



MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



# VIGILANCIA DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS DE BAÑO COMO INDICADOR EPIDEMIOLÓGICO PARA UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA PARA LA DETECCIÓN PRECOZ DE COVID-19 EN ESPAÑA

Líneas de trabajo en desarrollo  
y

Plan de muestreo

Inmaculada González Agejas

Dirección General del Agua

Secretaría de Estado de Medio Ambiente



## VIGILANCIA DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS DE BAÑO COMO INDICADOR EPIDEMIOLÓGICO PARA UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA PARA LA DETECCIÓN PRECOZ DE COVID-19 EN ESPAÑA

### SELECCIÓN DE EDAR Y ZONAS DE BAÑO

- Selección de EDAR y ZONAS DE BAÑO, a nivel estatal
- Recopilación de información de proyectos, a nivel regional

### LABORATORIOS DE ANÁLISIS

- Material genético SARS-CoV-2 (todas)
- FQ generales (vertidos)
- Microbiológicos (Zonas de baño)

### PLANES DE MUESTREO

- Plan de muestreo de aguas de baño (22 de junio de 2020)
- Plan de muestreo de aguas residuales (13 de julio de 2020)

### WEB

- Informes de seguimiento (para las autoridades sanitarias)
- Informes de divulgación (publicación en web)

### INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

- Comunicación de DGA a las Comunidades autónomas y Administraciones Hidráulicas
- Comunicación al Grupo de Trabajo





# SELECCIÓN DE ESTACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

ESTACIONES DE DEPURACIÓN SELECCIONADAS PARA VIGILANCIA DE AGUAS RESIDUALES EN EL PROYECTO DE DETECCIÓN PRECOZ DE COVID-19		
COMUNIDAD AUTÓNOMA	EDAR	MUNICIPIO
ANDALUCIA	LA GOLONDRINA	Córdoba
ANDALUCIA	GRANADA SUR	Granada
ANDALUCIA	GUADALHORCE	Málaga
ANDALUCIA	SAN JERÓNIMO	Sevilla
ARAGON	ZARAGOZA (LA CARTUJA)	Zaragoza
ASTURIAS	VILLAPEREZ	Oviedo
BALEARES	PALMA II	Palma de Mallorca
CANARIAS	BARRANCO SECO II	Las Palmas de Gran Canaria
CANARIAS	EDAR de Adeje-Arona	Tenerife
CANTABRIA	SAN ROMÁN	Santander
CASTILLA LA MANCHA	ALBACETE	Albacete
CASTILLA LA MANCHA	CUENCA	Cuenca
CASTILLA LA MANCHA	GUADALAJARA	Guadalajara
CASTILLA LEÓN	SEGOVIA	Segovia
CASTILLA LEÓN	SORIA	Soria
CASTILLA LEÓN	VALLADOLID	Valladolid
CATALUÑA	BESOS	Barcelona
CATALUÑA	IGUALADA	Igualada
CATALUÑA	LLEIDA	Lleida
VALENCIA	PINEDO 1	Valencia
EXTREMADURA	DON BENITO-VILLANUEVA DE LA SERENA	Don Benito - Villanueva de la Serena
GALICIA	REZA (OURENSE)	Ourense
LA RIOJA	LOGROÑO	Logroño
MADRID	ARROYO DE EL SOTO	Móstoles
MADRID	LA CHINA	Madrid
MADRID	LA GAVIA	Madrid
MADRID	TORREJÓN DE ARDOZ	Madrid
NAVARRA	TUDELA	Tudela
PAIS VASCO	CRISPIJANA	Vitoria-Gasteiz
PAIS VASCO	GALINDO	Bilbao



