

32a Feria Nacional de Clubes de Ciencia

Categoría Colibrí- Área Tecnológica

**Nombre del Club de Ciencia: Paremos la inundación**

Nombres de los integrantes: Tatehana Lezcano- Santiago Quinteros

Nombre del orientador: Leticia Ghorssi [camilaghorssi@gmail.com](mailto:camilaghorssi@gmail.com)

Escuela N° 196 de "Villa Castellana"

Ciudad: Barros Blancos                      Departamento: Canelones

Año: 2018

## **RESUMEN:**

Dos problemas motivan este proyecto: por un lado las inundaciones en nuestra escuela y por otro la falta de agua por cortes de OSE frecuentes que dejan los baños sin funcionamiento. Se pudo averiguar que la inundación se da a causa de la inclinación del terreno y de la contaminación residual.

El objetivo general es disminuir los efectos de la inundación en nuestro contexto. Uno de los objetivos específicos que nos propusimos es buscar estrategias que nos permitan utilizar el agua de lluvia para abastecer las cisternas de los baños. El segundo objetivo específico es disminuir la cantidad de residuos sólidos en el ambiente. Para cumplir el primer objetivo, se estudió desde la Física para conocer cómo hacer subir el agua de las zonas inundadas hasta la cisterna, también se buscó un sistema de filtración natural utilizando los juncos pertenecientes a los humedales. Se trabajó en un diseño que utilizará un sistema de cañerías que recogerán agua de lluvia, mediante una bomba de agua que la succionará y la llevará al tanque de agua que estará arriba del techo de la escuela. Para cumplir el segundo objetivo se propone realizar un sistema de clasificación de la basura para utilizarla con diferentes fines: manualidades, papel maché, compost, entre otros.

## **INTRODUCCIÓN:**

El proyecto surgió a causa de las cantidades de inundaciones vivenciadas en la escuela, algunas de menor importancia que otras como por ejemplo veredas y alcantarillas de saneamiento inundadas; pero la inundación con más daños se hizo presente en el mes de abril, dejando como consecuencia el peligro de derrumbe del muro escolar.

En muchas oportunidades se tuvieron que juntar dos clases en un solo salón a causa de no poder ingresar al mismo porque el agua empozada en las veredas estaba por llegar a la puerta. En la búsqueda de posibles soluciones, las familias de Comisión Fomento construyeron un muro para detener el agua y que no ingrese a los salones; para apoyar al trabajo de estas familias, se pensó en la pregunta: ¿Cómo se puede utilizar el agua de lluvia para beneficiar a la escuela? dando inicio a este proyecto.

## **MATERIALES Y MÉTODOS:**

Para comenzar a registrar la inundación se realizaron varias fotos de las zonas inundadas utilizando las tablet de los niños y el celular de la maestra, mediante la observación de las imágenes surgieron dudas sobre el tema: por qué y cómo se provoca la inundación, se podrá evitar, por qué se inunda la escuela. Para comenzar a darle respuestas a estas dudas se buscó información recurriendo a diferentes fuentes: libros pertenecientes a la "Biblioteca del niño" de la institución educativa, acceso a portales educativos, entre ellos al de OSE; utilizando la plataforma CREA 2. También se ingresó a distintas páginas de internet para averiguar costos de los posibles materiales a utilizar. Para averiguar presupuestos en locales cercanos, los niños fueron con sus familias a las ferreterías y barracas de las zonas.

Para profundizar los conocimientos acerca del uso del agua se coordinó una charla de modo informativa y presencial con funcionarios de OSE, en la que no solo se abordó lo que se creía necesitar, sino que también se dialogó sobre las aguas subterráneas haciendo hincapié en las termas turísticas de Uruguay. A partir de este aporte se plantearon varias ideas acerca de cómo utilizar el agua de lluvia usando cañerías y bombas de agua para absorber el agua de las zonas inundadas.

Para involucrar a la comunidad en el proyecto se realizaron entrevistas en el período de vacaciones de julio para buscar aportes y nuevas ideas para continuar el proyecto. Los resultados obtenidos, que luego se expondrán, colaboraron en la decisión de cómo utilizar el agua de lluvia, ya que algunas familias expresaron otro problema de la escuela, los cortes de agua de OSE.

Para conocer más sobre los efectos del cloro en el agua potable, se coordinó una charla con un profesor de Química del Instituto de Formación Docente; con la intención saber cómo detectar el cloro en el agua. En base a la charla se tomaron muestras de agua de OSE, y de la lluvia comparando sus composiciones.

A partir de la detección del segundo problema se comenzó a observar la institución con otra intención, la de pensar cómo solucionar la falta de agua potable utilizando el agua de lluvia e investigar cómo se podría hacer. Se volvió a retomar la información que se obtuvo de la charla con el funcionario de OSE y surgió la idea de utilizar el agua de la lluvia para abastecer la cisterna de los baños.

