PROMEDIO

Smallwat21v
Wastewater in Small Communities

SURVEILLANCE OF SARS-CoV-2 IN SMALL COMMUNITIES WASTEWATER: A TOOL FOR MONITORING THE EVOLUTION OF THE COVID-19 PANDEMIC.

Pedro Tomás Martín de la Vega Manzano
pmartin@dip-badajoz.es

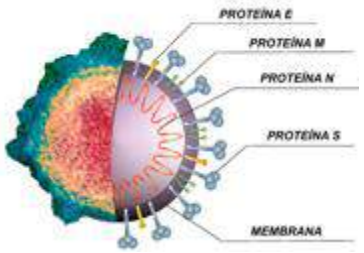
Índice

- SARS-CoV-2 como nuevo contaminante emergente.
- ¿Por qué muestrear aguas residuales?.
- ¿Por qué en pequeñas poblaciones?.
- Protocolo de muestreo.
- Protocolo de análisis.
- Herramienta de seguimiento.
- Resultados.

PROMEDIO

SARS-CoV-2 nuevo contaminates emergente.

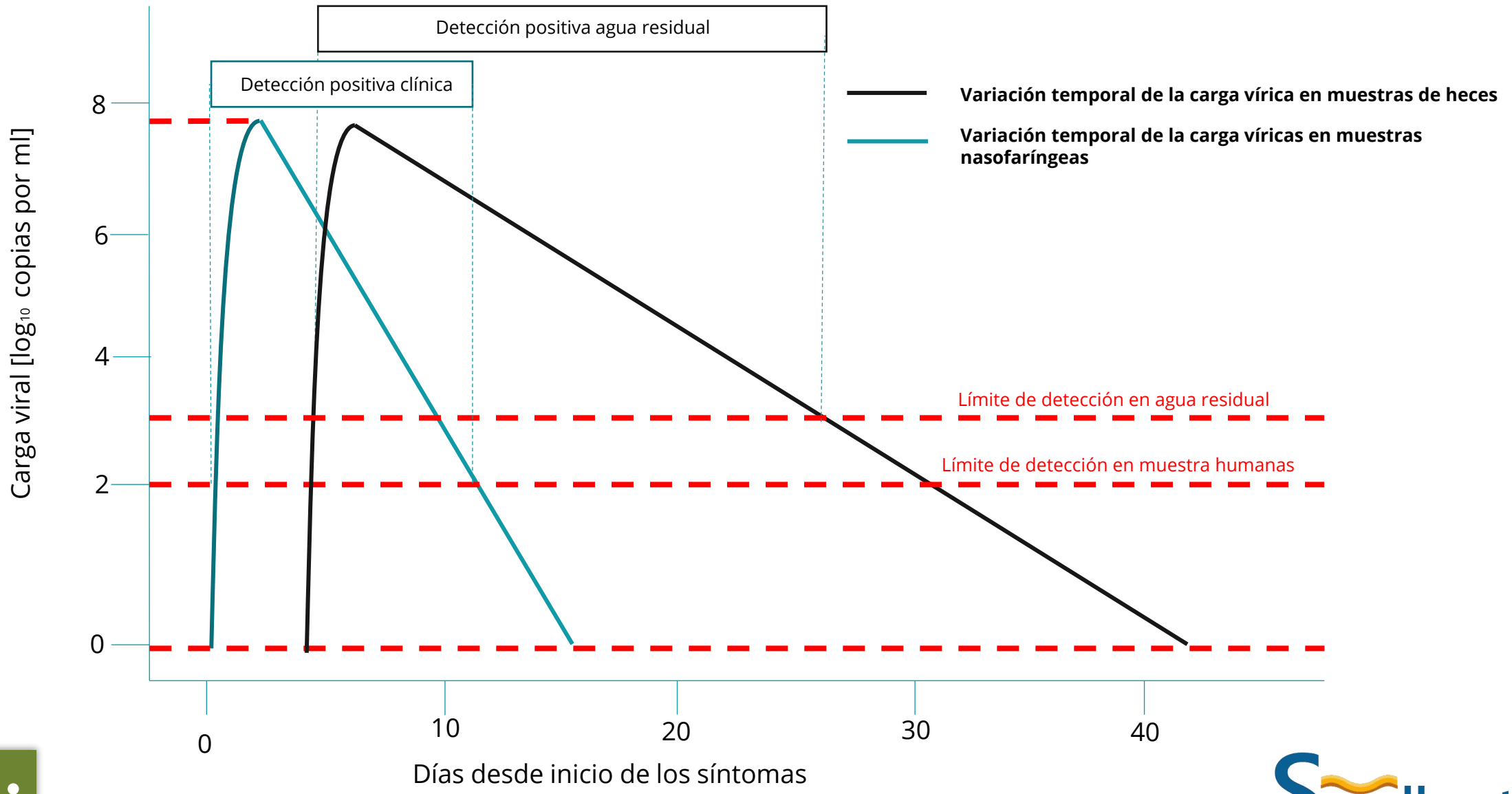
¿Qué sabemos del SARS-CoV-2?

