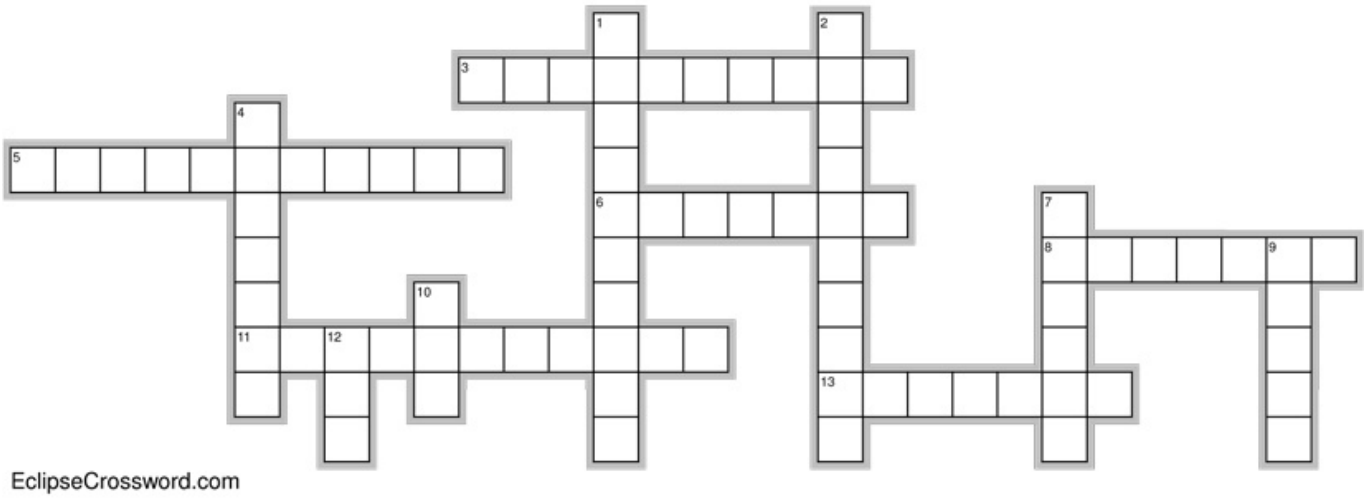
COVID-19 en aguas negras

30/03/2021

COVID 19 EN AGUAS NEGRAS

A. REQUENA @ VALLE DE LA CIENCIA, 2021



HORIZONTALES

3. En todas partes podemos encontrar rastro de COVID 19, no solo en estos escenarios.
5. El proceso se lleva a cabo a una suficientemente elevada para desnaturalizar el ARN sin destruirlo completamente, con lo que se evita el riesgo para los que lo manipulan.
6. El análisis del COVID 19 se efectúa más fácilmente en la materia fecal sólida, mientras que para las drogas esta componente es más adecuada.
8. Con la detección de enfermedades de forma prematura se pueden reducir estos.
11. El riesgo de infección es relativamente muy bajo y por el tiempo de transporte y tratamiento en estas plantas habrían muy pocos virus viables en ellas.
13. El contenido de microbios en las aguas residuales implica la secreción de estas moléculas capaces de degradar el ARN rápidamente.

VERTICALES

1. Para un análisis de aguas residuales entre 100 y 600 de ellos, son suficientes.
2. En las instalaciones de aguas de éste tipo que se precien ya se controlaban drogas disueltas, que pueden permitir investigaciones sobre productos ilegales e incluso la búsqueda de virus que permitan establecer alertas sanitarias.
4. En el caso de las drogas hay una mayor flexibilidad con una técnica como el denominado de esta forma, que se usa en Medicina para detectar una enfermedad en individuos que no padecen la dolencia.
7. Estas aguas cambian de composición a lo largo del día y las procedentes de áreas residenciales presentan picos por la mañana y por la noche.
9. En el caso de las drogas, hay que señalar que lo que se examina en las aguas negras son las moléculas metabolizadas por el organismo y que aparecen en ella, por tanto, exige el conocimiento detallado del proceso que sigue en el cuerpo humano.
10. La localización de una porción concreta de él es imprescindible, como lo es cuando se buscan otros virus, como ocurre con la hepatitis.
12. El COVID 19, al igual que otros virus, se busca mediante este test .

En todas partes podemos encontrar rastro de COVID 19, no solo en los escenarios habituales en los que nos movemos los humanos, sino en los bajos fondos protagonistas de los ámbitos posthumanos que se suceden tras el tránsito por los organismos y que forman parte de la preocupación de las administraciones por no afectar demasiado al Medio Ambiente.