# SELECCIÓN DE ESTACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

■ ANDALUCIA

■ ARAGÓN

■ ASTURIAS

■ BALEARES

■ CANARIAS

■ CANTABRIA

■ CASTILLA LA MANCHA

■ CASTILLA Y LEÓN

■ CATALUÑA

■ EXTREMADURA

■ GALICIA

■ LA RIOJA

■ MADRID

■ NAVARRA

■ PAIS VASCO

■ VALENCIANA

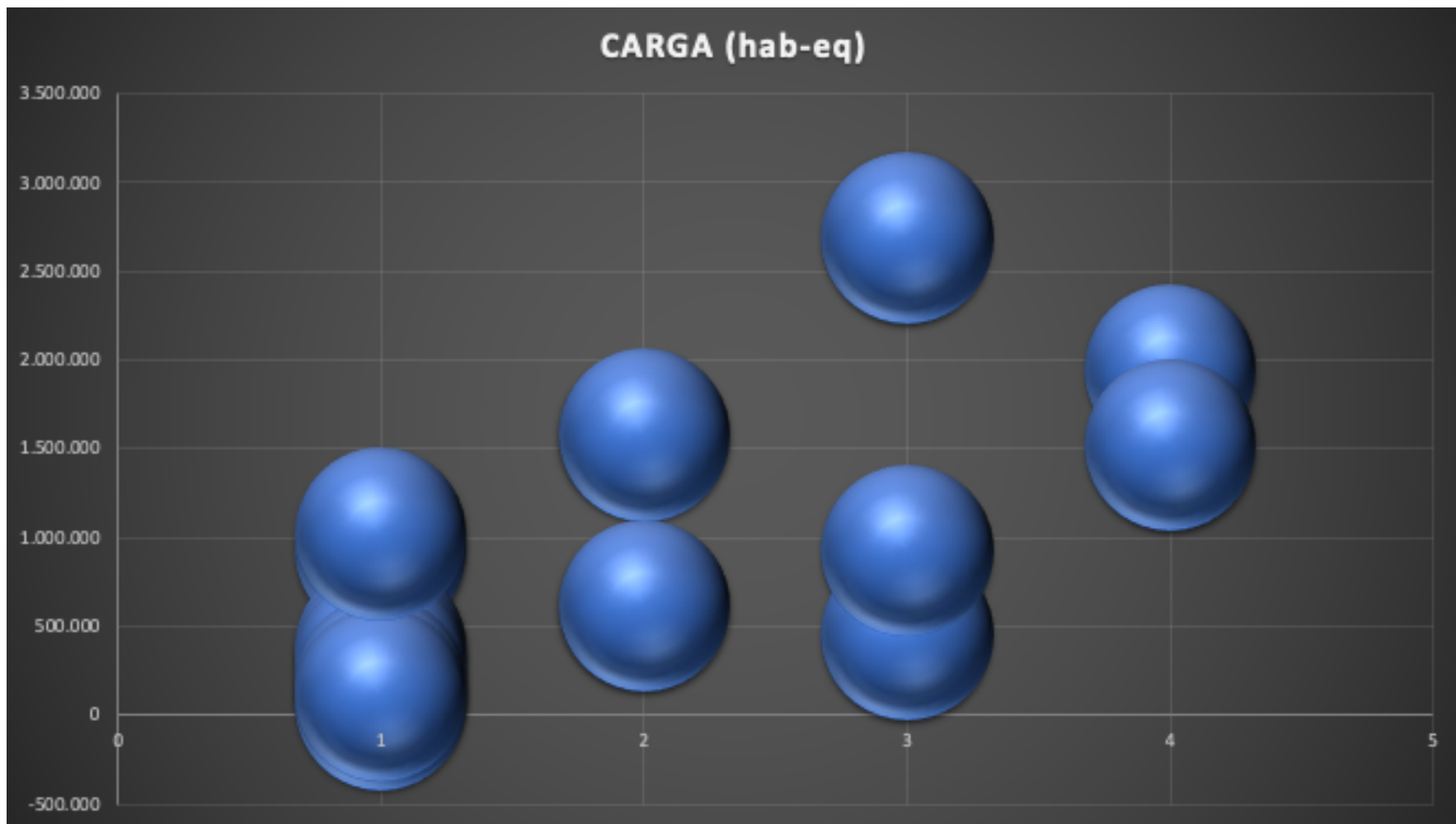
## Nº DE INSTALACIONES



COMUNIDAD AUTÓNOMA	Nº DE INSTALACIONES
ANDALUCIA	4
ARAGON	1
ASTURIAS	1
BALEARES	1
CANARIAS	2
CANTABRIA	1
CASTILLA LA MANCHA	3
CASTILLA LEÓN	3
CATALUÑA	3
EXTREMADURA	1
GALICIA	1
LA RIOJA	1
MADRID	4
NAVARRA	1
PAIS VASCO	2
VALENCIA	1



# SELECCIÓN DE ESTACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES





# SELECCIÓN DE ESTACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Se han seleccionado 30 localizaciones cubriendo algo más de 13.000.000 h-e, en instalaciones con carga superior a 50.000 h-e.

Se han cumplido los criterios de representatividad, tanto en tipologías de población, como geográfica y climática. Se ha tenido también en cuenta la mayor interrelación con otras localizaciones, y las localizaciones con mayor población afectada y localizaciones con mayor interacción poblacional interna.

En relación al tipo de tratamientos de depuración de las instalaciones, se indica la proporción de cada uno de ellos en el conjunto de instalaciones estudiadas:

TIPO DE TRATAMIENTO	Nº DE INSTALACIONES
Primario, secundario	9
Primario, secundario, eliminación de N	2
Primario, secundario, eliminación de P	3
Primario, secundario, eliminación de N y P	8
Primario, secundario, eliminación de N y P, microfiltración	1
Primario, secundario, eliminación de N y P, UV y cloración	1
Primario, secundario, cloración	1
Primario, secundario, cloración y filtración de arena	3
Primario, secundario, filtración de arena, coagulación-floculación	1
Primario, secundario, electrodiálisis reversible	1
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>



# SELECCIÓN DE ZONAS DE BAÑO

## ZONAS SELECCIONADAS PARA VIGILANCIA DE AGUAS DE BAÑO EN EL PROYECTO DE DETECCIÓN PRECOZ DE COVID-19

COMUNIDAD AUTÓNOMA	ZONA DE BAÑO	MUNICIPIO
ANDALUCIA	RÍO LINAREJOS	Cazorla (Jaen)
ANDALUCIA	ARROYO LOS MOLINOS	Siles (Jaen)
CASTILLA LA MANCHA	RÍO JÚCAR	Alcalá de Júcar (Albacete)
CASTILLA LA MANCHA	LAGUNAS DE RUIDERA	Ruidera (Albacete-Ciudad Real)
CASTILLA LEÓN	RÍO PISUERGA	Valladolid
EXTREMADURA	EMBALSE DE ORELLANA	Orellana la Vieja (Badajoz)
EXTREMADURA	RÍO JERTE	Navaconcejo (Extremadura)
GALICIA	RÍO TEA. A FREIXA	Ponteareas (Pontevedra)
MADRID	EMBALSE DE SAN JUAN	San Martín de Valdeiglesias (Madrid)
PAIS VASCO	EMBALSE ULLIBARRI - GAMBOA	Elburgo – Burgelu (Álava)







MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

# SELECCIÓN DE ZONAS DE BAÑO



**23/06/20**  
**Lagunas de Ruidera**



**23/06/20**  
**Alcalá de Júcar**



**24/06/20**  
**Arroyo de los Molinos**



**24/06/20**  
**Río Linarejos**



**28/06/20**  
**Ullívarri-Gamboa**



**29/06/20** Río Tea - A Freixa



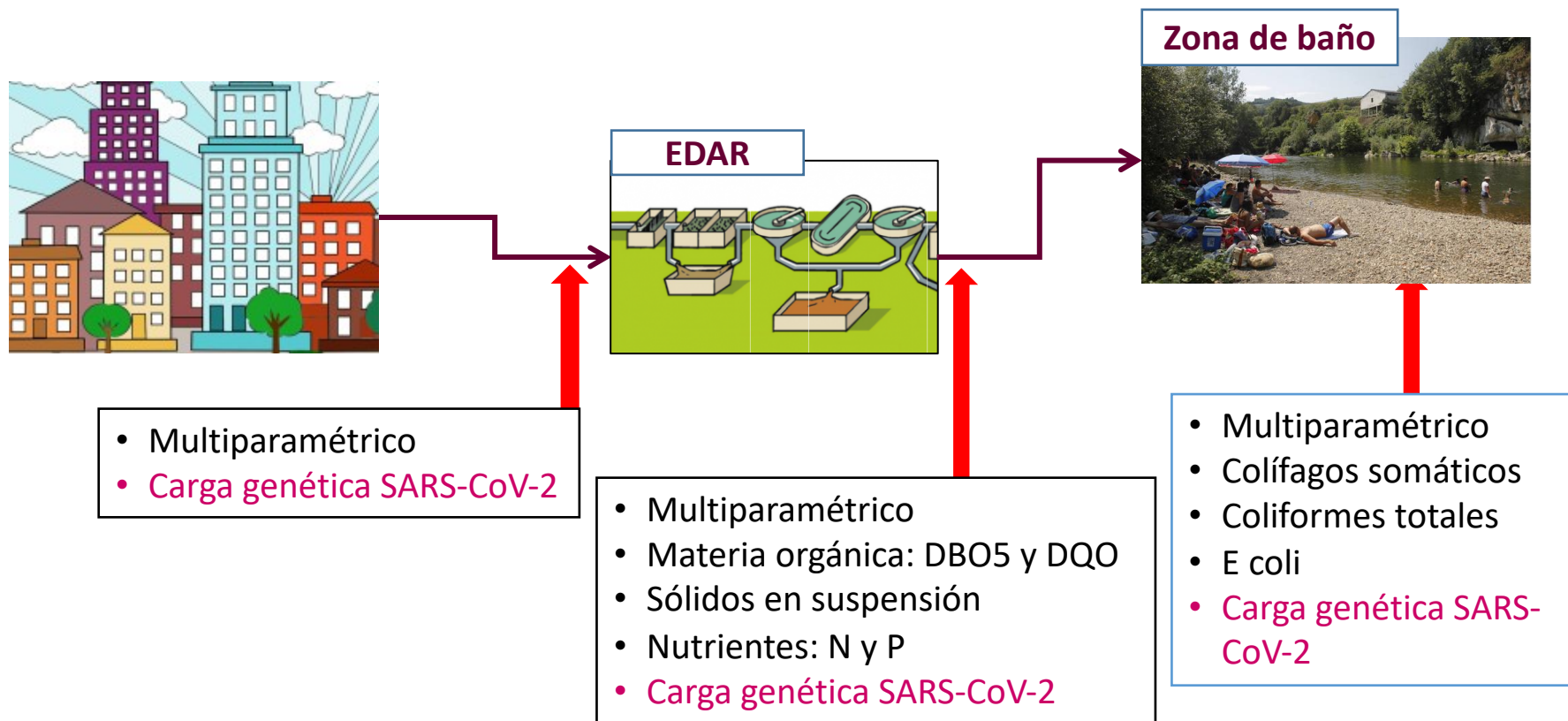
**30/06/20**  
**Río Pisuerga**



**01/07/20**  
**Río Jerte**



# LABORATORIOS DE ANÁLISIS DE SARS-CoV-2



- ❖ El análisis de parámetros fisicoquímicos no implica sustitución de vigilancia de vertidos a través de las entidades colaboradoras
- ❖ El análisis de los parámetros microbiológicos no implica sustitución de vigilancia sanitaria



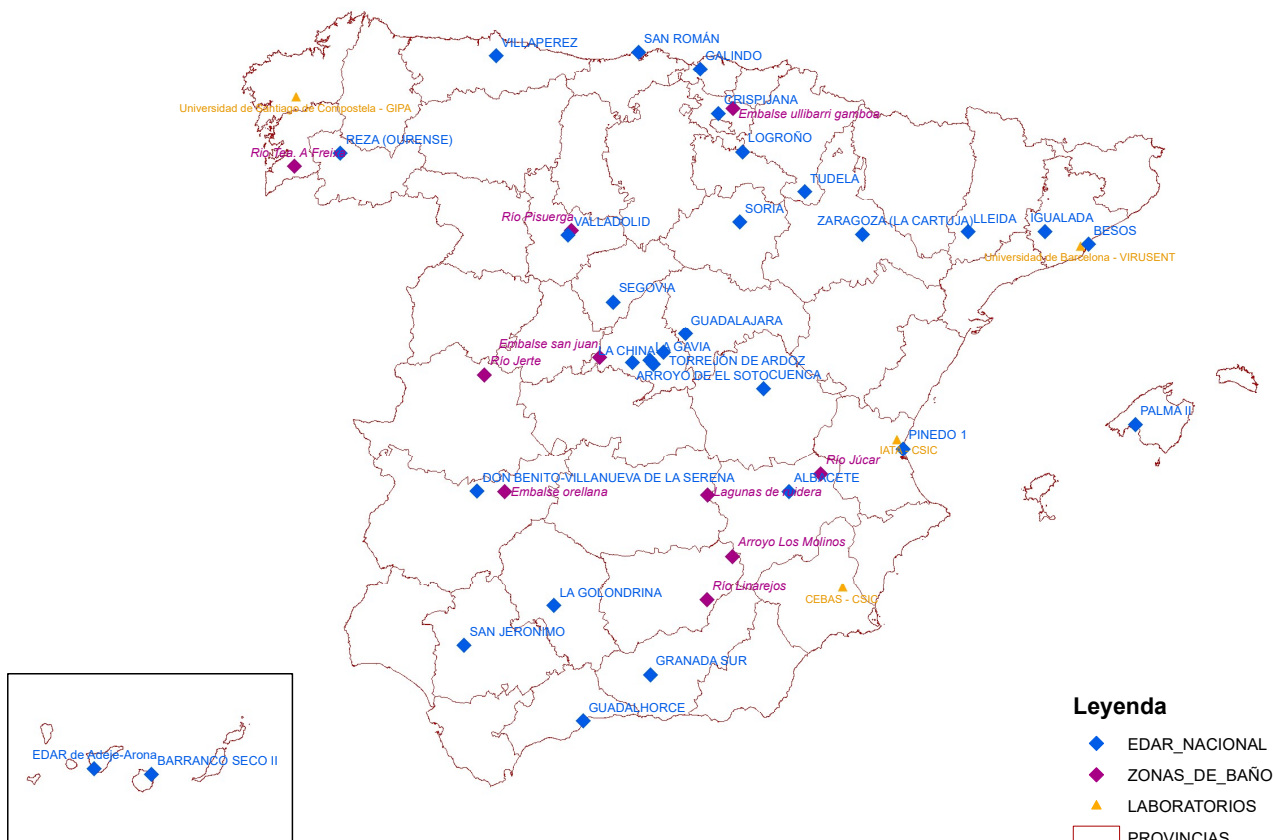
# LABORATORIOS DE ANÁLISIS DE SARS-CoV-2