ESTRUCTURA	• **VIRUS ENCAPSULADO EN UNA MEMBRANA LIPÍDICA.** • **FORMA ESFÉRICA (60-160 nm)** • **CAPACIDAD DE INFECCIÓN DE CÉLULAS INTESTINALES.** 
VÍA DE TRANSMISIÓN	**1.** PERSONA-PERSONA POR INHALACIÓN O RESPIRACIÓN **2.** OBJETO INANIMADO-PERSONA **3. AGUA RESIDUAL-PERSONA DESCARTADA. SI BIEN, SE HA CONSEGUIDO CULTIVAR VIRUS VIABLES DE FANGOS, EN PAISES COMO FRANCIA SE PROHIBE LA APLICACIÓN EN AGRICULTURA.**
CARGA EN HECES.	**> 1 10^8 gc/gr.** (100-400 gr heces/d/persona)→ **1.25 10^5 gc/l en agua residual.** SUPERIOR QUE OTROS VIRUS (SARS-CoV, MERS-CoV, etc). **SE HA VERIFICADO QUE LOS ASINTOMÁTICO/PRESINTOMÁTICOS EXCRETAN ARN VIRAL EN LAS HECES.**
CARGA EN SALIVA	**9,9 10^2-1,2 10^8 gc/ml.** (5-10 ml/d/persona)→ **3 10^3 gc/l en agua residual.**
DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN POSITIVA EN RELACIÓN CON LA INCIDENCIA	EN EL CASO DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS POBLACIONES, POR NUESTRA EXPERIENCIA, DE MÁS DE UN AÑO DE SEGUIMIENTO, **SE HA DETECTADO Y QUANTIFICADO CON SEGURIDAD EN SITUACIONES DE ENTRE 5-10 INFECTADOS/100.000 HAB EN GEN N1**

PROMEDIO

¿Por qué muestrear las aguas residuales?

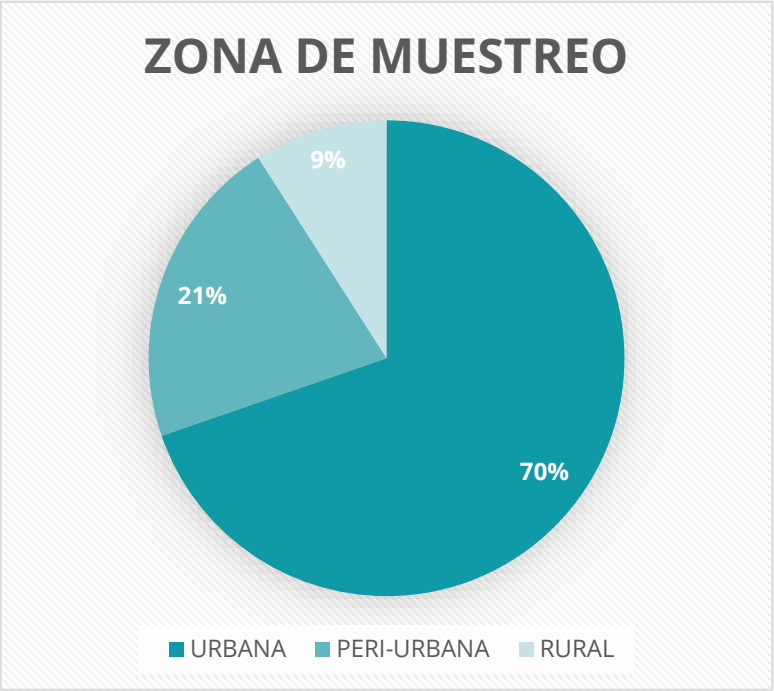
¿Por qué muestrear en las aguas residuales?

