



Generalitat de Catalunya
Agència de Salut Pública de Catalunya

Jornada Tècnica Descifrant la Informació del Alcantarillado: Sociologia y
Epidemiologia basada en las aguas Residuales

Vigilancia de las aguas residuales SARSAIGUA

14 de marzo de 2022

S/ Sistema de
Salut de Catalunya

Epidemiologia basada en las aguas residuales

Análisis de aguas residuales con el objetivo de conocer la exposición humana a compuestos químicos o a agentes patógenos



Herramienta para la salud pública

Usos históricos

Usos futuros

Programa de la OMS de erradicación del poliovirus: Red mundial de laboratorios realizan vigilancia ambiental

Israel: último brote de poliomielitis en 2013 declarado por la detección del virus en las aguas residuales

Posteriormente, otras detecciones del virus en las aguas residuales de diferentes países

SARS-CoV-2

Enterovirus
Hepatitis
Influenza, ...

Resistencias antimicrobianas
Químicos emergentes
Otros virus
Fármacos

European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction

Science of the Total Environment

Journal homepage: www.elsevier.com/locate/scotenv

First nation-wide estimation of tobacco consumption in Spain using wastewater-based epidemiology

Rosa Montes^{a,*}, Rosario Rodil^a, Andreu Rico^b, Rafael Cela^a, Ina González-Marino^a, Félix Hernández^a, Lubertus Bijlma^a, Alberto Celma^a, Yolanda Picó^a, Vicente Andreu^a, Miren López de Alda^a, Ester López-García^c, Cristina Postigo^d, Eva Pocurull^e, Rosa María Marcé^f, María Rosende^g, Maitane Olivares^h, Yolanda Valcarlosⁱ, José Benito Quintana^{a,j}

^a Department of Analytical Chemistry, Institute of Environmental Chemical and Biological Analysis (INQUIMA), Universidad de Zaragoza, 50009, Zaragoza, Spain

^b IISBA (Instituto de Investigación Biomédica en Ciencias Ambientales) del Hospital General de Zaragoza, 50009, Zaragoza, Spain

^c IISBA (Instituto de Investigación Biomédica en Ciencias Ambientales) del Hospital General de Zaragoza, 50009, Zaragoza, Spain

^d Department of Analytical Chemistry, Faculty of Chemical Sciences, University of Valencia, 46100, Burjassot, Spain

^e Environmental and Public Health Analytical Chemistry, Research Institute for Pollution and Water, University Jaume I, 12071, Castellón, Spain

^f Food and Environmental Hygiene Department (FEHD), CSIC-CRC-CHRC, University of Hong Kong, HK179, Hong Kong, China

^g Water, Environmental and Food Chemistry Unit (WEMFCE), Department of Environmental Chemistry, Institute of Environmental Assessment and Water Research (IDAEA-CSIC), 08003, Barcelona, Spain

^h Department of Analytical Chemistry and Organic Chemistry, Universidad Rovira i Virgili, 43007, Tarragona, Spain

ⁱ INQUIMA-CSIC, Department of Chemistry, University of the Balearic Islands, Campus de Mollat, Spain, C.I. 47117, Palma de Mallorca, Spain

^j Department of Analytical Chemistry, Faculty of Science and Technology, University of the Balearic Islands, Campus de Mollat, Spain, C.I. 47117, Palma de Mallorca, Spain

Red Alert Research for the Environment and Health, Group (RAEH), Ag. Juan Carlos University, 28002, Madrid, Spain

Frequently asked questions (FAQ):
wastewater-based epidemiology and drugs

Informe sobre consum problemàtic i conseqüències:
ANÀLISI DE LES AIGÜES RESIDUALS

