



15 al 17 de octubre 2024

Cámara Mercantil de productos del país

SISTEMATIZACIÓN DEL PROYECTO COLABORATIVO ECOTECH – ENTREBICHITOS EN EL BARRIO 23 DE DICIEMBRE-MUNICIPIO D

Qco. Maximiliano Tramaglia(*)

Laboratorio Ecotech

Lic. TS Patricia Dufour

Laboratorio Ecotech

Mtr. Federico Mesa

Cooperativa Entrebichitos

TEMA 9: Ambiente y sociedad: educación, sociedad, participación social

Tomas Gomensoro 3132 (*): Montevideo, Uruguay- Tel.: 091483900 – e-mail:

fisicoquimicos@ecotech.com.uy



RESUMEN

El siguiente trabajo detalla el proyecto colaborativo entre el Laboratorio Ecotech y la Cooperativa Entrebichitos en el barrio 23 de Diciembre, Montevideo, llevado a cabo entre noviembre de 2021 y octubre de 2022. Este proyecto, enmarcado en la Economía del Bien Común, se centró en proporcionar una solución alternativa para el tratamiento de aguas residuales mediante el uso de microorganismos eficientes nativos (MEN). El objetivo fue mejorar la calidad de vida de las familias del barrio, impulsar la organización colectiva y promover la autogestión comunitaria.

Ecotech, un laboratorio con amplia experiencia en análisis y monitoreo ambiental, y Entrebichitos, una cooperativa que produce biopreparados, unieron fuerzas para llevar a cabo este plan piloto. Se distribuyeron productos MEN a 40 familias del barrio, seleccionadas por una referente comunitaria. El proyecto incluyó charlas informativas y la medición del impacto de los productos en los pozos de los hogares, mostrando una reducción significativa de coliformes fecales tras su aplicación.

La metodología del proyecto se centró en la participación activa de la comunidad, promoviendo la educación, la ciencia y la producción como pilares fundamentales. A lo largo de su desarrollo, el proyecto no solo abordó la problemática del saneamiento, sino que también buscó fortalecer el sentido de pertenencia y la identidad del barrio, evidenciando los beneficios de una economía orientada al bien común.

Palabras Clave: Microorganismos eficientes nativos (MEN), Economía del Bien Común, Tratamiento de aguas residuales, Participación comunitaria.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los desafíos ambientales y sociales exigen la adopción de enfoques innovadores y colaborativos que integren la sostenibilidad con el desarrollo comunitario. En este contexto, el tratamiento de aguas residuales en comunidades vulnerables se presenta como una necesidad apremiante, tanto desde una perspectiva sanitaria como ambiental. Este trabajo presenta un proyecto colaborativo llevado a cabo en el barrio 23 de Diciembre, Montevideo, entre el Laboratorio Ecotech y la Cooperativa Entrebichitos, con el objetivo de ofrecer una solución alternativa y ecológica para el manejo de aguas residuales a través de la aplicación de microorganismos eficientes nativos (MEN).

El proyecto, desarrollado entre noviembre de 2021 y octubre de 2022, se enmarca dentro de los principios de la Economía del Bien Común, priorizando no solo los aspectos técnicos del saneamiento, sino también



15 al 17 de octubre 2024

Cámara Mercantil de productos del país

el fortalecimiento de la organización y la autogestión comunitaria. A través de la participación activa de las familias del barrio y el uso de tecnologías sostenibles, esta iniciativa buscó mejorar la calidad de vida de los residentes, reducir la contaminación del agua y promover un modelo de desarrollo basado en la colaboración y el bien común.

Además de la aplicación de los MEN en los pozos sépticos de las viviendas seleccionadas, el proyecto incluyó actividades educativas y de sensibilización, diseñadas para capacitar a la comunidad en la gestión sostenible de sus recursos. El impacto de la intervención fue medido a través de análisis microbiológicos, evidenciando una significativa reducción de coliformes fecales, lo que subraya la efectividad de esta solución natural y accesible. En suma, este trabajo no solo documenta una experiencia exitosa de mejora ambiental, sino que también pone en relieve la importancia de la *Economía del bien común* y la ciencia participativa como herramientas para el desarrollo integral de las comunidades.