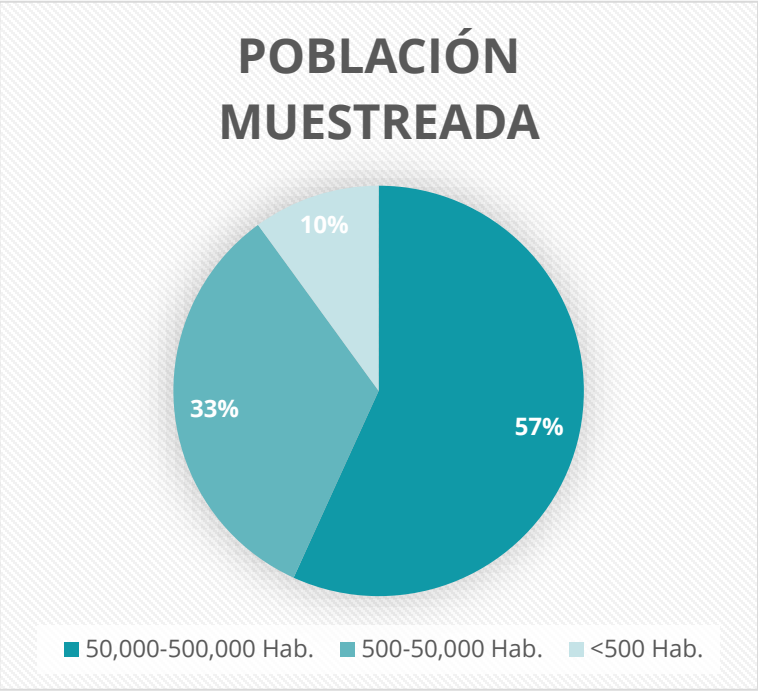


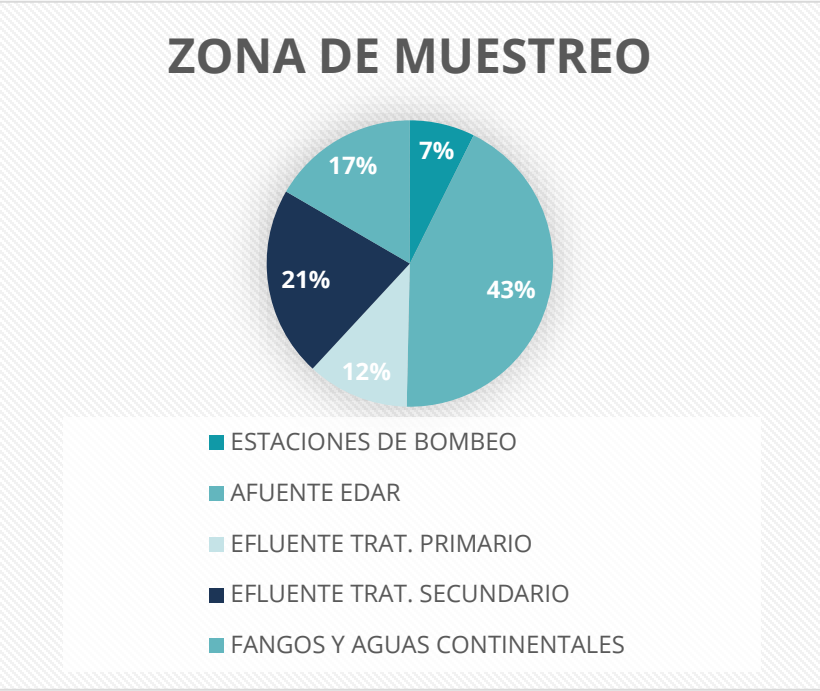
PROMEDIO

¿Por qué en pequeñas poblaciones?