Any 2020

Canal Salut > Drogues

idcea CSIC

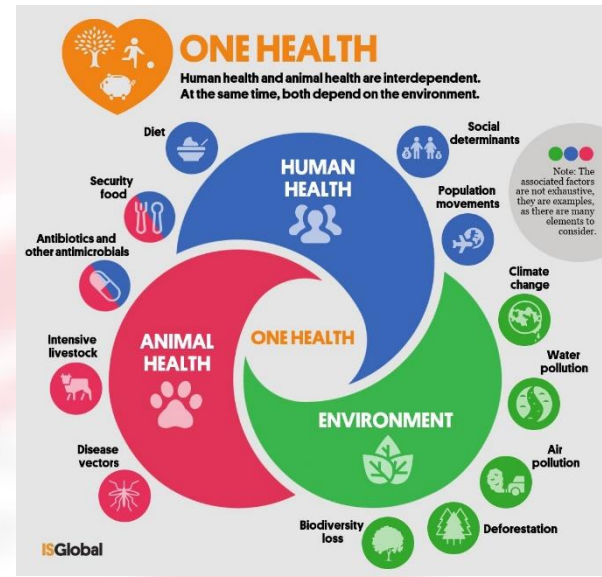
Agència de Salut Pública de Catalunya

Sistema de Salut de Catalunya

Departament de Salut

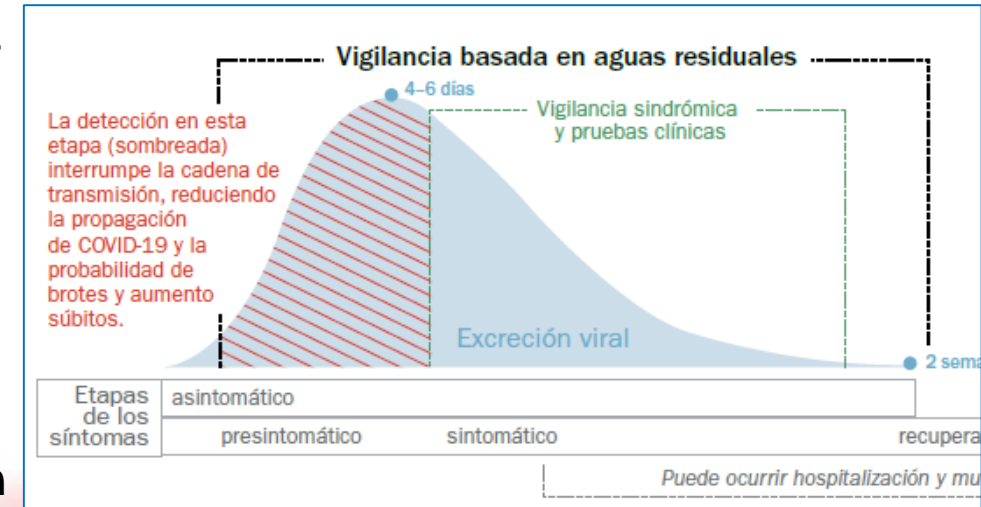
Departament de Salut

Departament de Salut



Aplicación en la COVID-19

- La evidencia científica muestra que los individuos infectados por SARS-CoV-2, **sintomáticos y asintomáticos, excretan el virus con las heces**, que vierten a redes de alcantarillado hasta las EDAR
- Se detecta ARN del virus SARS-CoV-2 en las aguas residuales.** La detección a la entrada de EDAR se produce **entre 4 y 21 días antes del diagnóstico de casos sintomáticos**
- Aguas residuales: proporciona una **muestra integrada de la población (muestra de toda la comunidad)**. Permite una **valoración general y homogénea de la situación** (a diferencia de campañas de diagnóstico clínico que pueden ser heterogéneas en el tiempo y en el territorio).
- Permite conocer la **presencia y circulación de un microorganismo** en un territorio muestreado (**espacio**) y su variación a lo largo del tiempo (**tiempo**)
- No depende de la población testada clínicamente ni del acceso de la ciudadanía a los servicios sanitarios**
- Puede proporcionar información sobre circulación de **variantes genómicas del virus**



Refuerzo de la vigilancia de la salud pública mediante pruebas de aguas residuales. Banco Mundial. Enero 2022

	Confirmed presence in waste waters	First reported cases
Amsterdam (NL)	Feb 6, 2020	Feb 27, 2020
Milan (IT)	Dec, 18, 2019	Feb 21, 2020

National Wastewater Surveillance System (NWSS)

A new public health tool to understand COVID-19's spread in a community

THE LANCET
 Planetary Health

Submi

ARTICLES | VOLUME 5, ISSUE 12, E874-E881, DECEMBER 01, 2021

PDF [4 MB]

COVID-19 wastewater epidemiology: a model to estimate infected populations

ONU 50 años

Sobre nosotros | Regiones | Explora los temas | Ciencia y datos

Página principal | Noticias y reportajes | reportajes

27 JUL 2021 | reportajes | agua

Aguas residuales: sistema de alerta temprana de COVID-19

En sus esfuerzos por evitar una segunda ola de COVID-19, científicos de todo el mundo han recurrido a un nuevo aliado: las aguas residuales.

En el Reino Unido, Holanda y España, los investigadores están estudiando detenidamente muestras de aguas residuales en busca de rastros del nuevo coronavirus, que se cree que se encuentra en las heces humanas.

Dado que muchas personas con el virus son asintomáticas y no serán examinadas para detectar la enfermedad, los científicos dicen que las aguas residuales podrían actuar como un sistema de alerta temprana de COVID-19.

Más recursos

- University and Unilever: Saving the Urban Sanitation Crisis in the Global South
- Water storage treatment: critical for human health and ecosystems
- How sewage could reveal who made it coronavirus safe
- Reliable detection in wastewater and sludge following an international challenge in Hong Kong
- COVID-19 updates from the United Nations Environment Programme

"El monitoreo de los recursos hídricos, incluidas las aguas residuales, siempre ha sido muy importante", dice Birguy Lamizana, experto en aguas residuales del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). "Esto se ha vuelto aún más importante en el contexto de la pandemia de la COVID-19".

Birguy Lamizana, experto de PNUMA

OPS Organización Panamericana de la Salud

TEMAS PAISES RECURSOS NOTICIA

Inicio | Documentos | Guía para el análisis y la cuantificación del SARS-CoV-2 en aguas residuales

Guía para el análisis y la cuantificación del SARS-CoV-2 en aguas residuales

La detección del SARS-CoV-2 en las heces y su posible excreción temprana con respecto al inicio de los síntomas en las vías respiratorias permite elaborar una estrategia llamada epidemiología basada en aguas residuales.