OBJETIVOS

Aplicar tecnologías sostenibles: Introducir el uso de MEN en pozos sépticos de 40 viviendas seleccionadas para reducir la contaminación y mejorar la calidad del agua residual en la comunidad.

Fomentar la participación comunitaria: Involucrar a las familias del barrio en el proceso de implementación del proyecto, promoviendo la educación ambiental y la participación activa en la gestión de sus recursos.

Medir el impacto ambiental: Realizar análisis microbiológicos antes y después de la intervención para evaluar la efectividad de los MEN en la reducción de coliformes fecales y otros indicadores de calidad del agua.

Fortalecer la organización comunitaria: Desarrollar actividades de sensibilización y capacitación que fortalezcan la cohesión social, la autogestión y el sentido de pertenencia en la comunidad.

Promover la Economía del Bien Común: Implementar un modelo de intervención que no solo aborde problemas ambientales, sino que también refuerce los principios de la EBC, enfocándose en el bienestar colectivo y el desarrollo sostenible de la comunidad.

ALCANCE

El proyecto desarrollado en el barrio 23 de Diciembre, Montevideo, tiene un alcance que se extiende a varios niveles, abordando tanto el aspecto técnico del tratamiento de aguas residuales como el fortalecimiento de la comunidad local.

En primer lugar, el proyecto se centra en la implementación de una solución innovadora para el saneamiento mediante el uso de microorganismos eficientes nativos (MEN). Se llevó a cabo en 40 hogares del barrio, seleccionados a través de un proceso colaborativo con líderes comunitarios. El alcance técnico incluye la distribución, aplicación y monitoreo de los MEN en pozos sépticos. Además, el proyecto abarca un componente educativo y participativo, que involucra a las familias beneficiarias y a otros miembros de la comunidad en actividades de capacitación y sensibilización. Finalmente, el alcance del proyecto también se extiende al fortalecimiento de la organización comunitaria y la promoción de la autogestión, elementos clave para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de las soluciones implementadas.

MARCO CONCEPTUAL

El barrio 23 de Diciembre es un asentamiento irregular que forma parte del Municipio D, dentro del zonal comunal N° 11. Su acceso principal es por la calle Carlos Lineo y calle 23 de Diciembre y comprende territorio de Montevideo rural. Su conformación data de unos 30 años aproximadamente y allí viven más de 500 familias actualmente. Por ser un asentamiento irregular el mismo no recibe abastecimiento de algunos servicios, cuenta con alumbrado y agua potable pero no tiene saneamiento y carece por el momento de



15 al 17 de octubre 2024

Cámara Mercantil de productos del país

soluciones alternativas a esta problemática, al menos desde el ámbito de las políticas públicas. Algunos hogares no cuentan con sistema de pozo o desagües para sus aguas grises y negras lo que genera riesgos sanitarios y ecológicos a nivel local pero también a nivel global debido a que esas aguas no tratadas confluyen en el Arroyo Mendoza perteneciente a la cuenca del Arroyo Miguelete.

Desde la preocupación de vecinas y vecinos representados por una referente comunitaria que allí reside, se organiza una pequeña comisión barrial que tímidamente comienza a tomar fuerza en el accionar colectivo. Actualmente el barrio recibe apoyo de diferentes organizaciones tanto gubernamentales como el Plan ABC de la Intendencia así como de otras organizaciones no gubernamentales como Techo Uruguay, asociaciones de la sociedad civil, iglesia, y empresas de EBC como Ecotech y Entrebichitos