¿Por qué en pequeñas poblaciones?







Estudio internacional basado en la encuesta lanzada por "The Water Research Foundation" con datos de 35 países donde se han analizado 127 sistemas de vigilancia→ **PEQUEÑAS POBLACIONES SON LAS GRANDES OLVIDADAS**.

PROMEDIO

Protocolo de muestreo.

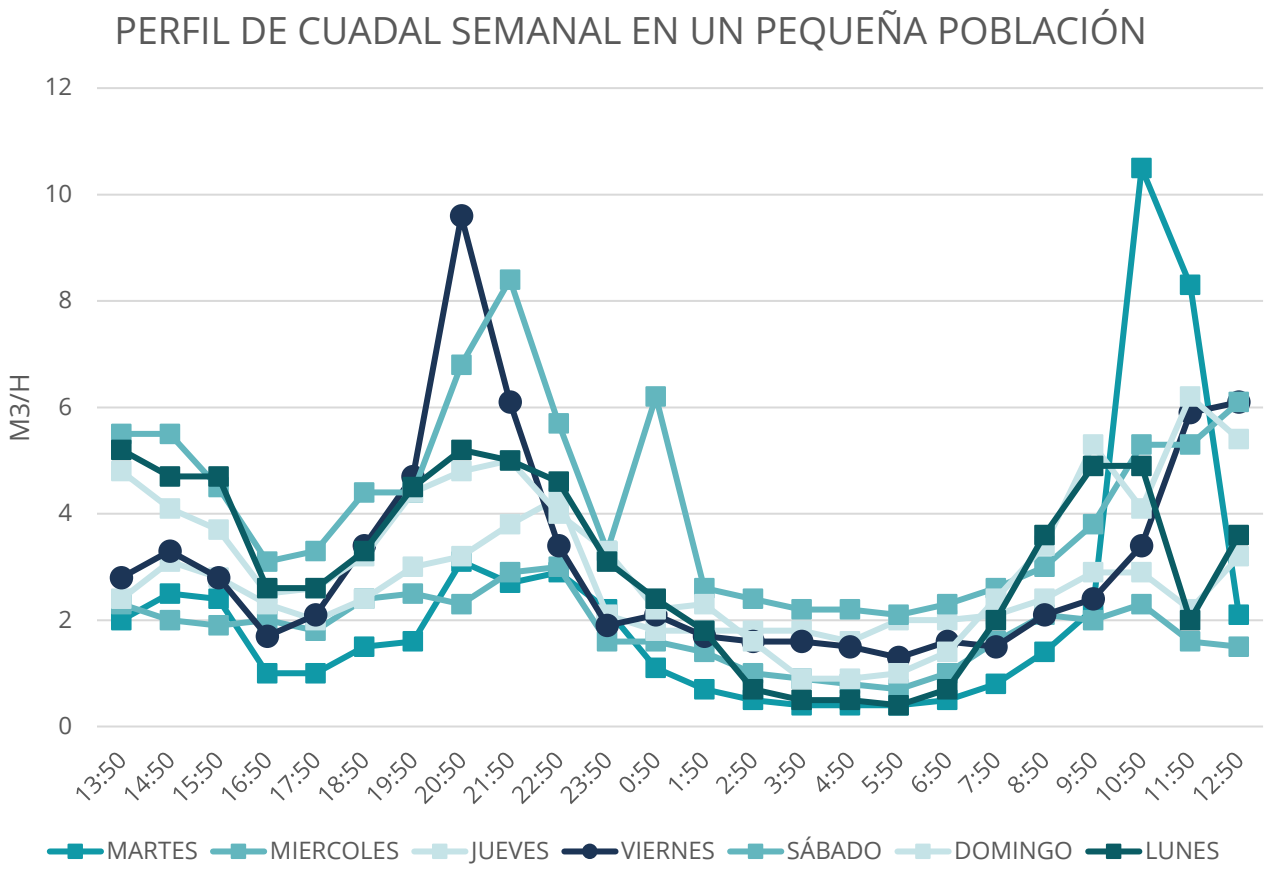
Protocolo de muestreo

PREMISA DE DISEÑO

- ✓ **LÍMITE DE DETECCÍON Y CUANTIFICACIÓN INFERIOR BAJOS:HECES 5-11 UD. LOG10/L → DILUCIÓN DE ENTRE 4-5 UD. LOG10→RANGO DE DETECCIÓN 2-6 UD. LOG10 (COPIAS/L). BUSCAREMOS LA MÁXIMA CARGA.**

- ✓ **PEQUEÑAS POBLACIONES PRESENTAN MARCADOS PERFILES DE CUADAL → RIESGO DE DILUCIÓN EN MUESTRA COMPUESTA→ MUESTRA SIMPLE.**

- ✓ **PUNTO DE MUESTREO→ ESTABLECIDA LA ESTABILIDAD DEL ARN DE SARS-COV-2 EN SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN 24 HORAS CON UN FUERTE DECAIMIENTO A RAIZ DE DICHO PERIODO Y TENIENDO EN CUENTA QUE EN LAS PEQUEÑAS POBLACIONES NO LLEGAMOS A ESOS TIEMPOS DE RESIDENCIA→ ENTRADA EN EDAR**



Protocolo de muestreo