Esta guía tiene como objetivo establecer las p... herramienta de vigilancia en aguas residuales de la pandemia de COVID-19.

Los protocolos se elaboraron con base en la ex... América Latina y se actualizarán a medida que...

DESCARGAR DE LA BIBLIOTECA DIGITAL DE OPS

20 Ago 2021

Coronavirus | Lineamientos | PUBLICACIONES

SERIE DE PRUEBAS DE LAC COVID-19

GRUPO BANCO MUNDIAL

Refuerzo de la vigilancia de la salud pública mediante pruebas de aguas residuales:

Una inversión esencial para la pandemia de COVID-19 y las futuras amenazas para la salud

Banco Mundial.
 Enero 2022

Home / Publications / Overview / Status of environmental surveillance for SARS-CoV-2 virus

Status of environmental surveillance for SARS-CoV-2 virus

Scientific brief

Rapid expert consultation on environmental surveillance of SARS-CoV-2 in wastewater.

European Centre for Environment and Health (ECEH). WHO Regional Office for Europe .Julio 2020

CE: Tracking COVID-19 employing waste waters: a reliable indicator for supporting the prevention and management of the pandemic

Recomendación (UE) 2021/472 de la Comisión de 17 de marzo de 2021 sobre un enfoque común para establecer una vigilancia sistemática del SARS-CoV-2 y sus variantes en las aguas residuales de la UE

SARSAIGUA

<https://sarsaigua.icra.cat/>

Promotores i coordinadores



Agència Catalana
de l'Aigua



Generalitat de Catalunya
Agència de Salut Pública
de Catalunya

Saneamiento de Aguas Residuales
Gestión del Medio

Vigilancia epidemiológica
Salud Ambiental

Coordinación técnica



Laboratorios



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Lab. Virus Entéricos
Lab. Virus Contaminantes de Agua y Alimentos



Centro de Ciencias Ómicas

Personal EDARs

Comité de Expertos y Coordinación:

AGBAR-ABEMCIA, CETAQUA, AMB-ABEMCIA,
BCASA, *Catalan Water Partnership*, Centro de
Regulación Genómica, EMATSA

Plataforma pública
Sarsaigua
Noviembre 2020

Inicio Red de
Vigilancia
Julio 2020

Acuerdo GOB/173/2020
Programa Vigilancia 2021-22
Diciembre 2020

Estudio inicial
Variantes
Mayo-Octubre 2021

Acuerdo GOB/169/2021
Ampliación Programa: Variantes
Octubre 2021

Recomendación (UE) 2021/472 Marzo 2021

Objetivos

1. Seguimiento de la concentración genómica SARS-CoV-2:

Proporcionar un indicador adicional del estado de situación de la pandemia (evolución, tendencias) en cada territorio muestreado y en cada momento/etapa

Detección anticipada de rebrotes

2. Seguimiento de variantes SARS-CoV-2:

Detectar la entrada y circulación de variantes genómicas de preocupación (VOC) o de interés (VOI), con la máxima antelación posible

Metodología

Análisis muestras compuestas afluente **56 EDAR**

Frecuencia **semanal / quincenal**

Criterio de selección EDAR: cobertura de población servida (80% pobl. catalana) y equilibrio territorial.

Estacionalidad

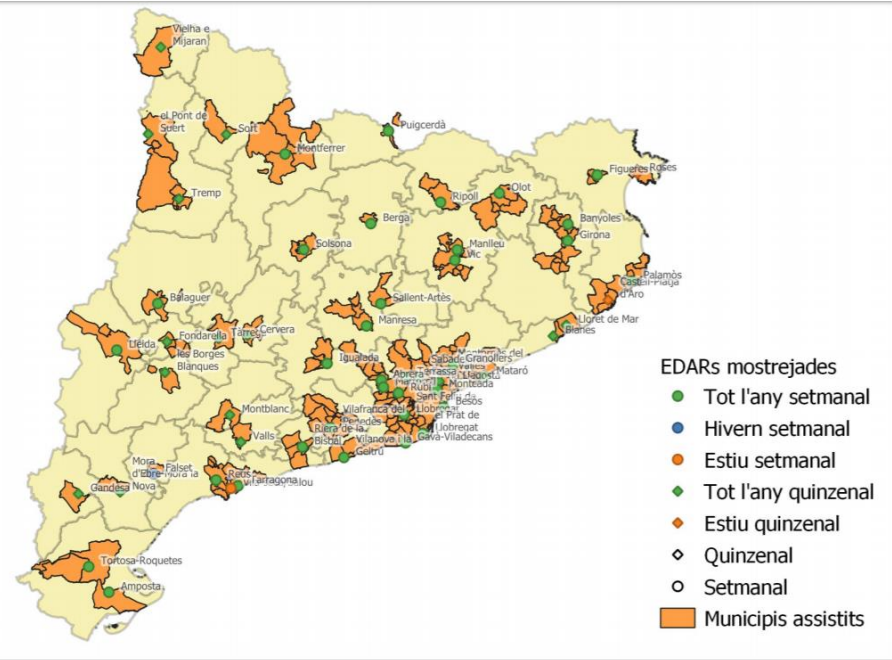
Recogida muestra: lunes

Transporte a laboratorios: martes

Cuantificación de dianas virales por RT-qPCR: gen **N1** y una segunda **N2** o **IP4** según EDAR.

