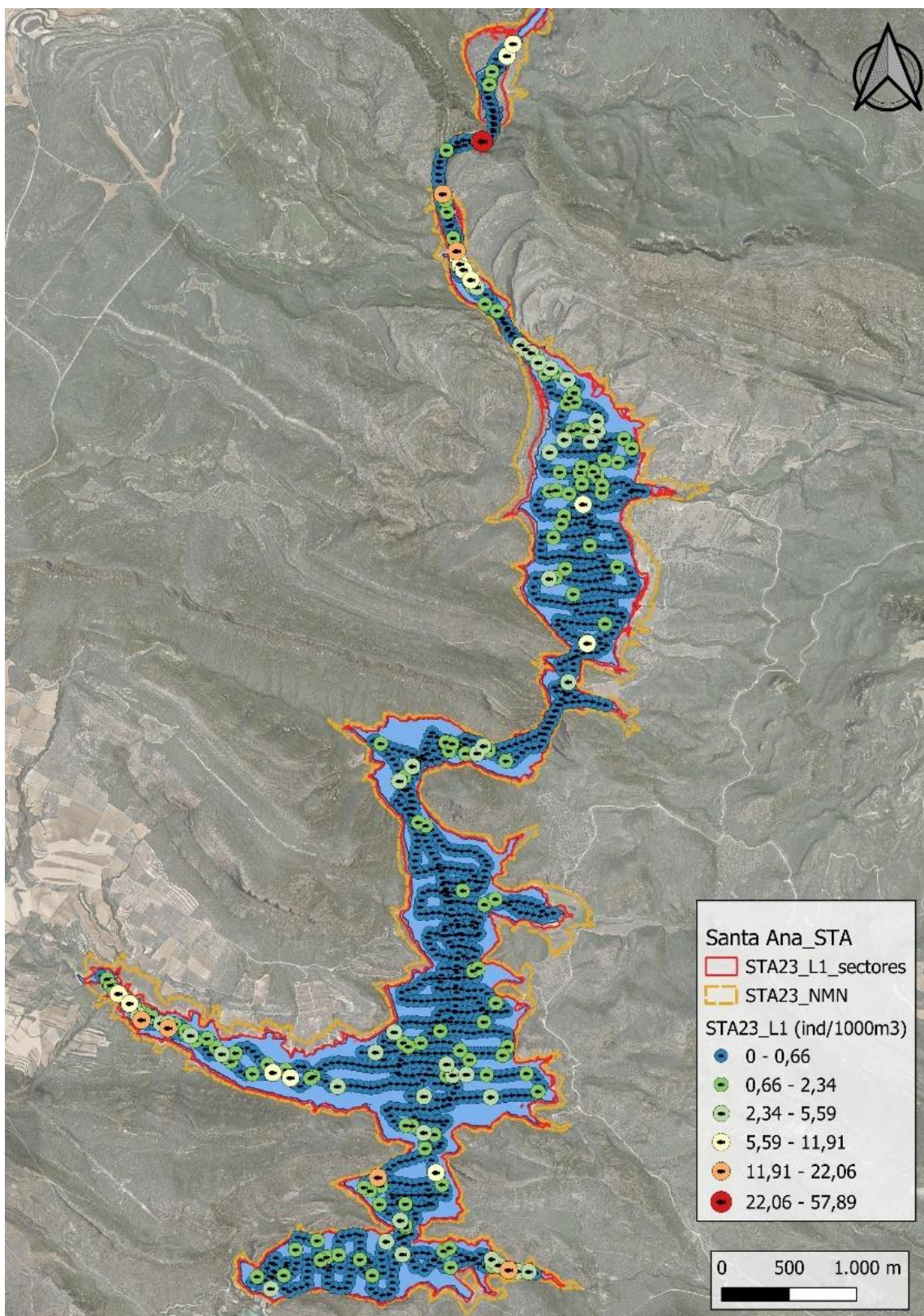
Embalse	Sector	Estrato	Densidad media (ind/1000m <sup>3</sup> )	Densidad máxima (ind/1000m <sup>3</sup> )	Número de casos	Número de casos con valor 0	Desviación típica
STA23	S1	L1	0,45	19	849	375	1,5
		L2	1,67	48	849	325	4,4
		L3	0,28	22	728	535	1,5
	S2	L1	0,62	58	480	246	3,1
		L2	1,55	59	479	156	3,2
		L3	0,26	9	152	122	0,9

La densidad resultante en el conjunto del embalse es de  $0,93 \pm 0,08 \text{ ind/dam}^3$ . Se trata de un valor, propio de embalses en los que las especies de pequeña talla y formadoras de bancos, generalmente alóctonas, no presentan poblaciones muy desarrolladas.

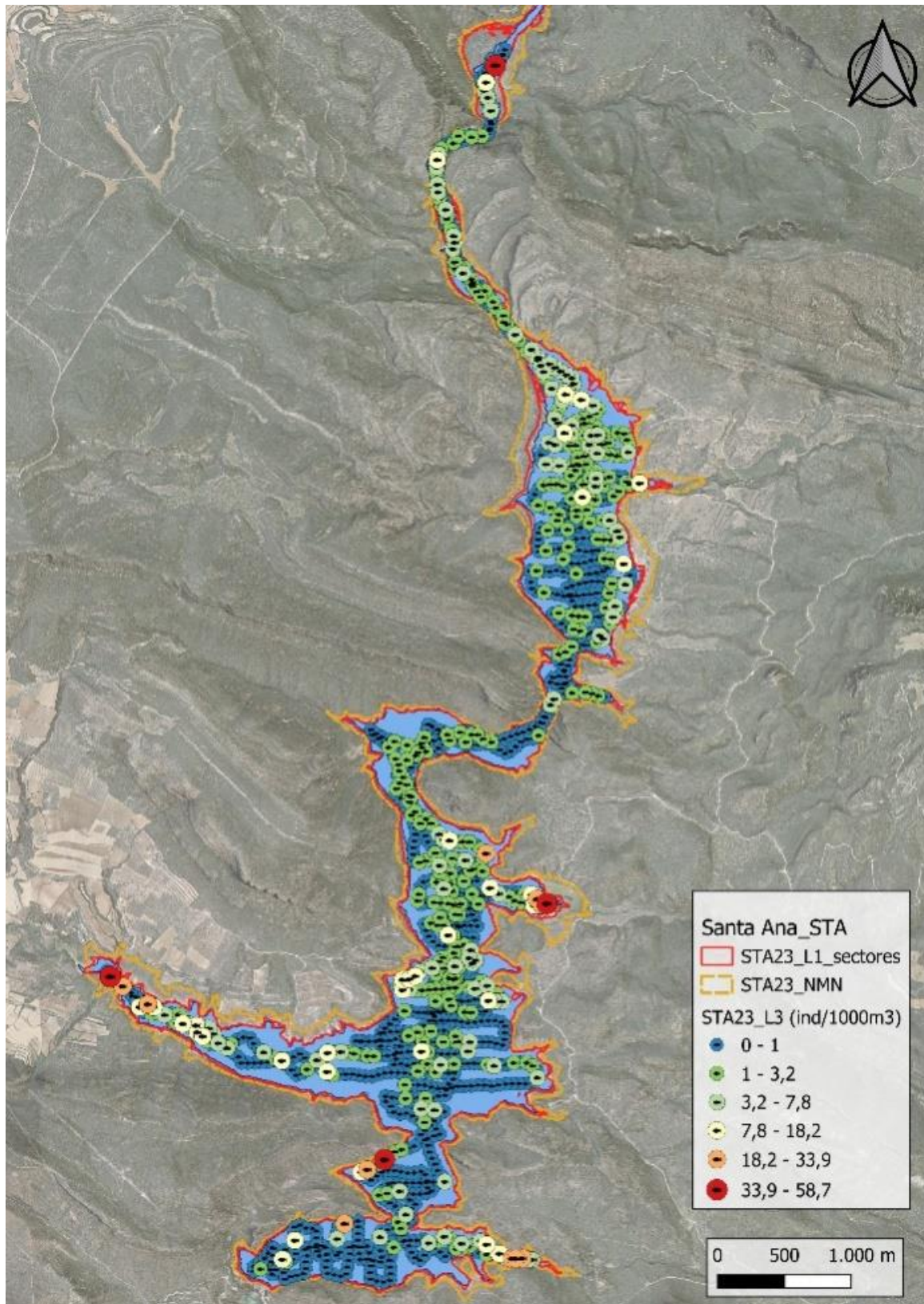
En las figuras siguientes se presenta la disposición geográfica de las celdas de análisis para cada uno de los estratos y se representa mediante símbolos graduados la densidad de cada celda de análisis. Cada punto representa una celda de 50 m de longitud.

Se ha empleado el método de *Jenks "Natural breaks optimization"* para establecer los valores de corte de los datos de densidad. Es un método de agrupamiento de datos diseñado para determinar la mejor disposición de valores en diferentes clases. El método busca reducir la varianza dentro de las clases y maximizar la varianza entre las clases. Por ello, las clases de valores obtenidas pueden ser diferentes para cada grupo de casos (estratos).

Las diferencias de densidad entre sectores no son significativas, pero en el estrato L2 los valores duplican a los del estrato superficial L1. En el estrato profundo (L3) los valores son muy inferiores. Tanto la zona de cola del embalse como el brazo lateral cercano a presa por la margen derecha presentan los valores máximos de densidad en todos los estratos. Además, en las zonas centrales del embalse y en el estrato intermedio son dominantes las celdas en las que la densidad el valor de 1 ind/dam<sup>3</sup>.



**Figura 13:** Distribución de la densidad de peces por celdas de análisis en el estrato superior (L1)



**Figura 14:** Distribución de la densidad de peces por celdas de análisis en el estrato intermedio (L2)

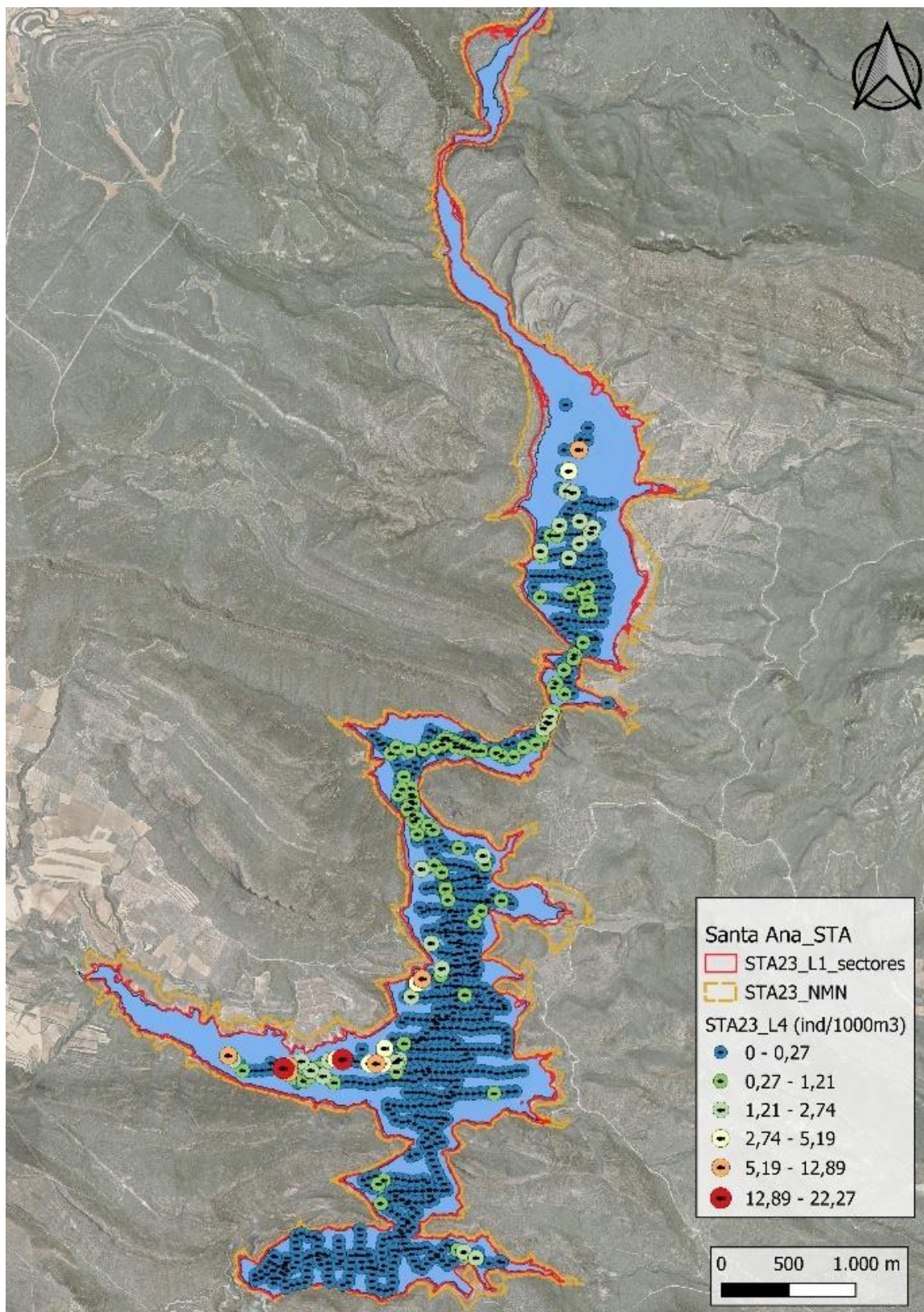


Figura 15: Distribución de la densidad de peces por celdas de análisis en el estrato inferior (L3)



#### **4.1.2. Comparativa con otros embalses de la cuenca del Ebro**

En el diagrama de barras siguiente se presentan los resultados de densidad obtenidos en el embalse de Santa Ana, en comparación con otros embalses de la cuenca del Ebro en los que se ha trabajado con técnicas hidroacústicas y se dispone de datos cuantitativos. La línea roja representa el valor promedio de los embalses considerados.

En esta distribución de valores de densidad de peces, se aprecia que el Humedal de Utchesa Seca por arriba y el embalse de Pajares por abajo representan valores extremos.

El valor de densidad obtenido para el embalse de Santa Ana queda muy por debajo de los valores medios en el conjunto de embalses estudiados en la cuenca del Ebro, y se puede considerar bajo en el contexto de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

Densidad (ind/1000m<sup>3</sup>)

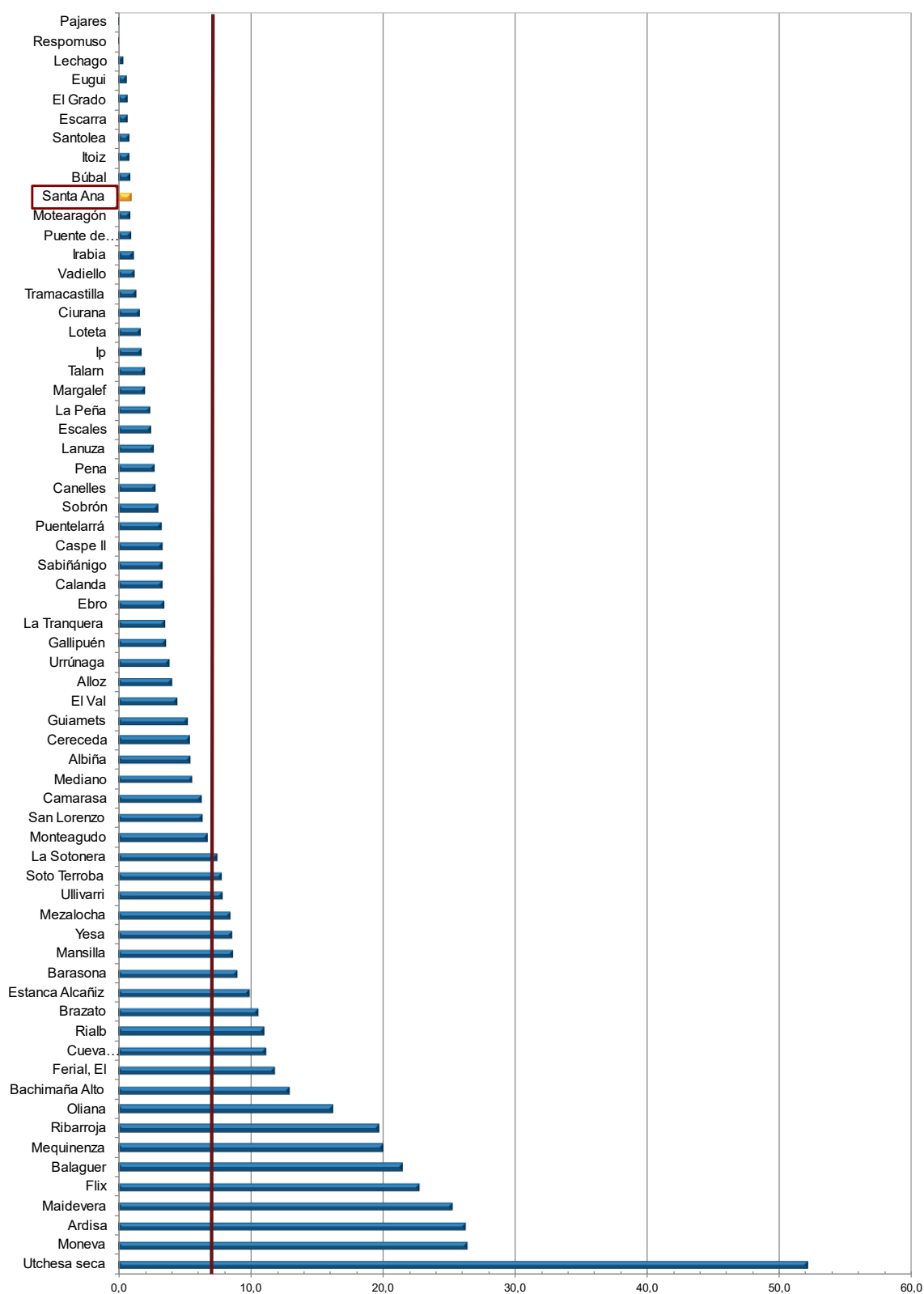


Figura 16. Comparación de la densidad con otros embalses de la Demarcación Hidrográfica del Ebro



#### 4.2. MUESTREOS DIRECTOS: COMPOSICIÓN Y BIOMASA ESPECÍFICA

Los muestreos directos se han realizado mediante pesca con redes agalleras multipaña según se describen en la norma CEN 14.757 y mediante pesca eléctrica desde embarcación en las zonas litorales someras.



**Figura 17.** Fotografías de las labores de muestreo en el Embalse de Santa Ana

#### 4.2.1. Especies presentes en el embalse

La siete (7) especies detectadas en los muestreos directos de diferente tipo realizados en el embalse de Santa Ana son alóctonas en la demarcación hidrográfica del Ebro (Tabla 7).

**Tabla 6.** Especies presentes en el embalse

Nombre científico	Nombre común	Origen
<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno	Alóctono
<i>Esox lucius</i>	Lucio	Alóctono
<i>Sander lucioperca</i>	Lucioperca	Alóctono
<i>Perca fluviatilis</i>	Perca	Alóctono
<i>Micropterus salmoides</i>	Perca americana/Black bass	Alóctono
<i>Lepomis gibbosus</i>	Percasol	Alóctono
<i>Rutilus rutilus</i>	Rutilo	Alóctono

Estas especies constituyen una red trófica con cierta diversidad de depredadores que se alimentan de dos especies pasto o forrajeras y que es producto de introducciones que han desplazado a las especies de peces nativas.

#### 4.2.2. Composición y distribución de especies

##### Capturas con redes

Se aplicaron un total de 18,64 unidades de esfuerzo de redes agalleras, con las que se capturaron 142 ejemplares, con un peso total de 12,4 kg, lo que supone 44 CPUE (ejemplares capturados por unidad de esfuerzo) y 3,6 kg de biomasa por unidad de esfuerzo. En la Figura 10, se representa la ubicación de las redes de muestreo y los recorridos de pesca eléctrica.

**Tabla 7.** Ejemplos de las redes utilizadas durante los muestreos directos en el embalse de Santa Ana

Tipo de lance	Código	Número de paños	Longitud (m)	Altura (m)	Esfuerzo
Red epipelágica	STA23_S1EPL1	16	40	6	6,22 x 45 m <sup>2</sup> /12h
Red bentónica	STA23_S1BEN1	16	40	1,5	1,72 x 45 m <sup>2</sup> /12h

Tipo de lance	Código	Número de paños	Longitud (m)	Altura (m)	Esfuerzo
Red bentónica	STA23_S1BEN2	16	40	1,5	1,72 x 45 m <sup>2</sup> /12h
Red epipelágica	STA23_S2EPL1	16	40	6	7,00 x 45 m <sup>2</sup> /12h
Red bentónica	STA23_S2BEN1	16	40	1,5	1,97 x 45 m <sup>2</sup> /12h

En la Tabla 8 y en la Figura 18 se facilitan los resultados obtenidos con las redes, agregados por especies y para cada uno de los estratos del embalse.

Los términos empleados para describir la asociación de peces del embalse se describen en el Glosario al final del documento.

**Tabla 8.** Resultados de las pescas con red por especies

	Capturas	CPUE (ind/ud. esf.)	CPUE (%)	Biomasa (g)	BPUE (g/ud. esf.)	BPUE (%)	Longitud furcal media (mm)	Peso medio (g)
<i>Alburnus alburnus</i>	57	9	19,6	1.345	200	5,5	124	24
<i>Sander lucioperca</i>	25	6	13,2	6.857	1.221	33,6	148	274
<i>Perca fluviatilis</i>	3	2	3,5	434	220	6,0	206	145
<i>Rutilus rutilus</i>	57	28	63,8	3.804	1.998	54,9	152	67
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>44</b>	<b>100,0</b>	<b>12.441</b>	<b>3.640</b>	<b>100,0</b>	<b>141</b>	<b>88</b>

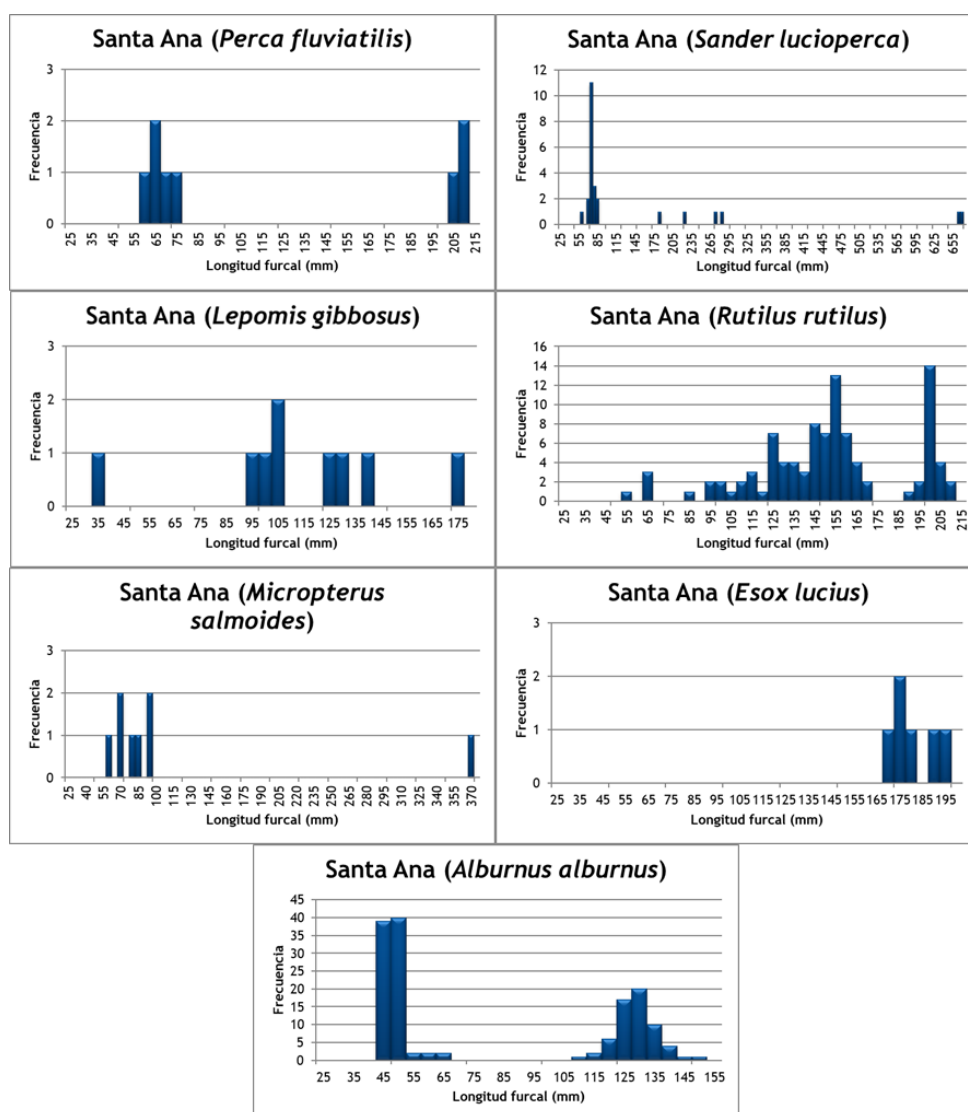


**Figura 18.** Composición de la asociación obtenida mediante redes

Se observa que la asociación está dominada (63,8%) en términos de abundancia por el rutilo (*Rutilus rutilus*), seguido por el alburno (*Alburnus alburnus*) y la lucioperca (*Sander lucioperca*), con un 19,6% y un 13,2% respectivamente. El rutilo es además la especie dominante en términos

de biomasa (54,9%), seguido de la lucioperca (*Sander lucioperca*) (33,6%), la perca europea (6%) (*Perca fluviatilis*) y el alburno (5,5%) (*Alburnus alburnus*) con una representación inferior.

En la Figura 19 se muestran los histogramas de frecuencias de las capturas por clases de talla de 5 mm. Se han incluido las capturas realizadas mediante pesca eléctrica, cuyos resultados se exponen en el apartado siguiente.



**Figura 19.** Histogramas de frecuencias de capturas en clases de longitud de 5 mm

Las 7 especies capturadas en el embalse de Santa Ana presentan poblaciones con cierta estructura de tallas, que incluyen ejemplares de diferentes clases de edad, salvo el lucio (*Esox lucius*) del que solamente se han capturado ejemplares juveniles, de lo que se colige la existencia de ejemplares adultos en el embalse.

## Resultados de la pesca eléctrica

El rendimiento de la pesca eléctrica fue similar al de las redes, con una captura total de 154 peces y un peso total de 4,19 kg, lo que supone 57,6 CPUE (ejemplares capturados por unidad de esfuerzo) y 1,36 kg de BPUE (biomasa por unidad de esfuerzo). Se realizaron un total de seis transectos que cubrieron 3,9 km de orilla.

**Tabla 9.** Recorridos de pesca eléctrica realizados durante los muestreos directos del embalse de Santa Ana

Tipo de lance	Código	Esfuerzo
Pesca eléctrica	STA23_S1PES1	648 m
Pesca eléctrica	STA23_S1PES2	253 m
Pesca eléctrica	STA23_S1PES3	184 m
Pesca eléctrica	STA23_S2PES1	388 m
Pesca eléctrica	STA23_S2PES2	184 m
Pesca eléctrica	STA23_S2PES3	267 m

La ubicación de los transectos de muestreo de electropesca se puede observar en el mapa de la Figura 10 y en el boletín de campo del Anexo I, donde se presenta además la ubicación de las redes.

En la tabla siguiente se facilitan los resultados obtenidos, agregados por especies. Se capturaron un total de 3 especies diferentes de las tres detectadas en el embalse, excluyendo la lucioperca (*Sander lucioperca*), que sólo se ha capturado con las redes agalleras.

**Tabla 10.** Resultados de la pesca eléctrica por especies

	Capturas	CPUE (ind/ud. esf.)	CPUE (%)	Biomasa (g)	BPUE (g/ud. esf.)	BPUE (%)	Longitud furcal media (mm)	Peso medio (g)
<i>Alburnus alburnus</i>	90	33,1	57,4	278	122,1	8,9	54	3
<i>Esox lucius</i>	6	3,3	5,7	263	143,0	10,5	180	44
<i>Perca fluviatilis</i>	5	2,4	4,2	19	9,2	0,7	65	4
<i>Micropterus salmoides</i>	8	2,8	4,8	912	153,4	11,2	114	114
<i>Lepomis gibbosus</i>	4	1,9	3,3	162	74,4	5,4	110	40
<i>Rutilus rutilus</i>	41	14,2	24,6	2.563	866,3	63,3	148	63
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>57,6</b>	<b>100,0</b>	<b>4.196</b>	<b>1.368,4</b>	<b>100,0</b>	<b>89</b>	<b>27</b>



**Figura 20.** Composición de la muestra obtenida mediante pesca eléctrica

Al contrario de lo que ocurre en los muestreos realizados con redes agalleras, la asociación caracterizada mediante la técnica de electropesca desde embarcación está dominada en términos de abundancia por el alburno (*Alburnus alburnus*) (57,4%), seguido del rutilo (*Rutilus rutilus*) (24,6%). En términos de biomasa, es el rutilo (*Rutilus rutilus*) el que domina (63,3%) frente al 11,2 % de la perca americana o black bass (*Micropterus salmoides*) y el 10,5 del lucio (*Esox lucius*). El resto de las especies presentan abundancias bastante inferiores.

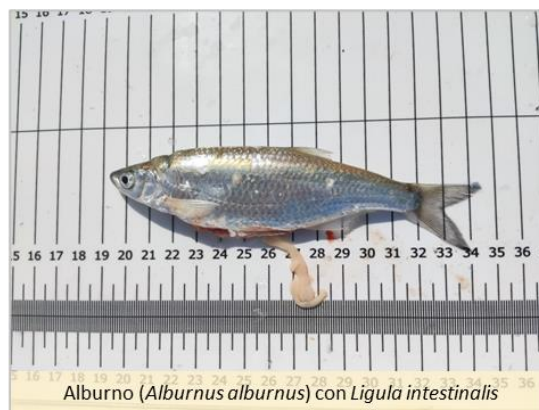
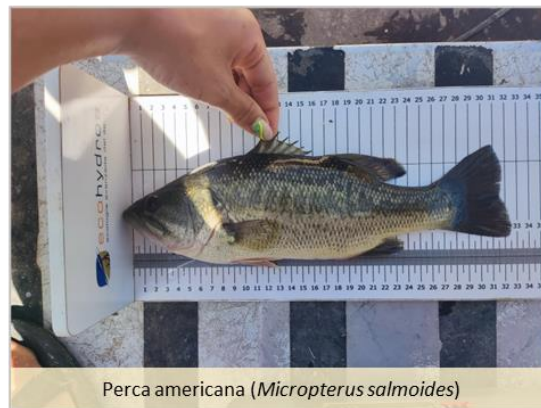


Figura 21 . Ejemplares de las especies capturadas en el embalse de Santa Ana

### 4.3. BIOMASA

#### 4.3.1. Distribución y estimación de la biomasa de peces

A partir de los datos obtenidos mediante las dos técnicas de prospección (hidroacústica y muestreo directo), se integran los resultados para obtener las estimaciones de densidad y biomasa por especies para el conjunto del sistema (Tabla 11).

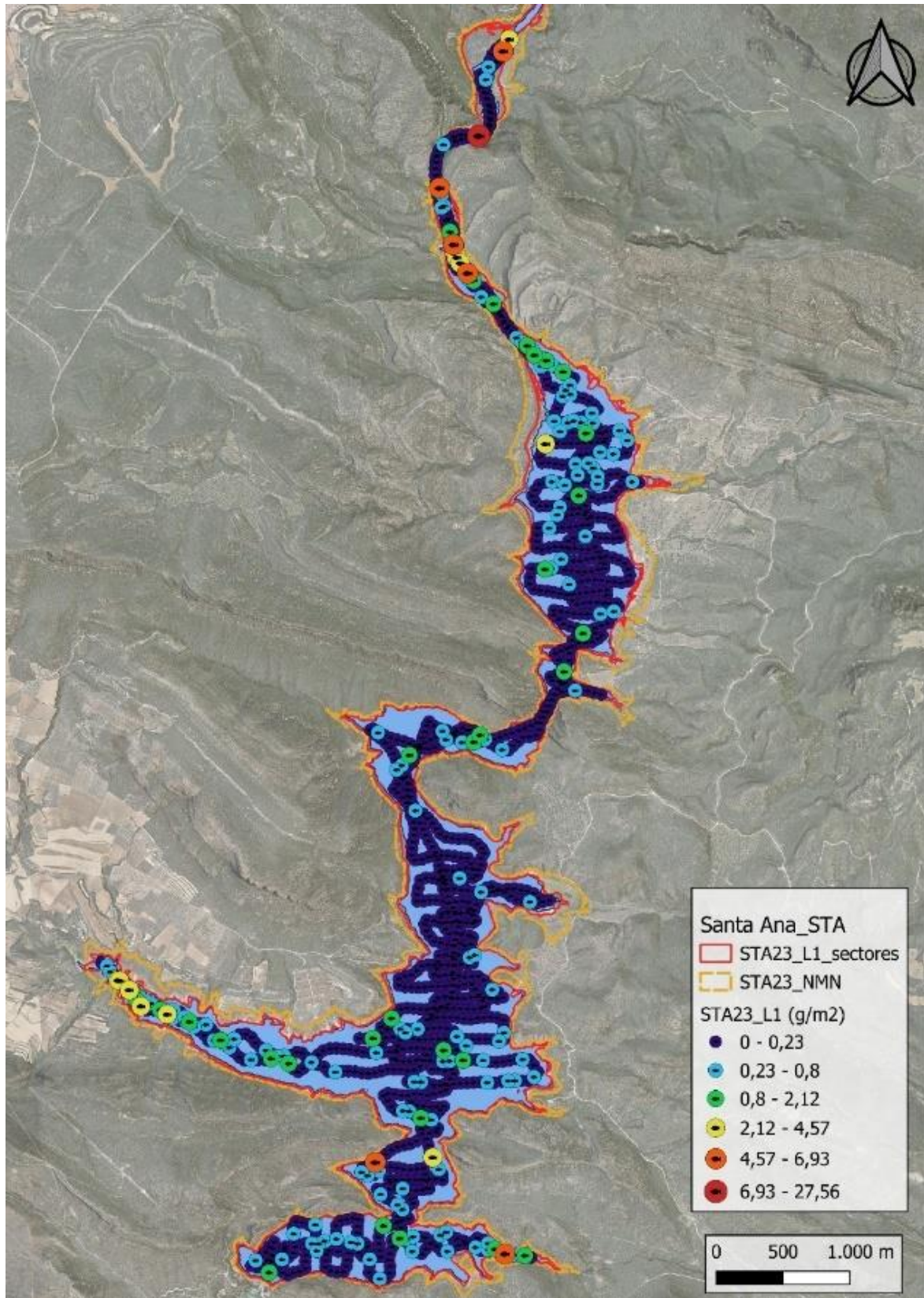
**Tabla 11.** Biomasa de peces por estratos ( $\text{g/m}^2$ ) estimada mediante acústica

Embalse	Sector	Estrato	Biomasa media ( $\text{g/m}^2$ )	Biomasa máxima ( $\text{g/m}^2$ )	Número de casos	Número de casos con valor 0	Desviación típica
STA23	S1	L1	0,15	7	849	391	0,49
		L2	0,74	26	849	360	2,37
		L3	0,05	5	728	558	0,30
	S2	L1	0,24	28	480	266	1,41
		L2	0,26	12	479	176	0,80
		L3	0,01	0	152	134	0,05

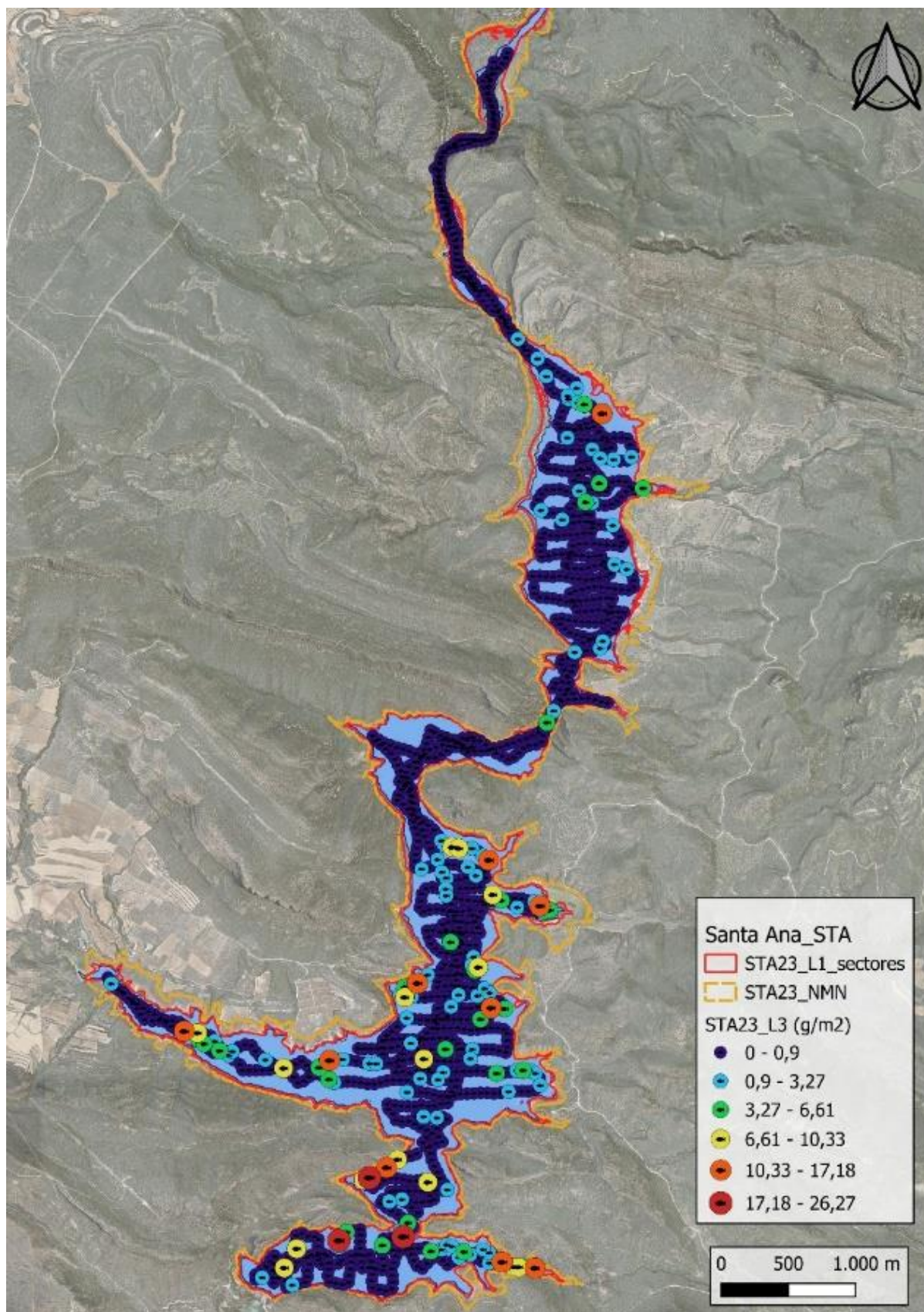
La biomasa media del embalse se calcula sumando las biomásas de cada uno de los estratos y refiriéndolo a la superficie del embalse. De esta manera se obtiene una biomasa media de  $0,72 \pm 0,06 \text{ g/m}^2$ , o lo que es lo mismo  $7,2 \text{ kg/ha}$ . Se trata de un valor bajo de biomasa, compatible con el carácter oligotrófico del embalse.