La urbanización en términos globales es un concepto que no puede ser ignorado. La falta de oportunidades de empleo en las economías rurales, mayor atractivo de las ciudades contribuye históricamente a la migración de personas a las ciudades, y en los casos más complejos a la periferia de las mismas. Esto crea muchos problemas, económicos, sociales y ambientales. Mientras que los problemas económicos y sociales son atendidos por políticas desde el más alto nivel de toma de decisiones, los problemas ambientales son enfrentados solo para ciertas poblaciones, generalmente en las más urbanizadas o con más recursos. Es así como en Uruguay los sistemas de saneamiento desarrollados mediante la construcción de redes públicas y plantas de tratamiento alcanza tan solo el 60 % de la población, dejando el restante 40% con saneamiento individual como por ejemplo "pozo negro". Esta alternativa en los casos de las familias que cuentan con los recursos económicos suficientes es vaciado periódicamente pero en las poblaciones con menor poder adquisitivo se opta por modificar estas construcciones, se perfora el fondo de los pozos para que el agua infiltre en el suelo o se añade lo que se denomina "robador" el cual sirve para que no desborde (debido a que no se vacían nunca) y que el agua superficial corra al alcantarillado público (aumentando el riesgo de contagio de varias enfermedades a las personas que habitan en esa comunidad y contaminando los pequeños afluentes cercanos). Además, en muchos casos comparten un mismo pozo varias familias exigiendo aún más el sistema.

La biotecnología microbiana es el enfoque más reciente para el tratamiento de aguas residuales y es esencial para proteger la salud humana y el medio ambiente (Mielczarek et al. 2013). Para garantizar el funcionamiento óptimo utilizando la tecnología de microorganismos efectiva, es muy importante comprender la estructura, la función y la dinámica de la comunidad microbiana involucrada en estos enfoques (Zakaria et al. 2010). El concepto de Microorganismos eficientes (conocido en sus siglas en inglés, EM) fue introducido por el Dr. Teruo Higa, y desde entonces, los EM se convirtieron en una parte importante de la agricultura natural (Higa 1998). EM consiste en cultivos mixtos de microorganismos beneficiosos y naturales que se pueden aplicar como inoculantes para aumentar la diversidad microbiana de suelos, plantas y aguas residuales. Se ha demostrado que la inoculación de EM en ciertos ecosistemas puede mejorar la salud de los mismos. Todos estos son compatibles entre sí y pueden coexistir en cultivo líquido (Okuda y Higa, 1999). Este consorcio está compuesto por Actinobacterias, Bacterias ácido lácticas (*Lactobacillus*), Bacterias fototróficas (*Rhodospseudomonas*), Hongos filamentosos (*Penicillium* y *Aspergillus* spp.) y Levaduras (*Saccharomyces*). Esos microorganismos fueron seleccionados en función de sus diferentes roles dentro del grupo, promover la fermentación y descomposición de la materia orgánica (hasta de mayor complejidad), simultáneamente producir compuestos antimicrobianos que suprimen microorganismos perjudiciales, además de favorecer (a partir de los sustratos producidos por parte de ellos) la permanencia de los demás miembros del consorcio.

METODOLOGÍA

La metodología de trabajo consistió en generar el reparto de bidones de MEN líquido y pastillas para 40 familias designadas por la referente comunitaria del barrio. Se realizó una charla de presentación a la cual asistieron vecinas y vecinos del barrio, así como el alcalde del Municipio D y la concejala vecinal del mismo, referentes de laboratorio Ecotech y de Entrebichitos. En la misma se realizó la presentación de los MEN a cargo del referente de la cooperativa Entrebichitos explicando qué son, para qué sirven y como se aplican, enfatizando en el beneficio para la salud de las familias y del barrio, así como el cuidado del medioambiente en general, se mencionaron además los objetivos del proyecto pero siempre desde un lugar de escucha a las demandas de vecinas y vecinos, propiciando el intercambio y la reflexión colectiva sobre las necesidades de la comunidad.

Se realizó un cronograma mensual por lo que mes a mes se visitó al barrio convocando previamente a



15 al 17 de octubre 2024

Cámara Mercantil de productos del país

vecinas y vecinos a acercarse al salón comunal para el retiro de los productos. Se armó una lista con las familias destinatarias solicitando sus datos básicos para la convocatoria, nombre y teléfono y se consultó sobre la composición familiar de cada núcleo. Durante las primeras visitas, se tomaron muestras de tres hogares asignados también por la referente comunitaria, el objetivo consistió en medir algunos parámetros que nos dieran cuenta del impacto de la colocación de los productos en los pozos de esos hogares. Se realizó una breve encuesta de satisfacción a aquellas personas que accedieron a la misma, esto se realizó a los tres meses de haber comenzado las visitas.