Control de calidad del proceso con **ensayos de intercomparación**

Reuniones quincenales entre ACA, ICRA y ASPCAT y con los laboratorios



Resultados
24-72 h

Plataforma web [Sarsaigua](#)
Informe ICRA



MSAN
MITECO
VATAR



Grupo técnico ASPCAT y ACA



Secretaria Salud Pública
Director ASPCAT
Subdirectores regionales ASPCAT, ASPB



Buscar por municipio

Período —

Semana del
07/03/2022 al 13/03/2022

< >

Opciones —

Vistas

Aguas residuales

Aguas residuales Tendencia

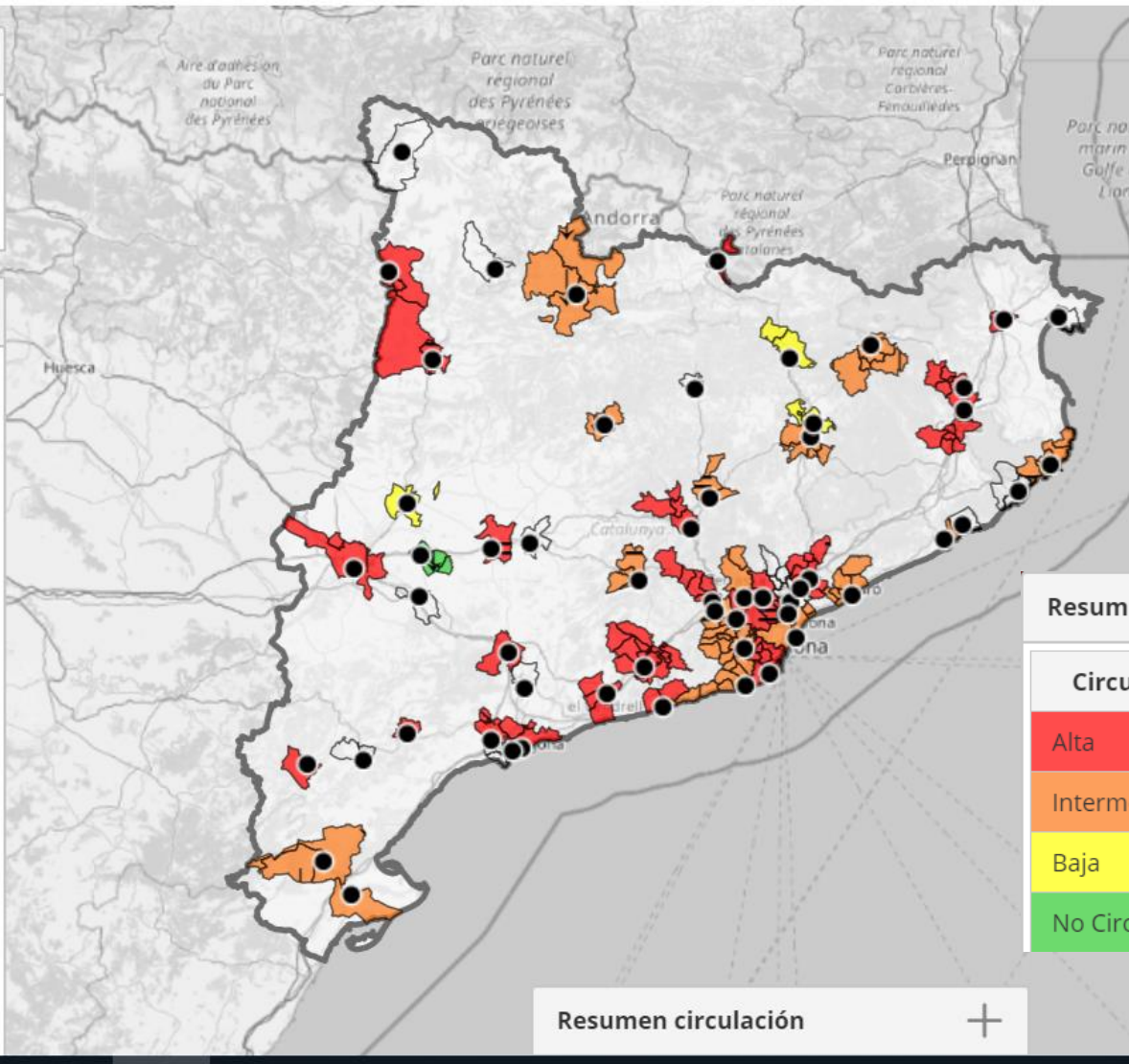
Leyenda

Circulación:
De acuerdo a la concentración absoluta (CG/L, en unidades logarítmicas) de la diana genética más abundante.