LISTADO DE LABORATORIOS ESPECIALIZADOS EN EL ANÁLISIS DE SARS-CoV-2			
LABORATORIO	NOMBRE	DIRECCIÓN	WEB
Universidad de Barcelona – VIRUSENT Profesor Albert Bosch	Facultad de Biología - Departamento de Genética, Microbiología y Estadística – Grupo de Virus Entéricos	DIAGONAL, 645 Barcelona	<a href="https://www.ub.edu/web/ub/es/reerca_innovacio/reerca_a_la_UB/grups/fitxa/V/VIRUSENT/index.html">https://www.ub.edu/web/ub/es/reerca_innovacio/reerca_a_la_UB/grups/fitxa/V/VIRUSENT/index.html</a>
IATA – CSIC Gloria Sánchez	Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos - Grupo de Conservación y Seguridad Alimentaria	AVDA. CATEDRATICO AGUSTIN ESCARDINO BENLLOCH, 7 Paterna (Valencia)	<a href="http://www.iata.csic.es/">http://www.iata.csic.es/</a>
CEBAS – CSIC Ana Allende	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura – Grupo de Calidad, Seguridad y Bioactividad de Alimentos Vegetales	CAMPUS UNIVERSITARIO DE ESPINARDO Murcia (Murcia)	<a href="http://www.cebas.csic.es/">http://www.cebas.csic.es/</a>
Universidad de Santiago de Compostela - GIPA Jesús L. Romalde	Facultad de Farmacia - Departamento de Microbiología y Parasitología - Grupo de Investigación de Patología en Acuicultura	PRAZA SEMINARIO DE ESTUDOS GALEGOS S/N - CAMPUS SUR Santiago de Compostela (A Coruña)	<a href="https://www.usc.gal/es/departamentos/micrparag/index.html">https://www.usc.gal/es/departamentos/micrparag/index.html</a> -



MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

# LABORATORIOS DE ANÁLISIS DE SARS-CoV-2

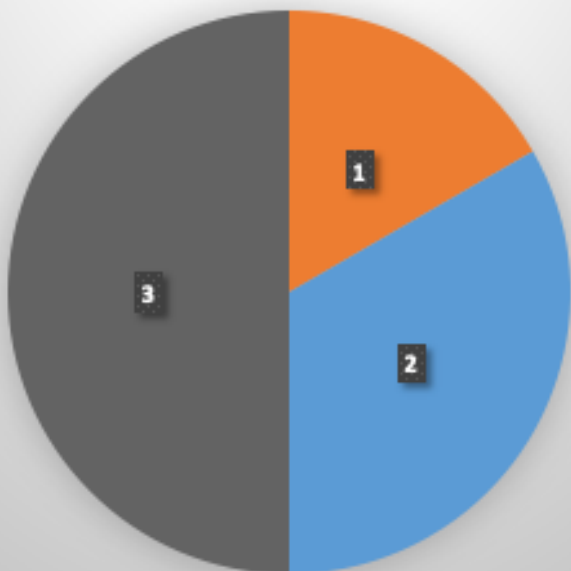




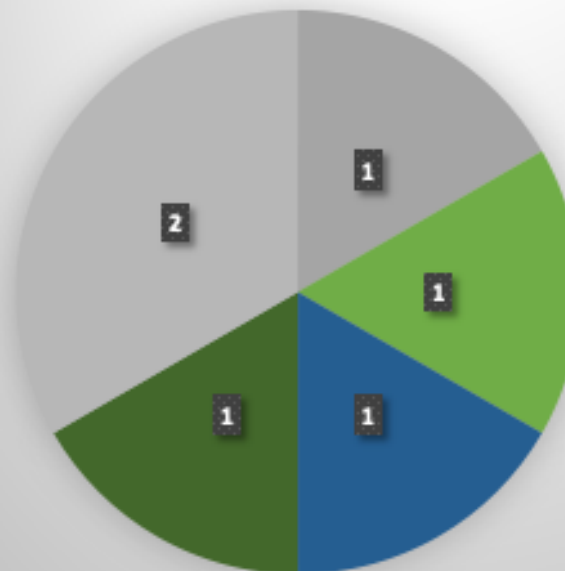
MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

# LABORATORIOS DE ANÁLISIS DE SARS-CoV-2

## UNIVERSIDAD DE BARCELONA



## U. SANTIAGO DE COMPOSTELA



- ANDALUCÍA
- ARAGÓN
- ASTURIAS
- BALEARES
- CANARIAS
- CANTABRIA
- CASTILLA LA MANCHA
- CASTILLA Y LEÓN
- CATALUÑA
- EXTREMADURA
- GALICIA
- LA RIOJA
- MADRID
- NAVARRA
- PAIS VASCO
- VALENCIANA