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE POBLACIONES

- ✓ MUESTREO ALEATORIO SEMANAL DE 4 POBLACIONES.
- ✓ EN CASO DE DETECTAR CARGA VÍRICA POSITIVA, SE TOMA UNA SEGUNDA MUESTRA TRAS 7 DÍAS. RESPETANDO QUE OTRAS CUATRO POBLACIONES SIGAN SIENDO MUESTREADAS.
- ✓ EN CASO DE QUE LA SEGUNDA MUESTRA SEA POSITIVA Y SE DETECTE UN INCREMENTO DE CARGA, LA POBLACIÓN EN CUESTIÓN ES ANALIZADA SEMANALMENTE HASTA DETECTAR QUE LA VARIACIÓN DE CARGA VÍRICA ES NEGATIVA EN DOS SEMANAS CONSECUTIVAS.
- ✓ EN CASO DE SUPERAR LA CAPACIDAD ANALÍTICA DEL LABORATORIO, SE MUESTREAN AQUELLAS POBLACIONES EN LAS QUE LA INCIDENCIA SANITARIA ES MÁS ELEVADA.
- ✓ SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, SE COTEJA LA INCIDENCIA ACUMULADA CON LA CONCENTRACIÓN DE CARGA VÍRICA Y LAS VARIACIONES SEMANALES.

Badajoz	684.113 habitantes	165 municipios
Municipios	**Población**	**%**
2	> 50.000	30,5%
3	50.000 > 20.000	14,3%
4	20.000 > 10.000	8,4%
16	**10.000 > 5.000**	**14,8%**
140	**< 5.000**	**31,9%**