El producto MEN es de muy fácil aplicación (Ver resultados de encuesta *Imagen 2*): Resumidamente se tiene que aplicar un litro por semana (los bidones cuentan con una graduación para que el usuario se guíe), el mismo se aplica en el inodoro y se deja que circule. Además a los usuarios se le brinda una “Pastilla MEN sólido” por mes la cual se aplica directamente en el “pozo negro”. Esta metodología fue explicada a los potenciales usuarios en un taller previo a la primera entrega y se recordaba de manera oral en cada acercamiento.

RESULTADOS

Como se menciona anteriormente durante esta experiencia se realiza la entrega del producto MEN (un tipo de EM con microorganismos nativos) a las familias del barrio 23 de diciembre para que las utilicen en sus pozos negros. Cuando se analizaron los coliformes fecales de las muestras de los pozos se pudo notar como posterior a la primera aplicación se vio un incremento de los mismos y que luego fue bajando hasta estabilizarse en valores sustancialmente menores al inicial (Ver imagen 1), esto concuerda con las conversaciones que se tuvo con los usuarios, y con los datos proporcionados por el trabajo en desarrollo por otros investigadores junto con la cooperativa simultáneamente (Facultad de Ciencias; Instituto Clemente Estable y otros).

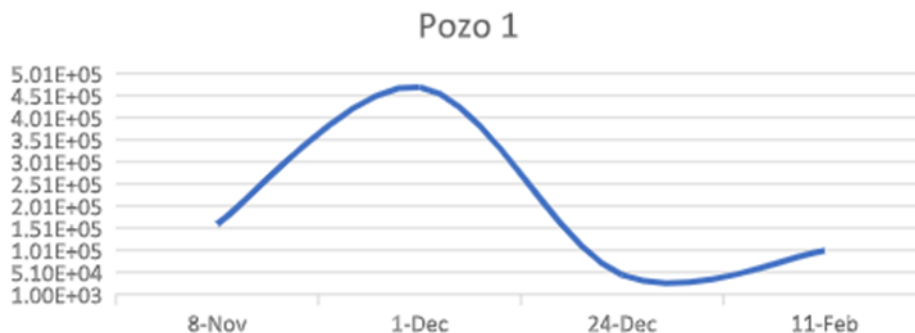


Imagen 1. Resultados de coliformes fecales en pozo medido en UFC.

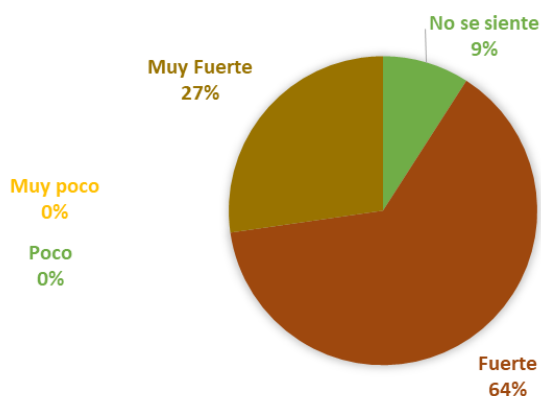
Además de los datos que se obtienen del laboratorio en la experiencia se pudo concluir, a partir de conversaciones con los diferentes vecinos, que realmente el producto funcionaba y en la mayoría de los casos producían beneficios que no eran medidos en los ensayos (como olor en las proximidades del pozo negro o claridad del agua contenida en el mismo). Por lo tanto para que el trabajo sea más completo se decidió realizar una encuesta de satisfacción de los usuarios y medir los cambios que ellos percibían, obteniendo los siguientes resultados:



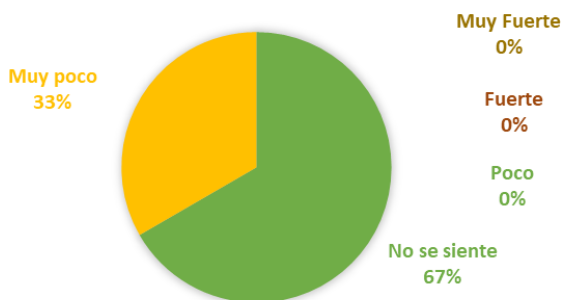
15 al 17 de octubre 2024

Cámara Mercantil de productos del país

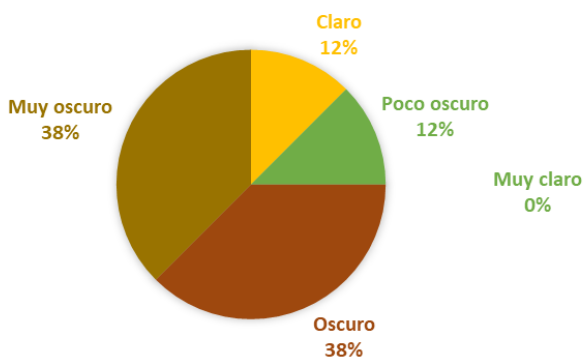
OLOR DEL POZO ANTES DE UTILIZAR MEN



OLOR DEL POZO LUEGO DE UTILIZAR MEN (3 MESES)



APARIENCIA DEL AGUA DEL POZO ANTES DE LA APLICACIÓN DEL MEN



15 al 17 de octubre 2024

Cámara Mercantil de productos del país

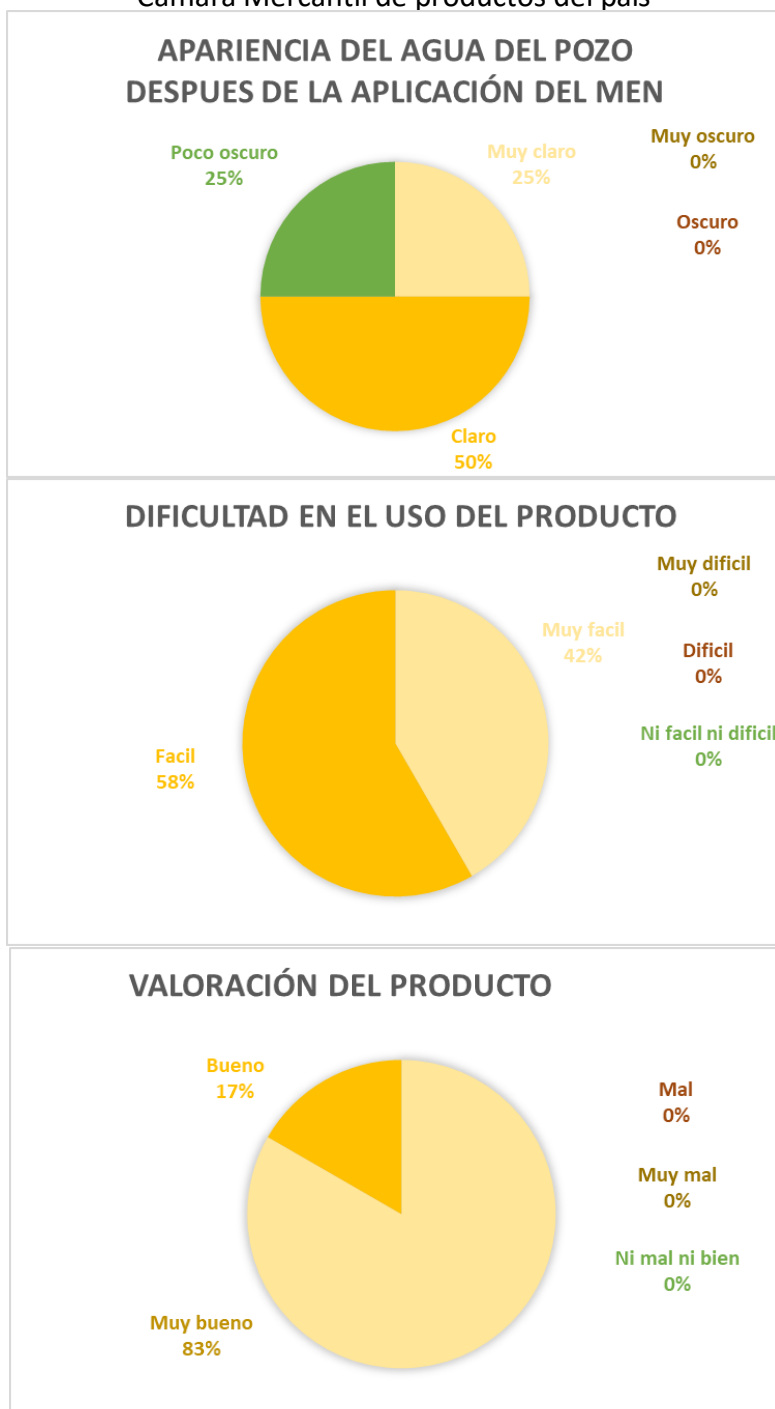


Imagen 2. Resultados de encuestas a los vecinos usuarios.