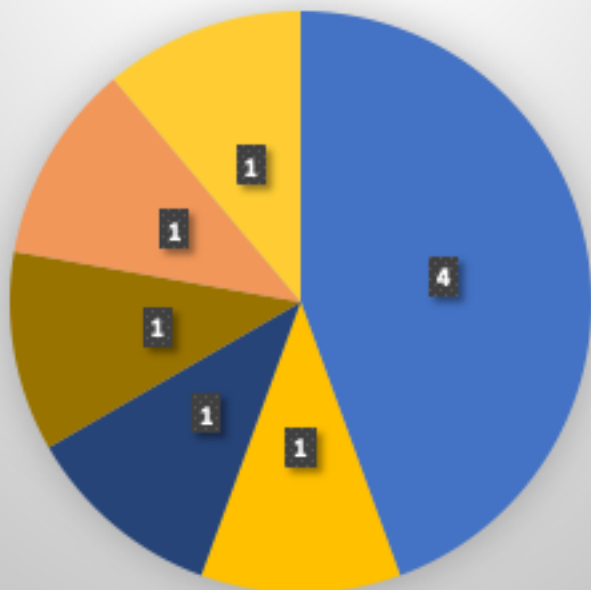
COMUNIDAD AUTÓNOMA	UNIVERSIDAD DE BARCELONA	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
ARAGON	1	
ASTURIAS		1
CANARIAS	2	
CANTABRIA		1
CATALUÑA	3	
GALICIA		1
LA RIOJA		1
PAIS VASCO		2



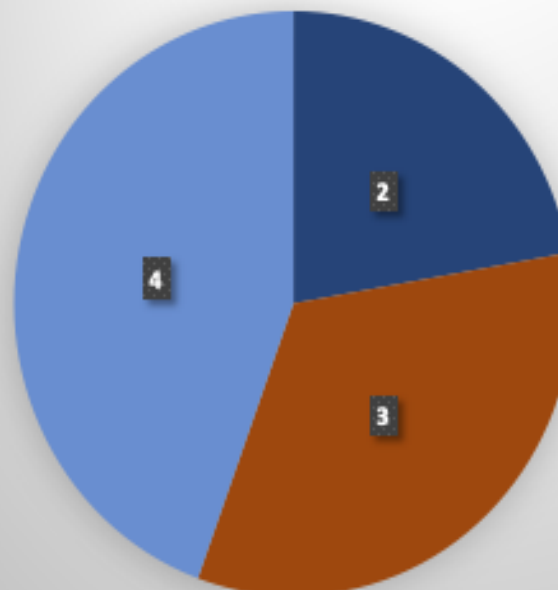
MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

# LABORATORIOS DE ANÁLISIS DE SARS-CoV-2

## IATA-CSIC



## CEBAS-CSIC



- ANDALUCIA
- ARAGÓN
- ASTURIAS
- BALEARES
- CANARIAS
- CANTABRIA
- CASTILLA LA MANCHA
- CASTILLA Y LEÓN
- CATALUÑA
- EXTREMADURA
- GALICIA
- LA RIOJA
- MADRID
- NAVARRA
- PAIS VASCO
- VALENCIANA

COMUNIDAD AUTÓNOMA	IATA-CSIC	CEBAS-CSIC
ANDALUCIA	4	
BALEARES	1	
CASTILLA LA MANCHA	1	2
CASTILLA LEÓN		3
EXTREMADURA	1	
MADRID		4
NAVARRA	1	
VALENCIA	1	



MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

# PLAN DE MUESTREO DE AGUAS DE BAÑO

PERIODO DE MUESTREO: 19/07/20 A 12/08/20

PROVINCIA	MUNICIPIO	ZONA DE BAÑO	Muestreo 3	Muestreo 4
MADRID	San Martín de Valdeiglesias	EMBALSE DE SAN JUAN	19/07/2020	02/08/2020
ALBACETE – CIUDAD REAL	Ruidera	LAGUNAS DE RUIDERA	19/07/2020	02/08/2020
ALBACETE	Alcalá del Júcar	RÍO JÚCAR	20/07/2020	03/08/2020
JAEN	Cazorla	RÍO LINAREJOS	21/07/2020	04/08/2020
JAEN	Siles	ARROYO LOS MOLINOS	21/07/2020	04/08/2020
BADAJOS	Orellana la Vieja	EMBALSE DE ORELLANA	22/07/2020	05/08/2020
ÁLAVA	Elburgo - Burgelu	EMBALSE ULLIBARRI-GAMBOA	26/07/2020	09/08/2020
PONTEVEDRA	Ponte Candelas	RÍO TEA - A FREIXA	27/07/2020	10/08/2020
VALLADOLID	Valladolid	RÍO PISUERGA	28/07/2020	11/08/2020
CÁCERES	Navaconcejo	RÍO JERTE	29/07/2020	12/08/2020

Zona de baño



## Control ambiental

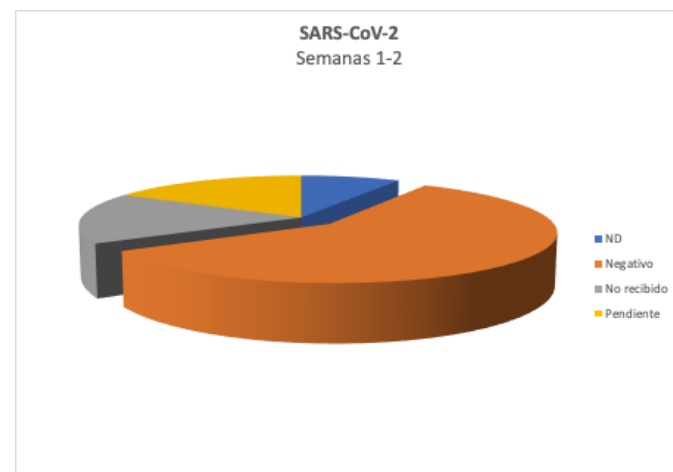
- 100L
- Extracción *in situ*
- Temporada de baños
- Perfiles ambientales
- Punto ambiental vs punto de calidad