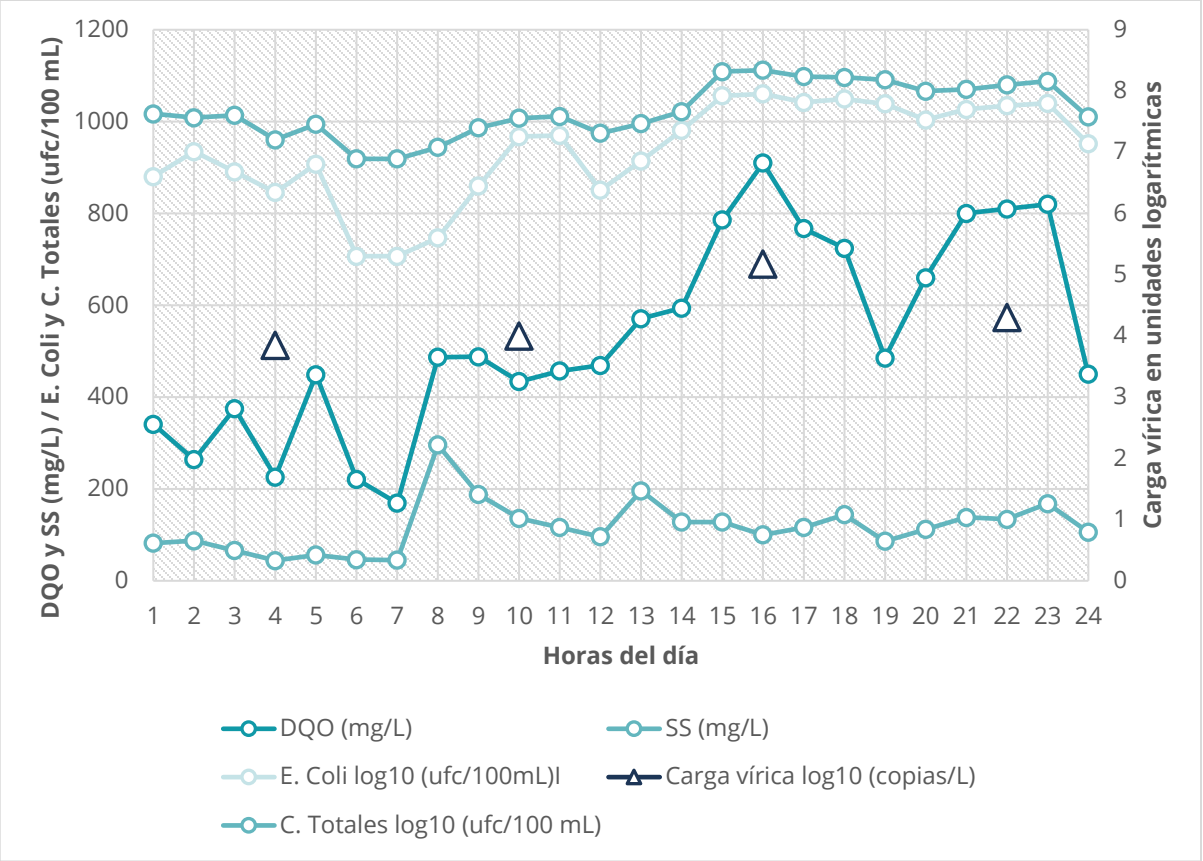
PROMEDIO DIPUTACIÓN DE BADAJOZ

Smallwat21v Wastewater in Small Communities

Protocolo de muestreo

CRITERIOS DE CALIBRACIÓN DE LA TOMA DE MUESTRA y TOMA DE MUESTRA.

- ✓ TOMA DE 24 SUBMUESTRAS A VOLUMEN CONSTANTE EN ENTRADA A EDAR, COMPOSICIÓN EN 4 SUBMUESTRAS DE 6 HORAS CADA UNA DE ELLAS.
- ✓ MEDICIÓN DE DQO.
- ✓ SELECCIÓN DE LA FRANJA DE MUESTREO DE MÁXIMA DQO.
- ✓ EVALUACIÓN DE LA DQO DE LA MUESTRA PUNTUAL PREVIO A SU ANÁLISIS DE ARN DE SARS-COV-2. SI DQO < 400 MG/L SE TOMA OTRA MUESTRA.
- ✓ TOMA DE 1 LITRO DE MUESTRA PUNTUAL EN BOTE ESTÉRIL DESECHABLE, TRANSPORTE REFRIGERADO AL LABORATORIO Y TIEMPO DE ANÁLISIS ENTRE 24-72 HORAS.