Nuestra intervención

La intervención en un barrio, el enclave territorial, el conocer las particularidades del territorio y entrar en confianza con quienes allí habitan es un proceso que debe ser cuidado y lleva tiempo. El 23 de Diciembre tiene como característica particular el ser un asentamiento irregular ubicado en una zona rural de Montevideo lo que implica que sus habitantes sufran segregación residencial, queden desafiliados o sufran algún tipo de exclusión. “En términos generales, la segregación territorial da cuenta de profundos cambios que se han dado en nuestras sociedades en un contexto de creciente globalización, con modificaciones en el mundo del trabajo y reestructuración del rol del Estado. Las ciudades no permanecen ajenas a estos



15 al 17 de octubre 2024

Cámara Mercantil de productos del país

cambios sino que expresan, a nivel espacial, las transformaciones que ha venido experimentando la sociedad (...) la mayoría de los autores entienden la segregación territorial como la ubicación diferenciada de las clases sociales en la ciudad.” (Rocco & Barindelli, 2010). La segregación territorial que padecen las personas habitantes del asentamiento perpetúa las condiciones de vulnerabilidad social dejándolas al margen de los derechos de ciudadanía y del acceso a servicios en general, se coincide con Bentura (2003) cuando plantea que “La segregación territorial es resultado directo de los procesos de desafiliación y coloca una flexibilización de los estatutos y sistemas de filiación. Este proceso se vuelve funcional a las nuevas formas de tránsito por el mundo del trabajo y se sostiene por un sinnúmero de complicidades entre el sistema político y las instituciones prestadoras de servicios y las poblaciones víctimas de este fenómeno. Estas poblaciones se tornan vulnerables en la medida en que no tributan su estatuto ciudadano y como consecuencia su participación en los servicios se torna inestable” (Bentura, 2003:28).

Es necesario destacar que por la delimitación del propio proyecto no se llegó a conocer a la totalidad del barrio ni se realizó una investigación exhaustiva de la población habitante, pero se pudo constatar por las visitas y los diferentes relatos de vecinas y vecinos que la mayoría de las viviendas son precarias y que algunas familias -sino en su mayoría- no cuentan con sus necesidades básicas satisfechas.

En el transcurso de los meses en que se realizó el proyecto se logró visualizar que la participación y representación de los núcleos familiares se dio mayormente por parte de las mujeres, lo que deja en evidencia el rol del cuidado y protección de la familia adjudicada socialmente al género femenino.

Al principio de nuestra intervención la comunicación con el barrio dependía de la referente comunitaria con quien coordinábamos los repartos y quien se encargaba de recorrer los hogares como forma de recordatorio de nuestra visita. Esa dinámica fue cambiando debido a que la referente también contaba con otras actividades personales y laborales que la ocupaban por lo que la comunicación con ella se vio afectada por estos factores que escapaban de su mera voluntad. Esto llevó a que la asistencia de vecinas y vecinos cuando se les convocaba para el reparto fuera disminuyendo significativamente. Ante esta situación se pudo visualizar que lo que hacía falta era promocionar una organización barrial que contara con más vecinas y vecinos que se involucraran en el proyecto, lo que nos impulsó a convocar una reunión con el objetivo de reflexionar en conjunto sobre el tema y buscar una solución a la problemática de la falta de participación e involucramiento. A esa instancia asistió un número mayor de personas de las que venían concurriendo y se logró transmitir nuestra preocupación dando paso al intercambio de opiniones y propuestas. Finalmente se logró conformar una comisión de cinco vecinas que se encargaron de recibir los productos y de entregarlos a las personas que fueran a retirarlos al salón comunal, dando paso al involucramiento de más personas en el proyecto y al ejercicio de organización y participación que evitara que todos los asuntos del barrio fueran prioridad de una sola persona, en este caso la referente comunitaria.