- Sin datos
- [0 - 2.5] <LD
- [2.5 - 4] <LQ
- [4 - 5]
- [5 - ∞]

CG: Copias Genómicas.
<LD: inferior al límite de detección.
<LQ: inferior al límite de cuantificación.

Tendencia:



FAQs

Evolución

Tabla de evolución territorial

CAST

CAT

CAST

ENG

Resumen circulación —

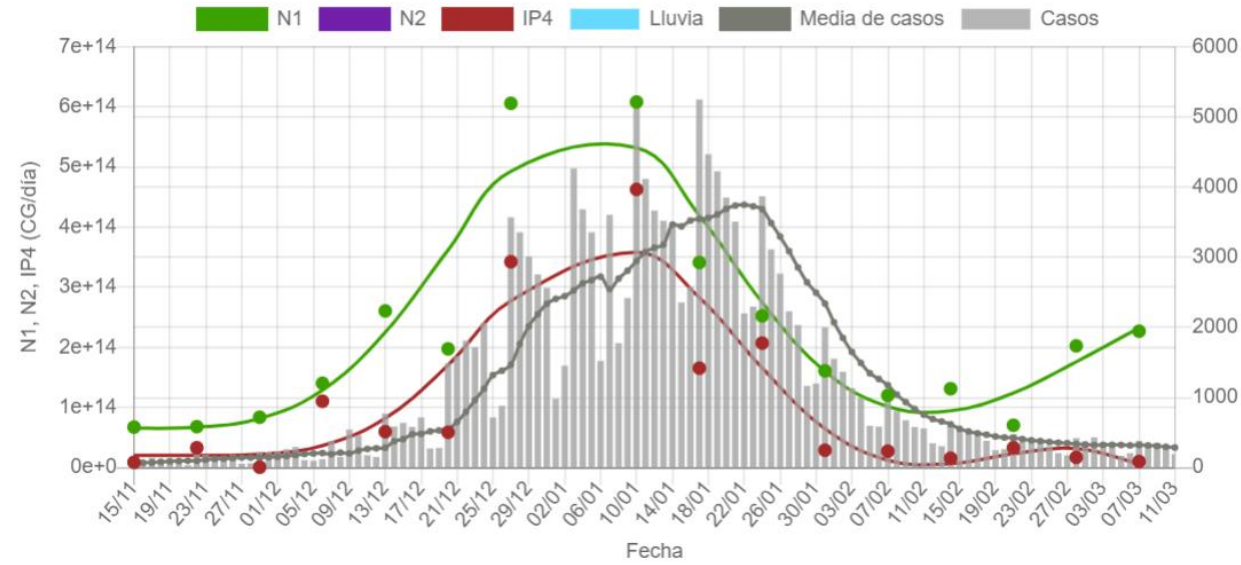
Circulación	Nº EDARs	%
Alta	25	57
Intermedia	15	34
Baja	3	7
No Circula	1	2

Resumen circulación +

Lineal

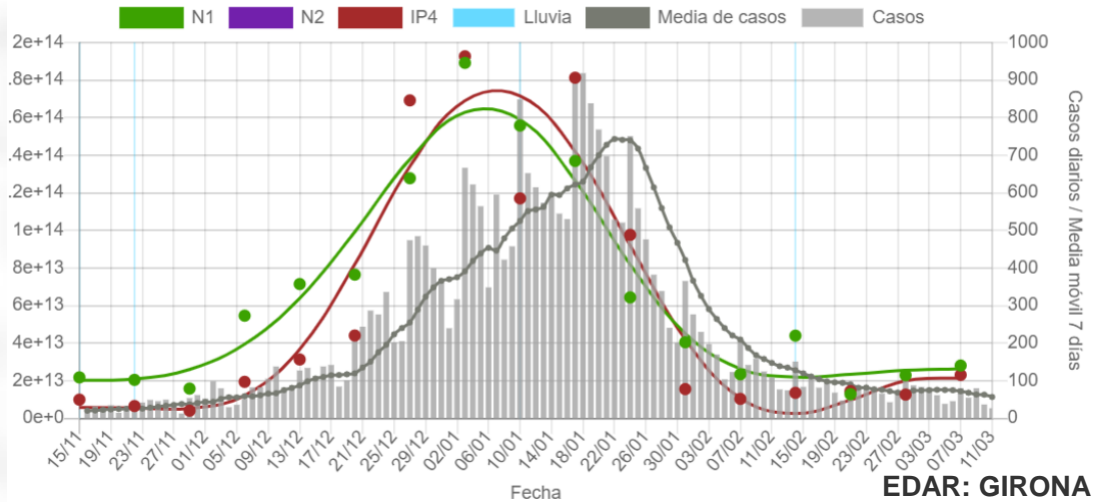
Últimos 4 meses

Evolución de carga diaria del número de copias genómicas y número de casos diarios Covid-19