Con anterioridad a la pandemia, en las instalaciones de aguas residuales que se precien ya se controlaban drogas disueltas, que pueden permitir investigaciones sobre productos ilegales e incluso la búsqueda de virus que permitan establecer alertas sanitarias. Es una tarea que permite identificar elementos de interés en el consumo y delimitar áreas de alerta. Pesticidas, antibióticos productos farmacéuticos o de cuidado personal, alcohol, tabaco, es posible detectarlos en las aguas residuales.

Las muestras se suelen tomar de forma automática con sistemas instalados en las plantas depuradoras. Las aguas negras cambian de composición a lo largo del día y las procedentes de áreas residenciales presentan picos por la mañana y por la noche, por lo que la recolección de las muestras suele acumularse en periodos de un día, 24 horas. Hay varias formas de hacerlo, por ejemplo, tomando el mismo volumen cada 15 minutos o volúmenes distintos a lo largo del día. En todo caso, unos cuantos litros por día. El producto recogido se refrigera, conforme se va colectando y el acumulado en 24 horas es el que se somete a análisis. Para un análisis entre 100 y 600 mililitros son suficientes.

El análisis del COVID 19 se efectúa más fácilmente en la materia fecal sólida, mientras que para las drogas la componente líquida es más adecuada, por lo que se filtran las muestras para apartar a materia sólida, dado que son excretadas, fundamentalmente a través de la orina. Según la droga concreta, el análisis químico es diferente y busca concentrar la muestra evitando todo lo que puede estorbar para realizarlo. Las moléculas concretas se identifican mediante cromatografía líquida y espectrometría de masas, logrando la primera la separación de los componentes individuales y la segunda identifica con qué probabilidad está presente cada uno de los posibles componentes incluidos en grandes bases de datos, aportando el resultado probable y la abundancia del mismo.

El COVID 19, al igual que otros virus, se busca mediante test PCR, como los aplicados a humanos en las muestras colectadas en la nariz o la boca con las torondas típicas Se amplifica el ARN COVID que pudiera estar presente. Esto se lleva a cabo con una pequeña porción de ARN que aparece en el genoma SARS-CoV-2, que se utiliza como sonda para encontrar ARN sospechoso. Esta sonda busca porciones de ARN con las que coincide, presentes en la muestra y si encuentra que están presentes, el ARN viral se copia suficientes veces para que pueda detectarse. El proceso se lleva a cabo a una temperatura suficientemente elevada para desnaturalizar el ARN sin destruirlo completamente, con lo que se evita el riesgo para los que lo manipulan. Naturalmente, esta identificación no permite concretar en una persona infectada en una comunidad, pero es un indicador de la presencia de COVID 19 en un área determinada. También es cierto, que la presencia viral puede darse en mucha gente varios meses después de la infección. Y también lo es que el virus se desnaturaliza y se disuelve en las aguas residuales, de forma que unas aguas negras limpias, tampoco significan la no presencia del COVID 19.

La cuestión así relatada implica que la localización de una porción concreta de ARN es imprescindible, como lo es cuando se buscan otros virus, como ocurre con la hepatitis. En el caso de las drogas hay una mayor flexibilidad con otra técnica como el denominado cribado (screening) que se usa en Medicina para detectar una enfermedad en individuos que no padecen la dolencia. Detectando enfermedades de forma prematura se pueden reducir los efectos. Ello implica cumplir con determinadas condiciones como que la enfermedad sea una causa común de morbimortalidad, detectable en fases pre-sintomáticas, que se empleen pruebas diagnósticas efectivas, con un mejor tratamiento temprano que en la época sintomática y con un daño inferior en la intervención que en el tratamiento no precoz. Tienen su crítica, también, basada en que no suelen ser inocuos, tienen coste y no disminuyen la incertidumbre clínica. En el caso de las drogas se analiza un número muy elevado de compuestos en un cribado general y se puede detectar cuando está o no presente una droga, pero no en qué cantidades. En el caso de las drogas, también hay que señalar que lo que se examina en las aguas negras son las moléculas metabolizadas por el organismo y que aparecen en la orina, por tanto, exige el conocimiento detallado del proceso que sigue en el cuerpo humano.

Finalmente nos referiremos a las aguas residuales desde el punto de vista de soporte vírico, trayendo a colación la distancia que solemos poner los humanos con las aguas residuales, al considerarlas como efluentes potencialmente complicados como para que se requiera un cuidado profesional para aproximarse. El contenido

de microbios en las aguas residuales implica la secreción de enzimas capaces de degradar el ARN rápidamente. El riesgo de infección es relativamente muy bajo y por el tiempo de transporte y tratamiento en las plantas depuradoras habrían muy pocos virus viables en ellas. Esto hace que el riesgo potencial de infección no sea muy diferente del correspondiente a cualquier otra carga de patógenos ya existentes en las aguas negras y las precauciones son similares a las que ya se tienen usualmente.