Para conocer cómo es el funcionamiento de la cisterna, se realizaron experimentos de flotación y fuerza empuje surgiendo como resultado la incorporación de otro pase de agua a la cisterna, el cual se conectará con el tanque que estará en el techo del baño. Dicho tanque dispondrá de una bomba de agua que extraerá el agua de las zonas inundadas y la deriva hacia la cisterna.

Luego que se acordó este sistema de cañerías y bombas, se hizo otra recorrida por la institución educativa con el propósito de determinar cómo se podría acumular toda el agua de las zonas inundadas. En el recorrido se observaron canaletas en diferentes zonas del patio escolar, aportando ideas de utilizarlas como alcantarilla de saneamiento para que por ellas se transporte el agua de lluvia, acumulada en diferentes puntos del patio y que sean derivadas a una cámara de agua.

Para ser específicos con la cantidad de material a utilizar se midió la altura de la pared del baño y la distancia que queda del baño hasta la cámara de agua.

## **RESULTADOS:**

Con la elaboración de este proyecto se obtuvo como resultado que, se pueden solucionar dos problemas de la escuela: la inundación a causa de las precipitaciones, y con la utilización de esta agua, también se soluciona la escasez del agua de OSE en días de cortes de agua.

El equipo director de la escuela se contactó con el Alcalde de la zona para dialogar sobre la contaminación residual perteneciente a los vecinos cercanos a la institución que bloquea las alcantarillas de saneamiento de la escuela. Se resolvió colocar tachos de basura con diferentes

identificaciones para clasificar los desechos de los hogares; la escuela será el centro de divulgación de ese sistema de clasificación.

Con la búsqueda de presupuestos concluimos que no es muy costoso la compra de materiales, por esta razón las familias propusieron comenzar a juntar dinero mediante rifas para colaborar con la escuela.

## **DISCUSIÓN:**

Se pensó en el uso del agua de la lluvia porque además de ser un problema para la escuela, es un recurso renovable (a través del ciclo del agua). El agua de la inundación no será potabilizada, puesto que esto se refiere a que el agua debe ser límpida, sin partículas que la hagan turbia; inodora significa que no tenga olor; e insípida quiere decir que no tenga gusto. Además debe tener minerales como cloro. Por esta razón se utilizará solo para la cisterna y no para la hidratación. (Barone, 1994)

El cloro es uno de los desinfectantes más utilizados en la actualidad tanto en la industria de alimentos y bebidas de procesamiento así como la planta municipales del agua para controlar los olores y mejora el sabor del agua potable. ( Vilizzio, 1998)

El agua de la inundación pasará por la alcantarilla de saneamiento que se construirán en diferentes partes del patio de la escuela, esta agua llegará a la cámara de agua que estará en el patio del fondo de la escuela, bajo tierra. Desde allí pasará al tanque de agua que estará arriba del baño mediante la cañería, y por gravedad bajara a la cisterna (Obras Sanitarias del Estado, 2001-2018).

La cisterna tiene un sistema de flotación, este es un proceso fundamental para que el agua de la cisterna se corte cuando esta se llena, ya que la boya tiene aire y permite que flote en el agua (Grecco, 2018).

Por esto, la cisterna deberá tener dos pases de agua, uno para el agua de OSE y otro para el agua del tanque.

Para que el agua que llegue a la cisterna sea lo más limpia posible, se utilizará el junco como filtración natural, se harán plantaciones de esta vegetación, próxima a la cámara de agua. Por esta razón se cambió la localización de la misma, ya que teniendo en cuenta la altura de los juncos (hasta 4 metros) si estaba en frente de la escuela tapaba el portabanderas y las ventanas de los salones.

Se averiguó sobre los tipos de tanques que se deben utilizar para el almacenamiento del agua de lluvia y se obtuvo la siguiente información tanques para el depósito del agua: las dimensiones: 111 cm de altura, 94 cm de diámetro, 45 cm de de diámetro la tapa. Su capacidad es de 600 litros, protección de los rayos ultravioletas, tipo de tapa, rosca. Su costo es de \$ 9.800. También se continuó el trabajo con la comunidad, yendo a las ferreterías y barraca para averiguar los precios bomba de agua: desde \$ 990, a \$2690 (el precio depende de su tamaño).

Caño de PVC 3m de \$130 a \$250 , tanque de agua de 1000 litros de \$5685 a \$6.000.

Caños de termofusión y PVC aprobado \$88.

Y la bomba que se utilizará será un dispositivo que se utiliza para bombear agua de un lugar a otro sin importar el fluido, hay bombas de agua que mueven: aguas sucias, aguas limpias, fluidos como vino, leche, entre otros. Se considera importante el utilizar una bomba de agua capaz de succionar el agua sin potabilizar ya que aunque pase por el sistema de filtración, puede contener algún elemento ajeno al agua.