En las figuras siguientes se representa la distribución espacial de los valores de biomasa en las celdas de análisis para el único estrato considerado en este embalse. Se aprecia que la distribución de los valores no es muy diferente de los de la densidad en ninguno de los 3 estratos de profundidad, lo que indica que los ejemplares adultos de las especies de mayor talla (perca americana, lucio y, quizás la lucioperca), muestran preferencia por las zonas someras de la cola y brazo lateral del embalse. En las zonas centrales y abiertas, cabe pensar que las especies forrajeras se distribuyan con preferencia por el estrato superficial, dado que los valores de biomasa son muy inferiores a los del estrato intermedio. A diferencia de lo que ocurre con la densidad, la biomasa en el sector de cabecera (S1) es superior a la del sector de cola (S2).

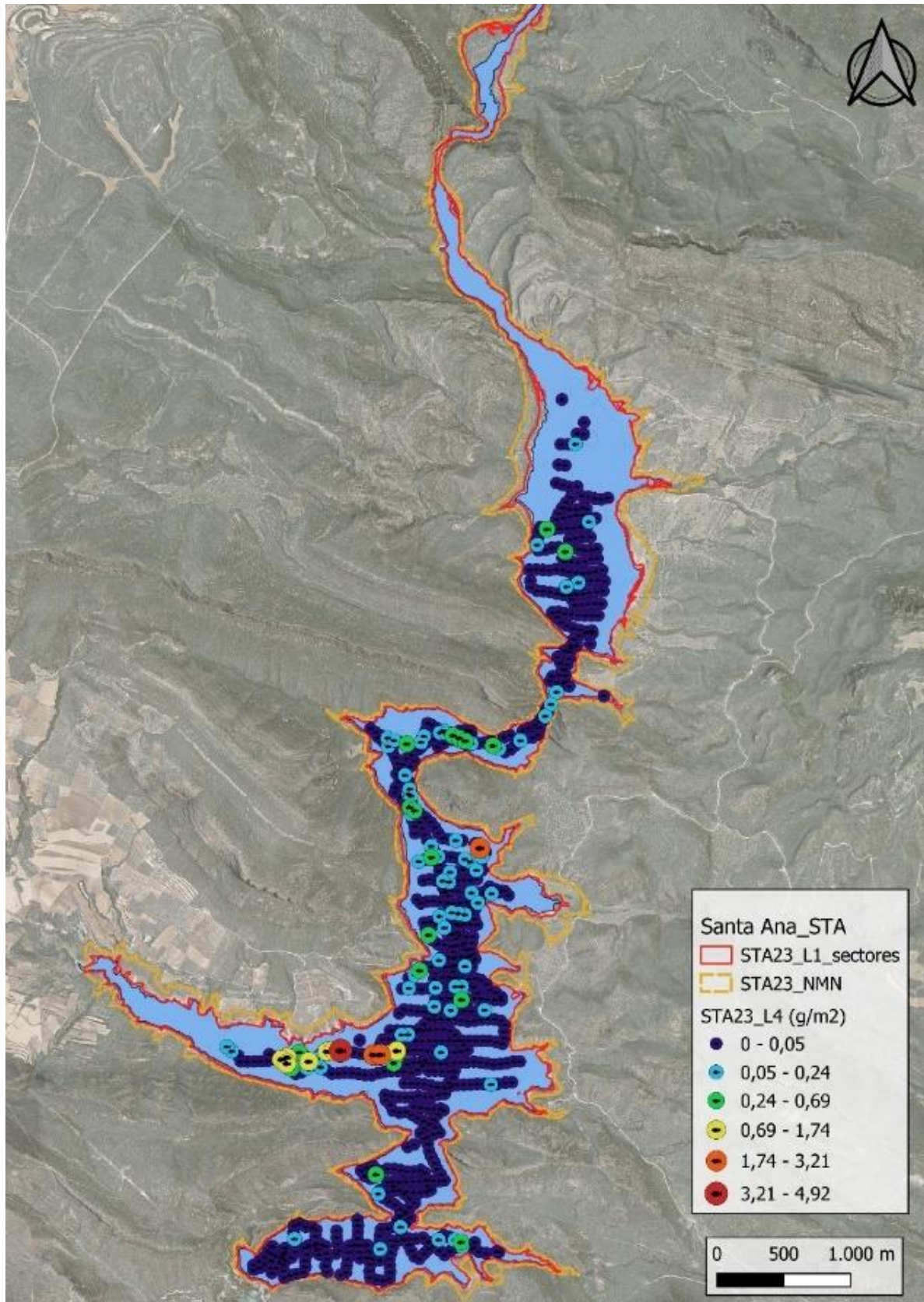




**Figura 22.** Distribución de la biomasa de peces por celdas de análisis en el estrato superior (L1)



**Figura 23.** Distribución de la densidad de peces por celdas de análisis en el estrato intermedio (L2)



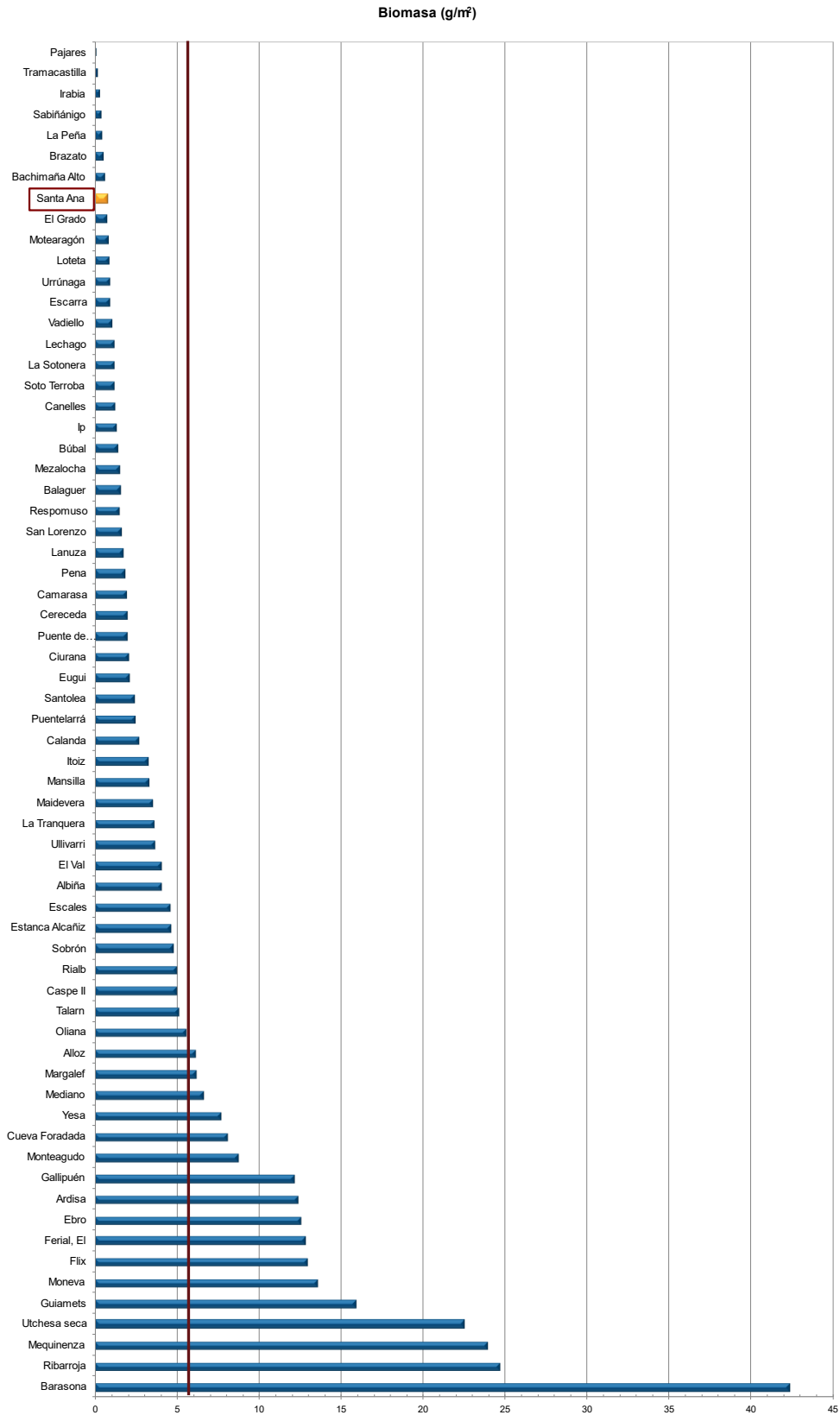
**Figura 24.** Distribución de la densidad de peces por celdas de análisis en el estrato inferior (L3)



#### **4.3.2. Comparativa con otros embalses de la cuenca del Ebro**

En el diagrama de barras siguiente se presentan los resultados de biomasa obtenidos en el embalse de Santa Ana, en comparación con otros embalses de la Demarcación Hidrográfica del Ebro cuyas poblaciones de peces se han evaluado con técnicas hidroacústicas de calidad científica y se dispone de datos cuantitativos de densidad y biomasa.

La línea roja representa el valor promedio de los embalses considerados. Como puede apreciarse, la biomasa en este embalse presenta un valor bajo en el contexto de los embalses estudiados en la cuenca del Ebro.



**Figura 25.** Comparación de la biomasa con otros embalses de la Demarcación Hidrográfica del Ebro

#### 4.4. DENSIDAD Y BIOMASA POR ESPECIES

Para poder ofrecer una estimación de las densidades y biomásas por especies, es necesario aplicar la distribución de especies obtenidas mediante muestreo directo a las densidades y biomásas obtenidas mediante acústica.

En la Tabla 12 se ha calculado la densidad y biomasa relativas por especie, referidas a volumen ( $\text{dam}^3$ ) y superficie ( $\text{m}^2$ ) respectivamente, para el conjunto del embalse.

**Tabla 12.** Densidades ( $\text{ind}/\text{dam}^3$ ) y biomásas ( $\text{g}/\text{m}^2$ ) por especie

	Densidad media ( $\text{ind}/\text{dam}^3$ )	Abundancia (%)	Abundancia total (ind)	Biomasa media ( $\text{g}/\text{m}^2$ )	Biomasa (%)	Peso total (kg)
<i>Alburnus alburnus</i>	0,36	38%	52.201	0,03	5%	224
<i>Micropterus salmoides</i>	0,04	4%	5.145	0,03	5%	212
<i>Sander lucioperca</i>	0,05	6%	7.611	0,18	25%	1.194
<i>Rutilus rutilus</i>	0,40	43%	59.216	0,41	57%	2.673
<i>Lepomis gibbosus</i>	0,02	3%	3.461	0,02	2%	103
<i>Esox lucius</i>	0,04	4%	6.011	0,03	4%	198
<i>Perca fluviatilis</i>	0,02	2%	2.842	0,01	2%	94
<b>Total</b>	<b>0,93</b>	<b>100%</b>	<b>136.488</b>	<b>0,72</b>	<b>100%</b>	<b>4.699</b>
Intervalo de Confianza (I.C)	0,08	/	11.417	0,06	/	393

En este cuadro se resumen las observaciones ya expuestas en cuanto a la densidad y biomasa de las especies, así como su importancia relativa en la asociación de peces del embalse. En términos absolutos se estima una población de aproximadamente  $136.488 \pm 11.417$  peces con una biomasa de  $4.699 \pm 393$  kg.

Estos valores absolutos deben usarse con cautela. Es más apropiado trabajar con los valores de densidad y biomasa por unidad de volumen y superficie (respectivamente), que permiten comparar diferentes sistemas.

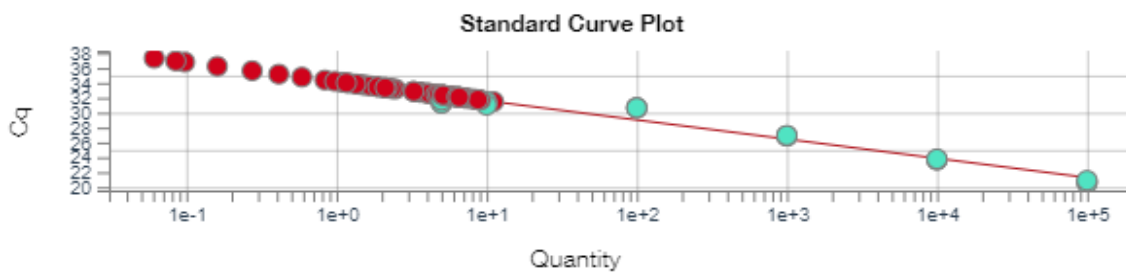
## 4.5. MUESTREOS INDIRECTOS: ADN AMBIENTAL

### 4.5.1. Muestras ambientales de agua

El proceso de filtración de las muestras de agua, así como el de extracción del ADN ambiental se completó sin incidencias. Todas las muestras ambientales del agua del embalse de Santa Ana pasaron los controles de calidad, amplificando con éxito el marcador universal, es decir, confirmando la existencia de ADN ambiental en las muestras y la ausencia de inhibidores de la PCR.

### 4.5.2. Detección de trucha común mediante qPCR y estimaciones de biomasa

Se ha detectado ADN de trucha en quince de las dieciocho muestras ambientales del embalse de Santa Ana. Se obtuvo una recta patrón con un buen grado de ajuste ( $R^2=0,956$ ).



**Figura 26.** Recta patrón para la cuantificación de las muestras ambientales, representadas por los ciclos de amplificación (Ct) frente a la cantidad de ADN. En azul la curva de calibración y en rojo las muestras.

**Tabla 13.** Concentración de eDNA de *Salmo trutta* estimada en el embalse de Santa Ana (LQ: Límite de cuantificación; ND: No detectado)

Código	Copias ADN
STA_23_S1_E1_S	<LQ
STA_23_S1_E1_M	<LQ
STA_23_S1_E1_F	<LQ
STA_23_S1_BEN_1_1	<LQ
STA_23_S1_BEN_1_2	ND
STA_23_S1_BEN_1_3	<LQ
STA_23_S1_PES_1_1	<LQ
STA_23_S1_PES_1_2	<LQ
STA_23_S1_PES_1_3	<LQ

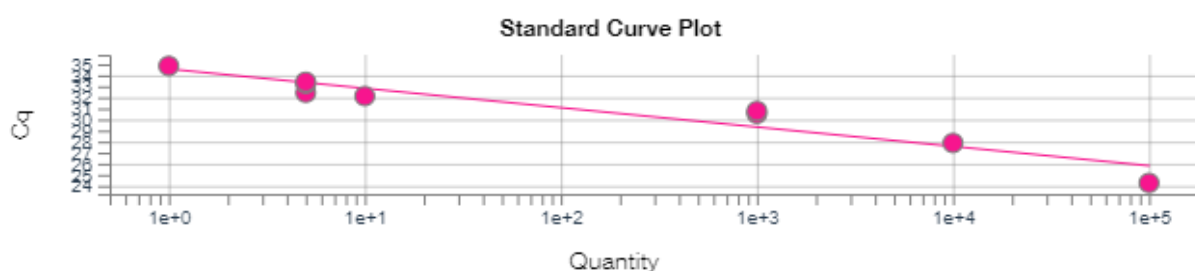
Código	Copias ADN
STA_23_S2_E1_S	ND
STA_23_S2_E1_M	ND
STA_23_S2_E1_F	6,02
STA_23_S2_BEN_1_1	6,57
STA_23_S2_BEN_1_2	6,60
STA_23_S2_BEN_1_3	14,43
STA_23_S2_PES_1_1	12,77
STA_23_S2_PES_1_2	14,11
STA_23_S2_PES_1_3	11,68

Se ha utilizado un método específico de alta resolución basado en la detección genética de moléculas de ADN de trucha común en agua (ADN ambiental), con el que se ha podido confirmar la presencia de esta especie en quince de las dieciocho muestras. Sin embargo, en las muestras del sector de cabecera (S1) las concentraciones son tan bajas que quedan por debajo del límite de cuantificación de la curva de calibración, exceptuando la muestra de la zona más profunda del embalse (E1F). En la zona de cola todas las muestras han dado valores bajos, pero por encima del límite de cuantificación.

Aunque no se pescó ningún individuo, sí que ha podido detectar el ADN de trucha común en determinadas zonas de la masa de agua, aunque en bajas concentraciones, lo que indica que hay una población residual de esta especie en el embalse. Estos resultados demuestran también la mayor sensibilidad de la técnica de ADN ambiental.

#### 4.5.3. Detección de anguila europea mediante qPCR y estimaciones de biomasa

Tras los análisis, todas las muestras resultaron negativas en ADN ambiental de anguila europea en el embalse de Santa Ana. Se obtuvo una recta patrón con un buen grado de ajuste ( $R^2=0,911$ ).





**Figura 27.** Recta patrón para la cuantificación de las muestras ambientales, representadas por los ciclos de amplificación (Ct) frente a la cantidad de ADN.

A pesar de haber utilizado un método específico de alta resolución basado en la detección genética, no se ha podido detectar la presencia de anguila en el embalse de Santa Ana.

Los resultados obtenidos mediante el análisis de ADN ambiental se encuentran en concordancia con los resultados obtenidos en los muestreos directos, en los que no se capturó ningún ejemplar de esta especie.

Se concluye, con un alto grado de confianza, que la anguila no está presente en esta masa de agua.

## 5. VALORACIÓN SEGÚN EL ÍNDICE QFBI

Aunque este método de muestreo se ha aplicado en una reducida población de embalses de la Península Ibérica, los resultados permiten una comparación objetiva y normalizada según el índice biótico sintético QFBI.

Este ejercicio es posible gracias al carácter sistemático de los muestreos, que proporciona información estandarizada sobre la densidad y biomasa de cada una de las especies. El mencionado índice permite a su vez comparar mediante una sola variable, la relación de la ictiocenosis con las características ambientales de cada masa de agua, tanto naturales como derivadas de presiones concretas, y también con la influencia del manejo hidráulico y su interacción con otros factores de presión.

Solamente utilizando indicadores que explícitamente se vinculen a la disponibilidad de hábitats (aguas litorales y abiertas, estratos de profundidad, sustratos y vegetación acuática, gradientes tróficos longitudinales...) será posible dar una salida práctica a la información relativa a los peces en los embalses, puesto que se podrá evaluar separadamente la incidencia que una determinada estrategia de explotación hidráulica pueda tener sobre la ictiofauna, descontando así este efecto de otras presiones, lo cual resulta fundamental en el proceso de planificación hidrológica.

Como se ha apuntado en el apartado de metodología, se ha aplicado el QFBI (*Quantitative Fish Biotic Index*) en una versión todavía experimental. Según esta metodología, la calidad del embalse según los peces sería "Malo". En la Tabla 14 se presentan los resultados de las diferentes métricas, así como del QFBI, obtenidos para el embalse de Santa Ana.

**Tabla 14.** Resultados del QFBI obtenidos para el embalse de Santa Ana

Métrica	Código Sondeo
	STA23
LOG_BIO	3,78
LOG_BIO_native	0,00
LOG_%_BIO_PISC_Exotic	0,14
LOG_BIO_PISC_Exotic	3,36
LOG_BIO_ciprin_native	0,00
<b>QFBI</b>	3,09
<b>Calidad</b>	<b>Malo</b>

Este resultado se explica por la dominancia de especies exóticas e invasoras, muchas de ellas depredadoras.

## 6. CONCLUSIONES

La posibilidad de censar cuantitativamente las asociaciones de peces de los embalses ofrece evidentes ventajas sobre las técnicas más cualitativas, puesto que permiten responder a los requisitos de la DMA en este indicador, pero también completar el conocimiento limnológico, la incidencia potencial de los peces en el estado del ecosistema y orientar medidas de gestión de la pesca y de manejo de poblaciones.

Las siete especies capturadas en los muestreos realizados en el embalse de Santa Ana mediante redes agalleras y electropesca son alóctonas en la Demarcación Hidrográfica del Ebro y están consideradas como exóticas e invasoras: Alburno (*Alburnus alburnus*), perca americana (*Micropterus salmoides*), lucioperca (*Sander lucioperca*), rutilo (*Rutilus rutilus*), percasol (*Lepomis gibbosus*), lucio (*Esox lucius*) y perca europea o de río (*Perca fluviatilis*).

Mediante la técnica de mayor sensibilidad conocida (eDNA) se ha detectado ADN de trucha común (*Salmo trutta*) en 15 de las 18 muestras tomadas, pese a no haberse capturado ningún ejemplar con las técnicas de muestreo directo. Los resultados indican la presencia de esta especie en la zona posterior del embalse y en aguas hipolimnéticas de la zona de cabecera. En el caso de la anguila (*Anguilla anguilla*) los resultados son negativos.

Se concluye en consecuencia que en este embalse se presentan ocho (8) especies de peces, de las que la trucha común sería la única autóctona en la DHE y el resto son introducidas artificialmente en la masa de agua o en masas a ella conectadas.

La asociación de peces está dominada en términos de densidad por dos especies forraje formadoras de bancos: alburno y rutilo. Entre ambas suman el 81% de los efectivos totales. Las otras cinco especies son depredadoras y se reparten en proporciones similares el 19% de la abundancia total.

En biomasa es el rutilo la especie dominante (57%) y la otra especie forraje (alburno), al tener menor tamaño, solamente contribuye con un 5%. La lucioperca, un depredador que ha colonizado con éxito este embalse, aporta el 25% de la biomasa total. La perca americana, percasol, lucio, y perca de río suman el 13% restante entre todas.

La densidad media de peces, a partir de la interpolación de celdas de análisis de 50 m de longitud, es de  $0,93 \pm 0,08$  ind/dam<sup>3</sup>, que es un valor bajo a pesar de la presencia de bancos de

alburnos y rutilos, pero que están presionados por la lucioperca. La biomasa de peces obtenida en el embalse es también baja ( $0,72 \pm 0,06 \text{ g/m}^2$ ) o, lo que es lo mismo,  $7,2 \text{ kg/ha}$  y representa un valor propio de un sistema oligotrófico.

Debido a la dominancia de especies exóticas e invasoras, la mayor parte depredadoras, el índice de calidad QFBI ofrece en el embalse de Santa Ana un valor “Malo”.

Es un embalse de baja productividad por su carácter oligotrófico, que limita el desarrollo de poblaciones de peces. Además, proporciona un hábitat óptimo para especies de depredadores centroeuropeos con querencia por las aguas abiertas (no someras/litorales) y para especies de ciprínidos gregarios como el alburno y el rutilo. La presencia de estas dos especies forraje sirve de sustento a la población de lucioperca, que está en fase expansiva y presenta un gran éxito reproductor.

Una forma de recuperar esta situación tan deteriorada, en cuanto a la ausencia de especies autóctonas, de la fauna de peces de este embalse, sería reducir activamente los efectivos de peces pasto o forraje (rutilo y alburno) y, cuando los depredadores colapsen por falta de presas, facilitar la recolonización (con medidas de refuerzo) de especies autóctonas (trucha común, barbo y madrilla).

## 7. GLOSARIO Y ACRÓNIMOS

**% BPUE:** Biomasa por unidad de esfuerzo expresada en porcentaje.

**% CPUE:** Capturas por unidad de esfuerzo expresado como porcentaje.

**ADN ambiental (eDNA):** es el material genético presente en el medio, en este caso, en el agua, procedente de los organismos que transmiten este material genético meramente por su interacción con el medio. Por ejemplo, procedente de excreciones, gametos, mucus, escamas, etc.

**Amplión:** fragmento del genoma amplificado mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Este fragmento puede variar en tamaño, dependiendo del marcador genético utilizado. Su composición en número de pares de bases y secuencia son conocidas.

**BPUE:** Biomasa por unidad de esfuerzo. El peso de las capturas obtenidas durante las pescas científicas, expresado en gramos, se normaliza a un esfuerzo de referencia, que corresponde a una red bentónica (45 m<sup>2</sup>) expuesta durante 12 horas.

**Capturas:** Número de individuos pescados.

**CPUE:** Capturas por unidad de esfuerzo. El número de capturas obtenidas durante las pescas científicas se normaliza a un esfuerzo de referencia, que corresponde a una red bentónica (45 m<sup>2</sup>) expuesta durante 12 horas.

**Ecograma:** Es una forma de representación del sonido que retorna a la ecosonda, en la que cada ping se dispone en el eje horizontal y la distancia en el vertical.

**Índice de cobertura:** Medida del esfuerzo de muestreo acústico que relaciona la longitud navegada con la raíz cuadrada de la superficie del embalse según la fórmula:

$$D_a = \frac{\text{Long de muestreo acústico}}{\sqrt{\text{Superficie embalse}}}$$

**L. furcal:** Longitud furcal media en milímetros.

**MBPUE12:** Promedio de biomasa por unidad de esfuerzo (g/45m<sup>2</sup>/12h) en redes de 12 paños (luces de malla de 5 a 55 mm).

**MBPUE4:** Promedio de biomasa por unidad de esfuerzo (g/45m<sup>2</sup>/12h) en redes de 4 paños (luces de malla de 70 a 135 mm).

**MCPUE12:** Promedio de capturas por unidad de esfuerzo (ind/45m<sup>2</sup>/12h) en redes de 12 paños (luces de malla de 5 a 55 mm).

**MCPUE4:** Promedio de capturas por unidad de esfuerzo (ind/45m<sup>2</sup>/12h) en redes de 4 paños (luces de malla de 70 a 135 mm).

**Peso medio:** expresado en g.

**PF total:** Peso fresco total de los peces capturados expresado en gramos.

**Ping:** Impulso acústico generado por la ecosonda; a efectos prácticos se puede considerar como una muestra de la columna de agua.

**Pleroceroide:** Último estadio larvario de diversos cestodos con ciclos de vida acuáticos.

**Procercoide:** Forma embrionaria alargada con un apéndice evaginable en un extremo y una dilatación esférica con 6 ganchos en el otro.

**qPCR: (*quantitative Polymerase Chain Reaction*):** Proceso de Reacción en Cadena de la Polimerasa que permite la cuantificación de la cantidad de ADN presente en las muestras a tiempo real mediante fluorescencia.

**Talla acústica (*Target strength, TS*):** Es la intensidad del sonido procedente de un blanco (pez en este caso) y se mide en decibelios (dB). Es una medida logarítmica de la proporción de la energía incidente que es devuelta por el blanco. Se utiliza una escala logarítmica porque el tamaño de los organismos acuáticos cubre varios órdenes de magnitud, desde el plancton hasta las ballenas. Para casi todos los peces, la TS está en el rango de -70 a -20 dB. Por ejemplo, si decimos que un blanco tiene 3 dB más que otro, es lo mismo que decir que refleja dos veces más energía. Un blanco de -20 dB, un atún o un siluro de gran talla quizás, produce un eco 10 000 veces más fuerte que un blanco de -60 dB, que podría corresponder por ejemplo a un alevín de boga de unos 4 cm de talla.

**Transductor:** Elemento primordial del sistema acústico, que convierte el impulso eléctrico en mecánico (sonido) y viceversa. Son piezas que van sumergidas y de cuyo diseño depende la arquitectura del haz acústico. Mediante la actuación de numerosos elementos piezo-eléctricos se consigue generar un haz tipo pistón, con un lóbulo central prominente y lóbulos laterales pequeños, de lo que depende la ratio señal/ruido de una ecosonda. Este es uno de los aspectos en los que se diferencian las ecosondas científicas de las ecosondas estándar pesqueras, y conlleva una considerable diferencia en sofisticación, que no se percibe en su justa medida en una apreciación puramente visual de un ecograma.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- CEN EN 14011:2003 - *Water quality - Sampling of fish with electricity*
- CEN EN 15910: 2014 *Water quality - Guidance on the estimation of fish abundance with mobile hydroacoustic methods.*
- CEN EN 14757:2015 - *Water quality - Sampling of fish with multi-mesh gillnets.*
- CHE. 1996. *Diagnóstico y gestión ambiental de embalses en el ámbito de la Cuenca Hidrográfica del Ebro.*
- CHE. 2009. *Guía de campo de Peces de la Cuenca del Ebro.*
- CHE. 2015. Red de Seguimiento de Lagos 2015.
- CHE. 2016. *Control del Estado de las Masas de Agua CEMAS. Informe de situación año 2016.*
- Directiva 2006/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Doadrio, I. 2001. *Atlas y libro rojo de los peces continentales de España.* Madrid, MMA. Dirección General de Conservación de la Naturaleza.
- Doadrio, I., S. Perea, P. Garzón-Heydt y J. L. González. 2011. *Ictiofauna continental española. Bases para su seguimiento.* DG Medio Natural y Política Forestal. MARM. 616 pp. Madrid.
- Fernandez, S., Sandin, M. M., Beaulieu, P. G., Clusa, L., Martinez, J. L., Ardura, A., & García-Vázquez, E. (2018). Environmental DNA for freshwater fish monitoring: insights for conservation within a protected area. *PeerJ*, 6, e4486.
- Fishbase. 2009. <http://www.fishbase.org/search.php>. Marzo, 2013.
- Gustavson MS, Collins PC, Finarelli JA, Egan D, Conchúir R, Wightman GD, King JJ, Gauthier DT, Whelan K, Carlsson JEL, Carlsson J. 2015. An eDNA assay for Irish *Petromyzon marinus* and *Salmo trutta* and field validation in running water. *Journal of Fish Biology* 87:1254-1262
- Jenks, George F. 1967: "The Data Model Concept in Statistical Mapping", an International Yearbook of Cartography nº 7: pp. 186-190
- Love, R. H. 1977. Target strength of an individual fish at any aspect. *The Journal of the Acoustical Society of America* 62, 1397-1403.
- Miró A. & Ventura M. 2013. Historical use, fishing management and lake characteristics explain the presence of non-native trout in Pyrenean lakes: Implications for conservation. *Biological Conservation* 167, 17-24.
- Miró A. & Ventura M. 2015. Evidence of exotic trout mediated minnow invasion in Pyrenean high mountain lakes. *Biological Invasions* 17, 791-803.



Poikane, S., Birk, S., Böhmer, J., Carvalho, L., de Hoyos, C., Gassner, H., Van de Bund, W. (2015). A hitchhiker's guide to European lake ecological assessment and intercalibration. *Ecological Indicators*, 52, 533-544.

Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. BOE, 219, 12 de septiembre de 2015.

SAIH Ebro. <http://195.55.247.237/saihebro/index.php?url=/historicos/peticion>. Noviembre 2020.





MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y RETO DEMOGRÁFICO



## ANEXO 1. ESPECIES PRESENTES

---

Nombre común

# Alburno

Nombre científico

*Alburnus alburnus*

Orden

Cypriniformes

Familia

Leuciscidae

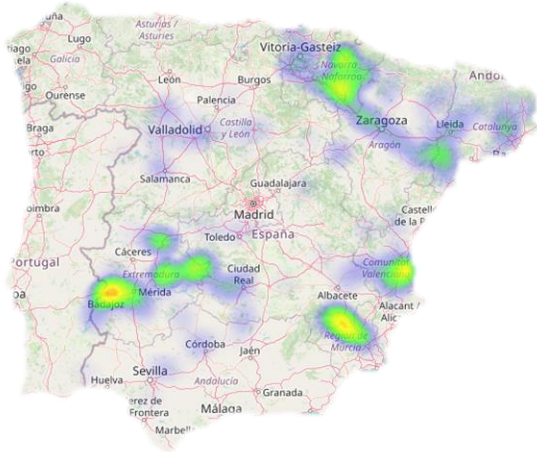


Ilustración 1. Distribución alburno. Fuente: SIBIC

Su área de distribución natural se localiza en Europa y Oeste de Asia, a excepción de la península ibérica e Italia. Fue introducido en estas zonas como pez pasto. En la península ibérica, además de en otras pequeñas cuencas, está presente en las cuencas del Ibaizábal, Fluviá, Foix, Muga, Llobregat, Ebro, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Guadalete, Segura, Júcar, Turia y Mijares.

Introducida en los años 90 e incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Se debería controlar la abundancia y expansión de sus poblaciones, ya que es un fuerte competidor por el espacio y alimento con otros ciprínidos.



Ilustración 2. Ejemplar de alburno. Fuente: SIBIC

Especie que alcanza hasta los 20 cm de longitud, de cuerpo alargado y comprimido lateralmente. Boca súpera y cola larga y estrecha, con escamas grandes y brillo metálico. Posee una línea lateral curvada. Aleta anal muy larga. Prefiere aguas lentas de cursos medios o bajos. Muy gregaria. Microhábitat preferente cerca de la superficie. Zooplánctívora. Híbrida con algunos ciprínidos endémicos. Se reproduce entre los meses de mayo y julio en zonas someras con moderada corriente y temperatura depositando entre 1000 y 15000 huevos por hembra. En ríos mediterráneos su longevidad es de 4 o 5 años.



Ilustración 3.- Ejemplares de alburno. Fuente: elaboración propia

Nombre común

## Lucio

Nombre científico  
*Esox Lucius*

Orden  
Esociformes

Familia  
Esocidae

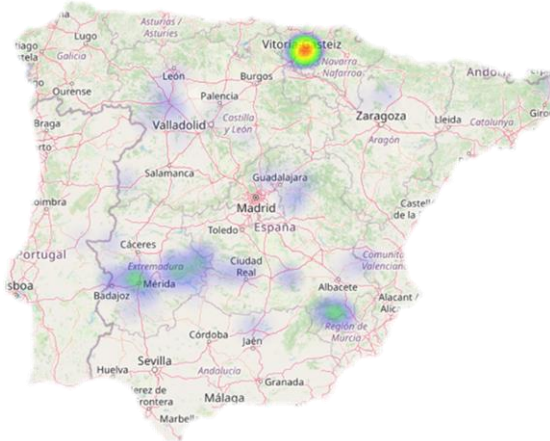


Ilustración 1. Distribución lucio. Fuente: SIBIC

Alóctono. Su área de distribución natural se localiza en el hemisferio Norte, en la región circumpolar de América, Asia y Europa. Ampliamente introducido en el resto de los países europeos, principalmente los de la cuenca mediterránea. También introducido en África. En la península ibérica se distribuye por la mayoría de las cuencas principales, fundamentalmente en embalses, debido a su importancia para la pesca deportiva.

Introducida en 1949 e incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Fuerte piscívoro, por lo que impacta significativamente sobre la riqueza y abundancia de la fauna autóctona. Su abundancia y dispersión deberían ser controladas. Se realizan controles en algunos ríos con fauna sensible (por ejemplo, zonas trucheras o con peces amenazados), como el Esla (cuenca del Duero) o el Estena (cuenca del Guadiana).



Ilustración 2. Ejemplar de lucio. Fuente: SIBIC

Especie que alcanza hasta 1 m de longitud y 25 kg de peso, cuerpo alargado de color verdosos con manchas amarillentas. Presenta un hocico alargado y plano con una gran boca de fuertes dientes. La aleta dorsal se sitúa cerca de la aleta caudal y opuesta a la anal. Prefiere ríos con poca corriente o lagos y embalses con vegetación. Precisa aguas oxigenadas. Realiza la puesta en la vegetación acuática litoral entre los meses de marzo y junio. Su longevidad es de aproximadamente de 25 años.



Ilustración 3.- Ejemplar de lucio. Fuente: elaboración propia

Nombre común

# Lucioperca

Nombre científico

*Sander lucioperca*

Sinónimo

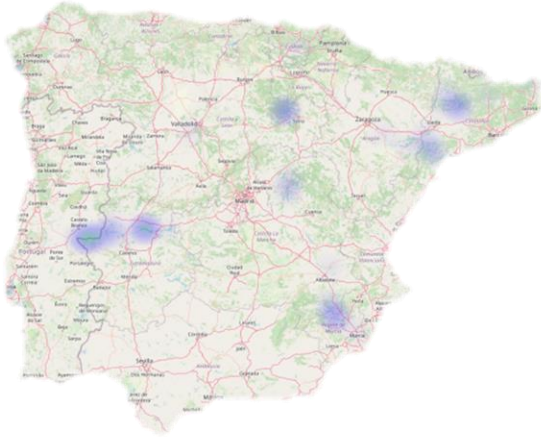
*Stizostedion lucioperca*

Orden

Perciformes

Familia

Percidae



Su área de distribución natural se localiza en las cuencas euroasiáticas que fluyen hacia los mares Norte, Báltico, Blanco, Caspio, Aral, Negro, Egeo y también al Océano Ártico. Se ha introducido en el resto de Europa y algunos países de Asia, África y Norteamérica para la pesca deportiva. En la península ibérica se distribuye por las cuencas del Ebro, Duero, Tajo, Guadiana, Júcar y Segura.

Ilustración 1.- Distribución lucioperca. Fuente: SIBIC

Introducida en los años 70 e incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Su abundancia y dispersión deberían ser controladas, fomentando entre los pescadores que no se devuelva al agua una vez capturada, sin importar la talla.