Posibles estrategias a implementar - Como parte de los objetivos planteados en el convenio Ecotech-Entrebichitos surgió la idea de realizar talleres formativos para las 40 familias con las que se venía trabajando, orientados a la construcción de humedales y soluciones alternativas para las viviendas que no cuentan con pozo. Se investigó y solicitó presupuesto a una cooperativa de trabajo dedicada a la bioconstrucción -Arcillarte- pero finalmente esta idea no se pudo concretar por cómo se venían dando los procesos de organización barrial y por el tiempo del proyecto. De todas maneras, se cree en la posibilidad de que se puedan implementar por parte del Municipio incluso como forma de desarrollar posibles fuentes de trabajo para las y los propios vecinos del lugar. Se tiene la convicción de que la participación de otra organización social preocupada por el medioambiente que formara parte del proyecto podría aportar conocimiento y tejer redes.

CONCLUSIONES

En el transcurso del proyecto se pudieron visualizar varios factores positivos de la aplicación de los MEN tanto a nivel medioambiental como a nivel social. Se pudo confirmar que los MEN como producto son efectivos en el uso para el cual fueron diseñados, esto se refleja no solamente en los resultados del laboratorio sino también en la percepción de las familias que respondieron a las encuestas. A lo largo del periodo de trabajo se pudo constatar que los usuarios sentían las mejoras mencionadas no solo en sus hogares, sino que además en el entorno del barrio, evidenciando el impacto positivo en el medio ambiente. En lo que respecta a la participación de las familias beneficiarias se pudo visualizar que luego de la reunión planteada, donde se reflexionó sobre la organización, se logró propiciar la autogestión y la organización interna de vecinas y vecinos por lo que se cumplió unos de los objetivos planteados.



15 al 17 de octubre 2024

Cámara Mercantil de productos del país

En definitiva, se concluye que los MEN son un producto que no solo mejora la calidad de vida y la salud de las familias que lo aplican sino que además, siguiendo la metodología aplicada se fortalece la organización barrial.

Agradecimientos. – *A todos los vecinos del Barrio 23 de Diciembre.*

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bentura, P. (2003). Segregación Territorial: el fenómeno de los asentamientos en Montevideo. En S. Rivero, Los debates actuales en trabajo social y su impacto a nivel regional (págs. 23-32). Montevideo: Comisión de Publicaciones y Difusión DTS- FCS.
- Castel, R (1997). Las Metamorfosis de la cuestión social. Una crónica del salariado. Ed. Paidós. Bs. As. Argentina.
- Higa T (1998) An earth saving revolution: a means to resolve our world's problems through effective microorganisms (EM). Sunmark Publishing, Inc., Tokyo, Japan
- Higa T, Parr JF (1994) Beneficial and effective microorganisms for a sustainable agriculture and environment (vol. 1). Atami, Japan
- Mielczarek AT, Saunders AM, Larsen P, Albertsen M, Stevenson M, Nielsen JL, Nielsen PH (2013) The microbial database for Danish wastewater treatment plants with nutrient removal (MiDas-DK)—a tool for understanding activated sludge population dynamics and community stability. *Water Sci Technol* 67:2519–2526
- Mielczarek AT, Saunders AM, Larsen P, Albertsen M, Stevenson M, Nielsen JL, Nielsen PH (2013) The microbial database for Danish wastewater treatment plants with nutrient removal (MiDas-DK)—a tool for understanding activated sludge population dynamics and community stability. *Water Sci Technol* 67:2519–2526
- Rocco, B., & Barindelli, N. (2010). Ley de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible: Reflexiones sobre la segregación y ordenamiento territorial en Uruguay. Asociación de Universidades Grupo Montevideo - AUGM: 8 BIENAL
- Zakaria Z, Gairola S, Shariff NM (2010) Effective microorganisms (EM) technology for water quality restoration and potential for sustainable water resources and management. *Biol Programme Sch Distance Educ* 11800:1–8
<https://municipiod.montevideo.gub.uy/por-un-futuro-m%C3%A1s-verde>
<https://economielbiencomun.org/que-es-la-ebc/>