Se pudo observar que las zonas inundadas son en las partes más bajas del terreno y la contaminación de residuos inorgánicos quedan acumulados en las alcantarillas, no permitiendo el pasaje del agua. Los residuos inorgánicos tardan mucho en degradarse, por ejemplo, los boletos de ómnibus tardan entre 3 y 4 meses, las colillas de cigarro 6 meses, las latas 10 años, botella de plástico 100 años, la botella de vidrio 4000 años y las bolsas de leche no se degradan (Vilizzio, 1998).

Para solucionar el problema de la contaminación se usarán contenedores para clasificar la basura. Cuando se buscó información en la revista el Escolar, se supo que reciclar es transformar materiales usados, que de otra manera serían solo desechos. ( EL PAÍS, 2018). Así se podría utilizar esa basura para hacer diferentes cosas, como manualidades, papel maché, contenedores de basura hechos de plástico, entre otros.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Barone. L (1994) "Manual práctico de ecología y cuidado del medio ambiente", Buenos Aires, Argentina. Ed. CLASA.
- Grecco, H (2018) "Física hasta en la sopa", Buenos Aires, Argentina. Ed. IAMIQUE
- Herrera. E (12/01/2012) *Energía hidroeléctrica. Gran atlas de la Ciencia. Volumen 1. (16) 48-49.*
- Levinas, M "Ciencia con creatividad" Capital Federal, Argentina. Ed. AIQUE
- Mengual, J.M (2008) "Física al alcance de todos". Madrid, España. Ed. PEARSONS EDUCACIÓN, S.A.
- Vilizzio. M (1998) "Química. Un enfoque planetario" Montevideo, Uruguay. Ed PALACIO DEL LIBRO MONTEVERDE.

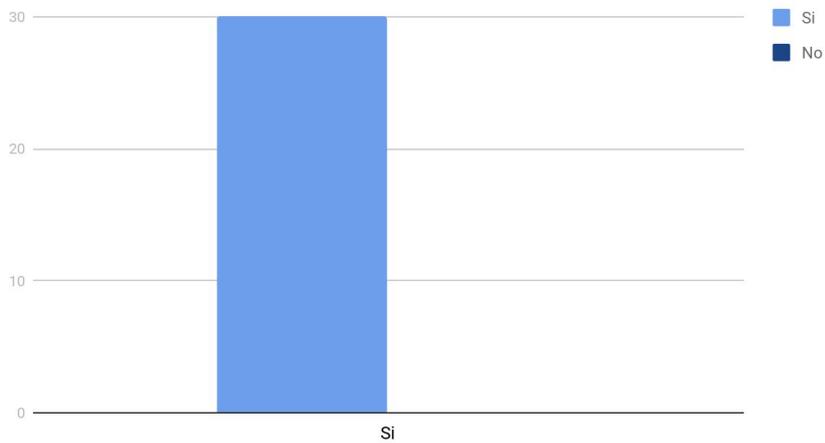
## WEBGRAFÍA:

- Pacheco. A (2017) Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional.  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182017000200010](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182017000200010)
- Scheck. M (2018) Revista El escolar. 5 de junio Día mundial de Medio Ambiente. <http://elescolar.com.uy/a-estudiar/ciencias/el-agua-trivia/>
- Scheck. M (2018) Revista El escolar. Agua subterránea.  
<http://elescolar.com.uy/a-estudiar/ciencias/el-agua-que-no-vemos/>

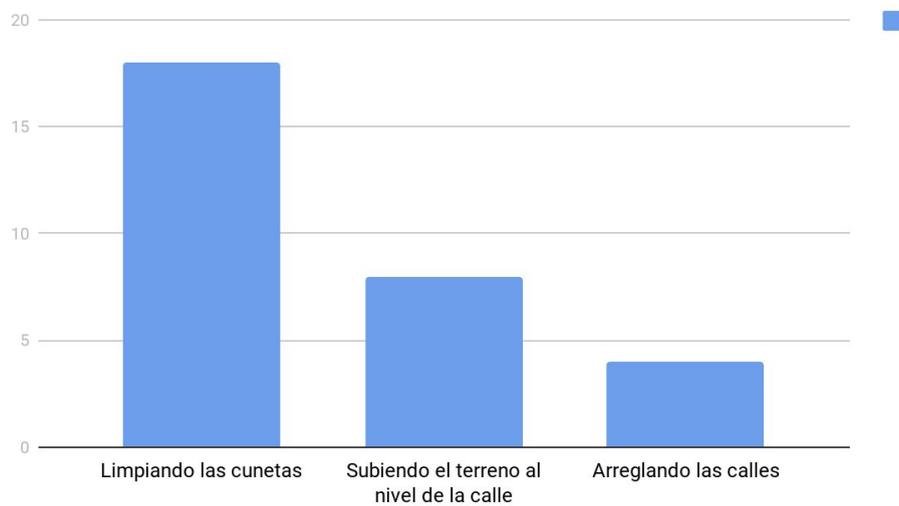
- Vilibaldo. J (2018) Obras Sanitarias del Estado. Saneamiento.  
<http://www.ose.com.uy/saneamiento>
- Vilibaldo. J (2018) Obras Sanitarias del Estado. Aguas subterráneas  
<http://www.ose.com.uy/portaleducativo/material-educativo.html#aguasubterranea>
- Galperín. M (1999)  
[https://articulo.mercadolibre.com.uy/MLU-444711366-tanque-para-agua-potable-600-l-nicoll-perdurit-plus-tricapa-\\_JM](https://articulo.mercadolibre.com.uy/MLU-444711366-tanque-para-agua-potable-600-l-nicoll-perdurit-plus-tricapa-_JM)