# PLAN DE MUESTREO DE AGUAS DE BAÑO

PLAN DE MUESTREO: 22/06/20 A 15/07/20			
PROVINCIA	ZONA DE BAÑO	Muestreo 1	Muestreo 2
MADRID	EMBALSE DE SAN JUAN	22/06/2020	05/07/2020
ALBACETE – CIUDAD REAL	LAGUNAS DE RUIDERA	23/06/2020	05/07/2020
ALBACETE	RÍO JÚCAR	23/06/2020	06/07/2020
JAEN	RÍO LINAREJOS	24/06/2020	07/07/2020
JAEN	ARROYO LOS MOLINOS	24/06/2020	07/07/2020
BADAJOS	EMBALSE DE ORELLANA	25/06/2020*	08/07/2020
ÁLAVA	EMBALSE ULLIBARRI-GAMBOA	28/06/2020	12/07/2020
PONTEVEDRA	RÍO TEA - A FREIXA	29/06/2020	13/07/2020
VALLADOLID	RÍO PISUERGA	30/06/2020	14/07/2020
CÁCERES	RÍO JERTE	01/07/2020	15/07/2020

\* Pospuesto a 01/07/20, coincidiendo con temporada de baño



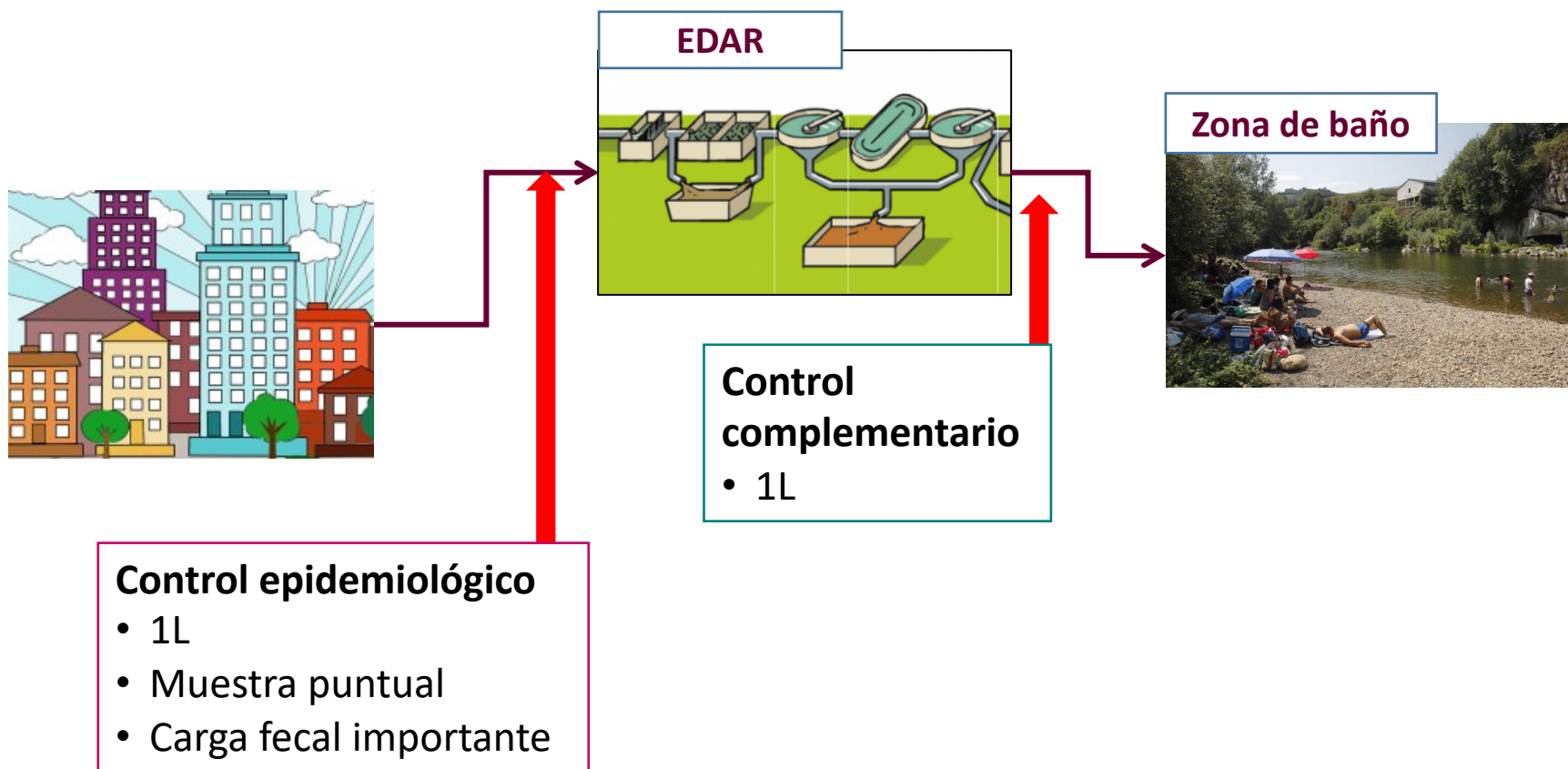
SEMANAS 1-2	Nº MUESTREOS
ND	1
Negativo	7
No recibido	2
Pendiente	2
<b>Total</b>	<b>12</b>





MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

# PLAN DE MUESTREO DE AGUAS RESIDUALES





## ➤ PLAN DE MUESTREO EN AGUAS RESIDUALES

- ❖ Fecha de inicio prevista: 13 de julio de 2020
- ❖ Logística de envío de muestras refrigeradas
- ❖ Ajuste de recepción de muestras para procesamiento

## ➤ EQUIPOS DE TRABAJO (8)

## ➤ MUESTREO EN AGUAS RESIDUALES

- ❖ Muestreo a la entrada de EDAR (Semanal)
- ❖ Muestreo a la salida de EDAR (Quincenal)