Ilustración 2.- Ejemplar de lucioperca. Fuente: SIBIC

Especie que alcanza hasta los 100 cm de longitud, de cuerpo y cabeza alargados con boca grande armada con fuertes dientes, presenta dos aletas dorsales, una con radios espinosos y otra con radios blandos. Habita en aguas estancadas o de poca corriente, especialmente zonas profundas. Para la reproducción, los machos preparan un nido en la vegetación o en el fondo entre los meses de abril y mayo. Poseen buena visión con poca luz por lo que prefieren aguas turbias. Tienen actividad nocturna. Esta especie presenta una dieta muy piscívora, por lo que puede afectar a la fauna autóctona.



Ilustración 3.- Ejemplar de lucioperca. Fuente: elaboración propia

Nombre común

## Perca americana, black-bass

Nombre científico

*Micropterus salmoides*

Orden

Perciformes

Familia

Centrarchidae

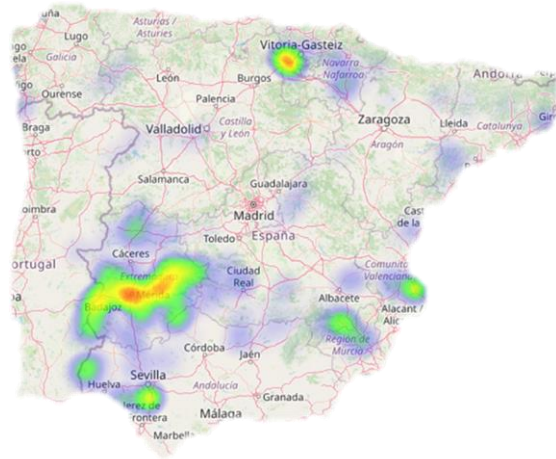


Ilustración 1. Distribución alburno. Fuente: SIBIC

Introducida en España en el año 1955 e incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Su abundancia y dispersión deberían ser controladas, especialmente en embalses y ríos grandes. Esta especie supone una seria amenaza para la fauna autóctona, principalmente mediante depredación.



Ilustración 2. Ejemplar de alburno. Fuente: SIBIC

Especie que alcanza hasta los 55 cm de longitud, cuerpo de color verdoso con manchas oscuras, comprimido lateralmente y con una aleta dorsal muy desarrollada y dividida en dos partes, una de radios espinosos y otra con radios blandos. Boca grande con dientes. Prefiere aguas estancadas o de poca corriente con vegetación. Para la reproducción, que sucede entre los meses de marzo y julio, el macho construye un nido en sustratos de piedras o gravas y defiende la puesta y los alevines. Los adultos se alimentan básicamente de peces y cangrejos de río, por lo que pueden tener un impacto ecológico considerable. Su longevidad es de aproximadamente 11 años.



Ilustración 3.- Ejemplares de alburno. Fuente: elaboración propia

Nombre común

## Perca de río

Nombre científico  
*Perca fluviatilis*

Orden  
Perciformes

Familia  
Percidae



Ilustración 1. Distribución perca de río. Fuente: SIBIC

Introducida en España entre los años 1970-1979 e incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Su abundancia y dispersión deberían ser controladas, fomentando entre los pescadores que no se devuelva al agua una vez capturada, sin importar la talla. Esta especie depreda sobre una gran cantidad de peces y sus huevos, por lo que puede afectar a la fauna autóctona.



Ilustración 2. Ejemplar de perca de río. Fuente: SIBIC

Especie que alcanza hasta los 60 cm de longitud, cuerpo alto y comprimido lateralmente presenta dos aletas dorsales, una con radios espinosos y otra con radios blandos. De cinco a siete bandas verticales negras. Aletas pélvicas y anal rojizas en los adultos. Boca con dientes. Prefiere aguas estancadas o de poca corriente. Se reproduce en el litoral, pronto en la primavera entre los meses de marzo y mayo, poniendo largos cordones de huevos. Los adultos se alimentan de peces e invertebrados grandes. Su longevidad se estima en aproximadamente 7 años.



Ilustración 3.- Ejemplares de perca de río. Fuente: elaboración propia

Nombre común

# Perca sol, pez sol

Nombre científico

*Lepomis gibbosus*

Orden

Perciformes

Familia

Centrarchidae

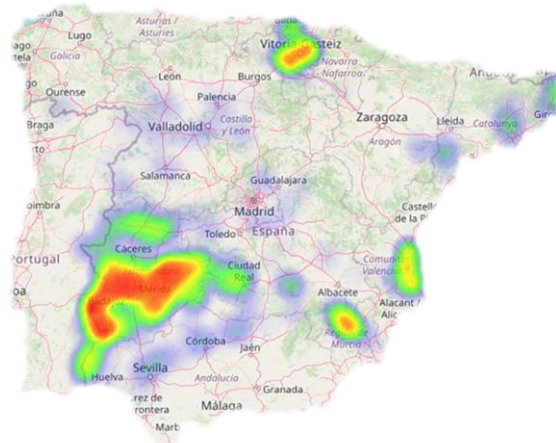


Ilustración 1. Distribución perca sol. Fuente: SIBIC

Introducida en España en 1910-1913. Incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. También en la Lista de especies exóticas preocupantes para la UE (Reglamento UE 1143/2014). Su abundancia y dispersión deberían ser controladas, especialmente en embalses. Esta especie supone una seria amenaza para la fauna autóctona, principalmente mediante depredación, competencia trófica y alteración del hábitat.



Ilustración 2. Ejemplar de pez sol. Fuente: SIBIC

Especie que alcanza hasta los 25 cm de longitud, de cuerpo comprimido lateralmente y coloración llamativa (cuerpo verde azulado con manchas naranjas, cabeza con bandas y ocelo en el opérculo). Prefiere tramos medios y bajos de los ríos y aguas estancadas (lagos y embalses). Para la reproducción, los machos preparan un nido en sustratos de fondos de poca profundidad y defienden la puesta, que se realiza entre los meses de abril y agosto. Se alimenta de invertebrados bentónicos, incluidos moluscos que pueden triturar con sus dientes faríngeos. Su longevidad es de aproximadamente 9 años.

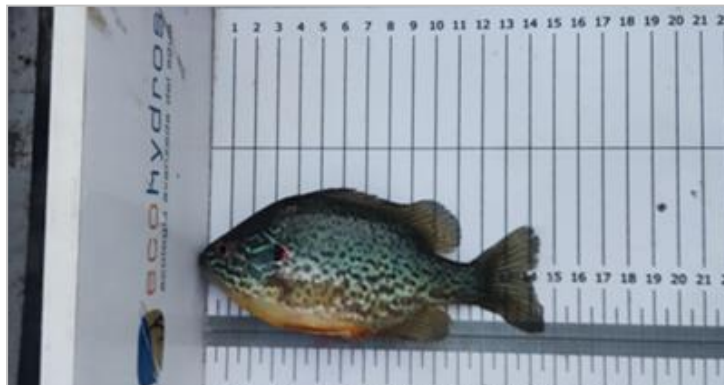


Ilustración 3.- Ejemplar de perca sol. Fuente: elaboración propia

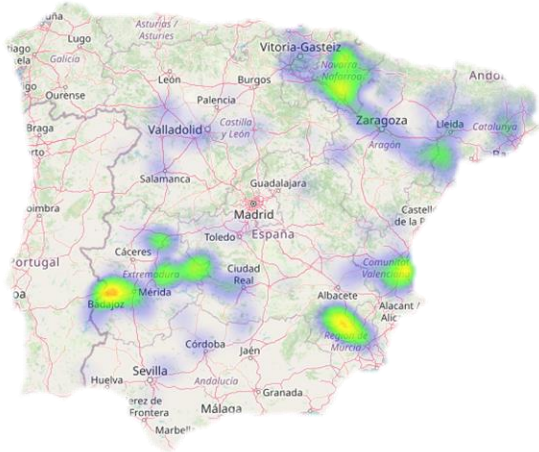
Nombre común

# Rutilo

Nombre científico  
*Rutilus rutilus*

Orden  
Cypriniformes

Familia  
Leuciscidae



Su área de distribución natural se localiza en Europa y Oeste de Asia, faltando en la península ibérica, Italia e Irlanda. Llega hasta los Urales por el NE y hasta Irán por el SE (cuencas del Mar Negro, Caspio y Aral). Introducido en el resto de Europa (Irlanda, Italia, España y Portugal) y Norte de África. En la península ibérica está presente en las cuencas del Llobregat y del Ebro.

Ilustración 1.- Distribución rutilo. Fuente: SIBIC

Introducida en los años 80 e incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Se debería realizar un seguimiento de la especie para controlar que no se expandan sus poblaciones, ya que es un potencial competidor para los ciprínidos autóctonos. También puede alterar el hábitat mediante su efecto sobre la vegetación acuática.



Ilustración 2.- Ejemplar de rutilo. Fuente: SIBIC

Especie que alcanza hasta los 40 cm de longitud, de cuerpo alto y comprimido lateralmente, con una cabeza pequeña que representa el 25% de la longitud. Aleta dorsal corta que se inicia a la misma altura o ligeramente detrás de las pélvicas. Aleta caudal bifurcada. Prefiere ríos con poca corriente o largos y embalses. Especie omnívora, destacando su dieta zooplanctívora frente a otras especies piscícolas. Se reproducen en zonas someras estancadas o con moderada corriente y temperaturas suaves entre los meses de abril y junio en zonas de vegetación densa o directamente sobre grava. Su longevidad es de aproximadamente 10 años.



Ilustración 3.- Ejemplares de rutilo. Fuente: elaboración propia





MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y RETO DEMOGRÁFICO



## ANEXO 2. RESULTADOS DE LAS PESCAS

---



### FICHA DE PESCA

#### DATOS DE LA RED

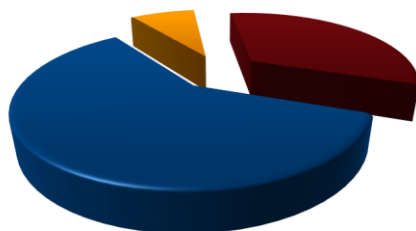
SISTEMA	Santa Ana	CÓDIGO DE RED	STA23_S1EPL1
UTM-X	798382	UTM-Y	4644651
TIPO DE RED	Epipelágica (16x6) 40	SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 H30
INICIO	21-7-23 20:30	FIN	22-7-23 10:30
PROFUNDIDAD	48	PROFUNDIDAD DE LA RED	0
RIQUEZA ESPECIES	3	ESFUERZO APLICADO	6,2

#### RESUMEN DE LAS PESCAS

ESPECIE	CAPTURAS	CPUE	% CPUE	BIOMASA (g)	BPUE	% BPUE
Alburno	22	3,54	59%	456	73,22	11%
Rutilo	3	0,48	8%	65	10,38	2%
Lucioperca	12	1,93	32%	3484	559,96	87%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>5,95</b>	<b>100%</b>	<b>4004</b>	<b>643,56</b>	<b>100%</b>

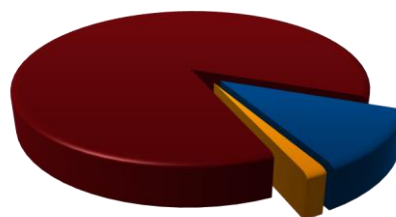
#### CPUE

■ Alburno ■ Rutilo



■ Lucioperca

#### BPUE



#### RESULTADOS DETALLADOS DE LA PESCA

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	L. furcal (mm)	Peso (g)	Número Ind
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	661	3250,0	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	225	202,4	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	74	2,0	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	76	2,0	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	70	2,4	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	130	25,8	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	122	20,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	120	21,8	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	126	24,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	127	25,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	118	19,4	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	122	19,8	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	58	0,6	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	134	33,6	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	120	21,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	125	23,4	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	115	15,8	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	115	23,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	135	38,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	124	19,6	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	121	18,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	135	31,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	127	23,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	128	28,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	131	27,4	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	126	19,6	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	75	2,4	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	76	3,0	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	75	4,8	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	70	4,0	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	74	4,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	53	2,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	55	3,2	1



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	L. furcal (mm)	Peso (g)	Número Ind
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	106	15,4	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	126	20,2	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	57	2,8	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	72	4,2	1



### FICHA DE PESCA

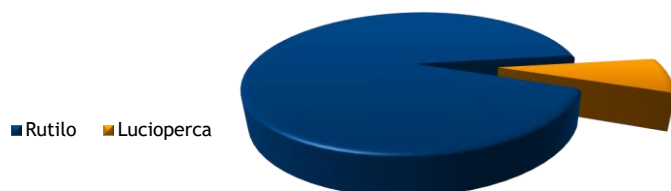
#### DATOS DE LA RED

SISTEMA	Santa Ana	CÓDIGO DE RED	STA23_S1BEN1
UTM-X	798717	UTM-Y	4643202
TIPO DE RED	Bentónica (16x1.5) 40m	SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 H30
INICIO	21-7-23 19:30	FIN	22-7-23 11:00
PROFUNDIDAD	9	PROFUNDIDAD DE LA RED	8
RIQUEZA ESPECIES	2	ESFUERZO APLICADO	1,7

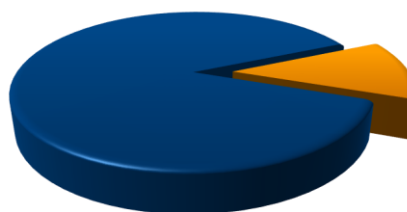
#### RESUMEN DE LAS PESCAS

ESPECIE	CAPTURAS	CPUE	% CPUE	BIOMASA (g)	BPUE	% BPUE
Rutilo	12	6,97	92%	401	233,07	88%
Lucioperca	1	0,58	8%	57	32,86	12%
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>7,55</b>	<b>100%</b>	<b>458</b>	<b>265,94</b>	<b>100%</b>

#### CPUE



#### BPUE



#### RESULTADOS DETALLADOS DE LA PESCA

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	L. furcal (mm)	Peso (g)	Número Ind
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	145	18,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	170	80,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	121	28,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	125	35,6	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	107	21,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	125	28,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	130	36,8	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	124	31,8	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	126	29,6	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	118	23,8	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	131	37,6	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	125	30,6	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	181	56,6	1



### FICHA DE PESCA

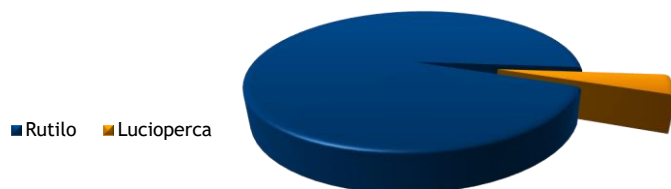
#### DATOS DE LA RED

SISTEMA	Santa Ana	CÓDIGO DE RED	STA23_S1BEN2
UTM-X	796695	UTM-Y	4644809
TIPO DE RED	Bentónica (16x1.5) 40m	SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 H30
INICIO	21-7-23 20:00	FIN	22-7-23 11:30
PROFUNDIDAD	4	PROFUNDIDAD DE LA RED	3
RIQUEZA ESPECIES	2	ESFUERZO APLICADO	1,7

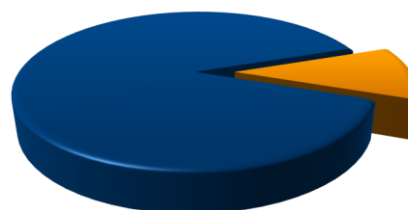
#### RESUMEN DE LAS PESCAS

ESPECIE	CAPTURAS	CPUE	% CPUE	BIOMASA (g)	BPUE	% BPUE
Rutilo	22	12,77	96%	1644	954,75	89%
Lucioperca	1	0,58	4%	204	118,34	11%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>13,35</b>	<b>100%</b>	<b>1848</b>	<b>1.073,09</b>	<b>100%</b>

#### CPUE



#### BPUE



#### RESULTADOS DETALLADOS DE LA PESCA

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	L. furcal (mm)	Peso (g)	Número Ind
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	155	61,6	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	166	79,4	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	152	60,8	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	152	57,6	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	204	165,4	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	155	62,8	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	157	64,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	157	69,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	200	126,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	161	82,8	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	160	61,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	160	73,5	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	155	62,4	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	161	68,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	157	63,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	153	62,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	164	72,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	205	134,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	146	49,4	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	157	61,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	153	54,8	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	145	53,2	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	285	203,8	1



FICHA DE PESCA						
DATOS DE LA PESCA						
SISTEMA	Santa Ana	CÓDIGO	STA23_S1PES1			
UMT-X	799.179	UTM-Y	4.645.851			
RIQUEZA ESPECIES	3	Distancia (m)	648,0			
RESUMEN DE LAS PESCAS						
ESPECIE	CAPTURAS	CPUE	% CPUE	BIOMASA (g)	BPUE	% BPUE
Alburno	35	0,05	88%	68	0,11	7%
Rutilo	1	0,00	3%	12	0,02	1%
Perca americana/Black bass	4	0,01	10%	879	1,36	92%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>0,06</b>	<b>100%</b>	<b>960</b>	<b>1,48</b>	<b>100%</b>


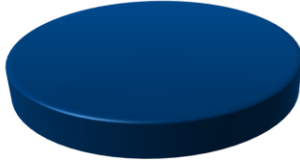
  

CPUE		BPUE	
■ Alburno		■ Alburno	
■ Rutilo		■ Rutilo	
■ Perca americana/Black bass		■ Perca americana/Black bass	

RESULTADOS DETALLADOS DE LA PESCA				
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	L. furcal (mm)	Peso (g)	Numero Ind
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	94	12,2	1
Perca americana/Black bass	<i>Micropterus salmoides</i>	92	10,2	1
Perca americana/Black bass	<i>Micropterus salmoides</i>	94	12,8	1
Perca americana/Black bass	<i>Micropterus salmoides</i>	77	6,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	62	5,8	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	51	2,8	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	57	5,6	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	63	3,4	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	44	0,8	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	48	2,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	45	1,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	45	1,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	45	1,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	45	1,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	45	1,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	45	1,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	45	1,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	45	1,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	45	1,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	45	1,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	45	1,0	1
Perca americana/Black bass	<i>Micropterus salmoides</i>	370	850,0	1



FICHA DE PESCA						
DATOS DE LA PESCA						
SISTEMA	Santa Ana		CÓDIGO		STA23_S1PES2	
UMT-X	798.921		UTM-Y		4.645.133	
RIQUEZA ESPECIES	1		Distancia (m)		253,0	
RESUMEN DE LAS PESCAS						
ESPECIE	CAPTURAS	CPUE	% CPUE	BIOMASA (g)	BPUE	% BPUE
Perca sol	2	0,01	100%	91	0,36	100%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>0,01</b>	<b>100%</b>	<b>91</b>	<b>0,36</b>	<b>100%</b>
<b>CPUE</b>				<b>BPUE</b>		
						
■ Perca sol						
RESULTADOS DETALLADOS DE LA PESCA						
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO		L. furcal (mm)	Peso (g)	Numero Ind	
Perca sol	<i>Lepomis gibbosus</i>		93	18,4	1	
Perca sol	<i>Lepomis gibbosus</i>		174	72,6	1	







### FICHA DE PESCA

#### DATOS DE LA RED

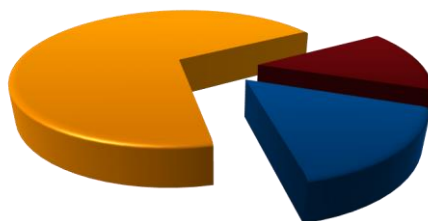
SISTEMA	Santa Ana	CÓDIGO DE RED	STA23_S2EPL1
UTM-X	799364	UTM-Y	4648739
TIPO DE RED	Epipelágica (16x6) 40	SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 H30
INICIO	22-7-23 19:00	FIN	23-7-23 10:45
PROFUNDIDAD	-	PROFUNDIDAD DE LA RED	0
RIQUEZA ESPECIES	3	ESFUERZO APLICADO	7,0

#### RESUMEN DE LAS PESCAS

ESPECIE	CAPTURAS	CPUE	% CPUE	BIOMASA (g)	BPUE	% BPUE
Lucioperca	8	1,14	16%	2932	418,89	74%
Alburno	35	5,00	70%	889	126,99	22%
Rutilo	7	1,00	14%	163	23,26	4%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>7,14</b>	<b>100%</b>	<b>3984</b>	<b>569,13</b>	<b>100%</b>

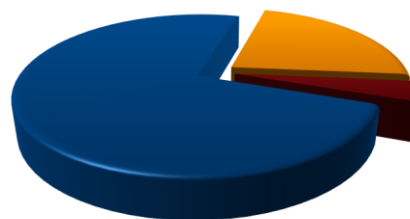
#### CPUE

■ Lucioperca ■ Alburno



■ Rutilo

#### BPUE



#### RESULTADOS DETALLADOS DE LA PESCA

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	L. furcal (mm)	Peso (g)	Número Ind
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	128	23,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	140	32,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	114	14,4	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	130	27,6	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	122	23,8	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	141	33,4	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	130	26,8	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	124	23,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	127	23,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	136	33,5	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	135	31,6	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	127	27,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	119	20,8	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	149	41,8	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	139	34,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	127	27,4	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	150	51,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	141	40,6	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	81	4,4	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	77	4,0	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	73	3,6	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	85	5,8	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	75	5,4	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	96	15,6	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	64	5,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	104	17,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	95	14,6	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	106	18,4	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	126	27,6	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	125	23,6	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	122	24,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	123	24,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	123	20,4	1



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	L. furcal (mm)	Peso (g)	Número Ind
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	120	19,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	132	28,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	123	20,8	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	125	23,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	133	27,2	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	130	22,6	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	136	30,6	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	128	22,6	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	122	20,4	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	130	26,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	125	23,0	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	122	20,6	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	127	23,4	1
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	116	17,4	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	73	4,6	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	73	4,4	1
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	667	2900,0	1





**FICHA DE PESCA**

**DATOS DE LA PESCA**

SISTEMA	Santa Ana	CÓDIGO	STA23_S2PES1
UMT-X	799.180	UTM-Y	4.652.580
RIQUEZA ESPECIES	2	Distancia (m)	388,0

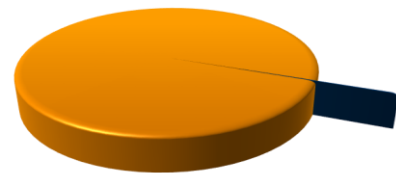
**RESUMEN DE LAS PESCAS**

ESPECIE	CAPTURAS	CPUE	% CPUE	BIOMASA (g)	BPUE	% BPUE
Perca	1	0,00	4%	3	0,01	0%
Rutilo	27	0,07	96%	1826	4,71	100%
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>0,07</b>	<b>100%</b>	<b>1829</b>	<b>4,71</b>	<b>100%</b>

**CPUE**



**BPUE**



**RESULTADOS DETALLADOS DE LA PESCA**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	L. furcal (mm)	Peso (g)	Numero Ind
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	205	158,6	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	144	48,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	191	116,8	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	153	59,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	152	61,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	98	13,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	191	121,8	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	134	37,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	142	48,4	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	144	43,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	140	43,4	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	208	161,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	190	127,6	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	139	40,0	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	140	44,6	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	141	42,6	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	200	140,4	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	210	137,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	146	51,6	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	147	46,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	150	55,8	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	85	9,6	1
Perca	<i>Perca fluviatilis</i>	63	3,4	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	155	58,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	148	49,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	150	49,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	143	44,2	1
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	111	18,2	1







MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y RETO DEMOGRÁFICO



## ANEXO 3. CELDAS DEL MUESTREO HIDROACÚSTICO

---



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	1	300272,1	4641262,7	0	0
1	1	2	300253,0	4641308,6	0	0
1	1	3	300266,5	4641356,5	0	0
1	1	4	300281,3	4641402,7	0	0
1	1	5	300323,1	4641431,2	0	0
1	1	6	300363,2	4641461,0	3,49	0,87
1	1	7	300400,7	4641493,5	0,08	0,04
1	1	8	300438,0	4641527,6	0	0
1	1	9	300484,1	4641531,0	0	0
1	1	10	300533,8	4641522,8	0	0
1	1	11	300583,1	4641514,6	0	0
1	1	12	300632,7	4641511,6	0	0
1	1	13	300683,1	4641513,5	0,02	0,01
1	1	14	300733,2	4641513,8	0	0
1	1	15	300783,3	4641509,0	0	0
1	1	16	300833,1	4641503,8	0	0
1	1	17	300882,8	4641498,6	0,04	0,02
1	1	18	300932,6	4641492,6	0	0
1	1	19	300982,2	4641489,5	0,06	0,03
1	1	20	301032,4	4641490,6	0,71	0,19
1	1	21	301064,6	4641502,4	0	0
1	1	22	301049,9	4641549,5	0	0
1	1	23	301028,9	4641595,0	0	0
1	1	24	301002,9	4641637,3	0	0
1	1	25	300978,6	4641673,6	0	0
1	1	26	300928,9	4641677,9	0	0
1	1	27	300879,4	4641669,6	0	0
1	1	28	300830,7	4641679,0	0	0
1	1	29	300781,2	4641675,7	0	0
1	1	30	300730,5	4641676,7	0	0
1	1	31	300680,9	4641679,3	0	0
1	1	32	300630,8	4641676,5	0	0
1	1	33	300580,4	4641677,9	0	0
1	1	34	300530,8	4641685,3	0	0
1	1	35	300481,4	4641689,6	0	0
1	1	36	300436,2	4641704,0	0,06	0,03
1	1	37	300439,4	4641754,4	0,02	0,01
1	1	38	300486,9	4641770,0	0	0
1	1	39	300534,8	4641776,7	0	0
1	1	40	300576,5	4641803,5	0	0
1	1	41	300614,5	4641836,8	0	0
1	1	42	300662,7	4641842,6	0	0
1	1	43	300712,6	4641838,7	0	0
1	1	44	300762,5	4641833,5	0	0
1	1	45	300812,3	4641832,5	0	0
1	1	46	300862,4	4641832,4	0	0
1	1	47	300912,8	4641832,2	0	0
1	1	48	300961,7	4641822,0	0	0





SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	49	300997,9	4641829,4	0	0
1	1	50	300978,5	4641874,9	1,1	0,35
1	1	51	300963,7	4641922,8	0,16	0,08
1	1	52	300948,1	4641969,9	0,04	0,02
1	1	53	300917,1	4641989,4	0	0
1	1	54	300868,4	4641978,0	0	0
1	1	55	300818,3	4641984,5	0	0
1	1	56	300771,4	4641999,4	0	0
1	1	57	300724,1	4642014,7	0,02	0,01
1	1	58	300692,9	4642054,6	0	0
1	1	59	300669,0	4642098,5	0	0
1	1	60	300658,9	4642148,0	0	0
1	1	61	300677,2	4642179,2	0	0
1	1	62	300726,5	4642169,0	0	0
1	1	63	300771,9	4642152,8	0	0
1	1	64	300822,2	4642152,7	0	0
1	1	65	300872,1	4642150,0	0	0
1	1	66	300922,2	4642146,1	0	0
1	1	67	300971,7	4642140,0	0,17	0,08
1	1	68	301021,6	4642133,6	0	0
1	1	69	301044,3	4642148,6	0	0
1	1	70	301020,6	4642192,5	0	0
1	1	71	301003,9	4642239,2	0	0
1	1	72	300995,8	4642288,6	0	0
1	1	73	300958,7	4642299,8	0	0
1	1	74	300908,6	4642297,4	0	0
1	1	75	300858,3	4642297,5	0	0
1	1	76	300810,0	4642310,3	0	0
1	1	77	300761,6	4642324,0	0	0
1	1	78	300711,8	4642327,1	0	0
1	1	79	300665,3	4642321,6	0	0
1	1	80	300616,4	4642323,8	0	0
1	1	81	300619,1	4642373,3	0	0
1	1	82	300631,1	4642421,7	0,05	0,01
1	1	83	300648,8	4642479,3	0	0
1	1	84	300692,5	4642494,2	0	0
1	1	85	300742,5	4642489,0	0,31	0,15
1	1	86	300788,8	4642473,3	0	0
1	1	87	300838,2	4642468,9	0	0
1	1	88	300886,9	4642465,0	0	0
1	1	89	300944,7	4642473,6	1,51	0,37
1	1	90	300994,8	4642468,8	0	0
1	1	91	301044,6	4642469,1	0	0
1	1	92	301076,7	4642486,4	0	0
1	1	93	301058,3	4642531,9	0	0
1	1	94	301037,4	4642577,4	0	0
1	1	95	301016,7	4642620,8	0	0
1	1	96	300967,5	4642626,4	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	97	300918,7	4642638,8	0	0
1	1	98	300870,1	4642649,0	0	0
1	1	99	300820,4	4642653,8	0	0
1	1	100	300770,6	4642655,2	0	0
1	1	101	300721,2	4642648,5	0	0
1	1	102	300673,1	4642634,2	0	0
1	1	103	300622,4	4642631,0	0	0
1	1	104	300599,9	4642670,6	0,02	0,01
1	1	105	300606,3	4642720,9	0	0
1	1	106	300614,9	4642769,8	0,09	0,04
1	1	107	300628,0	4642818,2	0,62	0,15
1	1	108	300634,9	4642867,2	0	0
1	1	109	300629,5	4642916,1	0	0
1	1	110	300615,5	4642963,9	0	0
1	1	111	300609,7	4643013,7	0	0
1	1	112	300604,2	4643063,9	0	0
1	1	113	300604,6	4643113,5	0	0
1	1	114	300604,9	4643163,5	0	0
1	1	115	300610,7	4643213,3	0	0
1	1	116	300599,0	4643259,0	0,09	0,02
1	1	117	300576,0	4643303,3	0	0
1	1	118	300553,6	4643348,0	0	0
1	1	119	300532,6	4643393,6	0	0
1	1	120	300516,4	4643440,6	0	0
1	1	121	300493,5	4643484,5	0	0
1	1	122	300462,9	4643524,0	0,6	0,15
1	1	123	300428,6	4643559,7	0	0
1	1	124	300390,2	4643591,7	0	0
1	1	125	300354,8	4643628,3	0	0
1	1	126	300374,4	4643637,1	0,01	0,01
1	1	127	300412,3	4643604,2	1,69	0,54
1	1	128	300456,7	4643581,8	0,28	0,07
1	1	129	300501,8	4643560,2	0	0
1	1	130	300548,6	4643542,7	0,57	0,14
1	1	131	300596,4	4643527,4	0	0
1	1	132	300642,3	4643507,1	0	0
1	1	133	300685,8	4643482,1	0	0
1	1	134	300731,8	4643463,9	0	0
1	1	135	300780,8	4643455,7	0,01	0
1	1	136	300828,7	4643464,1	0	0
1	1	137	300872,4	4643488,7	0	0
1	1	138	300914,6	4643515,5	0,7	0,33
1	1	139	300955,1	4643544,9	0	0
1	1	140	300996,6	4643573,0	0	0
1	1	141	301042,3	4643595,0	0	0
1	1	142	301090,8	4643579,7	0	0
1	1	143	301105,6	4643536,0	0,05	0,01
1	1	144	301077,4	4643493,6	0,32	0,08



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	145	301033,1	4643486,8	2,29	0,58
1	1	146	301005,7	4643529,1	0,52	0,13
1	1	147	300970,2	4643562,3	0,55	0,14
1	1	148	300926,4	4643585,6	0,19	0,05
1	1	149	300878,8	4643601,3	0	0
1	1	150	300834,1	4643624,2	0,04	0,02
1	1	151	300798,8	4643659,5	0,2	0,05
1	1	152	300780,0	4643632,9	0	0
1	1	153	300761,5	4643586,4	0	0
1	1	154	300740,6	4643541,2	0	0
1	1	155	300719,0	4643496,0	0	0
1	1	156	300691,1	4643454,8	0	0
1	1	157	300674,2	4643408,7	0	0
1	1	158	300654,1	4643363,0	0,08	0,02
1	1	159	300615,2	4643333,2	0	0
1	1	160	300580,6	4643300,6	0	0
1	1	161	300558,4	4643255,9	0	0
1	1	162	300531,4	4643214,3	0	0
1	1	163	300501,5	4643174,8	0	0
1	1	164	300526,4	4643144,5	0,04	0,02
1	1	165	300560,1	4643107,5	0	0
1	1	166	300588,8	4643066,8	0	0
1	1	167	300624,4	4643032,4	0,02	0,01
1	1	168	300661,4	4642999,5	0,1	0,05
1	1	169	300704,8	4642974,6	0,73	0,18
1	1	170	300741,3	4642939,6	0,35	0,1
1	1	171	300770,5	4642899,4	0	0
1	1	172	300798,6	4642857,5	0	0
1	1	173	300823,7	4642815,2	0	0
1	1	174	300860,3	4642788,8	0,36	0,17
1	1	175	300908,8	4642775,6	0,08	0,04
1	1	176	300958,2	4642768,2	0	0
1	1	177	301008,0	4642766,4	0	0
1	1	178	301056,2	4642752,3	0	0
1	1	179	301096,0	4642721,1	0	0
1	1	180	301128,3	4642683,8	0	0
1	1	181	301141,7	4642649,9	0	0
1	1	182	301116,1	4642610,8	0	0
1	1	183	301115,4	4642562,5	0,2	0,05
1	1	184	301097,4	4642528,6	0	0
1	1	185	301048,1	4642538,5	0	0
1	1	186	300999,5	4642547,9	0	0
1	1	187	300950,2	4642541,2	0	0
1	1	188	300901,2	4642530,7	0	0
1	1	189	300851,6	4642539,8	0	0
1	1	190	300813,4	4642547,2	0	0
1	1	191	300820,6	4642499,5	0	0
1	1	192	300817,5	4642449,6	0,02	0,01



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	193	300817,2	4642400,4	0	0
1	1	194	300851,3	4642402,8	0	0
1	1	195	300901,3	4642398,5	0	0
1	1	196	300949,5	4642385,3	0	0
1	1	197	300998,9	4642376,2	0,49	0,12
1	1	198	301048,3	4642368,1	0,14	0,03
1	1	199	301097,5	4642359,1	0,88	0,26
1	1	200	301147,4	4642356,0	0,04	0,02
1	1	201	301197,2	4642357,6	0	0
1	1	202	301246,9	4642363,0	0,26	0,06
1	1	203	301297,0	4642369,6	0,03	0,01
1	1	204	301347,2	4642369,1	0,02	0,01
1	1	205	301395,8	4642355,8	0	0
1	1	206	301443,6	4642342,2	0,01	0
1	1	207	301488,9	4642321,0	0,08	0,03
1	1	208	301520,7	4642282,0	0,01	0
1	1	209	301603,7	4642261,8	0	0
1	1	210	301554,4	4642253,5	0	0
1	1	211	301504,9	4642243,8	0	0
1	1	212	301456,9	4642258,7	0,53	0,25
1	1	213	301409,1	4642273,6	0,37	0,18
1	1	214	301360,4	4642284,3	0	0
1	1	215	301317,4	4642311,0	0	0
1	1	216	301280,7	4642345,1	0	0
1	1	217	301227,8	4642372,4	0,4	0,1
1	1	218	301182,4	4642394,0	0,78	0,22
1	1	219	301143,9	4642389,6	0	0
1	1	220	301106,2	4642356,7	0	0
1	1	221	301079,8	4642315,5	0,05	0,02
1	1	222	301058,9	4642269,9	0	0
1	1	223	301035,8	4642225,2	0,15	0,04
1	1	224	300990,2	4642212,9	0	0
1	1	225	300940,3	4642211,7	0	0
1	1	226	300892,3	4642226,2	0,32	0,11
1	1	227	300842,9	4642229,3	0	0
1	1	228	300794,5	4642217,1	0,01	0,01
1	1	229	300788,6	4642192,2	0	0
1	1	230	300796,4	4642147,9	0	0
1	1	231	300813,8	4642101,7	0	0
1	1	232	300836,8	4642065,4	0	0
1	1	233	300886,5	4642067,0	0	0
1	1	234	300934,7	4642054,2	0	0
1	1	235	300983,1	4642043,5	0,33	0,12
1	1	236	301012,5	4642024,0	0,01	0
1	1	237	300994,6	4641977,5	0	0
1	1	238	300987,0	4641929,8	0	0
1	1	239	301018,3	4641891,2	1,77	0,43
1	1	240	300992,7	4641881,3	0,09	0,04



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	241	300946,6	4641897,9	0,18	0,06
1	1	242	300896,8	4641900,9	0	0
1	1	243	300847,8	4641893,0	0	0
1	1	244	300799,5	4641907,1	0,28	0,08
1	1	245	300753,3	4641908,3	0	0
1	1	246	300742,8	4641860,3	0,04	0,02
1	1	247	300728,7	4641812,0	0	0
1	1	248	300705,0	4641768,5	0	0
1	1	249	300740,0	4641751,0	0,01	0
1	1	250	300784,3	4641757,4	0	0
1	1	251	300834,6	4641754,3	0	0
1	1	252	300884,0	4641746,1	0,01	0
1	1	253	300932,1	4641732,1	0	0
1	1	254	300981,6	4641732,0	0,08	0,04
1	1	255	301031,8	4641730,1	0	0
1	1	256	301071,6	4641699,4	0	0
1	1	257	301097,6	4641657,1	0,05	0,03
1	1	258	301130,6	4641624,4	1,56	0,74
1	1	259	301174,0	4641599,8	0	0
1	1	260	301206,9	4641560,8	0	0
1	1	261	301166,3	4641554,7	0	0
1	1	262	301116,5	4641559,9	0	0
1	1	263	301067,0	4641568,5	0,06	0,03
1	1	264	301018,7	4641580,9	0,06	0,03
1	1	265	300969,5	4641578,0	0,02	0,01
1	1	266	300919,6	4641571,3	0	0
1	1	267	300870,0	4641577,4	0	0
1	1	268	300820,9	4641588,5	0	0
1	1	269	300772,0	4641596,7	0	0
1	1	270	300722,4	4641593,8	0,45	0,21
1	1	271	300694,3	4641566,2	0	0
1	1	272	300680,7	4641518,3	0	0
1	1	273	300660,3	4641472,6	0	0
1	1	274	300656,0	4641438,0	0	0
1	1	275	300704,9	4641445,1	0,68	0,22
1	1	276	300755,2	4641441,6	0	0
1	1	277	300805,0	4641438,9	0,07	0,03
1	1	278	300855,0	4641433,7	0	0
1	1	279	300903,3	4641420,1	0	0
1	1	280	300952,5	4641413,6	0,01	0
1	1	281	301002,1	4641419,4	0	0
1	1	282	301052,3	4641420,5	0	0
1	1	283	301102,7	4641419,6	0	0
1	1	284	301152,1	4641410,5	0	0
1	1	285	301198,7	4641390,6	0	0
1	1	286	301195,4	4641344,5	0	0
1	1	287	301195,5	4641294,5	1,34	0,33
1	1	288	301188,6	4641245,1	0,65	0,16