## ANEXOS:

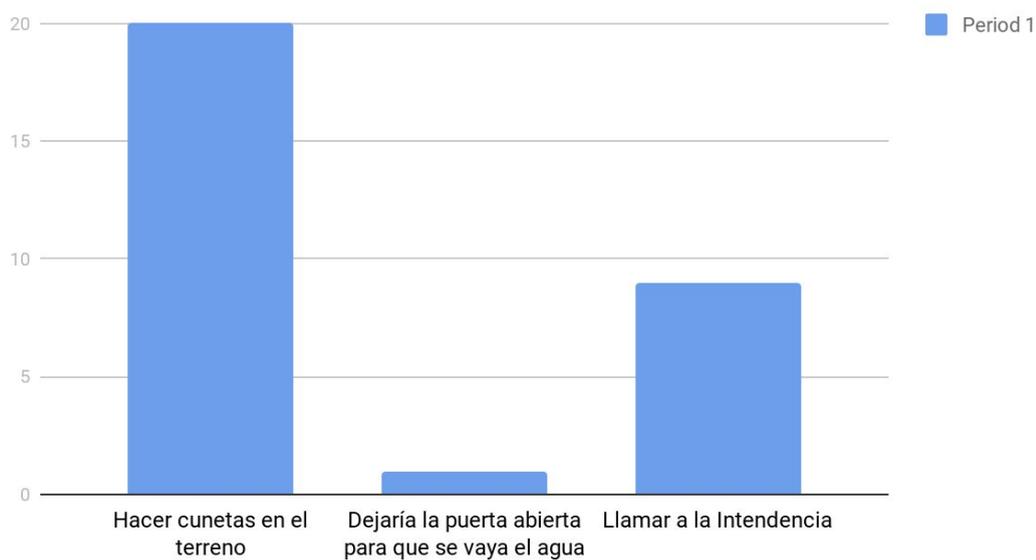
La inundación ¿Es un problema del barrio?



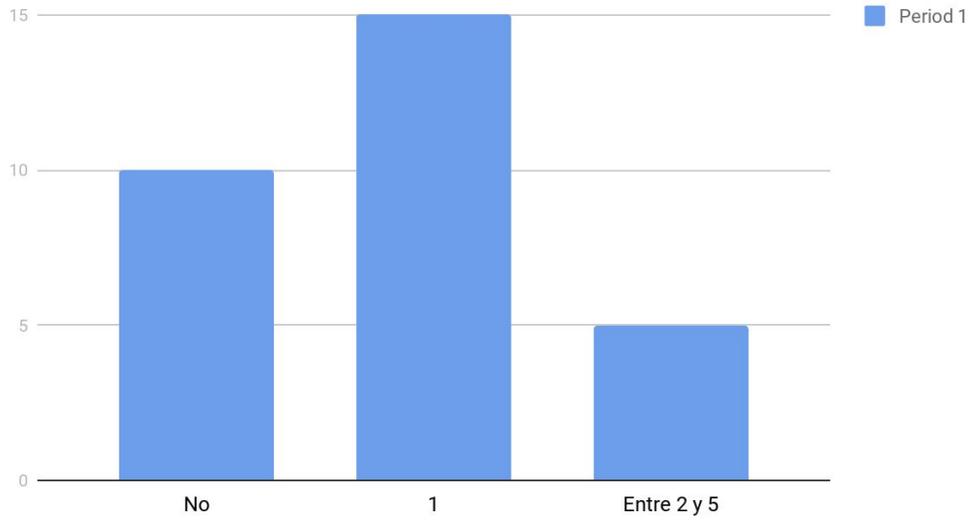
### ¿Cómo podrían solucionarlo?



### ¿Qué harías si se inunda tu terreno?



### ¿Ha vivenciado alguna inundación? ¿Cuántas?



### ¿Crees que se podría utilizar el agua de lluvia para otra cosa?