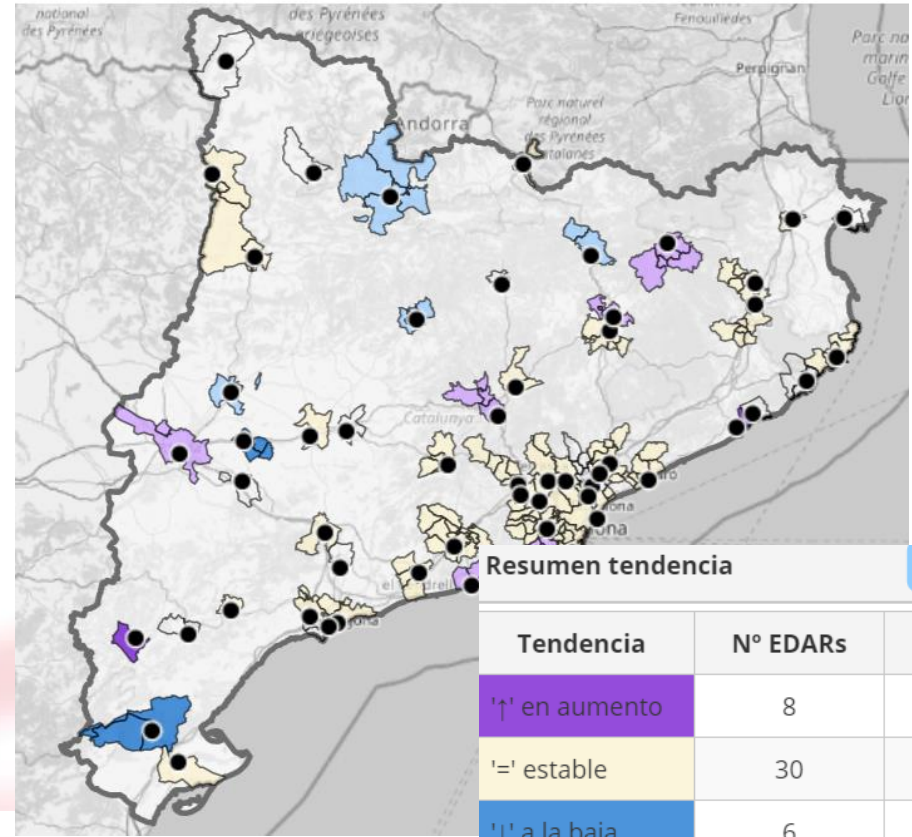
EDAR: PRAT DE LLOBREGAT, EL

Evolución de carga diaria del número de copias genómicas y número de casos diarios Covid-19



EDAR: GIRONA

Aguas residuales Tendencia



EDAR: Lleida

Gráfico **Tabla**

Fecha	N1 (CG/L)	N2 (CG/L)	IP4 (CG/L)	Categoría Abs. (log)	Caudal influente últimas 24h (m³)	Carga N1 [log (CG/día)]	Carga N2 [log (CG/día)]
07-03-2022	2.17e+4	2.33e+5		5.37	47263	1.03e+12	1.10e+13
28-02-2022	1.71e+4	3.99e+4		4.60	43071	7.35e+11	1.72e+12
21-02-2022	3.77e+3	7.80e+3		3.89	53683	2.02e+11	4.19e+11
14-02-2022	2.49e+4	2.76e+4		4.44	46019	1.15e+12	1.27e+12
07-02-2022	7.67e+4	2.43e+5		5.39	46830	3.59e+12	1.14e+13
31-01-2022	4.96e+4	1.04e+5		5.02	38323	1.90e+12	3.97e+12
24-01-2022	3.70e+5	3.40e+5		5.57	40956	1.51e+13	1.39e+13
17-01-2022	5.43e+4	1.32e+5		5.12	41862	2.27e+12	5.54e+12
10-01-2022	4.13e+4	4.41e+4		4.64	29789	1.23e+12	1.31e+12

Seguimiento de variantes

Secuenciación del genoma

Estudio de todas las **mutaciones presentes** en el gen Spike (**gen S**)

Mutaciones **exclusivas**, mutaciones compartidas

Análisis bioinformático

Frecuencia quincenal todas EDAR



Resultados
8 – 10 días

Detección de mutaciones de VOC o VOI
Frecuencia sobre el número total de lecturas
Abundancia relativa de las diferentes mutaciones

RT-qPCR

Detección mediante RT-qPCR de marcadores específicos (seguimiento de una única mutación exclusiva)

- Mutaciones exclusivas de alpha, beta, delta, Omicron (ej: Ins214 o G339D para Omicron)
- Frecuencia variable, según necesidad