## ➤ EJERCICIO DE COMPARABILIDAD ENTRE LABORATORIOS PARA LAS METODOLOGÍAS DE MUESTREO DE SARS-CoV-2 EN AGUAS RESIDUALES.

- ❖ Toma de muestras en EDAR (Madrid), durante la 1ª-2ª semana
- ❖ Envío a laboratorios de trabajo (4)
- ❖ Compartir resultados entre los laboratorios
- ❖ Valoración sobre homogeneidad de resultados



# PLAN DE MUESTREO DE AGUAS RESIDUALES

## PERIODO DE MUESTREO: HASTA 16/07/20

COMUNIDAD AUTÓNOMA	MUNICIPIO	Nombre EDAR	Muestreo 1	LABORATORIO
ANDALUCIA	Córdoba	LA GOLONDRINA	13/07/2020	IATA-CSIC
CASTILLA Y LEÓN	Soria	SORIA	13/07/2020	CEBAS-CSIC
ASTURIAS	Oviedo	VILLAPEREZ	13/07/2020	U. SANTIAGO DE COMPOSTELA
ANDALUCIA	Sevilla	SAN JERÓNIMO	14/07/2020	IATA-CSIC
PAÍS VASCO	Bilbao	GALINDO	14/07/2020	U. SANTIAGO DE COMPOSTELA
GALICIA	Ourense	REZA (OURENSE)	14/07/2020	U. SANTIAGO DE COMPOSTELA
MADRID	Madrid	LA CHINA	14/07/2020	CEBAS-CSIC
MADRID	Torrejón de Ardoz	TORREJÓN DE ARDOZ	14/07/2020	CEBAS-CSIC
MADRID	Madrid	LA GAVIA	15/07/2020	CEBAS-CSIC
MADRID	Móstoles	ARROYO DE EL SOTO	15/07/2020	CEBAS-CSIC



- **SELECCIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO**
  - ❖ Estaciones de depuración seleccionadas para vigilancia residual en el proyecto estatal
  - ❖ Estaciones de depuración seleccionadas para vigilancia de aguas residuales en proyectos autonómicos
  - ❖ Zonas de baño seleccionadas para vigilancia ambiental
- **PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO DE SARS-CoV-2 EN AGUAS RESIDUALES. IATA-CEBAS-CSIC**
- **COMPARABILIDAD ENTRE LABORATORIOS PARA LAS METODOLOGÍAS DE MUESTREO DE SARS-CoV-2 EN AGUAS RESIDUALES.**
- **GRUPO DE TRABAJO SOBRE VIGILANCIA PARA ALERTA TEMPRANA DE COVID-19 PARA COORDINACIÓN E INTERCAMBIO DE DATOS**
  - ❖ Región de Murcia
  - ❖ Comunidad Valenciana

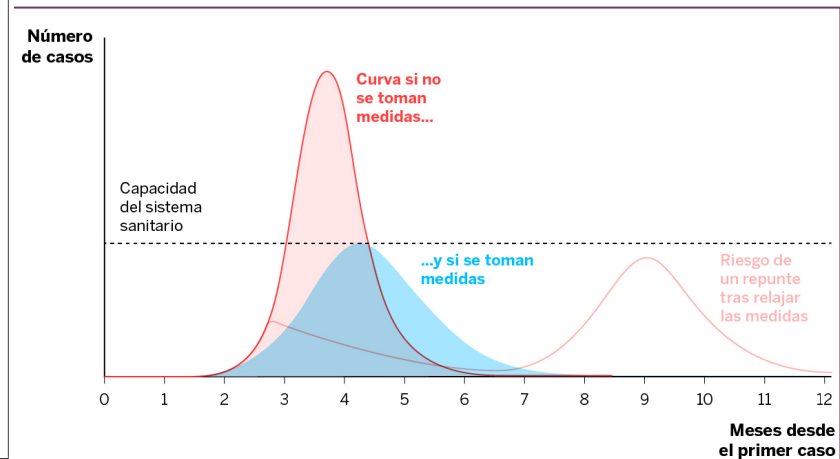
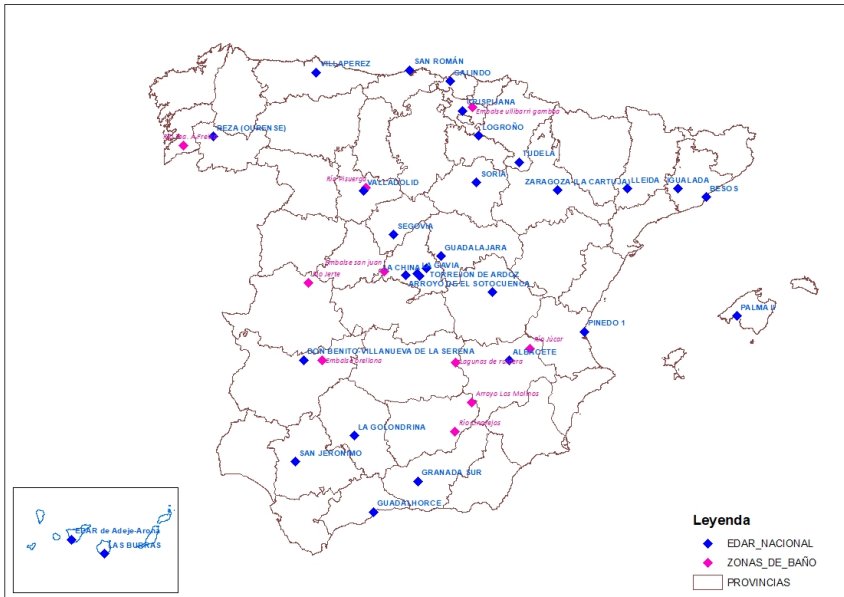


MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

# WEB: DETECCIÓN PRECOZ COVID-19



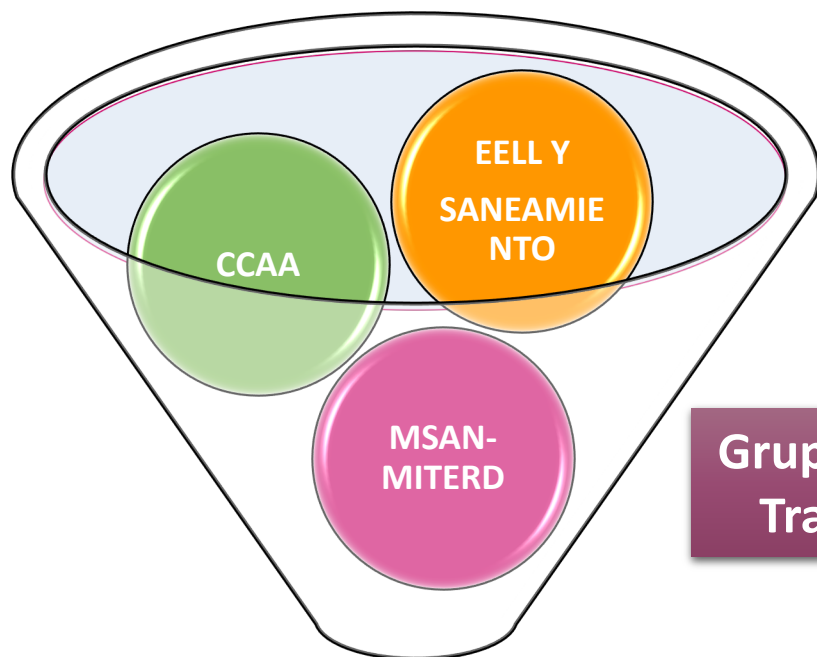
- Informes de seguimiento de las concentraciones
  - ❖ Para las autoridades sanitarias
- Informes divulgativos
  - ❖ Web de los departamentos Ministeriales  
[https://www.csic.es/sites/default/files/informe\\_playasypiscinas\\_csic.pdf](https://www.csic.es/sites/default/files/informe_playasypiscinas_csic.pdf)
- Plataforma de Debate sobre cuestiones técnicas (CEDEX)





MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

# INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN: Plataforma Web



Grupo de Trabajo



UNIFICAR





# INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN: Plataforma Web

- **MODELO DE DATOS ARMONIZADO INTER-LABORATORIOS (Excel)**
- **FASE 1: INTERCAMBIO DE DATOS A TRAVÉS DE SHAREFILE**
  - ❖ **REPOSITORIO DE RESULTADOS ANALÍTICOS DE EDAR Y ZONAS DE BAÑO PARA MITERD Y MSAN (Frecuencia semanal)**
    - Introducción de datos
    - Almacenamiento de datos
    - Consulta de datos
  - ❖ **INFORMES PARA EDAR (30) (Frecuencia mensual)**
- **FASE 2: PLATAFORMA WEB**
  - ❖ Introducción y validación de datos
  - ❖ Almacenamiento en la nube
  - ❖ Disponibilidad a través de un visor
  - ❖ Posibilidad de consulta por cuenca vertiente



MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

GRUPO DE TRABAJO

SALUD

MSAN:  
DG Salud Pública

CCAA: Salud pública

AGUAS

MITERD: DGA y CCHH

CCAA: AAHH

EELL: Empresas saneamiento

CIENCIA

CEDEX

CSIC

Universidades



ESTACIONES DE DEPURACIÓN SELECCIONADAS PARA VIGILANCIA DE AGUAS RESIDUALES EN PROYECTOS AUTONÓMICOS PARA DETECCIÓN PRECOZ DE COVID-19

COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	EDAR-MUNICIPIO
ANDALUCÍA	SEVILLA	Copero - Sevilla
ANDALUCÍA	SEVILLA	Norte - Sevilla
ANDALUCÍA	SEVILLA	Tablada - Sevilla
ANDALUCÍA	SEVILLA	Ranilla - Sevilla
ANDALUCÍA	SEVILLA	Mairena-Viso - Sevilla
ARAGÓN	TERUEL	Andorra
ASTURIAS	ASTURIAS	Tineo
BALEARES	BALEARES	Sa Pobla
BALEARES	BALEARES	Sóller
BALEARES	BALEARES	Sa Coma de Sant Llorenç des Cardassar
CASTILLA LEÓN	ÁVILA	Ávila
CASTILLA LEÓN	ÁVILA	Sotillo de la Adrada
CASTILLA LEÓN	SEGOVIA	El Espinar
CASTILLA LEÓN	VALLADOLID	Medina de Rioseco
CASTILLA LEÓN	VALLADOLID	Mojados
CASTILLA LEÓN	SALAMANCA	Alba de Tormes
EXTREMADURA	BADAJOS	Puebla de la Calzada
EXTREMADURA	BADAJOS	Montijo
EXTREMADURA	BADAJOS	La Albuera
EXTREMADURA	BADAJOS	Salvaleón
EXTREMADURA	BADAJOS	Burguillo del Cerro
GALICIA	LUGO	Lugo
GALICIA	LUGO	Viveiro
GALICIA	PONTEVEDRA	Lagares (Vigo)
GALICIA	PONTEVEDRA	Sanxenxo
GALICIA	A CORUÑA	Ribeira (A Coruña)
GALICIA	A CORUÑA	Ferrol
MURCIA	MURCIA	Murcia
MURCIA	MURCIA	Cartagena
MURCIA	MURCIA	Lorca
MURCIA	MURCIA	Molina de Segura
MURCIA	MURCIA	Cieza
MURCIA	MURCIA	Totana
NAVARRA	NAVARRA	Arazuri - Pamplona
NAVARRA	NAVARRA	Estella
NAVARRA	NAVARRA	Tafalla
PAIS VASCO	GUIPUZCOA	Loiola - Donostia*
PAIS VASCO	GUIPUZCOA	Atalerreka - Irún*
VALENCIA	CASTELLÓN	Morella*
VALENCIA	VALENCIA	Calpe*
VALENCIA	CASTELLÓN	Sagunto*
VALENCIA	VALENCIA	Gandía*
VALENCIA	ALICANTE	Calpe*

\*Información provisional





MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



**VATar**  
**COVID-19**

**MUCHAS GRACIAS**