PROMEDIO DIPUTACIÓN DE BADAJOZ

Smallwat21v Wastewater in Small Communities

PROMEDIO

PROTOCOLO DE ANÁLISIS

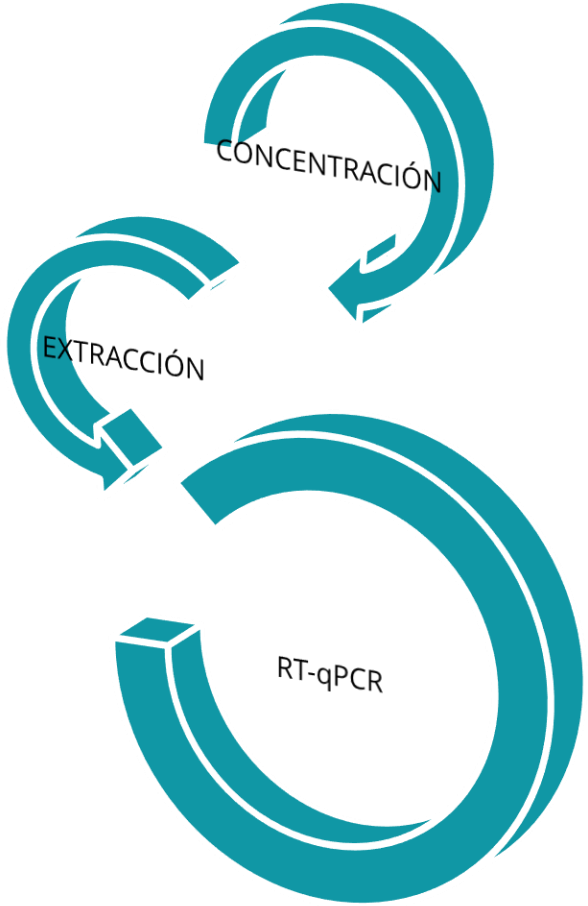
Protocolo de análisis

- ✓ SE SIGUE EL PROTOCOLO DE DETECCIÓN DE SARS-COV-2 EN AGUAS RESIDUALES DEL PROYECTO VATAR.

HTTPS://WWW.MITECO.GOB.ES/ES/AGUA/TEMAS/CONCESIONES-Y-AUTORIZACIONES/VERTIDOS-DE-AGUAS-RESIDUALES/ALERTA-TEMPRANA-COVID19/VATAR-COVID19-PROTOCOLO-DETECCION-SARS-COV-2-AGUASS.ASPX

- ✓ SE COMPLEMENTA PARA CUMPLIR LA RECOMENDACIÓN 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. (SE INCLUYE CONTROL DE RECTA EN ENSAYO, CONTROL DE INHIBICIÓN)

- ✓ SE IMPLEMENTAN LOS CRITERIOS DE CALIDAD DE LA UNE-EN ISO 15216 "MÉTODO HORIZONTAL PARA LA DETERMINACIÓN DEL VIRUS DE LA HEPATITIS A Y NOROVIRUS UTILIZANDO RT-`PCR EN TIEMPO REAL.



PROMEDIO

HERRAMIENTA DE SEGUIMIENTO

Herramienta de seguimiento.