Resultados
24 – 48 h

Detección de mutación específica
Aproximación semicuantitativa

RT-qPCR

Resultados seguimiento Omicron Noviembre 2021 – Febrero 2022

Provincia	Edar	Novembre		Desembre				Gener					Febrer											
		setmana #47 (22/11/2021)	setmana #48 (29/11/2021)	setmana #49 (08/12/2021)	ins214	setmana #50 (13/12/2021)	ins214	setmana #51 (20/12/21)	ins214	setmana #01 (03/01/2022)	ins214	setmana #02 (10/01/22)	ins214/G339D	setmana #03 (17/01/22)	ins214/G339D	setmana #04 (24/01/22)	ins214/G339D	setmana #05 (31/01/22)	ins214/G339D	setmana #06 (07/02/22)	ins214/G339D	setmana #07 (14/02/22)		
BARCELONA	ABRERA																							
	BERGA																							
	BESÒS																							
	GAVÀ/VILADECANS																							
	GRANOLLERS																							
	IGUALADA																							
	LLAGOSTA, LA																							
	MANLLEU																							
	MANRESA																							
	MARTORELL																							
	MATARÓ																							
	MONCADA I REIXAC																							
	MONTORNÈS DEL VALLÈS																							
	PRAT DE LLOBREGAT, EL																							
	RUBÍ																							
	GIRONA	SABADELL/RIU SEC																						
SALLENT/ARTÈS																								
SANT FELIU DE LLOBREGAT																								
TERRASSA																								
VIC																								
VILAFRANCA DEL PENEDES																								
VILANOVA I LA GELTRÚ																								
BANYOLES																								
BLANES																								
FIGUERES																								
GIRONA																								
LLORET DE MAR																								
OLOT																								
PALAMÓS																								
LLEIDA		PUIGCERDÀ																						
		RIPOLL																						
	BALAGUER																							
	BORGES BLANQUES, LES																							
	CERVERA																							
	FONDARELLA																							
	LLEIDA																							
	MONTFERRER																							
	PONT DE SUERT, EL																							
TARRAGONA	SOLSONA																							
	SORT																							
	TARREGA																							
	TREMP																							
	VIELHA E MJARAN																							
	AMPOSTA																							
	FALSET																							
	GANDESA																							
	MONTBLANC																							
MÒRA D'EBRE/MÒRA LA NOVA																								
REUS																								
RIERA DE LA BISBAL																								
TARRAGONA																								
TORTOSA-ROQUETES																								
VALLS POBLE																								
positives / analitzades		07/29	01/30	01/45	01/31	16/45	28/45	42/46	45/45	44/44	44/44	45/45	45/45	45/45	44/44	45/45	44/44	45/45	44/44	45/45	45/45	45/45		
freqüència positivitat		0,24	0,03	0,02	0,03	0,36	0,62	0,91	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		

Omicron %		Altres %
0		100
<50		>50
50		50
>50		<50
100		0

Secuenciación

Resultados de secuenciación del gen Spike para identificación de mutaciones exclusivas y estudio de su frecuencia relativa

- Mutaciones exclusivas de Omicron en algunas EDAR: 22 de noviembre de 2021
- Incremento progresivo en el territorio, coincidiendo con la reducción progresiva la variante Delta.
- Identificación puntual de mutaciones asociadas a otras variantes (Eta y Iota)

Setmana #07-2022 (14/02)																								Data mostreig									
DABR	DBER	DGRA	DLL	DMIR	DMRT	DPDL	DRUB	DSKS	DVDP	DBAY	DFIG	DGIR	DPLJ	DBAL	DLE	DMOF	DPSU	DSOL	DSOR	DTRG	DVIE	DAMP	DFAL	DMLN	DRUS	DTAR	DTOT	DVAL	DVEN	Edars			
Barcelona												Girona				Lleida				Tarragona				Província									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Exclusive detected	n/3	20I (Alpha, V1) (B.1.1.7)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mean freq (exclusive)		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Exclusive detected	n/2	20H (Beta, V2) (B.1.351)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mean freq (exclusive)		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Exclusive detected	n/5	20J (Gamma, V3) (P.1)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mean freq (exclusive)		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Exclusive detected	n/4	21A (Delta) (B.1.617.2)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mean freq (exclusive)		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Exclusive detected	n/2	21B (Kappa) (B.1.617.1)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mean freq (exclusive)		
16	18	16	16	18	16	16	16	16	12	16	5	11	15	20	15	18	25	15	14	22	23	15	20	18	18	13	11	22	16	Exclusive detected	n/32	21K (Omicron) (B.1.1.529)	
0.97	0.96	0.87	0.86	0.82	0.9	0.91	0.9	0.91	0.83	0.78	0.78	0.92	0.91	0.66	0.74	0.5	0.82	0.5	0.56	0.69	0.44	0.5	0.51	0.49	0.5	0.55	0.53	0.61	0.91	Mean freq (exclusive)			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Exclusive detected	n/3	21D (Eta) (B.1.525)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mean freq (exclusive)		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Exclusive detected	n/2	21F (Iota) (B.1.526)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mean freq (exclusive)		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Exclusive detected	n/13	21G (Lambda) (C.37)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mean freq (exclusive)		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Exclusive detected	n/3	21H (Mu) (B.1.621)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mean freq (exclusive)		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Exclusive detected	n/2	20A/S:126A (B.1.620)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mean freq (exclusive)		