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	289	301153,1	4641234,2	0,97	0,32
1	1	290	301106,3	4641251,2	0	0
1	1	291	301057,1	4641257,2	0,05	0,02
1	1	292	301007,1	4641260,7	0,11	0,05
1	1	293	300957,0	4641264,2	0,02	0,01
1	1	294	300907,0	4641267,8	0,31	0,15
1	1	295	300857,0	4641271,3	0,02	0,01
1	1	296	300807,2	4641275,6	0,37	0,17
1	1	297	300757,2	4641279,2	0	0
1	1	298	300707,1	4641281,8	0	0
1	1	299	300656,8	4641284,9	0	0
1	1	300	300606,8	4641287,6	0	0
1	1	301	300556,8	4641289,4	0,1	0,05
1	1	302	300507,1	4641298,5	0,07	0,03
1	1	303	300458,2	4641307,5	0,26	0,12
1	1	304	300420,0	4641295,0	0,02	0,01
1	1	305	300396,9	4641251,5	0	0
1	1	306	300380,5	4641206,2	0,24	0,06
1	1	307	300362,4	4641159,2	0,14	0,06
1	1	308	300380,0	4641145,2	0	0
1	1	309	300428,8	4641135,3	0,09	0,04
1	1	310	300476,5	4641131,0	0	0
1	1	311	300525,9	4641137,3	0	0
1	1	312	300576,1	4641132,9	0,15	0,07
1	1	313	300625,4	4641124,3	0	0
1	1	314	300674,9	4641117,0	0,02	0,01
1	1	315	300724,9	4641113,9	0,99	0,39
1	1	316	300775,0	4641112,5	3,1	0,76
1	1	317	300825,2	4641114,1	0	0
1	1	318	300875,2	4641110,1	4,73	1,17
1	1	319	300925,3	4641110,4	0,09	0,04
1	1	320	300975,4	4641108,2	0,04	0,02
1	1	321	301024,7	4641098,7	0,75	0,28
1	1	322	301072,6	4641084,2	0,35	0,13
1	1	323	301122,1	4641078,6	0,05	0,01
1	1	324	301172,1	4641081,5	0	0
1	1	325	301221,8	4641085,6	0,11	0,05
1	1	326	301270,8	4641091,0	0,28	0,14
1	1	327	301320,8	4641086,2	1,3	0,33
1	1	328	301370,4	4641078,0	0,09	0,04
1	1	329	301400,3	4641037,8	0,62	0,18
1	1	330	301428,0	4640986,1	0,03	0,02
1	1	331	301396,8	4640948,0	0,75	0,36
1	1	332	301352,3	4640924,2	0	0
1	1	333	301302,1	4640927,8	0,47	0,11
1	1	334	301252,3	4640931,3	0,64	0,3
1	1	335	301202,2	4640933,9	0,58	0,28
1	1	336	301152,5	4640932,4	0,07	0,03



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	337	301094,4	4640926,4	0,01	0
1	1	338	301044,2	4640930,7	3,18	0,78
1	1	339	300994,5	4640937,6	0,06	0,03
1	1	340	300944,5	4640939,5	0	0
1	1	341	300894,3	4640938,3	0	0
1	1	342	300844,2	4640941,0	0,11	0,05
1	1	343	300794,7	4640939,8	0	0
1	1	344	300745,1	4640932,3	0,2	0,07
1	1	345	300694,7	4640934,6	0	0
1	1	346	300644,8	4640940,6	0,11	0,05
1	1	347	300598,1	4640958,9	0,02	0,01
1	1	348	300549,3	4640970,0	2,81	0,72
1	1	349	300499,6	4640975,2	0,52	0,25
1	1	350	300449,8	4640980,9	0,04	0,02
1	1	351	300468,2	4640823,5	0,46	0,11
1	1	352	300507,9	4640800,4	0,38	0,11
1	1	353	300556,7	4640790,5	0,1	0,05
1	1	354	300605,9	4640781,1	0,11	0,05
1	1	355	300656,0	4640778,8	0	0
1	1	356	300706,6	4640776,1	0,23	0,06
1	1	357	300678,6	4640750,6	0,15	0,07
1	1	358	300642,7	4640716,9	0,42	0,12
1	1	359	300606,8	4640682,3	0,72	0,24
1	1	360	300569,0	4640648,6	0	0
1	1	361	300527,9	4640620,5	0,46	0,11
1	1	362	300530,0	4640584,4	0,89	0,22
1	1	363	300558,7	4640542,5	0,28	0,07
1	1	364	300572,2	4640494,2	0	0
1	1	365	300578,7	4640445,2	0	0
1	1	366	300599,1	4640399,7	7,49	3,5
1	1	367	300615,2	4640352,7	0,42	0,12
1	1	368	300636,2	4640307,6	1,03	0,36
1	1	369	300662,7	4640264,9	0,07	0,03
1	1	370	300660,3	4640226,8	0,06	0,03
1	1	371	300611,4	4640237,9	0	0
1	1	372	300561,5	4640241,0	0,12	0,06
1	1	373	300511,3	4640242,0	0,03	0,01
1	1	374	300461,2	4640242,5	0,03	0,01
1	1	375	300411,4	4640246,5	0,37	0,18
1	1	376	300361,1	4640248,3	0	0
1	1	377	300311,3	4640253,1	0	0
1	1	378	300261,8	4640260,4	0	0
1	1	379	300267,8	4640235,7	0	0
1	1	380	300308,2	4640206,5	0,01	0
1	1	381	300350,0	4640178,7	0	0
1	1	382	300385,6	4640143,3	0,07	0,04
1	1	383	300420,0	4640106,8	0	0
1	1	384	300427,0	4640068,4	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	385	300384,1	4640042,9	0,22	0,1
1	1	386	300346,2	4640010,5	0,96	0,23
1	1	387	300306,2	4639981,1	0	0
1	1	388	300313,1	4639938,9	0	0
1	1	389	300325,1	4639890,3	0	0
1	1	390	300329,4	4639841,4	0,03	0,01
1	1	391	300360,0	4639802,4	0,61	0,29
1	1	392	300379,8	4639756,1	0	0
1	1	393	300395,7	4639709,0	0,64	0,3
1	1	395	300462,4	4639685,1	0,05	0,02
1	1	396	300498,8	4639719,6	0,14	0,07
1	1	397	300538,0	4639751,6	0,28	0,13
1	1	398	300576,7	4639782,3	0,21	0,1
1	1	399	300614,7	4639814,7	1,22	0,41
1	1	400	300658,5	4639835,1	1,53	0,73
1	1	401	300694,9	4639801,0	0,16	0,08
1	1	402	300739,5	4639779,0	0,29	0,14
1	1	403	300786,0	4639759,5	0,07	0,04
1	1	404	300829,1	4639734,5	0,47	0,22
1	1	405	300870,4	4639705,4	0,55	0,24
1	1	406	300910,4	4639676,7	0,17	0,08
1	1	407	300965,1	4639680,3	1,81	0,75
1	1	408	301015,2	4639681,9	5,59	1,57
1	1	409	301063,3	4639666,1	0,52	0,13
1	1	410	301106,0	4639640,3	0	0
1	1	411	301153,5	4639626,7	2,61	0,74
1	1	412	301202,5	4639617,7	2,1	0,58
1	1	413	301252,8	4639617,6	0,02	0,01
1	1	414	301281,0	4639601,1	0,03	0,01
1	1	415	301234,4	4639618,1	4,09	1,1
1	1	416	301185,7	4639626,2	2,09	0,55
1	1	417	301135,5	4639628,5	1,1	0,52
1	1	418	301086,8	4639640,9	14,72	6,77
1	1	419	301041,2	4639662,1	2,21	0,77
1	1	420	301004,3	4639695,7	0,39	0,17
1	1	421	300967,1	4639729,4	2,57	0,66
1	1	422	300928,8	4639761,4	0,26	0,12
1	1	423	300887,7	4639774,9	0,11	0,05
1	1	424	300846,1	4639747,2	0,16	0,07
1	1	425	300796,4	4639738,4	0,07	0,03
1	1	426	300746,8	4639731,4	0	0
1	1	427	300699,8	4639719,1	0	0
1	1	428	300658,4	4639691,0	0,75	0,28
1	1	429	300614,6	4639694,8	0,08	0,04
1	1	430	300582,4	4639732,1	0,14	0,07
1	1	431	300540,7	4639760,4	0,03	0,01
1	1	432	300501,7	4639805,6	0,31	0,15
1	1	433	300459,3	4639815,7	0,47	0,22





SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	434	300408,9	4639817,1	0,51	0,24
1	1	435	300359,1	4639817,2	0,18	0,09
1	1	436	300309,2	4639811,9	3,06	0,98
1	1	437	300259,0	4639812,4	0	0
1	1	438	300250,2	4639800,0	0,13	0,06
1	1	439	300250,9	4639751,2	0	0
1	1	440	300229,6	4639706,0	0,06	0,03
1	1	441	300217,7	4639658,9	0,14	0,07
1	1	442	300222,2	4639609,6	0	0
1	1	443	300217,8	4639559,2	0	0
1	1	444	300189,0	4639524,0	0,08	0,04
1	1	445	300138,6	4639521,2	0,55	0,26
1	1	446	300092,3	4639540,7	0	0
1	1	447	300061,2	4639573,4	0,08	0,04
1	1	448	300068,8	4639623,2	0,22	0,1
1	1	449	300073,9	4639671,8	1	0,35
1	1	450	300071,5	4639721,5	0,3	0,14
1	1	451	300065,0	4639770,8	0,43	0,2
1	1	452	300041,3	4639796,5	0	0
1	1	453	299991,1	4639795,8	1,3	0,62
1	1	454	299943,3	4639808,6	0,66	0,31
1	1	455	299933,5	4639776,6	0,08	0,04
1	1	456	299919,9	4639728,7	0,33	0,16
1	1	457	299906,8	4639680,3	0,18	0,08
1	1	458	299895,5	4639631,9	0	0
1	1	459	299872,5	4639593,5	0	0
1	1	460	299824,2	4639592,8	0	0
1	1	461	299776,3	4639606,8	0	0
1	1	462	299738,8	4639635,4	0,04	0,02
1	1	463	299743,3	4639685,3	0,15	0,07
1	1	464	299753,7	4639733,4	0,13	0,06
1	1	465	299749,5	4639783,1	0,24	0,07
1	1	466	299745,9	4639830,7	1,17	0,29
1	1	467	299700,7	4639813,3	1,11	0,27
1	1	468	299650,4	4639818,5	0,63	0,3
1	1	469	299601,5	4639824,1	0,02	0,01
1	1	470	299606,7	4639785,8	0,21	0,1
1	1	471	299598,8	4639737,7	0,07	0,03
1	1	472	299590,3	4639690,9	0,19	0,09
1	1	473	299589,9	4639639,6	0	0
1	1	474	299546,0	4639621,4	0	0
1	1	475	299496,4	4639613,4	0	0
1	1	476	299452,0	4639596,5	0	0
1	1	477	299418,1	4639618,6	0,36	0,09
1	1	478	299422,8	4639668,1	0,08	0,04
1	1	479	299418,6	4639717,4	0,68	0,27
1	1	480	299427,5	4639766,3	0,06	0,03
1	1	481	299450,0	4639810,2	0,16	0,08



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	482	299442,1	4639790,0	0,02	0,01
1	1	483	299404,9	4639762,7	0,03	0,01
1	1	484	299358,7	4639744,9	0,15	0,07
1	1	485	299315,6	4639719,9	0,03	0,01
1	1	486	299273,4	4639692,6	0	0
1	1	487	299228,5	4639669,7	0	0
1	1	488	299185,9	4639685,8	0,12	0,06
1	1	489	299221,2	4639722,1	1,29	0,62
1	1	490	299265,1	4639745,4	0	0
1	1	491	299300,8	4639779,6	0,24	0,06
1	1	492	299332,6	4639818,1	0,08	0,04
1	1	493	299368,6	4639852,3	0,26	0,12
1	1	494	299357,9	4639803,9	0,22	0,1
1	1	495	299347,0	4639755,4	0	0
1	1	496	299339,3	4639706,0	0,27	0,13
1	1	497	299315,3	4639625,3	5,27	1,33
1	1	498	299350,1	4639652,3	0,04	0,02
1	1	499	299382,3	4639690,0	0	0
1	1	500	299417,7	4639722,1	0,04	0,02
1	1	501	299466,5	4639729,2	0,1	0,05
1	1	502	299505,5	4639759,0	0,29	0,14
1	1	503	299522,5	4639802,6	0,05	0,02
1	1	504	299522,8	4639852,6	0,09	0,04
1	1	505	299519,3	4639902,3	1,25	0,31
1	1	506	299518,4	4639952,4	0	0
1	1	507	299542,0	4639994,1	0	0
1	1	508	299589,3	4639981,3	0	0
1	1	509	299634,6	4639963,1	0	0
1	1	510	299685,0	4639957,9	1,38	0,45
1	1	511	299684,2	4639913,8	0,42	0,2
1	1	512	299683,4	4639863,8	0,18	0,09
1	1	513	299683,2	4639813,8	0,14	0,07
1	1	514	299682,4	4639764,2	0,61	0,29
1	1	515	299722,3	4639756,3	0,19	0,09
1	1	516	299772,7	4639758,3	0	0
1	1	517	299843,1	4639746,1	0	0
1	1	518	299847,2	4639792,6	0,31	0,15
1	1	519	299836,0	4639841,3	0,97	0,46
1	1	520	299836,8	4639891,3	0,4	0,19
1	1	521	299842,0	4639941,6	0,01	0
1	1	522	299874,0	4639975,9	0	0
1	1	523	299923,8	4639981,2	0	0
1	1	524	299973,2	4639989,2	0	0
1	1	525	300010,2	4639975,4	0,27	0,13
1	1	526	300001,0	4639926,5	0,1	0,05
1	1	527	299996,4	4639877,0	0,03	0,02
1	1	528	299993,8	4639826,7	0,28	0,13
1	1	529	299996,6	4639777,4	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	530	299999,1	4639727,3	0,22	0,11
1	1	531	300022,1	4639699,5	0,04	0,02
1	1	532	300071,8	4639700,3	0,11	0,03
1	1	533	300119,3	4639685,4	0,43	0,15
1	1	534	300160,3	4639683,8	0	0
1	1	535	300157,1	4639732,2	0,1	0,05
1	1	536	300152,6	4639782,8	0,43	0,11
1	1	537	300153,1	4639833,2	0,28	0,11
1	1	538	300165,1	4639881,2	0,29	0,11
1	1	539	300194,6	4639915,1	3,46	0,87
1	1	540	300244,3	4639912,9	0	0
1	1	541	300290,1	4639930,7	0,05	0,02
1	1	542	300337,3	4639949,3	0	0
1	1	543	300385,8	4639957,7	0	0
1	1	545	300345,4	4640027,5	1,66	0,64
1	1	546	300310,2	4640063,6	2,87	0,75
1	1	547	300271,6	4640094,0	0,06	0,03
1	1	548	300228,5	4640120,2	0,26	0,12
1	1	549	300189,0	4640151,0	0,49	0,24
1	1	550	300164,6	4640193,6	0,68	0,18
1	1	551	300208,8	4640189,4	0	0
1	1	552	300256,9	4640185,5	0,02	0,01
1	1	553	300307,0	4640190,5	0	0
1	1	554	300356,8	4640182,7	1,37	0,43
1	1	555	300405,4	4640171,2	0	0
1	1	556	300454,3	4640161,8	0,34	0,16
1	1	557	300504,0	4640163,3	0	0
1	1	558	300553,6	4640167,4	0	0
1	1	559	300540,0	4640177,2	0	0
1	1	560	300538,8	4640227,6	0	0
1	1	561	300535,1	4640276,9	0	0
1	1	562	300523,8	4640324,7	0,23	0,08
1	1	563	300477,1	4640322,2	0,61	0,19
1	1	564	300426,8	4640318,9	0,06	0,03
1	1	565	300377,1	4640327,1	0,02	0,01
1	1	566	300329,8	4640342,4	0,05	0,02
1	1	567	300280,4	4640351,0	0,28	0,13
1	1	568	300231,4	4640351,6	0,17	0,08
1	1	569	300186,7	4640329,5	0,73	0,26
1	1	570	300146,4	4640301,0	0	0
1	1	571	300100,2	4640298,0	1,22	0,35
1	1	572	300058,3	4640326,3	0,71	0,34
1	1	573	300071,8	4640364,1	0,16	0,08
1	1	574	300120,5	4640377,1	0,12	0,06
1	1	575	300166,8	4640393,2	18,74	6,9
1	1	576	300209,3	4640420,0	0	0
1	1	577	300249,6	4640449,4	0	0
1	1	578	300291,2	4640477,5	0,02	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	579	300337,6	4640497,4	0,01	0
1	1	580	300387,4	4640505,7	0,11	0,03
1	1	581	300436,1	4640514,5	0,39	0,09
1	1	582	300483,7	4640530,6	0,39	0,19
1	1	583	300586,0	4640581,5	0,16	0,08
1	1	584	300635,5	4640589,9	0	0
1	1	585	300651,4	4640616,2	0,06	0,03
1	1	586	300615,7	4640650,2	0,35	0,09
1	1	587	300573,4	4640676,9	0,14	0,07
1	1	588	300529,1	4640701,0	4,8	1,19
1	1	589	300486,7	4640727,2	0	0
1	1	590	300446,9	4640757,5	1,02	0,25
1	1	591	300400,1	4640764,8	1,55	0,41
1	1	592	300350,3	4640771,3	0,27	0,09
1	1	593	300315,7	4640803,2	0	0
1	1	594	300292,4	4640845,4	0,05	0,02
1	1	595	300265,3	4640887,7	0,16	0,04
1	1	596	300296,5	4640903,4	0,04	0,02
1	1	597	300345,3	4640892,7	0,17	0,08
1	1	598	300394,4	4640883,2	0,2	0,1
1	1	599	300444,0	4640877,6	0,05	0,02
1	1	600	300492,9	4640884,7	0,12	0,06
1	1	601	300542,6	4640878,6	0,32	0,11
1	1	602	300591,4	4640868,8	0,04	0,02
1	1	603	300639,7	4640878,0	0,56	0,15
1	1	604	300688,9	4640886,4	0,05	0,03
1	1	605	300731,3	4640897,1	0	0
1	1	606	300731,7	4640947,1	0,01	0
1	1	607	300770,0	4640979,5	0,06	0,03
1	1	608	300796,7	4641019,9	0,09	0,04
1	1	609	300784,7	4641052,4	0,15	0,04
1	1	610	300736,2	4641041,9	0,17	0,05
1	1	611	300689,3	4641057,7	0,04	0,02
1	1	612	300639,6	4641060,3	0,19	0,09
1	1	613	300604,7	4641169,8	0	0
1	1	614	300584,9	4641128,4	0,07	0,03
1	1	615	300551,8	4641089,5	0,08	0,04
1	1	616	300507,5	4641066,2	0,3	0,13
1	1	617	300458,2	4641063,7	0,02	0,01
1	1	618	300409,4	4641073,6	0,06	0,03
1	1	619	300359,6	4641077,1	0	0
1	1	620	300309,8	4641083,6	0,38	0,12
1	1	621	300261,5	4641073,5	0,64	0,2
1	1	622	300212,2	4641064,3	0,14	0,07
1	1	623	300162,2	4641060,6	0,6	0,2
1	1	624	300112,9	4641069,2	0,39	0,18
1	1	625	300064,3	4641082,0	0	0
1	1	626	300015,0	4641089,7	0,03	0,02



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	627	299965,1	4641092,8	0	0
1	1	628	299915,1	4641089,1	2,61	0,66
1	1	629	299864,8	4641096,5	0	0
1	1	630	299832,9	4641134,7	0,41	0,2
1	1	631	299786,9	4641153,0	0	0
1	1	632	299742,4	4641175,8	0,78	0,31
1	1	633	299707,4	4641212,0	0,3	0,14
1	1	634	299675,8	4641251,0	0,27	0,13
1	1	635	299636,4	4641258,9	0,17	0,08
1	1	636	299590,3	4641238,2	0,17	0,08
1	1	637	299540,3	4641237,5	0,89	0,33
1	1	638	299490,6	4641237,2	0,59	0,25
1	1	639	299442,4	4641224,6	8,39	2,07
1	1	640	299392,3	4641220,0	0,28	0,13
1	1	641	299341,9	4641220,6	0,15	0,07
1	1	642	299292,2	4641226,2	1,03	0,49
1	1	643	299241,9	4641225,1	0	0
1	1	644	299206,9	4641251,1	0	0
1	1	645	299168,7	4641295,0	0,31	0,11
1	1	646	299138,0	4641328,9	0,93	0,27
1	1	647	299101,6	4641363,5	0,83	0,24
1	1	648	299069,1	4641401,3	0,23	0,11
1	1	649	299035,8	4641438,7	0,88	0,22
1	1	650	299007,1	4641479,7	0	0
1	1	651	298973,7	4641511,6	1,25	0,33
1	1	652	298925,5	4641524,9	0,03	0,01
1	1	653	298876,1	4641533,9	0,1	0,05
1	1	654	298827,6	4641545,9	1,09	0,3
1	1	655	298778,3	4641554,9	0,21	0,1
1	1	656	298724,3	4641573,4	0,65	0,3
1	1	657	298689,6	4641608,7	15,88	3,98
1	1	658	298651,7	4641641,5	0,19	0,09
1	1	659	298614,7	4641674,8	0,44	0,12
1	1	660	298571,9	4641700,6	1,25	0,46
1	1	661	298529,9	4641728,1	1,79	0,56
1	1	662	298488,6	4641756,8	1,31	0,61
1	1	663	298451,6	4641790,1	0,69	0,33
1	1	664	298414,7	4641824,2	0,04	0,02
1	1	665	298378,3	4641859,1	2,21	0,54
1	1	666	298338,9	4641888,7	11,91	2,99
1	1	667	298301,8	4641922,8	0,3	0,14
1	1	668	298269,7	4641961,4	0	0
1	1	669	298253,2	4642008,5	0,01	0
1	1	670	298224,2	4642031,0	0,01	0,01
1	1	671	298264,4	4642002,3	1,53	0,73
1	1	672	298285,2	4641956,3	1,62	0,77
1	1	673	298311,4	4641914,5	0,98	0,47
1	1	674	298350,9	4641884,5	4,9	2,33



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	675	298387,1	4641849,6	1,15	0,55
1	1	676	298418,6	4641810,5	8,14	2,79
1	1	677	298447,5	4641769,8	4,48	1,09
1	1	678	298472,7	4641725,9	3,62	1,59
1	1	679	298498,1	4641683,2	18,45	4,57
1	1	680	298540,1	4641649,8	0,01	0,01
1	1	681	298590,3	4641649,2	0,14	0,06
1	1	682	298640,4	4641647,0	5,12	1,42
1	1	683	298690,6	4641644,3	2,76	0,71
1	1	684	298740,0	4641634,8	1,49	0,64
1	1	685	298787,8	4641618,6	0,03	0,01
1	1	686	298818,9	4641578,7	2,02	0,59
1	1	687	298852,1	4641541,4	3,19	0,95
1	1	688	298884,4	4641503,1	1,42	0,68
1	1	689	298921,1	4641469,4	0,24	0,11
1	1	690	298957,2	4641434,5	0,29	0,14
1	1	691	298983,5	4641391,8	0,34	0,16
1	1	692	299024,8	4641389,8	0,61	0,29
1	1	693	299074,7	4641388,0	4,49	1,2
1	1	694	299124,6	4641381,9	0,02	0,01
1	1	695	299176,4	4641389,7	0,77	0,37
1	1	696	299217,0	4641419,6	0	0
1	1	697	299266,9	4641422,0	0,34	0,16
1	1	698	299305,8	4641394,2	0,01	0
1	1	699	299332,4	4641352,7	0,05	0,02
1	1	700	299366,2	4641316,1	0,38	0,18
1	1	701	299407,4	4641288,3	0,97	0,46
1	1	702	299448,5	4641259,6	0,09	0,04
1	1	703	299494,4	4641240,0	0,34	0,08
1	1	704	299537,9	4641215,1	0,38	0,12
1	1	705	299571,4	4641177,2	6,23	1,52
1	1	706	299601,5	4641137,0	0,32	0,15
1	1	707	299635,8	4641110,6	0,05	0,03
1	1	708	299679,1	4641134,4	0,03	0,02
1	1	709	299719,5	4641163,7	0,85	0,22
1	1	710	299758,6	4641195,7	0	0
1	1	711	299795,3	4641228,6	0,24	0,06
1	1	712	299836,1	4641256,3	0	0
1	1	713	299885,6	4641267,6	0,04	0,02
1	1	714	299935,8	4641267,5	0,05	0,02
1	1	715	299985,4	4641258,9	0,1	0,05
1	1	716	300034,7	4641250,7	0,31	0,15
1	1	717	300083,5	4641237,9	0,02	0,01
1	1	718	300132,0	4641225,5	0,06	0,03
1	1	719	300180,8	4641215,6	0,08	0,04
1	1	720	300230,7	4641213,4	0,57	0,27
1	1	721	300281,1	4641211,1	0,08	0,04
1	1	722	300331,0	4641212,3	0,09	0,04



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	723	300380,1	4641219,8	0	0
1	1	724	300429,8	4641226,0	0,48	0,23
1	1	725	300487,0	4641230,8	0,45	0,21
1	1	726	300537,4	4641228,5	0,45	0,13
1	1	727	300587,2	4641221,6	0,1	0,02
1	1	728	300636,7	4641212,6	0	0
1	1	729	300684,9	4641200,2	0,05	0,03
1	1	730	300734,9	4641195,4	4,45	2,12
1	1	731	300784,7	4641190,2	0	0
1	1	732	300834,4	4641191,8	0,08	0,02
1	1	733	300884,5	4641195,9	0,41	0,1
1	1	734	300906,4	4641218,2	1,46	0,36
1	1	735	300869,3	4641251,0	0	0
1	1	736	300841,4	4641292,5	1,67	0,47
1	1	737	300815,4	4641335,2	0	0
1	1	738	300772,0	4641356,3	0,16	0,08
1	1	739	300724,1	4641366,6	0,35	0,17
1	1	740	300674,2	4641368,4	0	0
1	1	741	300623,9	4641365,1	0	0
1	1	742	300573,8	4641365,7	0,07	0,03
1	1	743	300523,5	4641368,0	0,11	0,05
1	1	744	300473,8	4641372,7	0,02	0,01
1	1	745	300423,8	4641377,5	2,14	0,66
1	1	746	300373,9	4641381,9	0,12	0,05
1	1	747	300323,7	4641384,6	0,02	0,01
1	1	749	300843,6	4643579,0	0	0
1	1	750	300894,0	4643581,8	1,49	0,36
1	1	751	300942,1	4643566,5	0,76	0,19
1	1	752	300987,3	4643545,3	0,43	0,1
1	1	753	301032,4	4643522,8	0	0
1	1	754	301075,0	4643497,9	0	0
1	1	755	301121,6	4643483,5	4,02	0,98
1	1	756	301170,3	4643482,9	0	0
1	1	757	301219,8	4643487,5	0	0
1	1	758	301268,9	4643497,6	0	0
1	1	759	301317,8	4643507,2	0	0
1	1	760	301366,0	4643520,3	0	0
1	1	761	301414,0	4643533,8	0	0
1	1	762	301462,7	4643547,3	0	0
1	1	763	301510,2	4643560,8	0	0
1	1	764	301556,5	4643578,5	0,05	0,01
1	1	765	301602,7	4643597,2	0	0
1	1	766	301636,7	4643633,1	0	0
1	1	767	301663,9	4643674,3	0,02	0
1	1	768	301690,8	4643716,8	0	0
1	1	1256	301707,9	4643715,9	0	0
1	1	1257	301684,4	4643673,7	0	0
1	1	1258	301656,7	4643633,8	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	1259	301630,9	4643591,3	0	0
1	1	1260	301617,0	4643544,2	0	0
1	1	1261	301592,8	4643502,1	0,02	0,01
1	1	1262	301542,8	4643494,6	0	0
1	1	1263	301493,1	4643494,7	0	0
1	1	1264	301454,5	4643466,5	0,39	0,1
1	1	1265	301414,8	4643435,8	0	0
1	1	1266	301375,5	4643404,3	0	0
1	1	1267	301330,5	4643412,3	1,19	0,56
1	1	1268	301287,8	4643437,7	0,1	0,02
1	1	1269	301245,8	4643465,1	0	0
1	1	1270	301208,5	4643499,2	1,79	0,44
1	1	1271	301171,8	4643532,9	3,51	0,86
1	1	1272	301134,2	4643565,8	0,48	0,14
1	1	1273	301081,2	4643577,0	0,01	0,01
1	1	1274	301036,7	4643554,5	0,1	0,05
1	1	1275	300994,1	4643527,7	0	0
1	1	1276	300944,4	4643523,2	0	0
1	1	1277	300896,8	4643539,3	0	0
1	1	1278	300848,8	4643542,0	0	0
1	1	1279	300801,4	4643526,3	0	0
1	1	1280	300756,0	4643506,8	0	0
1	1	1281	300719,1	4643474,0	0,58	0,14
1	1	1282	300679,3	4643443,3	0	0
1	1	1283	300635,0	4643419,9	3,58	0,87
1	1	1284	300598,0	4643388,8	0,54	0,13
1	1	1285	300571,2	4643346,7	1,68	0,42
1	1	1286	300530,8	4643317,3	2,47	0,61
1	1	1287	300543,1	4643281,8	0	0
1	1	1288	300575,1	4643243,6	0	0
1	1	1289	300609,1	4643206,6	0	0
1	1	1290	300621,6	4643157,9	0,3	0,08
1	1	1291	300623,4	4643107,8	0	0
1	1	1292	300632,5	4643049,5	0,17	0,08
1	1	1293	300649,8	4643002,4	1,23	0,58
1	1	1294	300666,7	4642955,7	0	0
1	1	1295	300680,7	4642907,8	0	0
1	1	1296	300697,6	4642860,7	0,1	0,02
1	1	1297	300714,8	4642813,6	0	0
1	1	1298	300733,4	4642767,7	0	0
1	1	1299	300758,0	4642723,8	0	0
1	1	1300	300779,4	4642678,7	0	0
1	1	1301	300794,2	4642630,4	0	0
1	1	1302	300798,6	4642580,2	0	0
1	1	1303	300797,1	4642530,7	0	0
1	1	1304	300812,3	4642484,5	0	0
1	1	1305	300837,8	4642441,0	0	0
1	1	1306	300842,3	4642391,2	0	0





SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	1	1307	300851,2	4642341,8	0	0
1	1	1308	300846,9	4642294,0	0	0
1	1	1309	300879,5	4642257,1	0	0
1	1	1310	300893,1	4642209,6	0	0
1	1	1311	300902,7	4642160,6	0	0
1	1	1312	300910,7	4642112,1	0	0
1	1	1313	300894,8	4642065,0	0,07	0,03
1	1	1314	300881,2	4642017,1	0,21	0,1
1	1	1315	300867,3	4641969,2	0	0
1	1	1316	300859,8	4641921,5	0	0
1	1	1317	300861,3	4641871,8	0	0
1	1	1318	300858,4	4641821,5	0	0
1	1	1319	300845,4	4641773,9	0	0
1	1	1320	300847,7	4641723,8	0,04	0,02
1	1	1321	300847,2	4641673,8	0	0
1	1	1322	300834,1	4641625,9	0,06	0,03
1	1	1323	300822,9	4641577,4	0	0
1	1	1324	300794,1	4641537,1	0	0
1	1	1325	300746,0	4641524,5	0	0
1	1	1326	300709,4	4641491,2	0	0
1	1	1327	300666,8	4641464,4	0,12	0,06
1	1	1328	300627,4	4641433,3	0	0
1	1	1329	300589,4	4641401,7	0,12	0,05
1	1	1330	300552,3	4641368,0	1	0,48
1	1	1331	300508,9	4641343,8	0,03	0,01
1	1	1332	300458,8	4641346,9	0,75	0,36
1	1	1333	300410,3	4641340,6	0	0
1	1	1334	300363,5	4641321,6	0,06	0,03
1	1	1335	300313,5	4641318,7	0	0
1	1	1336	300263,4	4641319,3	0,08	0,04
1	1	1337	300213,3	4641321,6	3,91	1,02
1	1	1338	300163,2	4641324,2	0,43	0,15
1	1	1339	300113,1	4641329,0	0	0
1	2	1	300262,1	4641282,1	0,83	0,17
1	2	2	300262,8	4641331,9	0	0
1	2	3	300270,9	4641380,8	0,68	0,21
1	2	4	300303,5	4641415,2	0	0
1	2	5	300343,7	4641444,7	0	0
1	2	6	300383,1	4641475,9	0,55	0,07
1	2	7	300421,2	4641508,7	0,42	0,05
1	2	8	300459,6	4641534,9	1,9	1,14
1	2	9	300508,6	4641524,9	0,42	0
1	2	10	300558,6	4641516,2	0,82	0,06
1	2	11	300607,6	4641510,1	0,42	0,01
1	2	12	300658,1	4641511,1	0,81	0,33
1	2	13	300708,4	4641512,2	0,41	0,06
1	2	14	300758,3	4641509,8	0,84	0,45
1	2	15	300807,7	4641503,8	0,41	0,31



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	16	300857,6	4641499,7	0,42	0
1	2	17	300907,8	4641493,8	1,22	0,74
1	2	18	300956,9	4641486,1	1,26	0,62
1	2	19	301006,9	4641488,4	0,42	3,47
1	2	20	301060,8	4641488,4	0	0
1	2	21	301058,1	4641526,2	0	0
1	2	22	301042,1	4641573,9	0,42	0
1	2	23	301018,3	4641617,2	0	0
1	2	24	300996,1	4641663,1	3,82	1,63
1	2	25	300953,8	4641678,7	1,25	0,48
1	2	26	300904,0	4641676,4	0,41	0,04
1	2	27	300855,2	4641679,2	2,95	2,21
1	2	28	300805,4	4641680,8	1,25	0,06
1	2	29	300755,8	4641677,2	1,67	0,41
1	2	30	300705,6	4641680,2	1,21	0,06
1	2	31	300655,8	4641680,0	1,24	0,13
1	2	32	300605,7	4641677,7	1,25	0,04
1	2	33	300555,8	4641683,0	2,52	0,19
1	2	34	300506,3	4641690,9	3,76	2,54
1	2	35	300456,0	4641690,4	11,2	8,66
1	2	36	300435,2	4641729,7	1,18	1,8
1	2	37	300461,8	4641765,7	11,37	4,3
1	2	38	300511,9	4641767,5	12,24	4,66
1	2	39	300557,2	4641787,4	17,3	11,73
1	2	40	300596,2	4641817,9	4,35	2,62
1	2	41	300637,9	4641844,3	1,64	1,26
1	2	42	300687,7	4641838,6	3,54	0,67
1	2	43	300737,5	4641834,7	1,24	0,32
1	2	44	300787,2	4641830,3	2,3	0,89
1	2	45	300837,9	4641829,7	0,41	0,12
1	2	46	300887,9	4641831,4	1,26	0,26
1	2	47	300937,8	4641824,7	0,81	0,18
1	2	48	300987,9	4641816,2	0,83	0,07
1	2	49	300990,7	4641852,7	6,88	5,05
1	2	50	300971,6	4641899,4	1,66	0,2
1	2	51	300957,8	4641947,4	1,24	0,31
1	2	52	300940,3	4641994,6	1,25	0,31
1	2	53	300891,8	4641986,8	2,5	0,26
1	2	54	300842,9	4641980,1	0,41	0,04
1	2	55	300795,5	4641996,1	0,41	0
1	2	56	300746,7	4642005,6	0	0
1	2	57	300709,4	4642035,9	0,83	0,13
1	2	58	300680,6	4642076,9	0,41	0,05
1	2	59	300665,0	4642124,1	0,42	0,01
1	2	60	300654,3	4642173,2	0,43	0
1	2	61	300702,3	4642175,2	1,21	0,06
1	2	62	300748,8	4642155,1	1,27	0,23
1	2	63	300797,0	4642150,9	2,45	0,13