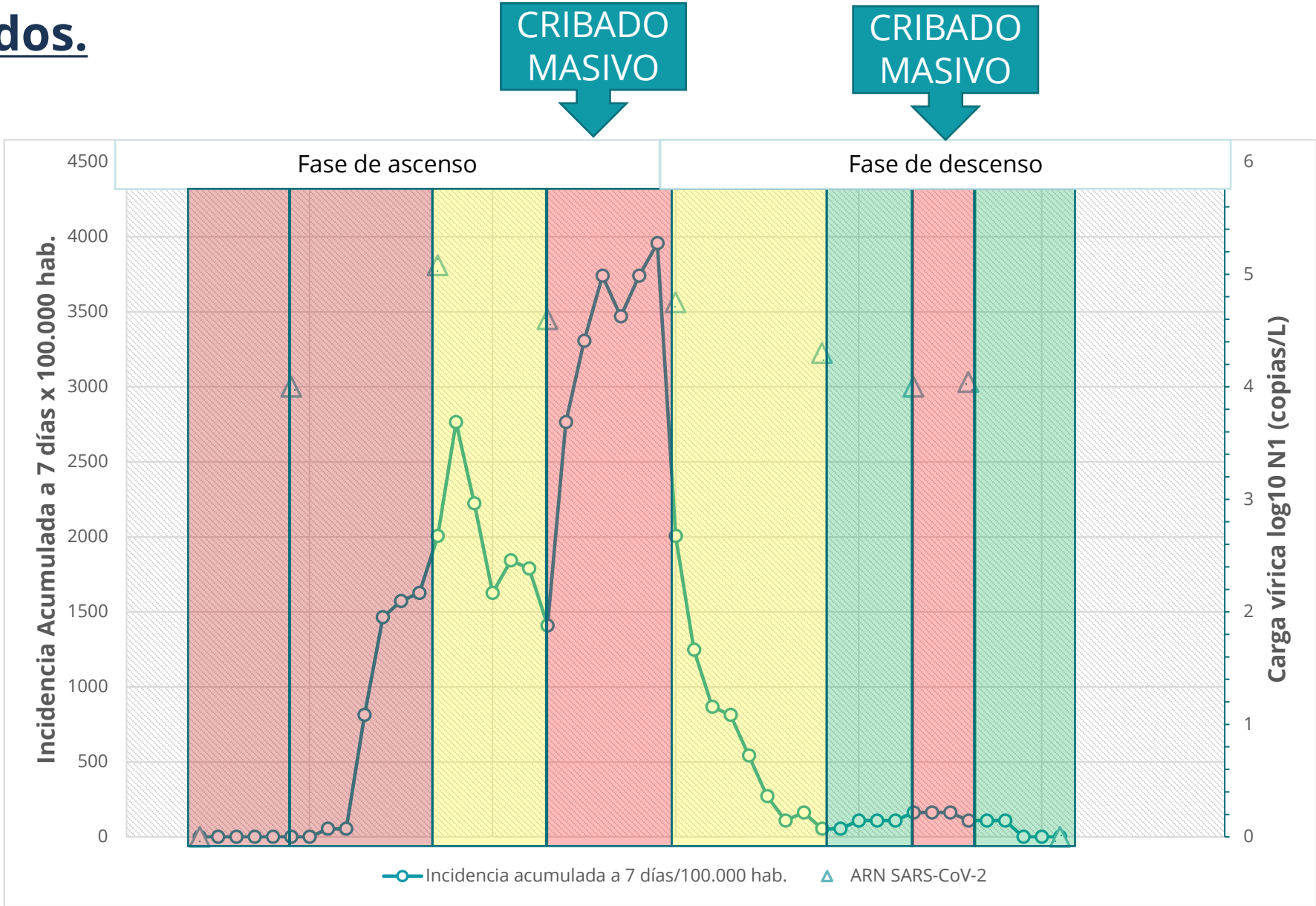
	Variación muy positiva	Variación positiva	Variación estable	Variación negativa
3 Ud. Log_{10} copias/L				
4 Ud. Log_{10} copias/L				
5 Ud. Log_{10} copias/L				

INTERPRETACIÓN	VALORACIÓN
• Variación muy positiva: incrementos de 2 ud. log10. • Variación positiva: incrementos de 1 ud. log10 o en la mismas ud. • Variación estable: variación en la misma ud. pero siempre negativa. • Variación negativa: descenso de 1 ó 2 ud. log 10.	Nivel verde, descenso de la incidencia a 7 días. Nivel amarillo, estabilización o posible descenso de la incidencia 7 días. Nivel rojo, incremento de la incidencia a 7 días. Tomar medidas. Nivel rojo I. fuerte incremento de la incidencia a 7 días. Tomar medidas.

PROMEDIO

RESULTADOS

Resultados.


CRIBADO MASIVO
CRIBADO MASIVO
Fase de ascenso
Fase de descenso
Incidencia Acumulada a 7 días x 100.000 hab.
Carga vírica log10 N1 (copias/L)
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
6
5
4
3
2
1
0
Incidencia acumulada a 7 días/100.000 hab.
ARN SARS-CoV-2

Cuidar el

medio ambiente

#Estareadetodos