Resultados del estudio de linajes Omicron BA.1, BA.1.1, BA.2. A

Setmana #07-2022 (14/02)																															
DABR	DBER	DGRA	DLLL	DMIR	DMRT	DPDL	DRUB	DSRS	DVDP	DBAY	DFIG	DGIR	DPUJ	DBAL	DILLE	DMOF	DPSU	DSOL	DSOR	DTRG	DVIE	DAMP	DFAL	DMLN	DRUS	DTAR	DTOT	DVAL	DVEN		
Barcelona										Girona				Lleida						Tarragona											
0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0	0*	0*	0*	0*	0	0	0.24	0.41	0	0	0.33	0	0	0.20	0.26	0.18	0	0	0.38	0*	-215E	BA.1
0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0	0*	0*	0*	0*	0	0	0.24	0.41	0	0	0.33	0	0	0.20	0.26	0.18	0	0	0.38	0*	-216P	
0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0	0*	0*	0*	0*	0	0	0.24	0.41	0	0	0.33	0	0	0.20	0.26	0.18	0	0	0.38	0*	-217E	
0	0*	0	0	0	0	0	0	0	0*	0	0*	0*	0*	0	0	0	0.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S371L	
0*	0.92	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0.75*	0*	0*	0*	0*	0.90	0.87	0	0.66	0	0	0.69	0.12	0	0.25	0	0	0	0	0.47	0*	G496S	
0.97	0.97	0.64	0.73	0.54	0.97	0.71	0.78	0.72	0.29	0.36	0.60	1.00	0.72	0.19	0	0.17	0.10	0.14	0.22	0.14	0.06	0.20	0.16	0.17	0.18	0.19	0.13	0.08	0.66	T547K	
0.98	0.98	0.70	0.23	0.22	0.76	0.73	0.97	0.74	0.97	0.56	0.74	0.98	0.74	0.65	0.91	0.53	0.87	0.54	0.68	0.84	0.65	0.59	0.55	0.54	0.58	0.59	0.46	0.94	0.79	N856K	
0.94	0.95	0.84	0.71	0.46	0.93	0.76	0.52	0.78	0.64	0.94	0.88*	0.94	0.82	0.71	0.86	0.77	0.74	0.58*	0.79	0.75	0.63	0.75	0.77	0.75	0.74	0.71	0.78*	0.82	0.80	L981F	
0	0.65	0.44	0	0.40	0.33	0.39	0.10	0.40	0.98	0.98	0.54	0	0	0.21	0	0	0.66	0	0	0.38	0.14	0	0	0	0	0	0	0	0.42	R346K	BA.1.1
0	0*	0	0	0	0	0	0	0	0	0*	0*	0*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T19I	BA.2
0	0*	0	0	0.89	0	0	0	0	0	0*	0*	0*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	L24-	
0	0*	0*	0	0.89	0	0	0	0	0	0*	0*	0*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P25-	
0	0*	0*	0	0.89	0	0	0	0	0	0*	0*	0*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P26-	
0	0*	0	0	0.89	0	0	0	0	0	0*	0*	0*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A27S	
0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0.60	0*	0*	0*	0*	0.70	0	0	0	0.68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0*	V213G	
0.98	0.42*	0.95	0.98	0.91	0.88	0.97	0.94	0.97	0.76*	0.72	0.96*	0.65*	0.96	0	0	0	0	0	0	0	0.21	0	0	0	0	0	0	0	0.98	R408S	
0.98	0.36*	0.90	0.98	0.93	0.84	0.97	0.95	0.97	0.77*	0.69	1.00*	0.65*	0.95	0	0	0	0	0	0	0	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0.98	T376A	

- Omicron BA.1 en todas las EDAR
- Omicron BA.1.1 en el 50% de las EDAR
- Omicron BA.2 en el 60% de las EDAR

Consideraciones finales

- La vigilancia del genoma del virus SARS-CoV-2 en las aguas residuales proporciona un **indicador adicional sobre el estado de situación de la pandemia**
- El seguimiento de la concentración genómica y de las variantes son una **fuerza de información útil para la gestión de la misma, en especial cuando disminuye el cribado clínico**
- El **trabajo conjunto entre las autoridades sanitarias** (salud ambiental y vigilancia epidemiológica), **la administración hidráulica** y los **centros de investigación y análisis especializados** es un **factor clave para que la Red de las respuestas adecuadas a las necesidades de cada momento**



Informe de 23 febrero 2022

Propuesta para responder a potenciales futuros escenarios de COVID-19 a Cataluña:

Adaptación de los sistemas de vigilancia:

Integración de las infecciones por SARS-CoV-2 a los sistemas de Vigilància centinela de otras infecciones respiratorias.

Reforzado por:

1. Sistema de vigilancia sindrómico
2. **Sistema de monitoreo microbiológico de aguas residuales**
3. Establecer un sistema centralizado de genotipado
4. Muestreo aleatorio de la comunidad



Generalitat de Catalunya
Agència de Salut Pública de Catalunya

salutweb.gencat.cat
canalsalut.gencat.cat

S/ Sistema de
Salut de Catalunya