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	64	300846,7	4642149,7	0,83	0,25
1	2	65	300897,1	4642145,9	0,81	0,01
1	2	66	300947,0	4642139,9	0,42	0
1	2	67	300996,5	4642134,9	0	0
1	2	68	301047,9	4642128,6	0	0
1	2	69	301034,5	4642172,1	0,42	0,01
1	2	70	301010,1	4642215,8	0	0
1	2	71	301001,5	4642264,5	0	0
1	2	72	300984,4	4642304,5	0	0
1	2	73	300934,0	4642301,7	1,26	0,02
1	2	74	300883,4	4642298,6	1,24	0,01
1	2	75	300834,2	4642305,2	0,82	0,33
1	2	76	300786,7	4642319,7	1,68	0,48
1	2	77	300737,5	4642328,7	1,62	0,06
1	2	78	300688,0	4642328,8	0	0
1	2	79	300640,6	4642318,6	0,41	0,01
1	2	80	300613,8	4642348,4	2,77	0,41
1	2	81	300627,1	4642397,2	2,34	0,13
1	2	82	300637,4	4642447,4	0	0
1	2	83	300669,9	4642486,4	0	0
1	2	84	300718,5	4642492,7	0	0
1	2	85	300765,9	4642478,2	1,24	0,13
1	2	86	300814,3	4642473,0	1,65	0,36
1	2	87	300862,6	4642461,8	1,87	0,17
1	2	88	300921,5	4642468,5	0	0
1	2	89	300971,0	4642470,4	1,67	0,03
1	2	90	301020,6	4642466,0	0	0
1	2	91	301071,5	4642467,0	0	0
1	2	92	301068,8	4642510,4	0	0
1	2	93	301047,8	4642556,3	3,22	1,52
1	2	94	301028,7	4642603,5	0,85	0,34
1	2	95	300992,3	4642625,0	4,7	2,31
1	2	96	300942,5	4642633,9	1,74	0,69
1	2	97	300894,1	4642647,6	1,26	0,44
1	2	98	300844,4	4642653,7	0,41	0,1
1	2	99	300794,2	4642657,7	0	0
1	2	100	300744,0	4642654,5	0,42	0,01
1	2	101	300696,3	4642642,6	2,03	0,34
1	2	102	300646,8	4642632,7	3,01	1,09
1	2	103	300602,8	4642647,1	0	0
1	2	104	300603,6	4642697,2	0	0
1	2	105	300611,5	4642745,9	0	0
1	2	106	300623,8	4642794,4	0	0
1	2	107	300633,5	4642843,5	0,51	0
1	2	108	300634,8	4642893,4	0,83	0
1	2	109	300623,4	4642941,2	0	0
1	2	110	300613,6	4642990,4	1,23	0,04
1	2	111	300608,4	4643039,4	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	112	300606,1	4643089,4	1,66	0,35
1	2	113	300606,1	4643139,9	2,05	0,34
1	2	114	300609,8	4643190,0	0,83	0,01
1	2	115	300611,6	4643238,2	0,83	0,02
1	2	116	300588,6	4643282,6	0,83	0,04
1	2	117	300565,0	4643327,2	0,41	0,04
1	2	118	300543,5	4643372,3	1,23	0,07
1	2	119	300525,6	4643418,7	1,24	0,27
1	2	120	300507,6	4643465,5	0,83	0,01
1	2	121	300479,5	4643506,5	1,66	0,25
1	2	122	300446,7	4643544,1	0	0
1	2	123	300409,9	4643578,8	0	0
1	2	124	300371,5	4643610,5	0	0
1	2	125	300355,6	4643649,5	1	0,05
1	2	126	300392,9	4643618,2	0	0
1	2	127	300433,5	4643589,1	0,42	0,12
1	2	128	300479,6	4643568,9	0	0
1	2	129	300525,5	4643549,1	1,25	0,25
1	2	130	300572,8	4643533,4	0,82	0,09
1	2	131	300619,2	4643514,8	1,67	0,06
1	2	132	300664,5	4643493,0	0	0
1	2	133	300708,3	4643469,4	0,5	0,17
1	2	134	300757,3	4643456,5	1,15	0,04
1	2	135	300806,8	4643454,4	0	0
1	2	136	300852,0	4643475,1	0	0
1	2	137	300895,2	4643500,7	0,82	0,13
1	2	138	300936,4	4643528,8	1,24	0,03
1	2	139	300977,8	4643557,5	0,84	0,1
1	2	140	301019,7	4643583,7	1,24	0,3
1	2	141	301067,1	4643585,6	0,46	0
1	2	142	301105,8	4643559,6	1,19	0,23
1	2	143	301092,1	4643513,1	0	0
1	2	144	301053,6	4643481,2	0	0
1	2	145	301018,8	4643509,4	0,41	0,22
1	2	146	300990,6	4643550,5	0,82	0,09
1	2	147	300948,7	4643577,9	0	0
1	2	148	300901,3	4643594,3	0,83	0,04
1	2	149	300855,9	4643614,1	0,4	0,21
1	2	150	300814,9	4643642,4	0,42	0,09
1	2	151	300786,1	4643659,7	0,41	0
1	2	152	300768,9	4643609,8	0,42	0,01
1	2	153	300750,9	4643563,4	1,24	0,13
1	2	154	300727,0	4643519,3	1,24	0,27
1	2	155	300704,0	4643475,3	0,86	0,31
1	2	156	300678,7	4643432,2	1,32	0,15
1	2	157	300664,8	4643384,1	0,93	0,01
1	2	158	300636,7	4643344,4	0	0
1	2	159	300593,1	4643319,4	0,81	0,01



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	160	300570,7	4643276,8	1,67	0,14
1	2	161	300543,2	4643235,5	3,12	0,57
1	2	162	300514,4	4643194,4	1,65	0,24
1	2	163	300504,0	4643159,2	0	0
1	2	164	300544,9	4643125,3	0,81	0,33
1	2	165	300572,8	4643083,8	0,83	0,01
1	2	166	300606,5	4643048,0	0	0
1	2	167	300641,7	4643012,4	1,64	0,28
1	2	168	300684,2	4642986,2	0,83	0,08
1	2	169	300721,9	4642954,4	2,07	0,54
1	2	170	300756,6	4642918,8	2,47	0,32
1	2	171	300784,5	4642877,1	0,41	0,22
1	2	172	300808,2	4642833,3	4	1,14
1	2	173	300837,0	4642792,5	5,65	2,26
1	2	174	300885,2	4642780,2	13,36	8,81
1	2	175	300934,1	4642768,6	1,67	10,33
1	2	176	300984,3	4642765,3	1,58	0,05
1	2	177	301034,2	4642760,4	1,89	1,71
1	2	178	301077,2	4642736,0	0,58	0,08
1	2	179	301110,9	4642699,3	3,15	2,19
1	2	180	301150,6	4642665,3	20,29	14,36
1	2	181	301122,6	4642634,2	2,04	0,21
1	2	182	301110,6	4642586,0	0,83	0,01
1	2	183	301116,1	4642535,0	1,24	0,17
1	2	184	301072,0	4642536,1	0,84	0,05
1	2	185	301022,8	4642547,4	1,24	0,03
1	2	186	300973,2	4642546,9	0	0
1	2	187	300925,1	4642535,8	0,42	0,04
1	2	188	300875,0	4642534,5	1,26	0,14
1	2	189	300825,7	4642553,8	1,62	1,31
1	2	190	300817,3	4642523,1	0,41	0,79
1	2	191	300816,7	4642473,4	3,04	1,53
1	2	192	300815,9	4642423,2	4,74	2,25
1	2	193	300828,1	4642389,3	1,87	0,89
1	2	194	300877,5	4642401,0	1,66	0,07
1	2	195	300925,3	4642388,0	0	0
1	2	196	300974,7	4642377,3	0	0
1	2	197	301024,4	4642369,9	1,68	0,39
1	2	198	301073,8	4642361,5	0	0
1	2	199	301122,8	4642354,6	0,96	0,2
1	2	200	301173,3	4642353,5	0,42	0,06
1	2	201	301223,4	4642358,1	4,98	3,39
1	2	202	301273,1	4642364,5	0	0
1	2	203	301323,1	4642368,6	0,82	0,1
1	2	204	301372,9	4642361,6	0	0
1	2	205	301419,4	4642345,4	1,35	0,06
1	2	206	301468,2	4642332,7	10,24	1,67
1	2	207	301506,2	4642298,6	33,92	13,05



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	208	301537,1	4642255,5	29,95	4,04
1	2	209	301577,6	4642260,2	42,86	5,79
1	2	210	301528,4	4642250,7	8,64	0,06
1	2	211	301480,0	4642253,1	8,73	0,65
1	2	212	301432,2	4642268,6	1,72	0
1	2	213	301384,2	4642282,8	1,55	0,05
1	2	214	301337,6	4642298,1	3,19	1,62
1	2	215	301298,8	4642330,3	1,97	0,65
1	2	216	301255,6	4642370,0	0	0
1	2	217	301203,1	4642382,7	0,82	0,18
1	2	218	301162,0	4642405,8	10,29	9,25
1	2	219	301122,9	4642373,5	0,71	0,2
1	2	220	301089,4	4642336,7	0,6	0,26
1	2	221	301067,6	4642291,9	1,68	0,09
1	2	222	301044,2	4642248,1	0,41	0
1	2	223	301014,5	4642215,7	0	0
1	2	224	300964,1	4642210,4	0,83	0,07
1	2	225	300915,5	4642222,7	1,25	0,09
1	2	226	300866,6	4642231,7	0,83	0,05
1	2	227	300817,1	4642224,7	0,81	0,09
1	2	228	300773,6	4642211,0	1,25	0,39
1	2	229	300797,1	4642171,4	0,82	0,03
1	2	230	300803,3	4642122,8	0,41	0,01
1	2	231	300824,4	4642075,4	8,97	5,56
1	2	232	300863,0	4642068,4	1,23	0,43
1	2	233	300911,4	4642057,5	0	0
1	2	234	300960,1	4642045,4	0	0
1	2	235	301011,5	4642043,8	0	0
1	2	236	301002,4	4642000,0	0	0
1	2	237	300986,9	4641952,2	3,78	1,86
1	2	238	301003,1	4641909,8	2,41	1,28
1	2	239	301016,9	4641874,0	5,03	9,29
1	2	240	300968,7	4641894,1	4,19	2,48
1	2	241	300920,0	4641902,6	0,41	0,03
1	2	242	300870,8	4641899,7	1,66	0,25
1	2	243	300822,4	4641902,3	0	0
1	2	244	300772,5	4641912,4	2,76	0,9
1	2	245	300745,8	4641883,8	1,64	0,28
1	2	246	300735,4	4641835,0	1,25	0,01
1	2	247	300714,2	4641789,9	1,24	0,22
1	2	248	300702,8	4641748,3	0,39	0,04
1	2	249	300763,0	4641754,3	0	0
1	2	250	300810,9	4641753,7	1,26	0,01
1	2	251	300860,9	4641749,3	2,83	0,29
1	2	252	300909,1	4641735,4	0	0
1	2	253	300958,0	4641729,0	0,82	0,01
1	2	254	301008,8	4641730,8	0,83	0,15
1	2	255	301052,0	4641712,4	1,14	0,96



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	256	301088,2	4641678,5	3,56	2,02
1	2	257	301108,5	4641634,0	0,87	0,34
1	2	258	301154,7	4641612,8	1,32	0,67
1	2	259	301189,8	4641578,1	0	0
1	2	260	301192,3	4641552,7	6,81	4,25
1	2	261	301140,1	4641558,3	4,41	2,83
1	2	262	301091,2	4641566,2	12,1	12,12
1	2	263	301041,6	4641576,8	0,42	0,35
1	2	264	300992,8	4641583,5	0,83	0,01
1	2	265	300943,6	4641574,6	0	0
1	2	266	300893,5	4641576,4	0,81	0,33
1	2	267	300844,1	4641584,2	0,75	0,24
1	2	268	300795,3	4641596,6	2,55	1,71
1	2	269	300745,2	4641599,0	0,41	0,39
1	2	270	300696,4	4641590,2	2,04	0,07
1	2	271	300687,4	4641540,9	0,82	0,05
1	2	272	300669,0	4641495,1	0	0
1	2	273	300646,3	4641448,2	0,59	0,24
1	2	274	300681,5	4641443,0	0,41	0,01
1	2	275	300731,6	4641442,1	0,41	0,13
1	2	276	300781,4	4641437,7	0,42	0,02
1	2	277	300831,7	4641435,8	0,4	0,09
1	2	278	300880,1	4641423,9	0,84	0,13
1	2	279	300928,8	4641412,8	0	0
1	2	280	300979,0	4641413,1	0	0
1	2	281	301028,4	4641418,0	0	0
1	2	282	301078,9	4641418,8	0,41	0
1	2	283	301128,5	4641414,1	0,41	0,07
1	2	284	301176,3	4641399,6	0	0
1	2	285	301199,9	4641367,6	0	0
1	2	286	301195,6	4641318,3	0,83	0,02
1	2	287	301190,8	4641268,5	0	0
1	2	288	301176,7	4641227,5	0	0
1	2	289	301129,5	4641243,6	0	0
1	2	290	301080,5	4641257,4	0	0
1	2	291	301030,8	4641261,5	0	0
1	2	292	300980,7	4641264,2	0,42	0,12
1	2	293	300930,7	4641268,1	4,02	3,19
1	2	294	300880,5	4641271,7	0	0
1	2	295	300830,7	4641275,9	1,24	0,13
1	2	296	300780,9	4641279,7	0,83	0,01
1	2	297	300730,5	4641282,8	2,59	5,21
1	2	298	300680,6	4641285,6	0	0
1	2	299	300630,6	4641289,2	0	0
1	2	300	300580,2	4641290,2	1,24	0,02
1	2	301	300530,8	4641295,7	0,42	0,21
1	2	302	300481,3	4641306,8	0	0
1	2	303	300430,2	4641310,7	0,41	0,07



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	304	300410,1	4641271,1	1,01	0,46
1	2	305	300383,0	4641230,1	0	0
1	2	306	300371,8	4641181,4	0	0
1	2	307	300354,9	4641140,7	0,83	0,29
1	2	308	300406,7	4641142,1	0,42	0,17
1	2	309	300453,4	4641126,1	0	0
1	2	310	300502,6	4641136,4	0	0
1	2	311	300552,4	4641133,0	0	0
1	2	312	300602,2	4641126,4	1,26	0,19
1	2	313	300651,5	4641117,1	0,83	0,38
1	2	314	300701,7	4641113,2	3,88	2,95
1	2	315	300751,9	4641111,0	0	0
1	2	316	300801,5	4641111,7	1,9	0,88
1	2	317	300851,4	4641110,1	0,41	0,05
1	2	318	300901,8	4641107,8	0	0
1	2	319	300952,1	4641108,8	0	0
1	2	320	301001,1	4641100,7	0	0
1	2	321	301050,3	4641089,7	1,22	0,04
1	2	322	301098,7	4641077,3	7,4	5,21
1	2	323	301148,3	4641077,6	0,41	0,02
1	2	324	301198,7	4641080,9	0,41	0,15
1	2	325	301247,1	4641089,3	1,3	0,95
1	2	326	301295,8	4641086,5	0,44	4,09
1	2	327	301346,0	4641083,0	1,95	1,58
1	2	328	301385,6	4641057,5	2,3	1,42
1	2	329	301416,8	4641018,0	0	0
1	2	330	301415,0	4640965,9	4,33	1,58
1	2	331	301375,8	4640935,4	0	0
1	2	332	301327,3	4640926,6	0	0
1	2	333	301277,4	4640932,2	0,61	0,17
1	2	334	301227,3	4640934,6	0	0
1	2	335	301177,8	4640935,4	0,41	2,04
1	2	336	301119,4	4640931,2	0	0
1	2	337	301068,7	4640929,5	0	0
1	2	338	301019,3	4640937,3	0	0
1	2	339	300969,0	4640941,3	0,09	0,07
1	2	340	300918,7	4640941,0	0	0
1	2	341	300868,7	4640942,0	0	0
1	2	342	300818,7	4640943,7	0	0
1	2	343	300769,1	4640937,9	0	0
1	2	344	300719,4	4640934,7	0,41	0
1	2	345	300669,4	4640937,9	0,42	0,11
1	2	346	300621,4	4640952,4	0,41	0,38
1	2	347	300574,0	4640967,7	0,83	0,04
1	2	348	300524,0	4640975,7	0	0
1	2	349	300474,1	4640980,0	0,12	0,09
1	2	350	300424,1	4640983,6	1,87	1,37
1	2	351	300483,2	4640805,4	0,42	0





SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	352	300532,5	4640793,7	3,77	1,49
1	2	353	300581,9	4640783,1	0,99	0,72
1	2	354	300631,5	4640778,4	3,41	2,19
1	2	355	300681,5	4640776,0	0	0
1	2	356	300702,6	4640762,1	0,42	0,25
1	2	357	300658,6	4640736,3	0	0
1	2	358	300623,2	4640700,6	0	0
1	2	359	300587,5	4640665,3	0	0
1	2	360	300547,0	4640635,6	0,41	0,07
1	2	361	300515,2	4640604,2	0,41	0
1	2	362	300544,2	4640562,0	0	0
1	2	363	300565,9	4640517,6	0	0
1	2	364	300571,6	4640468,3	0	0
1	2	365	300587,8	4640421,1	0,41	0,06
1	2	366	300607,1	4640375,1	0	0
1	2	367	300623,3	4640328,2	0,97	0,54
1	2	368	300648,6	4640285,0	0	0
1	2	369	300671,7	4640238,8	3,83	2,18
1	2	370	300635,5	4640235,8	0	0
1	2	371	300585,7	4640242,9	0,41	0
1	2	372	300536,1	4640243,0	0	0
1	2	373	300486,0	4640244,1	0	0
1	2	374	300436,0	4640246,9	0,83	0,05
1	2	375	300385,7	4640249,6	0	0
1	2	376	300335,4	4640252,2	0,83	0,21
1	2	377	300285,8	4640258,1	0,42	0,4
1	2	378	300249,1	4640254,7	0	0
1	2	379	300287,3	4640219,0	0,41	0
1	2	380	300329,3	4640190,8	3,31	2,43
1	2	381	300367,0	4640159,1	0	0
1	2	382	300402,3	4640123,7	0	0
1	2	383	300439,0	4640085,4	0	0
1	2	384	300404,2	4640057,7	0	0
1	2	385	300363,4	4640028,2	0	0
1	2	386	300324,7	4639996,3	0,7	0,32
1	2	387	300301,2	4639962,3	1,96	1,3
1	2	388	300319,5	4639913,5	1,39	22,78
1	2	389	300324,7	4639864,0	0	0
1	2	390	300343,8	4639820,4	0	0
1	2	391	300370,5	4639778,4	0	0
1	2	392	300385,8	4639730,7	0	0
1	2	393	300408,6	4639686,5	0	0
1	2	394	300444,5	4639666,7	0	0
1	2	395	300481,4	4639702,0	0	0
1	2	396	300519,0	4639735,3	0	0
1	2	397	300559,3	4639765,5	0	0
1	2	398	300596,7	4639798,4	1,18	1,08
1	2	399	300637,1	4639829,2	3,3	1,49



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	400	300676,5	4639815,8	2,25	1,18
1	2	401	300717,3	4639788,2	0,44	0,36
1	2	402	300763,1	4639768,4	6,68	4,49
1	2	403	300808,0	4639745,6	2,16	1,3
1	2	404	300849,8	4639718,3	0,42	0,03
1	2	405	300890,2	4639688,6	0	0
1	2	406	300943,7	4639673,4	2,63	1,58
1	2	407	300992,8	4639681,2	0	0
1	2	408	301040,4	4639673,5	18,22	10,75
1	2	409	301085,2	4639651,1	5,76	0,57
1	2	410	301130,4	4639629,6	23,16	7,81
1	2	411	301178,8	4639619,1	3,99	2,12
1	2	412	301228,8	4639617,1	2,47	0,06
1	2	413	301281,8	4639611,4	7,38	11,09
1	2	414	301258,1	4639613,0	4,73	0,38
1	2	415	301209,4	4639626,4	22,75	6,19
1	2	416	301159,5	4639627,3	24,57	7,81
1	2	417	301109,5	4639635,1	2,33	0,53
1	2	418	301062,7	4639652,0	3,46	1,24
1	2	419	301022,5	4639681,5	4,82	1,85
1	2	420	300985,4	4639715,1	0	0
1	2	421	300948,9	4639748,8	8,4	1,69
1	2	422	300906,0	4639776,8	7,28	2,93
1	2	423	300866,5	4639760,2	0,46	0
1	2	424	300819,6	4639743,5	1,38	0,72
1	2	425	300770,3	4639735,6	1,17	0,86
1	2	426	300720,8	4639731,0	1,96	1,18
1	2	427	300676,5	4639707,7	0	0
1	2	428	300633,5	4639682,4	0	0
1	2	429	300600,0	4639717,8	0,83	0,29
1	2	430	300561,9	4639749,5	0,82	0,4
1	2	431	300518,2	4639789,5	7,43	5,22
1	2	432	300482,6	4639821,8	0	0
1	2	433	300432,0	4639817,2	0	0
1	2	434	300382,3	4639820,7	0	0
1	2	435	300332,7	4639816,4	0,9	0,06
1	2	436	300282,6	4639811,9	0,42	0,36
1	2	437	300235,9	4639819,4	0	0
1	2	438	300255,5	4639774,8	1,08	0,52
1	2	439	300238,5	4639727,4	0	0
1	2	440	300218,0	4639682,4	0	0
1	2	441	300218,0	4639632,6	0,41	0,07
1	2	442	300218,8	4639582,6	0	0
1	2	443	300209,8	4639533,4	0	0
1	2	444	300162,8	4639522,6	0	0
1	2	445	300114,7	4639533,5	0	0
1	2	446	300067,4	4639552,4	0	0
1	2	447	300064,2	4639599,9	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	448	300075,1	4639650,0	0	0
1	2	449	300075,0	4639698,4	0,41	0
1	2	450	300070,5	4639747,8	0	0
1	2	451	300060,2	4639798,0	0	0
1	2	452	300014,7	4639795,9	0	0
1	2	453	299964,5	4639804,8	0	0
1	2	454	299925,9	4639801,3	0,41	0,04
1	2	455	299925,4	4639751,5	0	0
1	2	456	299911,9	4639703,3	0,83	0,03
1	2	457	299899,0	4639655,0	0	0
1	2	458	299888,8	4639603,5	0,41	0,17
1	2	459	299847,5	4639589,2	0	0
1	2	460	299799,1	4639603,1	0	0
1	2	461	299750,0	4639616,9	0	0
1	2	462	299739,5	4639662,1	0	0
1	2	463	299752,1	4639710,8	0	0
1	2	464	299752,4	4639760,1	0	0
1	2	465	299749,4	4639810,5	0	0
1	2	466	299723,1	4639825,0	0	0
1	2	467	299674,4	4639817,4	0,41	0,02
1	2	468	299624,0	4639823,9	0	0
1	2	469	299594,3	4639808,5	0	0
1	2	470	299607,9	4639759,3	0	0
1	2	471	299589,0	4639714,1	0	0
1	2	472	299588,3	4639664,9	0	0
1	2	473	299569,7	4639627,5	0	0
1	2	474	299519,4	4639618,8	0	0
1	2	475	299470,9	4639612,1	1,02	0,99
1	2	476	299427,0	4639596,6	0,87	0,1
1	2	477	299420,8	4639645,5	0	0
1	2	478	299424,1	4639694,7	0	0
1	2	479	299419,8	4639743,5	12	8,5
1	2	480	299443,0	4639787,5	0	0
1	2	481	299446,5	4639817,3	0	0
1	2	482	299427,3	4639769,2	0	0
1	2	483	299378,9	4639756,9	0	0
1	2	484	299334,8	4639733,1	0	0
1	2	485	299288,7	4639705,6	0	0
1	2	486	299250,8	4639683,1	1,66	1,25
1	2	487	299202,1	4639671,2	0	0
1	2	488	299202,0	4639706,6	0	0
1	2	489	299245,4	4639732,7	0	0
1	2	490	299286,6	4639760,8	0	0
1	2	491	299318,8	4639798,9	0	0
1	2	492	299351,6	4639838,6	0	0
1	2	493	299361,0	4639831,1	0	0
1	2	494	299350,1	4639778,9	0	0
1	2	495	299341,4	4639729,0	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	496	299331,9	4639673,2	0	0
1	2	497	299335,2	4639638,1	0	0
1	2	498	299369,5	4639670,5	0	0
1	2	499	299396,5	4639712,8	0	0
1	2	500	299445,3	4639721,4	1,24	0,43
1	2	501	299489,5	4639742,5	0,41	0,01
1	2	502	299520,4	4639779,2	0	0
1	2	503	299524,9	4639829,1	0	0
1	2	504	299522,2	4639879,1	11,94	8,19
1	2	505	299519,2	4639929,6	0	0
1	2	506	299525,0	4639979,2	0,43	0,02
1	2	507	299568,9	4639991,8	0	0
1	2	508	299612,1	4639966,6	0	0
1	2	509	299661,4	4639958,1	0	0
1	2	510	299689,8	4639936,5	0	0
1	2	511	299681,9	4639887,0	0	0
1	2	512	299681,6	4639836,5	0	0
1	2	513	299682,0	4639787,0	0	0
1	2	514	299697,4	4639751,8	0	0
1	2	515	299749,3	4639756,8	0	0
1	2	516	299824,4	4639747,4	0	0
1	2	517	299850,8	4639769,0	0,82	0,12
1	2	518	299841,6	4639818,9	0	0
1	2	519	299837,2	4639868,2	5,58	3,27
1	2	520	299840,6	4639918,3	0,42	22
1	2	521	299853,7	4639965,6	0	0
1	2	522	299900,4	4639977,0	25,99	5,98
1	2	523	299950,5	4639983,8	0,72	0,25
1	2	524	300002,1	4639991,4	0,74	0,01
1	2	525	300003,3	4639949,9	0	0
1	2	526	299997,3	4639899,6	0,82	0,04
1	2	527	299992,7	4639850,0	0,83	0,03
1	2	528	299992,6	4639800,1	0	0
1	2	529	299997,4	4639750,2	0	0
1	2	530	299999,7	4639701,9	0	0
1	2	531	300048,7	4639702,4	0	0
1	2	532	300095,6	4639688,7	0	0
1	2	533	300147,3	4639676,1	0	0
1	2	534	300162,4	4639709,3	0	0
1	2	535	300155,5	4639759,5	0,42	0,16
1	2	536	300153,3	4639809,1	0	0
1	2	537	300159,9	4639858,6	4,2	6,61
1	2	538	300173,8	4639906,8	0,41	0,05
1	2	539	300221,6	4639909,8	0	0
1	2	540	300269,7	4639919,1	0	0
1	2	541	300315,6	4639939,7	0,41	0
1	2	542	300364,6	4639950,6	0,42	0,19
1	2	543	300398,0	4639978,0	0,41	0,06



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	544	300363,5	4640013,6	7,15	4,52
1	2	545	300327,2	4640047,9	0	0
1	2	546	300290,8	4640082,7	0	0
1	2	547	300248,7	4640109,3	0,42	0,11
1	2	548	300208,0	4640138,1	0	0
1	2	549	300171,1	4640172,3	1,23	0,13
1	2	550	300188,0	4640200,3	0,42	0,01
1	2	551	300234,1	4640181,8	3,12	1,55
1	2	552	300283,9	4640186,7	0,42	0,01
1	2	553	300334,0	4640186,1	0	0
1	2	554	300382,5	4640175,5	0	0
1	2	555	300431,5	4640162,7	0	0
1	2	556	300481,0	4640159,6	0	0
1	2	557	300531,1	4640163,3	0,41	0,02
1	2	558	300565,3	4640174,9	0	0
1	2	559	300539,8	4640204,1	0	0
1	2	560	300540,1	4640254,7	0	0
1	2	561	300530,8	4640304,2	0,42	9,3
1	2	562	300500,9	4640328,3	0	0
1	2	563	300449,8	4640321,7	0,41	0,01
1	2	564	300399,8	4640324,0	0	0
1	2	565	300352,1	4640337,6	0	0
1	2	566	300303,8	4640349,4	0,42	0,01
1	2	567	300253,3	4640355,4	0,41	0,2
1	2	568	300206,5	4640342,0	0	0
1	2	569	300163,7	4640317,3	0,41	0,2
1	2	570	300121,5	4640290,6	0,41	0,02
1	2	571	300078,1	4640313,5	0,5	0,07
1	2	572	300053,5	4640355,0	14,33	9,37
1	2	573	300098,7	4640369,4	31,76	26,27
1	2	574	300147,5	4640382,1	0	0
1	2	575	300191,6	4640405,3	1,47	0,31
1	2	576	300232,2	4640435,0	38,66	14,3
1	2	577	300273,2	4640463,4	0	0
1	2	578	300316,7	4640488,3	2,14	8,92
1	2	579	300365,2	4640500,3	1,3	0,46
1	2	580	300415,0	4640507,3	0,85	0,23
1	2	581	300462,8	4640521,7	0,84	0,04
1	2	582	300566,8	4640570,0	0	0
1	2	583	300613,7	4640587,0	0	0
1	2	584	300659,3	4640597,3	0	0
1	2	585	300633,5	4640638,0	0,41	0,01
1	2	586	300592,9	4640667,5	0,41	0,04
1	2	587	300550,2	4640692,5	1,25	0,04
1	2	588	300505,7	4640716,1	0	0
1	2	589	300465,0	4640745,6	0,42	0,05
1	2	590	300422,4	4640768,8	0	0
1	2	591	300372,3	4640767,5	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	592	300325,5	4640783,8	0	0
1	2	593	300307,8	4640830,9	0,42	0,01
1	2	594	300276,1	4640867,9	0	0
1	2	595	300274,0	4640907,1	0,42	0,03
1	2	596	300323,4	4640894,9	0	0
1	2	597	300372,3	4640884,9	0	0
1	2	598	300422,2	4640878,7	1,68	0,2
1	2	599	300471,7	4640876,6	0,41	0,02
1	2	600	300520,9	4640881,8	0	0
1	2	601	300569,6	4640870,6	1,43	0,89
1	2	602	300619,2	4640868,9	0,41	0,26
1	2	603	300667,5	4640881,5	0	0
1	2	604	300718,8	4640884,4	0,82	0,03
1	2	605	300731,2	4640924,3	0,41	0
1	2	606	300753,1	4640965,0	0,42	0
1	2	607	300788,6	4640999,8	0,4	0,02
1	2	608	300802,5	4641048,3	0	0
1	2	609	300758,2	4641045,6	0	0
1	2	610	300710,7	4641055,3	0,41	0,01
1	2	611	300659,8	4641060,9	1,24	1,63
1	2	612	300613,4	4641064,6	0	0
1	2	613	300593,8	4641148,3	0,41	0
1	2	614	300567,2	4641106,2	0,83	0,23
1	2	615	300527,6	4641078,0	1,77	1,16
1	2	616	300480,2	4641060,9	0	0
1	2	617	300431,1	4641071,9	0	0
1	2	618	300381,9	4641078,2	0,41	0,06
1	2	619	300331,8	4641083,1	0,41	0,06
1	2	620	300282,5	4641080,9	0	0
1	2	621	300233,7	4641071,8	0	0
1	2	622	300184,8	4641062,8	0	0
1	2	623	300134,6	4641066,6	0	0
1	2	624	300085,8	4641078,6	0	0
1	2	625	300036,8	4641088,6	0,41	0,04
1	2	626	299986,9	4641094,8	0	0
1	2	627	299937,4	4641092,3	0,42	0
1	2	628	299887,1	4641094,0	2,42	1,5
1	2	629	299849,7	4641120,6	8,89	5,69
1	2	630	299808,3	4641147,1	0	0
1	2	631	299761,7	4641165,5	0	0
1	2	632	299722,0	4641196,5	0	0
1	2	633	299691,8	4641235,4	0	0
1	2	634	299656,2	4641269,0	0	0
1	2	635	299610,8	4641248,0	0	0
1	2	636	299562,5	4641238,0	0	0
1	2	637	299512,3	4641242,1	0	0
1	2	638	299463,4	4641231,6	0	0
1	2	639	299414,1	4641222,9	0,84	0,26



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	640	299364,2	4641222,5	0	0
1	2	641	299314,1	4641225,1	0	0
1	2	642	299264,4	4641227,9	0	0
1	2	643	299215,0	4641231,8	0	0
1	2	644	299197,8	4641276,4	0	0
1	2	645	299152,8	4641313,9	0,39	0,29
1	2	646	299118,0	4641348,8	4,86	2,96
1	2	647	299085,3	4641386,5	0,55	0,12
1	2	648	299050,5	4641422,2	0,57	0
1	2	649	299020,8	4641462,9	7,69	3,22
1	2	650	298993,1	4641505,1	4,13	0,71
1	2	651	298946,9	4641520,7	1,58	0,07
1	2	652	298898,1	4641532,5	8,99	7,34
1	2	653	298849,6	4641543,4	4,36	0,75
1	2	654	298800,1	4641553,1	14,41	17,18
1	2	655	298751,8	4641561,3	2,33	0,62
1	2	656	298706,7	4641595,1	0,89	0,03
1	2	657	298669,6	4641628,7	3,54	0,25
1	2	658	298632,5	4641663,1	0	0
1	2	659	298590,5	4641692,5	15,84	0,37
1	2	660	298548,5	4641717,0	33,83	0,63
1	2	661	298507,0	4641745,0	0	0
1	2	662	298468,5	4641777,1	0	0
1	2	663	298432,2	4641811,0	0	0
1	2	665	298358,8	4641878,7	0	0
1	2	666	298318,8	4641908,2	0	0
1	2	667	298282,8	4641943,6	47,53	1,21
1	2	668	298261,5	4641990,5	0	0
1	2	671	298273,9	4641975,5	0	0
1	2	672	298297,9	4641931,7	0	0
1	2	673	298331,8	4641896,0	0	0
1	2	674	298371,0	4641864,5	25,59	0,08
1	2	675	298404,0	4641826,8	0	0
1	2	676	298434,3	4641787,4	0	0
1	2	677	298461,0	4641745,1	0	0
1	2	678	298485,6	4641701,0	12,41	0,21
1	2	679	298511,9	4641660,9	0	0
1	2	680	298568,6	4641647,2	3,06	0,03
1	2	681	298618,7	4641645,9	1,41	0,13
1	2	682	298668,6	4641643,2	1,3	0,12
1	2	683	298718,2	4641637,8	0,08	0,02
1	2	684	298766,8	4641624,0	1,72	0,04
1	2	685	298804,1	4641594,3	2,52	0,44
1	2	686	298836,8	4641556,2	1,61	0,31
1	2	687	298869,3	4641518,0	0	0
1	2	688	298904,0	4641482,3	12,73	3,77
1	2	689	298941,5	4641449,0	16,88	5,44
1	2	690	298971,2	4641409,8	3,11	0,75



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	691	299003,6	4641379,9	0,65	0,04
1	2	692	299053,3	4641390,0	7,37	3,75
1	2	693	299103,0	4641382,7	1,03	0,19
1	2	694	299148,4	4641377,1	1,8	1,03
1	2	695	299197,8	4641407,8	0	0
1	2	696	299245,2	4641422,0	0	0
1	2	697	299293,5	4641411,9	0	0
1	2	698	299318,3	4641369,0	0	0
1	2	699	299350,0	4641329,8	0	0
1	2	700	299388,4	4641298,0	7,15	2,4
1	2	701	299430,2	4641270,5	0	0
1	2	702	299473,4	4641245,9	3,17	0,82
1	2	703	299519,3	4641225,9	10,77	7,62
1	2	704	299556,2	4641192,9	0	0
1	2	705	299587,3	4641153,7	0,82	0,25
1	2	706	299617,9	4641112,3	0	0
1	2	707	299661,3	4641121,7	0	0
1	2	708	299703,5	4641148,8	1,63	0,37
1	2	709	299742,5	4641180,2	0,41	0
1	2	710	299780,7	4641212,2	5,43	5,82
1	2	711	299816,4	4641247,3	0,42	0,02
1	2	712	299864,3	4641260,9	12,73	11,12
1	2	713	299914,1	4641265,9	0,93	0,33
1	2	714	299963,6	4641261,2	4,58	2,19
1	2	715	300013,2	4641251,9	1,82	0,27
1	2	716	300062,3	4641241,4	1,74	0,03
1	2	717	300110,5	4641229,3	0,47	0,02
1	2	718	300159,3	4641216,8	2,21	1,33
1	2	719	300208,8	4641211,9	2,03	1,38
1	2	720	300259,0	4641210,5	0	0
1	2	721	300309,3	4641208,3	0	0
1	2	722	300358,9	4641213,5	0,07	0,05
1	2	723	300408,5	4641223,2	0,45	0,03
1	2	724	300466,2	4641227,5	0	0
1	2	725	300516,1	4641227,7	0	0
1	2	726	300565,6	4641222,4	10,58	7,47
1	2	727	300615,2	4641215,2	1,13	0,52
1	2	728	300664,1	4641202,6	0,4	0,05
1	2	729	300713,5	4641195,8	0	0
1	2	730	300763,0	4641190,2	0,42	0,07
1	2	731	300813,7	4641188,6	0,4	0,55
1	2	732	300863,7	4641192,2	0,84	0,26
1	2	733	300911,4	4641199,5	4,04	2,13
1	2	734	300886,1	4641238,2	0	0
1	2	735	300853,2	4641276,1	1,66	0,25
1	2	736	300827,4	4641318,6	1,24	0,23
1	2	737	300792,2	4641349,0	0	0
1	2	738	300745,5	4641367,2	0,83	0,01





SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	739	300695,1	4641370,3	0,83	0,01
1	2	740	300645,1	4641368,9	1,24	0,06
1	2	741	300595,0	4641367,4	0,4	0,12
1	2	742	300544,7	4641368,6	1,65	0,37
1	2	743	300494,5	4641372,7	0,84	0,24
1	2	744	300444,8	4641378,2	0	0
1	2	745	300395,2	4641382,6	0	0
1	2	746	300345,0	4641386,1	0,83	0,3
1	2	747	300294,7	4641383,5	0,49	0,01
1	2	749	300873,7	4643580,8	0	0
1	2	750	300922,8	4643572,6	1,25	0,04
1	2	751	300968,4	4643552,1	0,81	0,06
1	2	752	301013,3	4643530,2	0	0
1	2	753	301056,9	4643506,4	1,66	0,16
1	2	754	301101,8	4643484,3	0	0
1	2	755	301150,5	4643480,4	0	0
1	2	756	301200,1	4643483,8	0	0
1	2	757	301248,7	4643492,0	1,05	0,07
1	2	758	301298,3	4643500,1	0	0
1	2	759	301346,7	4643512,5	0,86	0,01
1	2	760	301395,3	4643525,1	0	0
1	2	761	301442,9	4643540,7	0,73	0,02
1	2	762	301491,7	4643551,6	0	0
1	2	763	301538,1	4643568,5	0	0
1	2	764	301585,3	4643586,8	0,82	0,03
1	2	765	301624,6	4643615,6	0,82	0,03
1	2	766	301654,4	4643655,8	0,83	6,1
1	2	767	301680,2	4643699,3	0,82	0,18
1	2	768	301709,5	4643739,4	3,33	2,64
1	2	1255	301715,1	4643733,9	0,88	0,14
1	2	1256	301692,0	4643690,5	0,41	0,03
1	2	1257	301666,6	4643649,3	0,83	0,4
1	2	1258	301638,7	4643608,8	0	0
1	2	1259	301620,2	4643564,2	0,41	0
1	2	1260	301603,4	4643517,5	1,26	0,16
1	2	1261	301562,0	4643497,1	0,41	0,04
1	2	1262	301511,4	4643496,4	0,42	0,01
1	2	1263	301468,2	4643480,9	0,4	0,26
1	2	1264	301429,2	4643448,0	0	0
1	2	1265	301389,3	4643417,6	0,42	0,06
1	2	1266	301346,8	4643402,9	0,41	0,02
1	2	1267	301305,5	4643431,1	0	0
1	2	1268	301261,8	4643455,9	0	0
1	2	1269	301222,8	4643487,3	0,42	0,06
1	2	1270	301186,9	4643522,0	2,23	0,03
1	2	1271	301150,3	4643556,0	3,08	0,19
1	2	1272	301098,3	4643582,9	0	0
1	2	1273	301052,4	4643565,5	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	1274	301009,3	4643539,7	0,41	0
1	2	1275	300963,5	4643523,4	0	0
1	2	1276	300914,4	4643533,6	0,82	0
1	2	1277	300867,6	4643547,4	0	0
1	2	1278	300819,1	4643533,8	0,83	0,05
1	2	1279	300771,8	4643517,4	0,82	0,01
1	2	1280	300730,5	4643489,2	1,28	0,01
1	2	1281	300695,0	4643454,8	3	0,46
1	2	1282	300651,2	4643430,5	0,49	0,01
1	2	1283	300608,2	4643404,5	2,05	0,14
1	2	1284	300581,7	4643362,4	0,82	0,25
1	2	1285	300545,8	4643327,6	1,25	0,08
1	2	1286	300528,4	4643295,7	0,41	0,05
1	2	1287	300563,4	4643258,1	0,42	0,29
1	2	1288	300594,2	4643218,7	1,64	0,36
1	2	1289	300616,8	4643175,9	0,41	0
1	2	1290	300622,6	4643126,4	2,07	0,13
1	2	1291	300623,9	4643078,6	0	0
1	2	1292	300643,7	4643019,6	0	0
1	2	1293	300658,9	4642972,1	0,41	0
1	2	1294	300674,6	4642924,1	1,24	0,06
1	2	1295	300689,8	4642876,8	0,83	0,19
1	2	1296	300707,7	4642830,2	0,82	0,23
1	2	1297	300724,1	4642782,9	0,83	0,08
1	2	1298	300748,2	4642739,4	0,83	0,01
1	2	1299	300770,6	4642695,0	2,47	1,04
1	2	1300	300787,8	4642648,0	2,46	0,41
1	2	1301	300796,5	4642599,0	4,55	2,44
1	2	1302	300795,5	4642549,2	2,06	0,15
1	2	1303	300802,7	4642499,9	0,41	0,02
1	2	1304	300827,5	4642456,6	0,41	0,08
1	2	1305	300838,4	4642409,1	1,64	0,01
1	2	1306	300849,0	4642360,3	0,41	0,01
1	2	1307	300842,6	4642311,4	1,26	0,14
1	2	1308	300865,7	4642269,2	0,41	0
1	2	1309	300890,3	4642227,3	1,65	0,48
1	2	1310	300897,4	4642177,9	0,41	0
1	2	1311	300912,6	4642129,7	0,41	0,02
1	2	1312	300898,5	4642082,9	0	0
1	2	1313	300884,8	4642035,3	0,83	0
1	2	1314	300874,6	4641986,1	1,66	0,16
1	2	1315	300857,7	4641940,5	1,23	0,07
1	2	1316	300859,3	4641890,0	0,83	0,45
1	2	1317	300859,5	4641840,4	4,12	0,24
1	2	1318	300847,9	4641791,2	1,66	0,05
1	2	1319	300844,3	4641742,7	2,06	0,41
1	2	1320	300847,4	4641692,7	0,42	0,01
1	2	1321	300839,2	4641643,2	0,82	0,14



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	2	1322	300826,0	4641595,5	0,83	0,2
1	2	1323	300808,5	4641549,2	1,24	0,06
1	2	1324	300762,7	4641530,5	0	0
1	2	1325	300722,7	4641504,8	0,83	0,21
1	2	1326	300681,6	4641476,0	0	0
1	2	1327	300641,4	4641446,9	0,82	0,23
1	2	1328	300602,6	4641414,8	0	0
1	2	1329	300564,5	4641382,1	0,41	0,05
1	2	1330	300526,5	4641350,7	0	0
1	2	1331	300476,6	4641345,4	2,98	1,93
1	2	1332	300427,4	4641347,6	0	0
1	2	1333	300380,5	4641330,3	0	0
1	2	1334	300331,9	4641321,4	0	0
1	2	1335	300281,7	4641321,2	0	0
1	2	1336	300231,8	4641322,3	0	0
1	2	1337	300181,8	4641325,1	0,91	0,08
1	2	1338	300132,0	4641329,4	0	0
1	2	1339	300084,1	4641334,5	0	0
1	3	1	300262,1	4641282,1	0	0
1	3	7	300421,2	4641508,7	0	0
1	3	8	300459,6	4641534,9	0	0
1	3	9	300508,6	4641524,9	0	0
1	3	10	300558,6	4641516,2	0	0
1	3	11	300607,6	4641510,1	0	0
1	3	12	300658,1	4641511,1	0	0
1	3	13	300708,4	4641512,2	0	0
1	3	14	300758,3	4641509,8	0	0
1	3	15	300807,7	4641503,8	0,1	0,19
1	3	16	300857,6	4641499,7	0	0
1	3	17	300907,8	4641493,8	0	0
1	3	18	300956,9	4641486,1	0	0
1	3	19	301006,9	4641488,4	0	0
1	3	20	301060,8	4641488,4	0,2	0,21
1	3	21	301058,1	4641526,2	0	0
1	3	22	301042,1	4641573,9	0	0
1	3	23	301018,3	4641617,2	0	0
1	3	24	300996,1	4641663,1	0	0
1	3	25	300953,8	4641678,7	0	0
1	3	26	300904,0	4641676,4	0,29	0,23
1	3	27	300855,2	4641679,2	0,2	0,14
1	3	28	300805,4	4641680,8	0	0
1	3	29	300755,8	4641677,2	0	0
1	3	30	300705,6	4641680,2	0,1	0,1
1	3	31	300655,8	4641680,0	0,14	0,04
1	3	32	300605,7	4641677,7	0	0
1	3	33	300555,8	4641683,0	0	0
1	3	34	300506,3	4641690,9	2,03	0,2
1	3	35	300456,0	4641690,4	0,04	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	3	38	300511,9	4641767,5	0	0
1	3	39	300557,2	4641787,4	4,22	0,09
1	3	40	300596,2	4641817,9	12,89	0,36
1	3	41	300637,9	4641844,3	0	0
1	3	42	300687,7	4641838,6	0	0
1	3	43	300737,5	4641834,7	0	0
1	3	44	300787,2	4641830,3	0	0
1	3	45	300837,9	4641829,7	0	0
1	3	46	300887,9	4641831,4	0	0
1	3	47	300937,8	4641824,7	0,1	0,15
1	3	48	300987,9	4641816,2	0	0
1	3	49	300990,7	4641852,7	0	0
1	3	50	300971,6	4641899,4	0	0
1	3	51	300957,8	4641947,4	0	0
1	3	52	300940,3	4641994,6	0	0
1	3	53	300891,8	4641986,8	0	0
1	3	54	300842,9	4641980,1	0	0
1	3	55	300795,5	4641996,1	0	0
1	3	56	300746,7	4642005,6	0	0
1	3	57	300709,4	4642035,9	0	0
1	3	58	300680,6	4642076,9	2,14	0,29
1	3	59	300665,0	4642124,1	0	0
1	3	60	300654,3	4642173,2	0	0
1	3	61	300702,3	4642175,2	0,23	0,01
1	3	62	300748,8	4642155,1	0,12	0,01
1	3	63	300797,0	4642150,9	0	0
1	3	64	300846,7	4642149,7	0	0
1	3	65	300897,1	4642145,9	0	0
1	3	66	300947,0	4642139,9	0	0
1	3	67	300996,5	4642134,9	0,1	0,02
1	3	68	301047,9	4642128,6	0	0
1	3	69	301034,5	4642172,1	0	0
1	3	70	301010,1	4642215,8	0	0
1	3	71	301001,5	4642264,5	0	0
1	3	72	300984,4	4642304,5	0,14	0,01
1	3	73	300934,0	4642301,7	0	0
1	3	74	300883,4	4642298,6	0,12	0
1	3	75	300834,2	4642305,2	0	0
1	3	76	300786,7	4642319,7	0	0
1	3	77	300737,5	4642328,7	0	0
1	3	78	300688,0	4642328,8	0	0
1	3	79	300640,6	4642318,6	0	0
1	3	80	300613,8	4642348,4	0	0
1	3	83	300669,9	4642486,4	0	0
1	3	84	300718,5	4642492,7	0	0
1	3	85	300765,9	4642478,2	0	0
1	3	86	300814,3	4642473,0	0,31	0,08
1	3	87	300862,6	4642461,8	0,15	0,08



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	3	88	300921,5	4642468,5	0	0
1	3	89	300971,0	4642470,4	0,11	0,03
1	3	90	301020,6	4642466,0	0	0
1	3	91	301071,5	4642467,0	0	0
1	3	92	301068,8	4642510,4	0	0
1	3	93	301047,8	4642556,3	0,13	0,01
1	3	94	301028,7	4642603,5	0,27	0,13
1	3	95	300992,3	4642625,0	0,26	0,07
1	3	96	300942,5	4642633,9	0,12	0,03
1	3	97	300894,1	4642647,6	0,24	0,01
1	3	98	300844,4	4642653,7	0,27	0,02
1	3	99	300794,2	4642657,7	0,16	0,07
1	3	100	300744,0	4642654,5	0,56	0,39
1	3	101	300696,3	4642642,6	0	0
1	3	102	300646,8	4642632,7	2,08	0,14
1	3	107	300633,5	4642843,5	0	0
1	3	108	300634,8	4642893,4	0,89	0
1	3	109	300623,4	4642941,2	0	0
1	3	110	300613,6	4642990,4	0,28	0,08
1	3	111	300608,4	4643039,4	0,56	0,32
1	3	112	300606,1	4643089,4	0,41	0,03
1	3	113	300606,1	4643139,9	0,41	0,2
1	3	114	300609,8	4643190,0	0,36	0,03
1	3	115	300611,6	4643238,2	0,38	0,01
1	3	116	300588,6	4643282,6	0,18	0,14
1	3	117	300565,0	4643327,2	0,36	0
1	3	118	300543,5	4643372,3	0,16	0
1	3	119	300525,6	4643418,7	0	0
1	3	120	300507,6	4643465,5	0	0
1	3	121	300479,5	4643506,5	0,55	0,15
1	3	122	300446,7	4643544,1	0,26	0,01
1	3	123	300409,9	4643578,8	0	0
1	3	125	300355,6	4643649,5	0	0
1	3	126	300392,9	4643618,2	0	0
1	3	127	300433,5	4643589,1	0	0
1	3	128	300479,6	4643568,9	0,2	0,06
1	3	129	300525,5	4643549,1	0,77	0,21
1	3	130	300572,8	4643533,4	0,15	0,05
1	3	131	300619,2	4643514,8	0,46	0,4
1	3	132	300664,5	4643493,0	0,19	0,03
1	3	133	300708,3	4643469,4	0	0
1	3	136	300852,0	4643475,1	0	0,01
1	3	137	300895,2	4643500,7	0	0
1	3	138	300936,4	4643528,8	0,18	0,01
1	3	139	300977,8	4643557,5	0	0
1	3	140	301019,7	4643583,7	0	0
1	3	141	301067,1	4643585,6	0	0
1	3	142	301105,8	4643559,6	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	3	143	301092,1	4643513,1	0	0
1	3	144	301053,6	4643481,2	0	0
1	3	145	301018,8	4643509,4	0,75	0,09
1	3	146	300990,6	4643550,5	0	0
1	3	147	300948,7	4643577,9	0	0
1	3	148	300901,3	4643594,3	0,38	0,06
1	3	149	300855,9	4643614,1	0	0
1	3	150	300814,9	4643642,4	0	0
1	3	151	300786,1	4643659,7	0,24	0
1	3	152	300768,9	4643609,8	0	0
1	3	153	300750,9	4643563,4	0,21	0,07
1	3	154	300727,0	4643519,3	0,38	0,15
1	3	155	300704,0	4643475,3	0	0
1	3	157	300664,8	4643384,1	0	0
1	3	158	300636,7	4643344,4	0	0
1	3	159	300593,1	4643319,4	0,18	0
1	3	160	300570,7	4643276,8	0,17	0
1	3	161	300543,2	4643235,5	0,28	0,05
1	3	162	300514,4	4643194,4	0,29	0,03
1	3	163	300504,0	4643159,2	0	0
1	3	164	300544,9	4643125,3	0	0
1	3	165	300572,8	4643083,8	0,34	0,04
1	3	166	300606,5	4643048,0	0	0
1	3	167	300641,7	4643012,4	0,39	0,32
1	3	168	300684,2	4642986,2	0,19	0,01
1	3	169	300721,9	4642954,4	1,2	0,02
1	3	170	300756,6	4642918,8	0,47	0,05
1	3	171	300784,5	4642877,1	0,15	0,04
1	3	172	300808,2	4642833,3	0,14	0,03
1	3	173	300837,0	4642792,5	0,13	0,01
1	3	174	300885,2	4642780,2	0,19	0
1	3	175	300934,1	4642768,6	0,52	0,12
1	3	176	300984,3	4642765,3	0	0
1	3	178	301077,2	4642736,0	0	0
1	3	179	301110,9	4642699,3	1,87	3,21
1	3	180	301150,6	4642665,3	0	0
1	3	181	301122,6	4642634,2	0,34	0,07
1	3	182	301110,6	4642586,0	0	0
1	3	183	301116,1	4642535,0	0	0
1	3	184	301072,0	4642536,1	0,13	0,2
1	3	185	301022,8	4642547,4	0	0
1	3	186	300973,2	4642546,9	0	0
1	3	187	300925,1	4642535,8	0,12	0,03
1	3	188	300875,0	4642534,5	0,14	0,09
1	3	189	300825,7	4642553,8	0	0
1	3	190	300817,3	4642523,1	0	0
1	3	191	300816,7	4642473,4	0,3	0,07
1	3	192	300815,9	4642423,2	0,15	0,01



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	3	193	300828,1	4642389,3	0,46	0,01
1	3	194	300877,5	4642401,0	0	0
1	3	195	300925,3	4642388,0	0	0
1	3	196	300974,7	4642377,3	0,12	0,02
1	3	197	301024,4	4642369,9	0,11	0,06
1	3	198	301073,8	4642361,5	0	0
1	3	199	301122,8	4642354,6	0	0
1	3	200	301173,3	4642353,5	0,24	0,07
1	3	201	301223,4	4642358,1	0,58	0
1	3	202	301273,1	4642364,5	0	0
1	3	215	301298,8	4642330,3	0	0
1	3	216	301255,6	4642370,0	0	0
1	3	217	301203,1	4642382,7	0	0
1	3	218	301162,0	4642405,8	0,26	0,02
1	3	219	301122,9	4642373,5	0	0
1	3	220	301089,4	4642336,7	0	0
1	3	221	301067,6	4642291,9	1,12	0,07
1	3	222	301044,2	4642248,1	0	0
1	3	223	301014,5	4642215,7	0,33	0,01
1	3	224	300964,1	4642210,4	0,12	0,08
1	3	225	300915,5	4642222,7	0,13	0,18
1	3	226	300866,6	4642231,7	0,23	0,1
1	3	227	300817,1	4642224,7	0	0
1	3	228	300773,6	4642211,0	0,23	0,1
1	3	229	300797,1	4642171,4	0	0
1	3	230	300803,3	4642122,8	0,23	0,08
1	3	231	300824,4	4642075,4	0	0
1	3	232	300863,0	4642068,4	0,11	0,03
1	3	233	300911,4	4642057,5	0	0
1	3	234	300960,1	4642045,4	0	0
1	3	235	301011,5	4642043,8	0	0
1	3	236	301002,4	4642000,0	0	0
1	3	237	300986,9	4641952,2	0	0
1	3	238	301003,1	4641909,8	0	0
1	3	239	301016,9	4641874,0	0	0
1	3	240	300968,7	4641894,1	0	0
1	3	241	300920,0	4641902,6	0	0
1	3	242	300870,8	4641899,7	0	0
1	3	243	300822,4	4641902,3	0,15	0
1	3	244	300772,5	4641912,4	0	0
1	3	245	300745,8	4641883,8	2,14	0,07
1	3	246	300735,4	4641835,0	0,45	0
1	3	247	300714,2	4641789,9	0	0
1	3	248	300702,8	4641748,3	0	0
1	3	249	300763,0	4641754,3	0	0
1	3	250	300810,9	4641753,7	0	0
1	3	251	300860,9	4641749,3	0	0
1	3	252	300909,1	4641735,4	0,1	0,01



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	3	253	300958,0	4641729,0	0	0
1	3	254	301008,8	4641730,8	0	0
1	3	255	301052,0	4641712,4	0	0
1	3	256	301088,2	4641678,5	0	0
1	3	257	301108,5	4641634,0	0	0
1	3	258	301154,7	4641612,8	0	0
1	3	259	301189,8	4641578,1	0	0
1	3	260	301192,3	4641552,7	0	0
1	3	261	301140,1	4641558,3	0	0
1	3	262	301091,2	4641566,2	0	0
1	3	263	301041,6	4641576,8	0	0
1	3	264	300992,8	4641583,5	0	0
1	3	265	300943,6	4641574,6	0	0
1	3	266	300893,5	4641576,4	0,1	0,43
1	3	267	300844,1	4641584,2	0	0
1	3	268	300795,3	4641596,6	0	0
1	3	269	300745,2	4641599,0	0	0
1	3	270	300696,4	4641590,2	0	0
1	3	271	300687,4	4641540,9	0,09	0,06
1	3	272	300669,0	4641495,1	0	0
1	3	273	300646,3	4641448,2	0	0
1	3	274	300681,5	4641443,0	0	0
1	3	275	300731,6	4641442,1	0	0
1	3	276	300781,4	4641437,7	0	0
1	3	277	300831,7	4641435,8	0	0
1	3	278	300880,1	4641423,9	0	0
1	3	279	300928,8	4641412,8	0	0
1	3	280	300979,0	4641413,1	0	0
1	3	281	301028,4	4641418,0	0	0
1	3	282	301078,9	4641418,8	0	0
1	3	283	301128,5	4641414,1	0	0
1	3	284	301176,3	4641399,6	0	0
1	3	285	301199,9	4641367,6	0	0
1	3	286	301195,6	4641318,3	0	0
1	3	287	301190,8	4641268,5	0	0
1	3	288	301176,7	4641227,5	0	0
1	3	289	301129,5	4641243,6	0	0
1	3	290	301080,5	4641257,4	0	0
1	3	291	301030,8	4641261,5	0	0
1	3	292	300980,7	4641264,2	0	0
1	3	293	300930,7	4641268,1	0	0
1	3	294	300880,5	4641271,7	0	0
1	3	295	300830,7	4641275,9	0,09	0,03
1	3	296	300780,9	4641279,7	0	0
1	3	297	300730,5	4641282,8	0	0
1	3	298	300680,6	4641285,6	0	0
1	3	299	300630,6	4641289,2	0	0
1	3	300	300580,2	4641290,2	0	0





SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	3	301	300530,8	4641295,7	0	0
1	3	302	300481,3	4641306,8	0	0
1	3	303	300430,2	4641310,7	0	0
1	3	304	300410,1	4641271,1	0	0
1	3	305	300383,0	4641230,1	2,58	1,37
1	3	306	300371,8	4641181,4	0,85	0,41
1	3	307	300354,9	4641140,7	0,8	0,69
1	3	308	300406,7	4641142,1	0	0
1	3	309	300453,4	4641126,1	0	0
1	3	310	300502,6	4641136,4	0	0
1	3	311	300552,4	4641133,0	0	0
1	3	312	300602,2	4641126,4	0	0
1	3	313	300651,5	4641117,1	0	0
1	3	314	300701,7	4641113,2	0	0
1	3	315	300751,9	4641111,0	0	0
1	3	316	300801,5	4641111,7	0	0
1	3	317	300851,4	4641110,1	0	0
1	3	318	300901,8	4641107,8	0	0
1	3	319	300952,1	4641108,8	0	0
1	3	320	301001,1	4641100,7	0	0
1	3	321	301050,3	4641089,7	0	0
1	3	322	301098,7	4641077,3	0	0
1	3	323	301148,3	4641077,6	0	0
1	3	324	301198,7	4641080,9	0	0
1	3	325	301247,1	4641089,3	0	0
1	3	326	301295,8	4641086,5	0	0
1	3	334	301227,3	4640934,6	0	0
1	3	335	301177,8	4640935,4	0	0
1	3	336	301119,4	4640931,2	0	0
1	3	337	301068,7	4640929,5	0,4	0,07
1	3	338	301019,3	4640937,3	0	0
1	3	339	300969,0	4640941,3	0	0
1	3	340	300918,7	4640941,0	0	0
1	3	341	300868,7	4640942,0	0	0
1	3	342	300818,7	4640943,7	0	0
1	3	343	300769,1	4640937,9	0	0
1	3	344	300719,4	4640934,7	0	0
1	3	345	300669,4	4640937,9	0	0
1	3	346	300621,4	4640952,4	0	0
1	3	347	300574,0	4640967,7	0	0
1	3	348	300524,0	4640975,7	0	0
1	3	349	300474,1	4640980,0	0	0
1	3	350	300424,1	4640983,6	0	0
1	3	351	300483,2	4640805,4	0	0
1	3	352	300532,5	4640793,7	0	0
1	3	353	300581,9	4640783,1	0	0
1	3	354	300631,5	4640778,4	0	0
1	3	355	300681,5	4640776,0	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	3	356	300702,6	4640762,1	0,12	0,03
1	3	357	300658,6	4640736,3	0	0
1	3	358	300623,2	4640700,6	0	0
1	3	359	300587,5	4640665,3	0	0
1	3	360	300547,0	4640635,6	0	0
1	3	361	300515,2	4640604,2	0	0
1	3	362	300544,2	4640562,0	0	0
1	3	363	300565,9	4640517,6	0	0
1	3	364	300571,6	4640468,3	0	0
1	3	365	300587,8	4640421,1	0	0
1	3	366	300607,1	4640375,1	0	0
1	3	367	300623,3	4640328,2	0	0
1	3	368	300648,6	4640285,0	0	0
1	3	369	300671,7	4640238,8	0	0
1	3	370	300635,5	4640235,8	0	0
1	3	371	300585,7	4640242,9	0	0
1	3	372	300536,1	4640243,0	0	0
1	3	373	300486,0	4640244,1	0	0
1	3	374	300436,0	4640246,9	0	0
1	3	375	300385,7	4640249,6	0	0
1	3	376	300335,4	4640252,2	0	0
1	3	377	300285,8	4640258,1	0	0
1	3	378	300249,1	4640254,7	0	0
1	3	379	300287,3	4640219,0	0	0
1	3	380	300329,3	4640190,8	0	0
1	3	381	300367,0	4640159,1	0	0
1	3	382	300402,3	4640123,7	0	0
1	3	383	300439,0	4640085,4	0	0
1	3	384	300404,2	4640057,7	0	0
1	3	385	300363,4	4640028,2	0	0
1	3	386	300324,7	4639996,3	0	0
1	3	387	300301,2	4639962,3	0	0
1	3	388	300319,5	4639913,5	0,18	0,09
1	3	389	300324,7	4639864,0	0	0
1	3	390	300343,8	4639820,4	0	0
1	3	391	300370,5	4639778,4	0	0
1	3	392	300385,8	4639730,7	0	0
1	3	393	300408,6	4639686,5	0	0
1	3	394	300444,5	4639666,7	0	0
1	3	395	300481,4	4639702,0	0	0
1	3	396	300519,0	4639735,3	0	0
1	3	397	300559,3	4639765,5	0	0
1	3	398	300596,7	4639798,4	0,16	0,07
1	3	399	300637,1	4639829,2	0	0
1	3	400	300676,5	4639815,8	0	0
1	3	401	300717,3	4639788,2	0,79	0,06
1	3	402	300763,1	4639768,4	1,62	0,62
1	3	403	300808,0	4639745,6	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	3	404	300849,8	4639718,3	1,47	0,03
1	3	405	300890,2	4639688,6	0	0
1	3	406	300943,7	4639673,4	0	0
1	3	408	301040,4	4639673,5	0	0
1	3	419	301022,5	4639681,5	0	0
1	3	423	300866,5	4639760,2	0	0
1	3	424	300819,6	4639743,5	0	0
1	3	425	300770,3	4639735,6	0,54	0,06
1	3	426	300720,8	4639731,0	0	0
1	3	427	300676,5	4639707,7	0	0
1	3	428	300633,5	4639682,4	0	0
1	3	429	300600,0	4639717,8	0	0
1	3	430	300561,9	4639749,5	0	0
1	3	431	300518,2	4639789,5	0	0
1	3	432	300482,6	4639821,8	0	0
1	3	433	300432,0	4639817,2	0	0
1	3	434	300382,3	4639820,7	0	0
1	3	435	300332,7	4639816,4	0	0
1	3	436	300282,6	4639811,9	0	0
1	3	437	300235,9	4639819,4	0	0
1	3	438	300255,5	4639774,8	0	0
1	3	439	300238,5	4639727,4	0	0
1	3	440	300218,0	4639682,4	0	0
1	3	441	300218,0	4639632,6	0	0
1	3	442	300218,8	4639582,6	0	0
1	3	443	300209,8	4639533,4	0	0
1	3	444	300162,8	4639522,6	0	0
1	3	445	300114,7	4639533,5	0	0
1	3	446	300067,4	4639552,4	0	0
1	3	447	300064,2	4639599,9	0	0
1	3	448	300075,1	4639650,0	0	0
1	3	449	300075,0	4639698,4	0,06	0,02
1	3	450	300070,5	4639747,8	0	0
1	3	451	300060,2	4639798,0	0	0
1	3	452	300014,7	4639795,9	0	0
1	3	453	299964,5	4639804,8	0	0
1	3	454	299925,9	4639801,3	0	0
1	3	455	299925,4	4639751,5	0	0
1	3	456	299911,9	4639703,3	0	0
1	3	457	299899,0	4639655,0	0	0
1	3	458	299888,8	4639603,5	0	0
1	3	459	299847,5	4639589,2	0	0
1	3	461	299750,0	4639616,9	0	0
1	3	462	299739,5	4639662,1	0	0
1	3	463	299752,1	4639710,8	0	0
1	3	464	299752,4	4639760,1	0	0
1	3	465	299749,4	4639810,5	0	0
1	3	466	299723,1	4639825,0	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	3	467	299674,4	4639817,4	0,06	0
1	3	468	299624,0	4639823,9	0	0
1	3	469	299594,3	4639808,5	0	0
1	3	470	299607,9	4639759,3	0	0
1	3	471	299589,0	4639714,1	0,12	0,03
1	3	472	299588,3	4639664,9	0	0
1	3	473	299569,7	4639627,5	0	0
1	3	474	299519,4	4639618,8	0	0
1	3	475	299470,9	4639612,1	0	0
1	3	476	299427,0	4639596,6	0	0
1	3	477	299420,8	4639645,5	0	0
1	3	478	299424,1	4639694,7	0	0
1	3	479	299419,8	4639743,5	0	0
1	3	480	299443,0	4639787,5	0	0
1	3	481	299446,5	4639817,3	0	0
1	3	482	299427,3	4639769,2	0	0
1	3	483	299378,9	4639756,9	0	0
1	3	484	299334,8	4639733,1	0	0
1	3	485	299288,7	4639705,6	0	0
1	3	486	299250,8	4639683,1	0	0
1	3	487	299202,1	4639671,2	0	0
1	3	488	299202,0	4639706,6	0	0
1	3	489	299245,4	4639732,7	0	0
1	3	490	299286,6	4639760,8	0	0
1	3	491	299318,8	4639798,9	0	0
1	3	492	299351,6	4639838,6	0	0
1	3	493	299361,0	4639831,1	0	0
1	3	494	299350,1	4639778,9	0	0
1	3	495	299341,4	4639729,0	0	0
1	3	496	299331,9	4639673,2	0	0
1	3	497	299335,2	4639638,1	0	0
1	3	498	299369,5	4639670,5	0,06	0,03
1	3	499	299396,5	4639712,8	0	0
1	3	500	299445,3	4639721,4	0	0
1	3	501	299489,5	4639742,5	0	0
1	3	502	299520,4	4639779,2	0	0
1	3	503	299524,9	4639829,1	0	0
1	3	504	299522,2	4639879,1	0,06	0,08
1	3	505	299519,2	4639929,6	0,11	0
1	3	506	299525,0	4639979,2	0	0
1	3	507	299568,9	4639991,8	0	0
1	3	508	299612,1	4639966,6	0	0
1	3	509	299661,4	4639958,1	0	0
1	3	510	299689,8	4639936,5	0	0
1	3	511	299681,9	4639887,0	0	0
1	3	512	299681,6	4639836,5	0	0
1	3	513	299682,0	4639787,0	0	0
1	3	514	299697,4	4639751,8	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	3	515	299749,3	4639756,8	0	0
1	3	516	299824,4	4639747,4	0	0
1	3	517	299850,8	4639769,0	0	0
1	3	518	299841,6	4639818,9	0	0
1	3	519	299837,2	4639868,2	0	0
1	3	520	299840,6	4639918,3	0	0
1	3	524	300002,1	4639991,4	0	0
1	3	525	300003,3	4639949,9	0	0
1	3	526	299997,3	4639899,6	0	0
1	3	527	299992,7	4639850,0	0	0
1	3	528	299992,6	4639800,1	0	0
1	3	529	299997,4	4639750,2	0	0
1	3	530	299999,7	4639701,9	0	0
1	3	531	300048,7	4639702,4	0	0
1	3	532	300095,6	4639688,7	0	0
1	3	533	300147,3	4639676,1	0	0
1	3	534	300162,4	4639709,3	0	0
1	3	535	300155,5	4639759,5	0,06	0,07
1	3	536	300153,3	4639809,1	0	0
1	3	537	300159,9	4639858,6	0	0
1	3	538	300173,8	4639906,8	0,13	0,01
1	3	539	300221,6	4639909,8	0	0
1	3	540	300269,7	4639919,1	0	0
1	3	541	300315,6	4639939,7	0	0
1	3	542	300364,6	4639950,6	0	0
1	3	543	300398,0	4639978,0	0	0
1	3	544	300363,5	4640013,6	0	0
1	3	545	300327,2	4640047,9	0	0
1	3	546	300290,8	4640082,7	0	0
1	3	547	300248,7	4640109,3	0	0
1	3	548	300208,0	4640138,1	0	0
1	3	549	300171,1	4640172,3	0,67	0,09
1	3	550	300188,0	4640200,3	0,14	0
1	3	551	300234,1	4640181,8	0	0
1	3	552	300283,9	4640186,7	0	0
1	3	553	300334,0	4640186,1	0	0
1	3	554	300382,5	4640175,5	0,06	0,05
1	3	555	300431,5	4640162,7	0	0
1	3	556	300481,0	4640159,6	0	0
1	3	557	300531,1	4640163,3	0	0
1	3	558	300565,3	4640174,9	0	0
1	3	559	300539,8	4640204,1	0	0
1	3	560	300540,1	4640254,7	0	0
1	3	561	300530,8	4640304,2	0	0
1	3	562	300500,9	4640328,3	0	0
1	3	563	300449,8	4640321,7	0	0
1	3	564	300399,8	4640324,0	0	0
1	3	565	300352,1	4640337,6	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	3	566	300303,8	4640349,4	0	0
1	3	567	300253,3	4640355,4	0	0
1	3	568	300206,5	4640342,0	0,33	0,01
1	3	569	300163,7	4640317,3	0,3	0,67
1	3	570	300121,5	4640290,6	0	0
1	3	571	300078,1	4640313,5	0	0
1	3	572	300053,5	4640355,0	0	0
1	3	573	300098,7	4640369,4	0	0
1	3	574	300147,5	4640382,1	0	0
1	3	580	300415,0	4640507,3	0	0
1	3	581	300462,8	4640521,7	0	0
1	3	582	300566,8	4640570,0	0	0
1	3	583	300613,7	4640587,0	0	0
1	3	584	300659,3	4640597,3	0	0
1	3	585	300633,5	4640638,0	0	0
1	3	586	300592,9	4640667,5	0	0
1	3	587	300550,2	4640692,5	0	0
1	3	588	300505,7	4640716,1	0	0
1	3	589	300465,0	4640745,6	0	0
1	3	590	300422,4	4640768,8	0	0
1	3	591	300372,3	4640767,5	0	0
1	3	592	300325,5	4640783,8	0	0
1	3	593	300307,8	4640830,9	0	0
1	3	594	300276,1	4640867,9	0	0
1	3	595	300274,0	4640907,1	0	0
1	3	596	300323,4	4640894,9	0	0
1	3	597	300372,3	4640884,9	0	0
1	3	598	300422,2	4640878,7	0	0
1	3	599	300471,7	4640876,6	0	0
1	3	600	300520,9	4640881,8	0	0
1	3	601	300569,6	4640870,6	0	0
1	3	602	300619,2	4640868,9	0	0
1	3	603	300667,5	4640881,5	0	0
1	3	604	300718,8	4640884,4	0	0
1	3	605	300731,2	4640924,3	0	0
1	3	606	300753,1	4640965,0	0	0
1	3	607	300788,6	4640999,8	0	0
1	3	608	300802,5	4641048,3	0	0
1	3	609	300758,2	4641045,6	0	0
1	3	610	300710,7	4641055,3	0	0
1	3	611	300659,8	4641060,9	0,08	0,01
1	3	612	300613,4	4641064,6	0	0
1	3	613	300593,8	4641148,3	0	0
1	3	614	300567,2	4641106,2	0	0
1	3	615	300527,6	4641078,0	0	0
1	3	616	300480,2	4641060,9	0	0
1	3	617	300431,1	4641071,9	0	0
1	3	618	300381,9	4641078,2	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	3	619	300331,8	4641083,1	0	0
1	3	620	300282,5	4641080,9	0	0
1	3	621	300233,7	4641071,8	0	0
1	3	622	300184,8	4641062,8	0,19	0,05
1	3	623	300134,6	4641066,6	0	0
1	3	624	300085,8	4641078,6	0	0
1	3	625	300036,8	4641088,6	0	0
1	3	626	299986,9	4641094,8	0,16	0
1	3	627	299937,4	4641092,3	0	0
1	3	628	299887,1	4641094,0	0,29	0,01
1	3	629	299849,7	4641120,6	0	0
1	3	630	299808,3	4641147,1	1,99	0,21
1	3	631	299761,7	4641165,5	0	0
1	3	632	299722,0	4641196,5	1,99	1,14
1	3	633	299691,8	4641235,4	0	0
1	3	634	299656,2	4641269,0	2,74	0,27
1	3	635	299610,8	4641248,0	1,09	0,06
1	3	636	299562,5	4641238,0	12,16	1,55
1	3	637	299512,3	4641242,1	0	0
1	3	638	299463,4	4641231,6	0	0
1	3	639	299414,1	4641222,9	0	0
1	3	640	299364,2	4641222,5	0	0
1	3	641	299314,1	4641225,1	0	0
1	3	642	299264,4	4641227,9	0	0
1	3	643	299215,0	4641231,8	1,03	0,01
1	3	644	299197,8	4641276,4	0	0
1	3	645	299152,8	4641313,9	1,73	0,1
1	3	646	299118,0	4641348,8	11,13	0,2
1	3	701	299430,2	4641270,5	0	0
1	3	702	299473,4	4641245,9	0	0
1	3	703	299519,3	4641225,9	20,46	1,74
1	3	704	299556,2	4641192,9	10,46	1,43
1	3	705	299587,3	4641153,7	0,85	0,33
1	3	706	299617,9	4641112,3	0	0
1	3	707	299661,3	4641121,7	0,4	0,01
1	3	708	299703,5	4641148,8	0,47	0,11
1	3	709	299742,5	4641180,2	0	0
1	3	710	299780,7	4641212,2	0,39	0,07
1	3	711	299816,4	4641247,3	0	0
1	3	712	299864,3	4641260,9	2,5	1,19
1	3	713	299914,1	4641265,9	5,19	1,29
1	3	714	299963,6	4641261,2	22,27	4,92
1	3	715	300013,2	4641251,9	0	0
1	3	716	300062,3	4641241,4	0	0
1	3	717	300110,5	4641229,3	0	0
1	3	718	300159,3	4641216,8	5,18	0,05
1	3	719	300208,8	4641211,9	8,81	2,79
1	3	720	300259,0	4641210,5	3,96	2,57



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	3	721	300309,3	4641208,3	1,55	0,16
1	3	722	300358,9	4641213,5	1,81	0,38
1	3	723	300408,5	4641223,2	0,24	0,03
1	3	724	300466,2	4641227,5	0	0
1	3	725	300516,1	4641227,7	0	0
1	3	726	300565,6	4641222,4	0	0
1	3	727	300615,2	4641215,2	0	0
1	3	728	300664,1	4641202,6	0	0
1	3	729	300713,5	4641195,8	0,1	0,07
1	3	730	300763,0	4641190,2	0	0
1	3	731	300813,7	4641188,6	0	0
1	3	732	300863,7	4641192,2	0,09	0,01
1	3	733	300911,4	4641199,5	0	0
1	3	734	300886,1	4641238,2	0	0
1	3	735	300853,2	4641276,1	0	0
1	3	736	300827,4	4641318,6	0	0
1	3	737	300792,2	4641349,0	0	0
1	3	738	300745,5	4641367,2	0	0
1	3	739	300695,1	4641370,3	0	0
1	3	740	300645,1	4641368,9	0	0
1	3	741	300595,0	4641367,4	0	0
1	3	742	300544,7	4641368,6	0	0
1	3	743	300494,5	4641372,7	0	0
1	3	744	300444,8	4641378,2	0	0
1	3	745	300395,2	4641382,6	0,03	0
1	3	746	300345,0	4641386,1	0	0
1	3	749	300873,7	4643580,8	0,52	0,06
1	3	750	300922,8	4643572,6	0,52	0,12
1	3	751	300968,4	4643552,1	0,85	0,54
1	3	752	301013,3	4643530,2	0,71	0,31
1	3	753	301056,9	4643506,4	0,54	0,33
1	3	754	301101,8	4643484,3	0,58	0,1
1	3	755	301150,5	4643480,4	0,55	0,05
1	3	756	301200,1	4643483,8	0	0
1	3	757	301248,7	4643492,0	0	0
1	3	759	301346,7	4643512,5	0	0
1	3	760	301395,3	4643525,1	0	0
1	3	762	301491,7	4643551,6	0	0
1	3	763	301538,1	4643568,5	0	0
1	3	764	301585,3	4643586,8	0	0
1	3	765	301624,6	4643615,6	1,72	0,04
1	3	766	301654,4	4643655,8	1,86	0,05
1	3	767	301680,2	4643699,3	1,6	0,01
1	3	768	301709,5	4643739,4	1,21	0,01
1	3	1255	301715,1	4643733,9	0	0,07
1	3	1256	301692,0	4643690,5	0	0
1	3	1257	301666,6	4643649,3	1,3	0,07
1	3	1258	301638,7	4643608,8	0	0





SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	3	1259	301620,2	4643564,2	0,79	0,03
1	3	1260	301603,4	4643517,5	0	0
1	3	1261	301562,0	4643497,1	0,29	0,01
1	3	1262	301511,4	4643496,4	0,22	0,01
1	3	1263	301468,2	4643480,9	0,46	0,07
1	3	1264	301429,2	4643448,0	0	0
1	3	1265	301389,3	4643417,6	0,56	0
1	3	1266	301346,8	4643402,9	0	0
1	3	1267	301305,5	4643431,1	0,59	0,24
1	3	1268	301261,8	4643455,9	0,41	0,4
1	3	1269	301222,8	4643487,3	0	0
1	3	1272	301098,3	4643582,9	0	0
1	3	1273	301052,4	4643565,5	0,24	0
1	3	1274	301009,3	4643539,7	0,18	0,05
1	3	1275	300963,5	4643523,4	0,38	0,04
1	3	1276	300914,4	4643533,6	0	0
1	3	1277	300867,6	4643547,4	0,35	0,02
1	3	1278	300819,1	4643533,8	0,34	0,01
1	3	1279	300771,8	4643517,4	0,16	0
1	3	1280	300730,5	4643489,2	0	0
1	3	1282	300651,2	4643430,5	0	0
1	3	1283	300608,2	4643404,5	0,2	0,01
1	3	1284	300581,7	4643362,4	0	0
1	3	1285	300545,8	4643327,6	0,16	0,02
1	3	1286	300528,4	4643295,7	0,14	0,03
1	3	1287	300563,4	4643258,1	0	0
1	3	1288	300594,2	4643218,7	0,16	0,01
1	3	1289	300616,8	4643175,9	0,53	0,21
1	3	1290	300622,6	4643126,4	0,39	0,08
1	3	1291	300623,9	4643078,6	0	0
1	3	1292	300643,7	4643019,6	0,13	0
1	3	1293	300658,9	4642972,1	0,13	0,03
1	3	1294	300674,6	4642924,1	0,13	0
1	3	1295	300689,8	4642876,8	0	0
1	3	1296	300707,7	4642830,2	0	0
1	3	1297	300724,1	4642782,9	0	0
1	3	1298	300748,2	4642739,4	0,18	0,06
1	3	1299	300770,6	4642695,0	0	0
1	3	1300	300787,8	4642648,0	0	0
1	3	1301	300796,5	4642599,0	0,33	0,05
1	3	1302	300795,5	4642549,2	0	0
1	3	1303	300802,7	4642499,9	0	0
1	3	1304	300827,5	4642456,6	0	0
1	3	1305	300838,4	4642409,1	0	0
1	3	1306	300849,0	4642360,3	0	0
1	3	1307	300842,6	4642311,4	0	0
1	3	1308	300865,7	4642269,2	0,15	0,01
1	3	1309	300890,3	4642227,3	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
1	3	1310	300897,4	4642177,9	0	0
1	3	1311	300912,6	4642129,7	0,11	0
1	3	1312	300898,5	4642082,9	0	0
1	3	1313	300884,8	4642035,3	0,11	0
1	3	1314	300874,6	4641986,1	0	0
1	3	1315	300857,7	4641940,5	0,11	0,03
1	3	1316	300859,3	4641890,0	0	0
1	3	1317	300859,5	4641840,4	0	0
1	3	1318	300847,9	4641791,2	0	0
1	3	1319	300844,3	4641742,7	0	0
1	3	1320	300847,4	4641692,7	0,1	0,04
1	3	1321	300839,2	4641643,2	0	0
1	3	1322	300826,0	4641595,5	0	0
1	3	1323	300808,5	4641549,2	0	0
1	3	1324	300762,7	4641530,5	0	0
1	3	1325	300722,7	4641504,8	0	0
1	3	1326	300681,6	4641476,0	0,09	0,03
1	3	1327	300641,4	4641446,9	0	0
1	3	1328	300602,6	4641414,8	0	0
1	3	1329	300564,5	4641382,1	0	0
1	3	1330	300526,5	4641350,7	0	0
1	3	1331	300476,6	4641345,4	0,1	0,07
1	3	1332	300427,4	4641347,6	0,41	0,11
1	3	1333	300380,5	4641330,3	0	0
1	3	1334	300331,9	4641321,4	0	0
1	3	1335	300281,7	4641321,2	3,88	0
2	1	748	735257,6	4636865,8	0,81	0,2
2	1	769	301719,1	4643757,6	0	0
2	1	770	301746,1	4643800,0	0	0
2	1	771	301778,0	4643838,6	0	0
2	1	772	301811,8	4643875,4	0	0
2	1	773	301840,7	4643914,8	0	0
2	1	774	301833,2	4643963,4	2,65	1,26
2	1	775	301821,1	4644011,2	0	0
2	1	776	301797,7	4644055,1	0	0
2	1	777	301778,6	4644102,7	0	0
2	1	778	301818,5	4644121,0	0	0
2	1	779	301866,7	4644133,7	0	0
2	1	780	301913,3	4644151,9	0	0
2	1	781	301960,4	4644170,1	0	0
2	1	782	302010,4	4644169,5	0	0
2	1	783	302059,5	4644169,9	0	0
2	1	784	302104,2	4644191,5	0	0
2	1	785	302136,4	4644216,9	0	0
2	1	786	302091,4	4644235,5	0	0
2	1	787	302043,1	4644248,7	0	0
2	1	788	301995,2	4644264,1	0,29	0,14
2	1	789	301947,8	4644280,6	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	1	790	301900,8	4644298,5	0,03	0,02
2	1	791	301856,0	4644320,9	0	0
2	1	792	301822,0	4644357,5	0	0
2	1	793	301787,5	4644393,2	0	0
2	1	794	301790,1	4644427,9	0	0
2	1	795	301839,0	4644415,9	0	0
2	1	796	301887,3	4644405,3	0	0
2	1	797	301936,4	4644393,7	0	0
2	1	798	301985,5	4644385,6	0	0
2	1	799	302035,5	4644380,8	0	0
2	1	800	302085,5	4644376,8	0,02	0,01
2	1	801	302135,2	4644375,5	1,14	0,28
2	1	802	302162,6	4644407,3	0,01	0
2	1	803	302176,7	4644454,8	0	0
2	1	804	302194,6	4644512,4	0,18	0,09
2	1	805	302194,3	4644550,6	0	0
2	1	806	302144,7	4644549,8	0	0
2	1	807	302094,7	4644547,0	0	0
2	1	808	302044,8	4644542,5	0	0
2	1	809	301994,6	4644540,9	0	0
2	1	810	301944,4	4644538,0	0	0
2	1	811	301894,2	4644537,7	0	0
2	1	812	301845,1	4644548,0	0	0
2	1	813	301796,9	4644562,5	0	0
2	1	814	301748,5	4644574,0	0	0
2	1	815	301699,0	4644582,2	0	0
2	1	816	301650,4	4644595,4	0	0
2	1	817	301624,9	4644637,2	0	0
2	1	818	301627,8	4644686,8	0	0
2	1	819	301645,5	4644751,1	0	0
2	1	820	301695,5	4644748,0	0	0
2	1	821	301744,6	4644737,8	4	0,98
2	1	822	301793,2	4644742,8	1,77	0,44
2	1	823	301843,5	4644738,8	0	0
2	1	824	301891,8	4644724,8	0,04	0,02
2	1	825	301940,2	4644713,2	0	0
2	1	826	301989,0	4644701,7	0	0
2	1	827	302038,6	4644699,0	0,05	0,03
2	1	828	302088,4	4644701,1	0	0
2	1	829	302138,0	4644708,2	0,05	0,02
2	1	830	302187,3	4644714,4	0	0
2	1	831	302190,9	4644749,1	0	0
2	1	832	302168,2	4644794,2	0	0
2	1	833	302150,8	4644840,9	0	0
2	1	834	302128,3	4644879,3	0	0
2	1	835	302081,6	4644864,4	0	0
2	1	836	302031,9	4644869,2	0	0
2	1	837	301982,7	4644877,4	0,06	0,03



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	1	838	301932,8	4644884,3	0	0
2	1	839	301883,7	4644893,7	0,1	0,05
2	1	840	301834,5	4644900,6	0	0
2	1	841	301784,9	4644896,0	0	0
2	1	842	301735,2	4644889,8	0	0
2	1	843	301694,4	4644901,5	0	0
2	1	844	301696,7	4644951,9	0	0
2	1	845	301704,5	4645000,4	0	0
2	1	846	301711,5	4645051,1	0	0
2	1	847	301750,6	4645056,8	0,12	0,03
2	1	848	301797,3	4645042,4	1,68	0,41
2	1	849	301846,9	4645041,4	0	0
2	1	850	301897,0	4645042,1	0	0
2	1	851	301947,1	4645040,3	0,06	0,03
2	1	852	301996,9	4645043,1	0	0
2	1	853	302046,9	4645047,7	0,02	0,01
2	1	854	302090,8	4645048,6	0	0
2	1	855	302090,9	4645096,5	0	0
2	1	856	302081,2	4645145,9	0	0
2	1	857	302079,6	4645193,9	0	0
2	1	858	302036,0	4645176,0	0,1	0,05
2	1	859	301986,0	4645174,4	0	0
2	1	860	301936,6	4645182,6	0,12	0,06
2	1	861	301888,2	4645194,5	1,24	0,41
2	1	862	301839,3	4645205,7	0,11	0,05
2	1	863	301789,7	4645210,9	0	0
2	1	864	301740,0	4645212,7	0	0
2	1	865	301705,7	4645249,7	0	0
2	1	866	301688,1	4645292,1	0	0
2	1	867	301713,2	4645335,9	0	0
2	1	868	301746,0	4645374,4	0,02	0,01
2	1	869	301792,4	4645385,4	0,85	0,21
2	1	870	301842,3	4645388,7	1,6	0,41
2	1	871	301892,1	4645380,1	0,11	0,05
2	1	872	301936,9	4645357,2	1,55	0,42
2	1	873	301984,5	4645352,5	0,58	0,15
2	1	874	302033,4	4645364,7	0,02	0,01
2	1	875	302083,5	4645369,7	0,56	0,2
2	1	876	302132,1	4645357,7	0,03	0,01
2	1	877	302179,4	4645347,1	1,64	0,51
2	1	878	302228,4	4645347,8	0,4	0,14
2	1	879	302216,0	4645389,7	0,28	0,13
2	1	880	302187,8	4645431,2	0,12	0,06
2	1	881	302157,3	4645470,6	0,78	0,25
2	1	882	302126,1	4645509,2	0,86	0,28
2	1	883	302078,0	4645512,7	0,61	0,2
2	1	884	302027,8	4645509,4	1,87	0,64
2	1	885	301977,7	4645510,4	0,32	0,15



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	1	886	301927,6	4645510,1	0,03	0,01
2	1	887	301878,8	4645522,1	0,76	0,18
2	1	888	301829,9	4645532,3	0,07	0,03
2	1	889	301779,3	4645535,0	0,22	0,1
2	1	890	301762,0	4645579,2	0	0
2	1	891	301785,8	4645633,6	0	0
2	1	892	301814,1	4645673,9	4,93	2,35
2	1	893	301850,9	4645689,9	0,41	0,19
2	1	894	301898,0	4645675,0	0,34	0,16
2	1	895	301953,2	4645669,2	0,15	0,07
2	1	896	302003,4	4645666,5	0,01	0
2	1	897	302053,5	4645664,3	0,32	0,15
2	1	898	302103,6	4645662,9	0	0
2	1	899	302153,8	4645661,1	0	0
2	1	900	302203,9	4645658,4	0,19	0,09
2	1	901	302253,6	4645657,9	0	0
2	1	902	302264,8	4645683,4	0,05	0,02
2	1	903	302237,5	4645724,4	0	0
2	1	904	302210,4	4645766,7	0,03	0,01
2	1	905	302178,6	4645805,4	2,47	0,6
2	1	906	302140,1	4645825,9	0	0
2	1	907	302090,8	4645815,9	2,13	0,61
2	1	908	302040,7	4645818,1	0,29	0,14
2	1	909	301990,6	4645821,2	1,69	0,48
2	1	910	301941,1	4645830,2	0	0
2	1	911	301891,2	4645841,3	0,57	0,27
2	1	912	301896,3	4645889,9	0	0
2	1	913	301919,2	4645934,2	0	0
2	1	914	301941,3	4645979,0	0,35	0,17
2	1	915	301966,5	4646022,4	0,95	0,4
2	1	916	301992,9	4646065,3	0,99	0,33
2	1	917	302026,2	4646102,9	2,16	0,8
2	1	918	302061,2	4646149,5	0,25	0,12
2	1	919	302022,9	4646174,3	0,33	0,16
2	1	920	301982,5	4646203,8	2,75	1,31
2	1	921	301941,3	4646232,1	0,29	0,14
2	1	922	301900,9	4646262,0	1,64	0,45
2	1	923	301864,6	4646296,5	4,42	1,19
2	1	924	301823,0	4646323,5	1,27	0,33
2	1	925	301777,1	4646342,6	2,27	1,08
2	1	926	301732,5	4646366,3	0	0
2	1	927	301700,9	4646405,4	0	0
2	1	928	301677,5	4646449,7	0	0
2	1	929	301652,7	4646493,6	0,01	0,01
2	1	930	301626,7	4646535,9	0,51	0,16
2	1	931	301599,4	4646577,3	0	0
2	1	932	301570,7	4646618,0	0,05	0,02
2	1	933	301543,8	4646660,3	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	1	934	301516,0	4646702,6	0	0
2	1	935	301499,3	4646749,3	2,34	1,11
2	1	936	301482,3	4646795,1	0,08	0,04
2	1	937	301457,9	4646838,2	0	0
2	1	938	301425,6	4646876,4	0,17	0,08
2	1	939	301362,2	4646933,7	3,59	1,71
2	1	940	301328,2	4646969,4	0	0
2	1	941	301289,8	4647001,4	0,04	0,02
2	1	942	301244,3	4647021,8	0,22	0,1
2	1	943	301221,6	4647062,7	0	0
2	1	944	301219,2	4647113,2	0	0
2	1	945	301216,4	4647162,9	0,24	0,06
2	1	946	301219,3	4647213,2	0	0
2	1	947	301232,3	4647261,2	0	0
2	1	948	301242,7	4647309,7	0	0
2	1	949	301229,8	4647356,6	0,01	0
2	1	950	301205,7	4647410,3	0	0
2	1	951	301191,7	4647458,6	0,36	0,17
2	1	952	301180,0	4647507,3	0,98	0,24
2	1	953	301161,7	4647553,1	0	0
2	1	954	301148,5	4647601,4	0,01	0
2	1	961	301139,6	4647840,7	0,15	0,04
2	1	962	301149,3	4647877,8	0,03	0,01
2	1	963	301168,8	4647921,3	0	0
2	1	964	301201,9	4647958,5	0	0
2	1	965	301248,7	4647974,6	0	0
2	1	966	301297,8	4647985,1	0	0
2	1	967	301346,7	4647995,6	0,28	0,13
2	1	968	301395,8	4648006,5	0	0
2	1	969	301444,9	4648017,0	0,69	0,33
2	1	970	301494,4	4648016,5	0,01	0
2	1	971	301538,5	4648035,6	0	0
2	1	972	301563,1	4648077,3	0,14	0,06
2	1	973	301572,1	4648125,4	0,31	0,15
2	1	974	301576,8	4648174,8	0	0
2	1	975	301578,1	4648224,4	0,02	0,01
2	1	976	301563,0	4648280,8	0	0
2	1	977	301545,8	4648326,6	0,06	0,03
2	1	978	301529,5	4648373,7	0	0
2	1	979	301516,4	4648422,4	0	0
2	1	980	301520,4	4648470,6	0	0
2	1	981	301564,5	4648494,0	0,02	0,01
2	1	982	301606,7	4648520,8	0,04	0,02
2	1	983	301645,2	4648552,3	0,05	0,02
2	1	984	301679,7	4648588,2	0	0
2	1	985	301704,2	4648631,2	10,44	4,97
2	1	986	301730,4	4648673,7	0	0
2	1	987	301755,5	4648717,1	9,17	4,36



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	1	988	301778,5	4648734,7	0	0
2	1	989	301741,1	4648701,0	0	0
2	1	990	301695,6	4648679,4	0	0
2	1	991	301655,3	4648651,7	0	0
2	1	992	301622,4	4648614,0	0	0
2	1	993	301598,7	4648571,0	0,32	0,15
2	1	994	301586,1	4648522,6	1,14	0,28
2	1	995	301572,4	4648476,4	0	0
2	1	996	301559,0	4648428,4	0,83	0,4
2	1	997	301549,7	4648379,5	0	0
2	1	998	301551,4	4648330,3	0,43	0,21
2	1	999	301566,3	4648282,4	0	0
2	1	1000	301572,0	4648232,6	0	0
2	1	1001	301576,4	4648183,7	0	0
2	1	1002	301576,2	4648134,2	0	0
2	1	1003	301568,7	4648083,9	0,04	0,02
2	1	1004	301539,3	4648044,0	0,49	0,23
2	1	1006	301441,3	4648023,5	0	0
2	1	1007	301434,4	4648027,1	0	0
2	1	1008	301384,4	4648028,5	0,01	0,01
2	1	1009	301338,2	4648028,9	0,01	0
2	1	1010	301294,0	4648013,6	0	0
2	1	1011	301250,7	4647988,1	0,46	0,22
2	1	1012	301211,7	4647962,9	0,02	0,01
2	1	1013	301174,8	4647931,7	0,28	0,13
2	1	1014	301157,0	4647886,5	0,15	0,07
2	1	1015	301149,0	4647837,1	0,02	0
2	1	1016	301138,2	4647789,1	0,15	0,07
2	1	1017	301138,5	4647739,0	0,01	0
2	1	1018	301142,1	4647690,2	0,01	0,01
2	1	1019	301157,2	4647642,3	14,56	6,93
2	1	1020	301172,3	4647595,2	1,29	0,61
2	1	1021	301185,3	4647546,5	0,01	0,01
2	1	1022	301182,9	4647496,6	0	0
2	1	1023	301187,2	4647447,7	0	0
2	1	1024	301182,0	4647398,3	0	0
2	1	1025	301192,4	4647356,4	0	0
2	1	1026	301211,9	4647309,7	2,24	0,93
2	1	1027	301227,0	4647261,8	0	0
2	1	1028	301230,5	4647211,7	22,06	5,69
2	1	1029	301236,5	4647162,3	5,78	2,75
2	1	1030	301249,6	4647114,5	7,28	3,46
2	1	1031	301271,0	4647071,0	7,64	3,64
2	1	1032	301308,6	4647037,4	1,46	0,69
2	1	1033	301321,4	4646991,2	11,16	5,31
2	1	1034	301327,0	4646942,7	1,27	0,35
2	1	1035	301350,8	4646901,4	0,08	0,04
2	1	1036	301366,8	4646906,9	0,06	0,03



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	1	1037	301333,4	4646944,2	0,4	0,19
2	1	1038	301299,8	4646981,2	0,08	0,04
2	1	1039	301270,4	4647021,9	0	0
2	1	1040	301246,9	4647065,4	0	0
2	1	1041	301224,8	4647109,6	1,33	0,63
2	1	1042	301221,2	4647159,8	0	0
2	1	1043	301229,9	4647209,1	0	0
2	1	1044	301236,0	4647258,5	0	0
2	1	1045	301221,3	4647304,7	0	0
2	1	1046	301205,8	4647352,7	0	0
2	1	1047	301194,0	4647400,5	0	0
2	1	1048	301178,7	4647447,5	0	0
2	1	1049	301161,3	4647495,1	0,64	0,3
2	1	1050	301148,8	4647543,3	0	0
2	1	1051	301138,5	4647591,9	0,13	0,06
2	1	1052	301134,9	4647642,5	0,04	0,02
2	1	1053	301134,7	4647692,5	0	0
2	1	1054	301131,0	4647741,4	0	0
2	1	1055	301133,2	4647791,7	0,13	0,06
2	1	1056	301149,5	4647838,8	0	0
2	1	1057	301154,4	4647887,8	0	0
2	1	1058	301173,7	4647933,9	0	0
2	1	1059	301207,7	4647965,2	0,72	0,34
2	1	1060	301248,4	4647993,7	0	0
2	1	1061	301290,2	4648020,9	0,1	0,05
2	1	1062	301338,2	4648034,0	0,02	0
2	1	1063	301387,8	4648027,1	0	0
2	1	1064	301436,0	4648014,7	0	0
2	1	1065	301477,4	4648011,4	57,89	27,56
2	1	1066	301520,5	4648015,7	0	0
2	1	1067	301545,8	4648049,4	0,21	0,1
2	1	1068	301562,2	4648095,1	0	0
2	1	1069	301566,0	4648144,6	0	0
2	1	1070	301565,6	4648194,6	0	0
2	1	1071	301566,2	4648240,8	0	0
2	1	1072	301552,6	4648288,7	0	0
2	1	1073	301541,7	4648337,7	0,03	0,02
2	1	1074	301546,7	4648388,1	0	0
2	1	1075	301557,9	4648436,5	0	0
2	1	1076	301577,0	4648483,4	0	0
2	1	1077	301607,9	4648522,8	0,32	0,15
2	1	1078	301643,1	4648558,3	0,07	0,03
2	1	1079	301677,3	4648594,7	0,01	0
2	1	1080	301704,1	4648636,3	1,33	0,47
2	1	1081	301303,4	4646970,9	0,06	0,03
2	1	1082	301331,4	4646929,9	0,07	0,03
2	1	1083	301361,1	4646889,6	0,03	0,01
2	1	1085	301411,9	4646805,6	2,13	0,72





SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	1	1086	301443,9	4646767,4	0,03	0,01
2	1	1087	301482,4	4646745,5	0	0
2	1	1088	301516,8	4646728,9	0	0
2	1	1089	301535,4	4646684,7	0,02	0
2	1	1090	301554,5	4646649,4	0,01	0
2	1	1091	301563,9	4646600,8	0	0
2	1	1092	301586,4	4646557,8	0	0
2	1	1093	301618,0	4646518,7	0	0
2	1	1094	301653,3	4646483,4	2,84	0,75
2	1	1095	301689,6	4646449,3	2,73	0,7
2	1	1096	301728,9	4646419,0	2,56	0,95
2	1	1097	301769,6	4646388,6	1,13	0,33
2	1	1098	301776,4	4646343,5	2,61	0,9
2	1	1099	301807,6	4646304,9	1,17	0,54
2	1	1100	301820,8	4646256,6	0,93	0,44
2	1	1101	301837,8	4646209,1	0,45	0,21
2	1	1102	301848,6	4646160,5	0,34	0,16
2	1	1103	301859,3	4646112,7	0,25	0,12
2	1	1104	301903,3	4646092,0	0	0
2	1	1105	301948,4	4646071,2	0,15	0,07
2	1	1106	301998,0	4646073,6	0,49	0,14
2	1	1107	302026,5	4646031,7	0,8	0,26
2	1	1108	302069,2	4646009,8	0,55	0,19
2	1	1109	302117,6	4645997,8	0,65	0,23
2	1	1110	302161,1	4645974,1	0	0
2	1	1111	302198,2	4645940,9	0,05	0,03
2	1	1112	302220,2	4645905,9	0,19	0,09
2	1	1113	302177,6	4645880,8	2,79	0,69
2	1	1114	302130,6	4645863,1	0	0
2	1	1115	302081,7	4645852,1	0,4	0,13
2	1	1116	302037,0	4645833,0	0,98	0,46
2	1	1117	302000,2	4645798,9	0,25	0,06
2	1	1118	301955,3	4645776,0	0,32	0,08
2	1	1119	301929,1	4645759,7	2,8	0,68
2	1	1120	301974,2	4645757,6	0	0
2	1	1121	302023,1	4645747,0	0,02	0,01
2	1	1122	302072,4	4645739,2	0,05	0,02
2	1	1123	302122,3	4645732,3	3,83	0,95
2	1	1124	302172,1	4645729,2	0,03	0,02
2	1	1125	302222,0	4645732,1	0,2	0,1
2	1	1126	302271,7	4645737,5	0	0
2	1	1127	302322,0	4645737,4	0	0
2	1	1128	302372,4	4645735,1	0,91	0,43
2	1	1129	302409,8	4645706,5	0,53	0,15
2	1	1130	302426,1	4645659,0	2,13	0,56
2	1	1131	302432,9	4645610,1	0,22	0,08
2	1	1132	302412,9	4645565,3	0,34	0,09
2	1	1133	302364,5	4645557,3	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	1	1134	302314,7	4645564,2	1,07	0,26
2	1	1135	302266,3	4645575,7	0,43	0,11
2	1	1136	302217,2	4645586,0	1,35	0,33
2	1	1137	302167,6	4645587,8	0	0
2	1	1138	302118,5	4645578,5	0,06	0,03
2	1	1139	302068,4	4645575,3	0	0
2	1	1140	302045,6	4645551,7	0,72	0,18
2	1	1141	302032,3	4645502,9	0,37	0,12
2	1	1142	302004,4	4645461,3	0	0
2	1	1143	301988,4	4645427,0	0,46	0,11
2	1	1144	302038,1	4645423,9	1,58	0,4
2	1	1145	302088,0	4645417,5	0,06	0,03
2	1	1146	302137,8	4645411,8	0,15	0,07
2	1	1147	302187,4	4645404,1	1,53	0,37
2	1	1148	302236,5	4645403,6	0,06	0,03
2	1	1149	302286,0	4645412,4	0,07	0,03
2	1	1150	302336,3	4645416,1	0	0
2	1	1151	302375,9	4645391,2	0	0
2	1	1152	302408,0	4645355,1	0	0
2	1	1153	302453,7	4645347,1	0	0
2	1	1154	302491,2	4645335,9	0	0
2	1	1155	302442,2	4645346,6	0,52	0,25
2	1	1156	302393,5	4645338,6	0,3	0,14
2	1	1157	302349,8	4645317,3	0	0
2	1	1158	302312,2	4645284,5	0	0
2	1	1159	302279,0	4645246,8	0,04	0,02
2	1	1160	302229,4	4645241,4	0,01	0
2	1	1161	302179,9	4645233,5	0	0
2	1	1162	302133,4	4645253,4	0	0
2	1	1163	302085,9	4645267,0	0,28	0,07
2	1	1164	302035,0	4645271,4	6,49	1,63
2	1	1165	302025,5	4645327,6	0	0
2	1	1166	301996,0	4645286,9	0	0
2	1	1167	301959,3	4645252,8	0	0
2	1	1168	301923,5	4645218,1	0,02	0,01
2	1	1169	301893,2	4645177,9	0,07	0,03
2	1	1170	301863,7	4645138,4	0,81	0,28
2	1	1171	301872,9	4645114,4	0,19	0,07
2	1	1172	301922,1	4645123,2	0,03	0,01
2	1	1173	301971,8	4645129,5	0	0
2	1	1174	302021,7	4645136,6	0	0
2	1	1175	302069,9	4645122,5	0	0
2	1	1176	302118,3	4645110,6	0	0
2	1	1177	302166,9	4645098,2	0	0
2	1	1178	302216,2	4645092,1	0	0
2	1	1179	302260,6	4645073,5	0	0
2	1	1180	302282,4	4645028,4	0	0
2	1	1181	302304,7	4644983,3	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	1	1182	302318,9	4644934,6	0	0
2	1	1183	302274,4	4644931,6	0	0
2	1	1184	302224,8	4644938,0	0	0
2	1	1185	302175,1	4644944,5	0	0
2	1	1186	302126,1	4644954,3	0	0
2	1	1187	302063,2	4644963,3	1,88	0,46
2	1	1188	302019,8	4644965,8	0,15	0,07
2	1	1189	301970,6	4644959,9	0,32	0,15
2	1	1190	301936,1	4644938,4	0,28	0,07
2	1	1191	301919,0	4644891,9	0,11	0,05
2	1	1192	301895,8	4644847,6	0	0
2	1	1193	301871,3	4644805,0	1,15	0,28
2	1	1194	301911,0	4644792,9	0,01	0
2	1	1195	301960,5	4644784,7	0	0
2	1	1196	302009,8	4644781,7	0	0
2	1	1197	302057,7	4644792,2	0	0
2	1	1198	302107,2	4644798,9	0	0
2	1	1199	302157,1	4644803,8	0	0
2	1	1200	302207,3	4644804,1	0	0
2	1	1201	302255,9	4644790,1	0,84	0,21
2	1	1202	302301,3	4644769,3	0,01	0
2	1	1203	302344,2	4644742,3	0	0
2	1	1204	302365,7	4644697,1	0	0
2	1	1205	302375,1	4644648,1	0	0
2	1	1206	302358,6	4644604,5	0	0
2	1	1207	302309,9	4644598,2	0	0
2	1	1208	302260,5	4644606,0	0	0
2	1	1209	302210,9	4644614,6	0	0
2	1	1210	302162,6	4644628,2	0	0
2	1	1211	302113,3	4644635,9	0	0
2	1	1212	302063,3	4644638,6	0	0
2	1	1213	302014,5	4644629,8	0	0
2	1	1214	301964,8	4644622,7	0,08	0,04
2	1	1215	301916,0	4644611,7	0,95	0,45
2	1	1216	301898,8	4644583,8	0	0
2	1	1217	301915,4	4644537,2	0,27	0,07
2	1	1218	301934,1	4644490,4	0	0
2	1	1219	301964,0	4644459,9	0,43	0,1
2	1	1220	302013,1	4644466,6	0,02	0,01
2	1	1221	302063,2	4644467,3	0	0
2	1	1222	302113,8	4644465,5	0	0
2	1	1223	302163,0	4644456,1	0	0
2	1	1224	302211,4	4644445,4	0,02	0,01
2	1	1225	302261,4	4644445,3	0,01	0
2	1	1226	302275,0	4644419,1	0	0
2	1	1227	302237,0	4644386,6	0,62	0,3
2	1	1228	302213,0	4644344,0	0	0
2	1	1229	302185,1	4644302,0	0,28	0,13



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	1	1230	302137,0	4644287,2	0	0
2	1	1231	302089,6	4644271,6	0	0
2	1	1232	302041,9	4644255,6	0	0
2	1	1233	301994,5	4644239,5	6,07	1,49
2	1	1234	301947,4	4644222,6	0	0
2	1	1235	301912,2	4644191,3	0	0
2	1	1236	301893,0	4644146,1	0	0
2	1	1237	301883,4	4644096,8	0	0
2	1	1238	301879,0	4644047,7	0	0
2	1	1239	301849,7	4644007,0	0	0
2	1	1240	301816,7	4643969,3	0	0
2	1	1241	301774,1	4643942,1	0,01	0
2	1	1242	301728,2	4643931,5	0	0
2	1	1243	301740,4	4643903,2	0	0
2	1	1244	301789,2	4643894,6	0	0
2	1	1245	301837,2	4643880,2	0	0
2	1	1246	301877,4	4643850,2	0	0
2	1	1247	302099,9	4643773,6	0,01	0
2	1	1248	302051,6	4643787,7	0,02	0
2	1	1249	302005,0	4643805,1	0,01	0
2	1	1250	301956,5	4643815,8	0,3	0,14
2	1	1251	301906,3	4643815,1	0,5	0,24
2	1	1252	301856,2	4643815,6	0	0
2	1	1253	301806,4	4643813,6	0	0
2	1	1254	301759,5	4643798,4	0	0
2	1	1255	301729,3	4643761,1	0	0
2	2	748	735280,0	4636866,2	0	0
2	2	769	301736,3	4643781,3	3,84	0,25
2	2	770	301765,0	4643822,8	0,44	0,07
2	2	771	301800,1	4643857,4	0,41	0
2	2	772	301831,0	4643897,9	0,83	0,02
2	2	773	301838,5	4643942,7	0,9	0,13
2	2	774	301829,2	4643992,9	0	0
2	2	775	301808,1	4644038,1	0,83	0,04
2	2	776	301786,6	4644082,9	0,48	0,01
2	2	777	301796,9	4644114,2	1,27	0,21
2	2	778	301847,6	4644126,2	2,09	0,7
2	2	779	301895,0	4644142,6	0,83	0,12
2	2	780	301941,9	4644161,1	0,45	0,03
2	2	781	301989,9	4644169,7	0,97	0,05
2	2	782	302040,1	4644165,5	0,96	0,29
2	2	783	302087,3	4644179,5	1,37	1,26
2	2	784	302133,4	4644206,4	3,67	0,43
2	2	785	302111,7	4644231,5	3,61	1,33
2	2	786	302063,1	4644245,4	0,42	0,03
2	2	787	302014,9	4644258,6	0,82	0,09
2	2	788	301967,6	4644275,6	2,06	0,41
2	2	789	301920,7	4644292,1	1,24	0,3



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	2	790	301874,7	4644312,7	0,83	0,62
2	2	791	301835,5	4644342,6	0,83	0,3
2	2	792	301803,9	4644380,7	0,83	0,03
2	2	793	301773,5	4644419,1	0	0
2	2	794	301819,4	4644421,7	1,25	0,18
2	2	795	301867,0	4644406,9	0,82	0,01
2	2	796	301916,0	4644396,3	1,24	0,05
2	2	797	301965,0	4644385,9	1,25	0,27
2	2	798	302015,1	4644380,2	1,65	0,03
2	2	799	302065,0	4644376,3	0,42	0,15
2	2	800	302114,8	4644373,0	0,93	0,14
2	2	801	302158,1	4644386,2	0	0
2	2	802	302172,6	4644434,9	1,49	0,05
2	2	803	302187,1	4644482,9	0	0
2	2	804	302205,6	4644543,3	1,39	0,02
2	2	805	302164,7	4644552,7	0	0
2	2	806	302114,5	4644551,2	0,42	0
2	2	807	302064,6	4644546,1	0,82	0,71
2	2	808	302015,0	4644544,0	0,42	0,01
2	2	809	301964,5	4644541,0	0	0
2	2	810	301914,7	4644539,6	0,84	0,29
2	2	811	301864,9	4644544,8	0,41	0
2	2	812	301816,7	4644558,8	0,42	0,01
2	2	813	301768,3	4644572,7	0,82	0,02
2	2	814	301719,0	4644581,6	1,67	0,65
2	2	815	301669,9	4644589,9	0,4	0,01
2	2	816	301631,0	4644617,9	0,41	0
2	2	817	301627,8	4644667,5	0,83	0,24
2	2	818	301623,9	4644750,7	0	0
2	2	819	301675,4	4644747,9	1,66	0,09
2	2	820	301724,8	4644741,5	0,83	0,59
2	2	821	301773,5	4644736,0	0,83	0,33
2	2	822	301823,3	4644739,8	0,83	0,14
2	2	823	301871,9	4644729,5	0,41	0,35
2	2	824	301919,6	4644714,6	0,42	0,06
2	2	825	301969,3	4644705,0	1,24	0,13
2	2	826	302018,4	4644696,3	0	0
2	2	827	302068,4	4644698,1	0	0
2	2	828	302118,5	4644702,9	0	0
2	2	829	302168,2	4644710,3	1,03	0,09
2	2	830	302200,5	4644729,6	0	0
2	2	831	302178,2	4644776,6	0,56	0,02
2	2	832	302159,3	4644822,7	0	0
2	2	833	302140,2	4644871,3	0,85	0,38
2	2	834	302102,1	4644867,8	0,41	0,03
2	2	835	302051,6	4644866,3	0	0
2	2	836	302003,3	4644877,8	0,83	0,36
2	2	837	301953,4	4644883,4	0,83	0,2



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	2	838	301903,7	4644891,8	0,83	0,47
2	2	839	301854,5	4644901,9	0,41	0,39
2	2	840	301804,8	4644901,3	0,83	0,19
2	2	841	301755,5	4644892,1	2,47	0,13
2	2	842	301703,2	4644890,2	0,82	0,01
2	2	843	301696,4	4644931,3	0	0
2	2	844	301703,5	4644980,4	0,41	0
2	2	845	301709,8	4645030,2	0,51	0,01
2	2	846	301731,4	4645064,6	0,96	0,04
2	2	847	301777,4	4645043,7	1,21	0,22
2	2	848	301827,1	4645038,2	0,84	0,06
2	2	849	301877,2	4645041,6	0,42	0,11
2	2	850	301927,2	4645038,9	1,63	0,16
2	2	851	301977,1	4645039,4	0	0
2	2	852	302027,0	4645044,9	0,42	0
2	2	853	302078,1	4645040,5	0	0
2	2	854	302095,0	4645077,2	2,07	0,22
2	2	855	302084,1	4645125,8	0,83	0,01
2	2	856	302081,8	4645177,4	2,07	0,16
2	2	857	302055,2	4645185,9	0,42	0,01
2	2	858	302006,3	4645175,6	1,22	0,08
2	2	859	301956,2	4645180,9	0,83	0,49
2	2	860	301907,6	4645190,6	0	0
2	2	861	301859,4	4645202,7	0,91	0,18
2	2	862	301810,1	4645211,5	1,16	0,05
2	2	863	301760,3	4645211,2	0,97	0,01
2	2	864	301720,1	4645235,4	2,68	1,04
2	2	865	301685,6	4645273,3	0	0
2	2	866	301703,2	4645317,8	0	0
2	2	867	301733,6	4645357,5	0	0
2	2	868	301771,6	4645382,8	2,52	0,1
2	2	869	301822,1	4645384,4	2,26	0,45
2	2	870	301871,9	4645383,7	1,76	0,4
2	2	871	301918,3	4645365,0	1,66	0,29
2	2	872	301964,7	4645348,1	0,83	0,28
2	2	873	302013,6	4645359,5	0,47	2,36
2	2	874	302063,3	4645365,9	1,32	0,27
2	2	875	302112,8	4645363,7	2,64	0,67
2	2	876	302158,9	4645345,4	3,87	0,8
2	2	877	302210,9	4645345,5	2,11	0,55
2	2	878	302228,5	4645373,3	0,43	0,02
2	2	879	302200,2	4645415,9	0,89	0,24
2	2	880	302170,6	4645456,1	2,37	0,18
2	2	881	302138,5	4645495,3	0,5	0,02
2	2	882	302098,8	4645516,1	1,07	0,06
2	2	883	302047,8	4645512,9	2,2	0,23
2	2	884	301997,8	4645511,4	1,67	0,06
2	2	885	301947,7	4645510,8	1,8	0,43



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	2	886	301898,5	4645519,0	3,5	0,4
2	2	887	301850,0	4645531,1	2,25	0,64
2	2	888	301800,0	4645536,9	3,27	0,01
2	2	889	301766,1	4645558,7	0	0
2	2	890	301766,9	4645608,8	0	0
2	2	891	301805,5	4645655,7	0	0
2	2	892	301832,6	4645696,2	5,49	0,29
2	2	893	301877,8	4645677,1	3,45	0,37
2	2	894	301924,6	4645669,9	0	0
2	2	895	301982,6	4645665,3	1,26	0,46
2	2	896	302033,2	4645663,6	1,23	0,2
2	2	897	302082,8	4645661,3	0,57	0,01
2	2	898	302133,4	4645659,9	3,37	1,51
2	2	899	302183,3	4645657,8	2,61	0,2
2	2	900	302233,2	4645655,2	2,11	0,15
2	2	901	302275,2	4645663,7	2,55	0,1
2	2	902	302250,3	4645709,1	1,62	0,14
2	2	903	302222,9	4645750,9	1,74	0,14
2	2	904	302192,5	4645790,8	1,91	0,28
2	2	905	302159,8	4645829,0	0,69	0,01
2	2	906	302111,1	4645821,7	3,14	0,27
2	2	907	302061,1	4645818,8	2,2	0,62
2	2	908	302010,9	4645821,6	1,31	0,23
2	2	909	301961,2	4645828,6	0	0
2	2	910	301912,0	4645838,7	4,28	0,6
2	2	911	301890,0	4645868,8	4,46	0,12
2	2	912	301911,7	4645915,2	3,23	0,9
2	2	913	301933,3	4645960,2	2,9	0,48
2	2	914	301957,6	4646004,2	3,39	0,49
2	2	915	301982,3	4646047,3	9,54	2,09
2	2	916	302013,2	4646086,7	2,69	0,69
2	2	917	302049,1	4646123,9	5,88	2,31
2	2	918	302040,3	4646166,0	3,48	0,43
2	2	919	301999,7	4646193,0	4,13	0,05
2	2	920	301959,2	4646222,7	4,47	0,17
2	2	921	301919,0	4646252,1	3,46	0,76
2	2	922	301879,6	4646282,9	6,34	0,48
2	2	923	301841,8	4646315,1	0	0
2	2	924	301797,0	4646337,1	3,55	0,49
2	2	925	301750,5	4646355,8	2,14	0,02
2	2	926	301714,5	4646389,8	2,33	0,24
2	2	927	301688,7	4646432,5	0,59	0
2	2	928	301664,3	4646475,9	2,9	0,26
2	2	929	301639,3	4646519,7	3,56	1,46
2	2	930	301611,6	4646561,5	0	0
2	2	931	301583,7	4646601,9	1,52	0,02
2	2	932	301555,0	4646643,6	0	0
2	2	933	301528,8	4646686,1	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	2	934	301506,7	4646729,1	1,94	0,19
2	2	935	301491,0	4646777,0	1,52	0,11
2	2	936	301470,2	4646822,3	0,83	0,18
2	2	937	301439,5	4646861,4	1,49	0
2	2	938	301409,0	4646898,8	0	0
2	2	939	301344,3	4646957,2	1,9	0,04
2	2	940	301307,0	4646990,4	0	0
2	2	941	301264,9	4647016,3	1,11	0
2	2	942	301226,9	4647041,9	1,16	0,12
2	2	943	301221,1	4647091,9	1,06	0,01
2	2	944	301218,6	4647142,5	0	0
2	2	945	301218,8	4647192,0	3,35	0,23
2	2	946	301226,8	4647241,4	1,96	0,14
2	2	947	301240,8	4647289,4	0	0
2	2	948	301238,4	4647337,9	0	0
2	2	949	301219,1	4647383,4	0	0
2	2	950	301199,0	4647439,6	1,67	0,01
2	2	951	301185,7	4647488,1	3,64	0,89
2	2	952	301171,3	4647535,8	0	0
2	2	953	301152,7	4647581,9	1,58	0
2	2	954	301142,5	4647629,4	0	0
2	2	955	301137,1	4647679,9	7,83	0,66
2	2	956	301133,8	4647731,5	0	0
2	2	957	301137,3	4647776,9	0	0
2	2	958	301145,4	4647820,3	0	0
2	2	959	301111,2	4647827,4	0	0
2	2	960	301118,3	4647831,9	0	0
2	2	961	301149,3	4647863,8	9,85	0,46
2	2	962	301160,6	4647904,1	5,14	0,01
2	2	963	301185,0	4647942,5	1,47	0
2	2	964	301228,5	4647967,9	0	0
2	2	965	301278,0	4647978,6	1,36	0,02
2	2	966	301327,1	4647989,3	0	0
2	2	967	301376,2	4647999,9	0	0
2	2	968	301424,9	4648010,5	0	0
2	2	969	301474,3	4648013,7	0	0
2	2	970	301523,2	4648022,5	0	0
2	2	971	301556,6	4648058,0	0	0
2	2	972	301569,3	4648106,9	0	0
2	2	973	301576,9	4648153,1	0	0
2	2	974	301578,2	4648203,2	0	0
2	2	975	301569,6	4648263,5	0	0
2	2	976	301552,3	4648308,6	0	0
2	2	977	301537,1	4648355,7	5,21	0,38
2	2	978	301521,8	4648403,9	0	0
2	2	979	301512,5	4648453,0	0	0
2	2	980	301546,3	4648484,2	0	0
2	2	981	301591,0	4648509,1	0	0





SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	2	982	301632,6	4648538,6	58,7	0
2	2	983	301667,1	4648572,5	0	0
2	2	984	301695,7	4648612,6	0	0
2	2	992	301606,1	4648591,4	0	0
2	2	993	301588,8	4648542,8	0,1	0
2	2	994	301578,4	4648494,6	0	0
2	2	995	301563,3	4648447,8	0	0
2	2	996	301550,6	4648398,7	7,64	0,07
2	2	997	301547,2	4648349,7	0	0
2	2	998	301558,5	4648301,3	5,54	0,03
2	2	999	301569,8	4648252,4	0	0
2	2	1000	301575,4	4648202,5	3,71	0
2	2	1001	301575,9	4648153,2	0	0
2	2	1002	301571,6	4648104,4	0	0
2	2	1003	301552,2	4648058,9	0	0
2	2	1004	301495,5	4648017,3	1,17	0,05
2	2	1006	301435,0	4648025,9	0	0
2	2	1007	301404,3	4648029,8	0	0
2	2	1008	301356,2	4648031,2	0	0
2	2	1009	301309,8	4648024,0	0	0
2	2	1010	301267,8	4648000,2	0	0
2	2	1011	301225,9	4647976,1	0	0
2	2	1012	301185,2	4647945,4	1,46	0,01
2	2	1013	301159,8	4647905,7	0	0
2	2	1014	301150,6	4647857,4	2,06	0,01
2	2	1015	301140,4	4647807,6	4,52	0,15
2	2	1016	301136,6	4647758,9	0	0
2	2	1017	301138,1	4647709,7	0	0
2	2	1018	301150,5	4647659,6	0	0
2	2	1019	301164,6	4647613,5	0	0
2	2	1020	301181,1	4647565,9	0	0
2	2	1021	301180,4	4647517,3	0	0
2	2	1022	301183,9	4647467,2	0	0
2	2	1023	301187,7	4647417,3	1,53	0,05
2	2	1024	301177,9	4647370,6	0	0
2	2	1025	301203,4	4647327,9	0	0
2	2	1026	301220,1	4647280,8	1,78	0,08
2	2	1027	301227,3	4647231,3	1,97	0,06
2	2	1028	301231,6	4647181,6	0	0
2	2	1029	301242,5	4647132,9	0	0
2	2	1030	301258,1	4647085,2	0	0
2	2	1031	301292,6	4647050,0	2,64	0,07
2	2	1032	301320,3	4647011,9	0	0
2	2	1033	301320,5	4646961,4	0	0
2	2	1034	301338,0	4646914,0	2,04	0,07
2	2	1035	301382,1	4646893,0	0	0
2	2	1036	301348,0	4646930,8	1,38	0,25
2	2	1037	301313,8	4646966,9	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	2	1038	301281,1	4647004,7	3,67	0,39
2	2	1039	301257,9	4647048,5	2,09	0,04
2	2	1040	301229,9	4647090,8	1,1	0,02
2	2	1041	301225,0	4647139,7	0	0
2	2	1042	301227,6	4647189,0	1,26	0,02
2	2	1043	301236,0	4647238,6	3,59	0,02
2	2	1044	301231,0	4647287,3	3,91	0,13
2	2	1045	301212,4	4647333,9	1,39	0,01
2	2	1046	301198,7	4647382,4	0	0
2	2	1047	301187,3	4647429,8	1,65	0,01
2	2	1048	301168,9	4647476,5	0	0
2	2	1049	301154,9	4647524,1	2,75	0,07
2	2	1050	301143,5	4647572,9	1,74	0,02
2	2	1051	301137,5	4647622,6	3,44	0,27
2	2	1052	301135,7	4647672,9	1,66	0,01
2	2	1053	301133,3	4647722,8	0	0
2	2	1054	301133,3	4647771,9	2,33	0,06
2	2	1055	301144,3	4647819,6	1,44	0,03
2	2	1056	301153,1	4647874,5	0	0
2	2	1057	301164,4	4647915,5	1,57	0,12
2	2	1058	301190,7	4647955,2	0	0
2	2	1059	301232,2	4647981,3	0	0
2	2	1060	301274,6	4648007,1	0	0
2	2	1061	301318,3	4648031,4	2,38	0,04
2	2	1062	301368,8	4648029,8	0	0
2	2	1063	301416,2	4648016,6	2,33	0,01
2	2	1064	301462,8	4648011,8	0	0
2	2	1065	301505,6	4648014,0	0	0
2	2	1066	301540,8	4648028,8	0	0
2	2	1067	301558,5	4648070,8	0	0
2	2	1068	301567,0	4648124,5	0	0
2	2	1069	301567,4	4648174,2	0	0
2	2	1070	301570,4	4648221,4	0	0
2	2	1071	301559,6	4648270,3	0	0
2	2	1072	301544,8	4648317,9	0	0
2	2	1073	301545,9	4648367,3	0	0
2	2	1074	301554,0	4648416,7	8,75	0,18
2	2	1075	301568,4	4648464,6	0	0
2	2	1076	301597,1	4648505,0	0	0
2	2	1077	301629,0	4648543,4	0	0
2	2	1078	301665,7	4648577,8	0	0
2	2	1079	301694,0	4648619,1	0	0
2	2	1080	301711,7	4648650,9	0	0
2	2	1081	301319,9	4646945,5	0	0
2	2	1082	301348,8	4646902,4	2,37	0,09
2	2	1083	301373,1	4646861,6	3,19	0,06
2	2	1084	301399,3	4646821,0	3,1	0
2	2	1085	301429,2	4646780,9	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	2	1086	301464,2	4646743,9	0	0
2	2	1087	301513,5	4646747,5	0	0
2	2	1088	301524,6	4646699,4	0,75	0,01
2	2	1089	301559,0	4646667,3	1,29	0,15
2	2	1090	301558,1	4646619,9	2,01	0,12
2	2	1091	301572,9	4646574,5	0	0
2	2	1092	301603,5	4646532,6	0	0
2	2	1093	301638,4	4646495,9	2,08	0,32
2	2	1094	301673,9	4646461,3	0,59	0,01
2	2	1095	301711,9	4646428,6	0,54	0
2	2	1096	301752,6	4646399,3	3,6	0,41
2	2	1097	301773,5	4646362,6	1,06	2,1
2	2	1098	301793,8	4646319,4	5,34	0,52
2	2	1099	301814,4	4646275,0	5,24	0,25
2	2	1100	301829,9	4646227,9	7,08	1,46
2	2	1101	301843,5	4646179,6	1,51	0,43
2	2	1102	301853,3	4646130,2	0	0
2	2	1103	301883,7	4646098,1	5,24	0,57
2	2	1104	301930,2	4646077,7	1,86	0,22
2	2	1105	301978,7	4646070,7	3,68	2,6
2	2	1106	302015,3	4646047,9	3,88	0,15
2	2	1107	302049,6	4646014,3	7,07	1,43
2	2	1108	302097,8	4645999,2	9,68	5,75
2	2	1109	302145,0	4645985,1	0	0
2	2	1110	302181,4	4645951,1	3,86	0,83
2	2	1111	302224,8	4645922,2	1,43	11,93
2	2	1112	302195,5	4645890,0	2,9	0,57
2	2	1113	302149,9	4645870,2	1,48	0,08
2	2	1114	302100,9	4645858,4	2,89	0,14
2	2	1115	302052,0	4645845,3	1,66	0,24
2	2	1116	302014,9	4645813,4	4,96	0,85
2	2	1117	301973,2	4645786,0	1,92	0,08
2	2	1118	301923,3	4645767,5	0	0
2	2	1119	301955,0	4645760,4	8,85	2,61
2	2	1120	302003,4	4645747,6	3,28	0,54
2	2	1121	302052,9	4645740,4	0,86	0,81
2	2	1122	302102,7	4645732,7	2,59	0,72
2	2	1123	302152,2	4645727,7	3,45	0,69
2	2	1124	302202,6	4645728,0	3,94	0,26
2	2	1125	302252,3	4645733,5	2,13	0,07
2	2	1126	302302,4	4645736,0	0	0
2	2	1127	302352,7	4645734,0	2,6	0,24
2	2	1128	302399,4	4645723,4	2,97	0,47
2	2	1129	302418,3	4645677,2	1,44	0,24
2	2	1130	302432,8	4645629,0	1,14	0,01
2	2	1131	302420,2	4645584,3	5,26	2,15
2	2	1132	302385,3	4645559,8	1,8	0,07
2	2	1133	302334,6	4645561,8	1,88	0,33



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	2	1134	302285,8	4645574,5	1,92	1,35
2	2	1135	302236,4	4645584,0	3,06	0,49
2	2	1136	302187,0	4645591,2	4,28	1,13
2	2	1137	302137,3	4645585,2	2,14	0,07
2	2	1138	302087,8	4645577,9	1,11	0,31
2	2	1139	302042,5	4645572,2	1,7	0,18
2	2	1140	302036,6	4645522,1	1,69	0,27
2	2	1141	302017,1	4645476,9	2,2	0,16
2	2	1142	301981,3	4645439,5	1,07	0,13
2	2	1143	302018,3	4645423,4	0,51	0,02
2	2	1144	302068,0	4645417,6	0,95	0,45
2	2	1145	302117,9	4645411,3	1,19	0,2
2	2	1146	302167,6	4645405,5	6,55	3,84
2	2	1147	302217,6	4645399,2	2,2	0,15
2	2	1148	302266,5	4645408,6	2,58	0,88
2	2	1149	302316,7	4645412,6	0,87	0,1
2	2	1150	302364,4	4645406,2	0,97	0,05
2	2	1151	302391,5	4645365,3	3,1	0,22
2	2	1152	302435,6	4645346,2	1,06	0,27
2	2	1153	302489,6	4645346,5	13,11	4,4
2	2	1154	302462,1	4645345,5	1,29	0,07
2	2	1155	302412,2	4645345,3	2,33	0,01
2	2	1156	302364,2	4645330,7	0	0
2	2	1157	302326,2	4645297,9	2,53	0,2
2	2	1158	302290,1	4645264,3	1,09	0,01
2	2	1159	302248,9	4645244,4	0	0
2	2	1160	302199,2	4645238,6	0,42	0,02
2	2	1161	302151,7	4645246,7	1,25	0,85
2	2	1162	302104,5	4645263,7	2,54	1,27
2	2	1163	302055,8	4645272,4	8,8	6,12
2	2	1164	302025,3	4645345,9	0	0
2	2	1165	302008,9	4645302,0	0,9	0,39
2	2	1166	301972,6	4645267,4	1,24	0,06
2	2	1167	301936,0	4645233,5	0,42	0,04
2	2	1168	301903,8	4645195,4	1	0
2	2	1169	301873,6	4645154,8	2,1	0,99
2	2	1170	301852,8	4645112,6	1,27	0,11
2	2	1171	301902,8	4645117,5	0,41	0,55
2	2	1172	301952,5	4645126,0	0,84	0,04
2	2	1173	302001,7	4645132,6	1,23	0,03
2	2	1174	302050,9	4645127,6	0	0
2	2	1175	302098,8	4645112,3	0,82	0,18
2	2	1176	302147,5	4645100,6	0	0
2	2	1177	302196,6	4645091,2	2,65	0,06
2	2	1178	302246,6	4645086,1	4,89	2,36
2	2	1179	302271,2	4645044,5	2,59	0,19
2	2	1180	302294,8	4645000,4	3,26	0,41
2	2	1181	302314,3	4644954,2	6,05	0,89



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	2	1182	302294,6	4644927,5	1,76	0,12
2	2	1183	302244,7	4644938,2	1,88	0,03
2	2	1184	302195,1	4644944,2	2,16	0,54
2	2	1185	302145,8	4644951,9	1,49	0,27
2	2	1186	302097,2	4644961,3	0	0
2	2	1187	302038,8	4644967,5	0	0
2	2	1188	301989,2	4644965,5	0,41	0,08
2	2	1189	301938,8	4644954,8	0,41	0,24
2	2	1190	301926,3	4644910,1	1,25	0,15
2	2	1191	301903,0	4644865,5	0	0
2	2	1192	301878,9	4644820,4	1,66	0,1
2	2	1193	301889,5	4644793,7	0	0
2	2	1194	301941,2	4644786,2	0	0
2	2	1195	301990,3	4644778,2	0,42	0
2	2	1196	302040,1	4644784,1	0	0
2	2	1197	302088,1	4644797,7	0,84	0,17
2	2	1198	302138,2	4644798,8	0,41	0,07
2	2	1199	302188,1	4644803,4	2,28	0,7
2	2	1200	302237,3	4644794,9	1,49	1,01
2	2	1201	302283,5	4644775,7	1,86	0,03
2	2	1202	302327,7	4644752,3	8,63	1,53
2	2	1203	302359,3	4644715,1	0	0
2	2	1204	302371,0	4644666,8	0	0
2	2	1205	302373,0	4644618,1	0	0
2	2	1206	302330,0	4644598,8	7,23	0,1
2	2	1207	302279,7	4644605,0	0	0
2	2	1208	302230,3	4644613,4	2,68	0,14
2	2	1209	302181,5	4644625,2	0,53	0,04
2	2	1210	302132,6	4644635,7	0,41	0
2	2	1211	302082,5	4644639,9	0,41	0,27
2	2	1212	302032,7	4644637,0	0,42	0,01
2	2	1213	301983,9	4644627,9	0,41	0,01
2	2	1214	301934,2	4644618,8	0	0
2	2	1215	301892,9	4644603,4	0	0
2	2	1216	301906,9	4644553,7	0	0
2	2	1217	301926,1	4644507,3	0,41	0,14
2	2	1218	301944,6	4644463,7	0,84	0,02
2	2	1219	301994,8	4644461,4	0	0
2	2	1220	302044,3	4644465,0	0	0
2	2	1221	302094,3	4644465,1	0,82	0,03
2	2	1222	302143,8	4644458,2	0,48	0,04
2	2	1223	302192,1	4644444,5	0,81	0,36
2	2	1224	302242,5	4644442,3	3,98	0,04
2	2	1225	302285,0	4644435,2	0	0
2	2	1226	302250,1	4644399,8	1,82	0,01
2	2	1227	302219,1	4644362,0	4,34	0,15
2	2	1228	302197,9	4644316,9	3,04	0,09
2	2	1229	302155,0	4644294,4	0,09	0,04



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	2	1230	302107,3	4644278,3	0,6	0,04
2	2	1231	302059,7	4644263,0	0,42	0,01
2	2	1232	302012,5	4644246,5	0,41	0,08
2	2	1233	301964,5	4644231,8	0,42	0,05
2	2	1234	301920,3	4644209,1	0	0
2	2	1235	301897,4	4644164,1	2,35	1,13
2	2	1236	301886,1	4644116,1	0	0
2	2	1237	301878,1	4644067,1	0,83	0,16
2	2	1238	301861,2	4644023,2	0,43	0,02
2	2	1239	301829,6	4643983,9	1,03	0,19
2	2	1240	301791,0	4643952,1	0	0
2	2	1241	301742,0	4643943,0	0,41	0,22
2	2	1242	301720,5	4643910,0	0	0
2	2	1243	301769,4	4643894,2	0,41	0
2	2	1244	301819,7	4643887,3	0	0
2	2	1245	301861,4	4643860,2	0,82	0,04
2	2	1246	302114,2	4643771,2	0	0
2	2	1247	302069,7	4643783,2	2,5	0,02
2	2	1248	302024,8	4643801,6	1,09	0,03
2	2	1249	301974,8	4643815,1	2,77	0,27
2	2	1250	301925,1	4643817,6	0	0
2	2	1251	301875,5	4643817,8	2,48	0,15
2	2	1252	301824,7	4643817,2	0	0
2	2	1253	301775,5	4643807,4	0,79	0,04
2	2	1254	301736,7	4643778,6	1,46	0,04
2	3	748	735280,0	4636866,2	0	0
2	3	770	301765,0	4643822,8	-0,47	0,08
2	3	771	301800,1	4643857,4	0,49	0
2	3	772	301831,0	4643897,9	0	0
2	3	773	301838,5	4643942,7	0	0
2	3	774	301829,2	4643992,9	0	0
2	3	775	301808,1	4644038,1	0,84	0,03
2	3	776	301786,6	4644082,9	0	0
2	3	778	301847,6	4644126,2	0	0
2	3	779	301895,0	4644142,6	0,51	0
2	3	780	301941,9	4644161,1	0	0
2	3	782	302040,1	4644165,5	0	0
2	3	786	302063,1	4644245,4	0,01	0
2	3	787	302014,9	4644258,6	0	0
2	3	788	301967,6	4644275,6	0	0
2	3	789	301920,7	4644292,1	0	0
2	3	790	301874,7	4644312,7	0	0
2	3	791	301835,5	4644342,6	0	0
2	3	792	301803,9	4644380,7	0	0
2	3	793	301773,5	4644419,1	0	0
2	3	794	301819,4	4644421,7	0	0
2	3	795	301867,0	4644406,9	0	0
2	3	796	301916,0	4644396,3	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	3	797	301965,0	4644385,9	0	0
2	3	798	302015,1	4644380,2	0	0
2	3	799	302065,0	4644376,3	0	0
2	3	800	302114,8	4644373,0	0	0
2	3	805	302164,7	4644552,7	0	0
2	3	806	302114,5	4644551,2	0	0
2	3	807	302064,6	4644546,1	0	0
2	3	808	302015,0	4644544,0	0,56	0,01
2	3	809	301964,5	4644541,0	0	0
2	3	810	301914,7	4644539,6	0	0
2	3	811	301864,9	4644544,8	0	0
2	3	812	301816,7	4644558,8	0	0
2	3	813	301768,3	4644572,7	0	0
2	3	814	301719,0	4644581,6	0	0
2	3	815	301669,9	4644589,9	0,77	0
2	3	816	301631,0	4644617,9	0	0
2	3	817	301627,8	4644667,5	0	0
2	3	818	301623,9	4644750,7	0	0
2	3	819	301675,4	4644747,9	0	0
2	3	820	301724,8	4644741,5	0	0
2	3	821	301773,5	4644736,0	0	0
2	3	822	301823,3	4644739,8	0	0
2	3	823	301871,9	4644729,5	0	0
2	3	824	301919,6	4644714,6	0	0
2	3	825	301969,3	4644705,0	0	0
2	3	826	302018,4	4644696,3	0	0
2	3	827	302068,4	4644698,1	0	0
2	3	828	302118,5	4644702,9	0	0
2	3	829	302168,2	4644710,3	0	0
2	3	833	302140,2	4644871,3	0	0
2	3	834	302102,1	4644867,8	0	0
2	3	835	302051,6	4644866,3	0	0
2	3	836	302003,3	4644877,8	0	0
2	3	837	301953,4	4644883,4	0	0
2	3	838	301903,7	4644891,8	0	0
2	3	839	301854,5	4644901,9	0	0
2	3	840	301804,8	4644901,3	0	0
2	3	841	301755,5	4644892,1	0	0
2	3	842	301703,2	4644890,2	0,63	0
2	3	843	301696,4	4644931,3	2,39	0,19
2	3	844	301703,5	4644980,4	0	0
2	3	845	301709,8	4645030,2	0	0
2	3	846	301731,4	4645064,6	0	0
2	3	847	301777,4	4645043,7	0,81	0,28
2	3	848	301827,1	4645038,2	0,71	0
2	3	849	301877,2	4645041,6	0	0
2	3	850	301927,2	4645038,9	0	0
2	3	851	301977,1	4645039,4	0	0



SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	3	852	302027,0	4645044,9	0	0
2	3	853	302078,1	4645040,5	1,57	0
2	3	854	302095,0	4645077,2	1,89	0,19
2	3	855	302084,1	4645125,8	0	0
2	3	856	302081,8	4645177,4	0	0
2	3	857	302055,2	4645185,9	0	0
2	3	858	302006,3	4645175,6	0	0
2	3	859	301956,2	4645180,9	0	0
2	3	860	301907,6	4645190,6	0	0
2	3	870	301871,9	4645383,7	0	0
2	3	871	301918,3	4645365,0	1,94	0,01
2	3	872	301964,7	4645348,1	1,76	0
2	3	885	301947,7	4645510,8	3,98	0
2	3	886	301898,5	4645519,0	0	0
2	3	894	301924,6	4645669,9	0	0
2	3	895	301982,6	4645665,3	0	0
2	3	896	302033,2	4645663,6	9,1	0,1
2	3	906	302111,1	4645821,7	0	0
2	3	914	301957,6	4646004,2	0	0
2	3	1121	302052,9	4645740,4	0	0
2	3	1122	302102,7	4645732,7	0	0
2	3	1159	302248,9	4645244,4	0	0
2	3	1160	302199,2	4645238,6	0	0
2	3	1161	302151,7	4645246,7	0	0
2	3	1162	302104,5	4645263,7	0	0
2	3	1163	302055,8	4645272,4	0	0
2	3	1164	302025,3	4645345,9	0	0
2	3	1166	301972,6	4645267,4	0	0,04
2	3	1167	301936,0	4645233,5	0	0
2	3	1168	301903,8	4645195,4	0	0
2	3	1169	301873,6	4645154,8	0	0
2	3	1170	301852,8	4645112,6	1,7	0
2	3	1171	301902,8	4645117,5	0	0
2	3	1172	301952,5	4645126,0	0	0
2	3	1173	302001,7	4645132,6	1,33	0
2	3	1174	302050,9	4645127,6	0	0
2	3	1175	302098,8	4645112,3	0	0
2	3	1176	302147,5	4645100,6	0	0
2	3	1186	302097,2	4644961,3	0	0
2	3	1187	302038,8	4644967,5	0	0
2	3	1188	301989,2	4644965,5	2,63	0,02
2	3	1189	301938,8	4644954,8	0	0
2	3	1190	301926,3	4644910,1	0	0
2	3	1191	301903,0	4644865,5	2,56	0,41
2	3	1192	301878,9	4644820,4	0	0
2	3	1193	301889,5	4644793,7	0	0
2	3	1194	301941,2	4644786,2	0	0
2	3	1195	301990,3	4644778,2	0	0





SECTOR	ESTRATO	SEGMENTO	UTM X (H30)	UTM Y (30)	DENSIDAD ( ind/dam3)	BIOMASA (g/m2)
2	3	1196	302040,1	4644784,1	0	0
2	3	1197	302088,1	4644797,7	0	0
2	3	1198	302138,2	4644798,8	0	0
2	3	1209	302181,5	4644625,2	0	0
2	3	1210	302132,6	4644635,7	0	0
2	3	1211	302082,5	4644639,9	0	0
2	3	1212	302032,7	4644637,0	0,66	0,04
2	3	1213	301983,9	4644627,9	0,64	0,13
2	3	1214	301934,2	4644618,8	0	0
2	3	1215	301892,9	4644603,4	0,61	0,21
2	3	1216	301906,9	4644553,7	0	0
2	3	1217	301926,1	4644507,3	0	0
2	3	1218	301944,6	4644463,7	0	0
2	3	1219	301994,8	4644461,4	0,55	0
2	3	1220	302044,3	4644465,0	0,55	0
2	3	1221	302094,3	4644465,1	0	0
2	3	1222	302143,8	4644458,2	0	0
2	3	1231	302059,7	4644263,0	0	0
2	3	1232	302012,5	4644246,5	0	0
2	3	1233	301964,5	4644231,8	0,34	0,05
2	3	1234	301920,3	4644209,1	0	0
2	3	1235	301897,4	4644164,1	0	0
2	3	1236	301886,1	4644116,1	0,31	0,01
2	3	1237	301878,1	4644067,1	0	0
2	3	1238	301861,2	4644023,2	0	0
2	3	1239	301829,6	4643983,9	0	0
2	3	1240	301791,0	4643952,1	0	0
2	3	1241	301742,0	4643943,0	0,29	0,05
2	3	1242	301720,5	4643910,0	0,31	0,01
2	3	1243	301769,4	4643894,2	0	0
2	3	1244	301819,7	4643887,3	0	0
2	3	1245	301861,4	4643860,2	0	0
2	3	1246	302114,2	4643771,2	0	0



MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y RETO DEMOGRÁFICO



## ANEXO 4. BOLETINES DE ENSAYO DE eDNA

---

<b>TIPO DE ENSAYO:</b>	eDNA	<b>CLIENTE</b>  CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO
<b>ESPECIE:</b>	<i>Salmo trutta</i> y <i>Anguilla anguilla</i>	
<b>Procedencia:</b>	Santa Ana	
<b>Código de proyecto:</b>	EC20012	

#### Filtración de muestras de agua

<b>Técnico:</b>	Karen Freijanes Presmanes
<b>Almacenaje:</b>	Filtradas en campo
<b>Incidencias:</b>	No

Muestras filtradas				
Código	Numeración	Volumen (L)	Nº filtros	Fecha
STA_23_S1_E1_S	28	1	2	22/07/2023
STA_23_S1_E1_M	29	1	2	22/07/2023
STA_23_S1_E1_F	30	1	2	22/07/2023
STA_23_S1_BEN_1_1	31	1	2	22/07/2023
STA_23_S1_BEN_1_2	32	1	2	22/07/2023
STA_23_S1_BEN_1_3	33	1	2	22/07/2023
STA_23_S1_PES_1_1	34	1	2	22/07/2023
STA_23_S1_PES_1_2	35	1	2	22/07/2023
STA_23_S1_PES_1_3	36	1	2	22/07/2023
STA_23_S2_E1_S	37	1	2	23/07/2023
STA_23_S2_E1_M	38	1	2	23/07/2023
STA_23_S2_E1_F	39	1	2	23/07/2023
STA_23_S2_BEN_1_1	40	1	2	23/07/2023
STA_23_S2_BEN_1_2	41	1	2	23/07/2023
STA_23_S2_BEN_1_3	42	1	2	23/07/2023
STA_23_S2_PES_1_1	43	1	2	23/07/2023
STA_23_S2_PES_1_2	44	1	2	23/07/2023
STA_23_S2_PES_1_3	45	1	2	23/07/2023

#### Recepción de muestras en el laboratorio

<b>Fecha:</b>	29/08/2023
<b>Técnico:</b>	Susana Deus Álvarez
<b>Nº Muestras:</b>	18
<b>Estado de las muestras:</b>	En eppendorf con alcohol 100%
<b>Almacenaje:</b>	Congelación

Código	Numeración	Chequeo
STA_23_S1_E1_S	28	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S1_E1_M	29	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S1_E1_F	30	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S1_BEN_1_1	31	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S1_BEN_1_2	32	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S1_BEN_1_3	33	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S1_PES_1_1	34	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S1_PES_1_2	35	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S1_PES_1_3	36	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S2_E1_S	37	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S2_E1_M	38	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S2_E1_F	39	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S2_BEN_1_1	40	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S2_BEN_1_2	41	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S2_BEN_1_3	42	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S2_PES_1_1	43	<input type="checkbox"/>
STA_23_S2_PES_1_2	44	<input checked="" type="checkbox"/>
STA_23_S2_PES_1_3	45	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>TIPO DE ENSAYO:</b>	eDNA	<b>CLIENTE</b>  CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO
<b>ESPECIE:</b>	<i>Salmo trutta</i> y <i>Anguilla anguilla</i>	
<b>Procedencia:</b>	Santa Ana	
<b>Código de proyecto:</b>	EC20012	

**Extracción de ADN**

Fecha:	19/09/2023
Técnico:	Susana Deus Álvarez
Método de extracción:	DNeasy Blood & Tissue Kit
Número de muestras:	18
Incidencias:	No

**Muestras extraídas**

Código	ADN (ng/µL)	Volumen (mL)	ADN (ng/µL)	Volumen (mL)
STA_23_S1_E1_S	0,051	100	0,105	60
STA_23_S1_E1_M	0,246	100	0,205	60
STA_23_S1_E1_F	0,594	100	1	60
STA_23_S1_BEN_1_1	0,117	100	0,378	60
STA_23_S1_BEN_1_2	0,185	100	0,219	60
STA_23_S1_BEN_1_3	0,061	100	0,316	60
STA_23_S1_PES_1_1	0,145	100	0,072	60
STA_23_S1_PES_1_2	0,504	100	0,687	60
STA_23_S1_PES_1_3	0,254	100	0,507	60
STA_23_S2_E1_S	<LD	100	0,325	60
STA_23_S2_E1_M	0,154	100	0,174	60
STA_23_S2_E1_F	0,12	100	0,644	60
STA_23_S2_BEN_1_1	0,329	100	0,147	60
STA_23_S2_BEN_1_2	0,094	100	0,138	60
STA_23_S2_BEN_1_3	0,486	100	0,736	60
STA_23_S2_PES_1_1	0,474	100	0,644	60
STA_23_S2_PES_1_2	0,751	100	1,12	60
STA_23_S2_PES_1_3	0,716	100	0,918	60

**Detección por PCR**

Técnico:	Susana Deus Álvarez
Incidencias:	No

**Salmo trutta**

qPCR	
Máquina PCR:	Quantum studio 3
R2:	0,956
Recta - Pendiente:	-2,58
Recta - Intercepto	34,189
Conservación:	congelación



Resultados		
Código	Detección	Copias ADN
STA_23_S1_E1_S	+	<LD
STA_23_S1_E1_M	+	<LD
STA_23_S1_E1_F	+	<LD
STA_23_S1_BEN_1_1	+	<LD
STA_23_S1_BEN_1_2	-	
STA_23_S1_BEN_1_3	+	<LD
STA_23_S1_PES_1_1	+	<LD
STA_23_S1_PES_1_2	+	<LD
STA_23_S1_PES_1_3	+	<LD
STA_23_S2_E1_S	-	
STA_23_S2_E1_M	-	
STA_23_S2_E1_F	+	6,02
STA_23_S2_BEN_1_1	+	6,57
STA_23_S2_BEN_1_2	+	6,60
STA_23_S2_BEN_1_3	+	14,43
STA_23_S2_PES_1_1	+	12,77
STA_23_S2_PES_1_2	+	14,11
STA_23_S2_PES_1_3	+	11,68
Control negativo PCR	-	

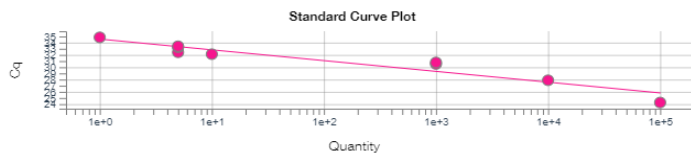
**Conclusión**

Se ha detectado la presencia de *Salmo trutta* en algunos en la mayoría de los puntos del embalse. Algunos positivos están por debajo del límite de detección que es de cinco copias de ADN. La mayor concentración se encuentra en el sector dos (S2) del embalse

<b>TIPO DE ENSAYO:</b>	eDNA	<b>CLIENTE</b>
<b>ESPECIE:</b>	<i>Salmo trutta</i> y <i>Anguilla anguilla</i>	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO
<b>Procedencia:</b>	Santa Ana	
<b>Código de proyecto:</b>	EC20012	

#### Anguilla anguilla

qPCR	
Máquina PCR:	Quantum studio 3
R2:	0,911
Recta - Pendiente:	-1,75
Recta - Intercepto:	34,574
Conservación:	congelación



Resultados	
Código	Detección
STA_23_S1_E1_S	-
STA_23_S1_E1_M	-
STA_23_S1_E1_F	-
STA_23_S1_BEN_1_1	-
STA_23_S1_BEN_1_2	-
STA_23_S1_BEN_1_3	-
STA_23_S1_PES_1_1	-
STA_23_S1_PES_1_2	-
STA_23_S1_PES_1_3	-
STA_23_S2_E1_S	-
STA_23_S2_E1_M	-
STA_23_S2_E1_F	-
STA_23_S2_BEN_1_1	-
STA_23_S2_BEN_1_2	-
STA_23_S2_BEN_1_3	-
STA_23_S2_PES_1_1	-
STA_23_S2_PES_1_2	-
STA_23_S2_PES_1_3	-
Control negativo PCR	-

#### Conclusión

No se ha detectado la presencia de *Anguilla anguilla* en ninguna muestra