



MI RÍO

DIPLOMADO EN DESARROLLO DE PRODUCTOS SOSTENIBLES

MAURICIO MUÑOZ
JOHN ALEXANDER CUASPUD

Asesores:

JÓSE DUEÑAS
PABLO BORCHES
DANILO CALVACHE



Universidad de Nariño

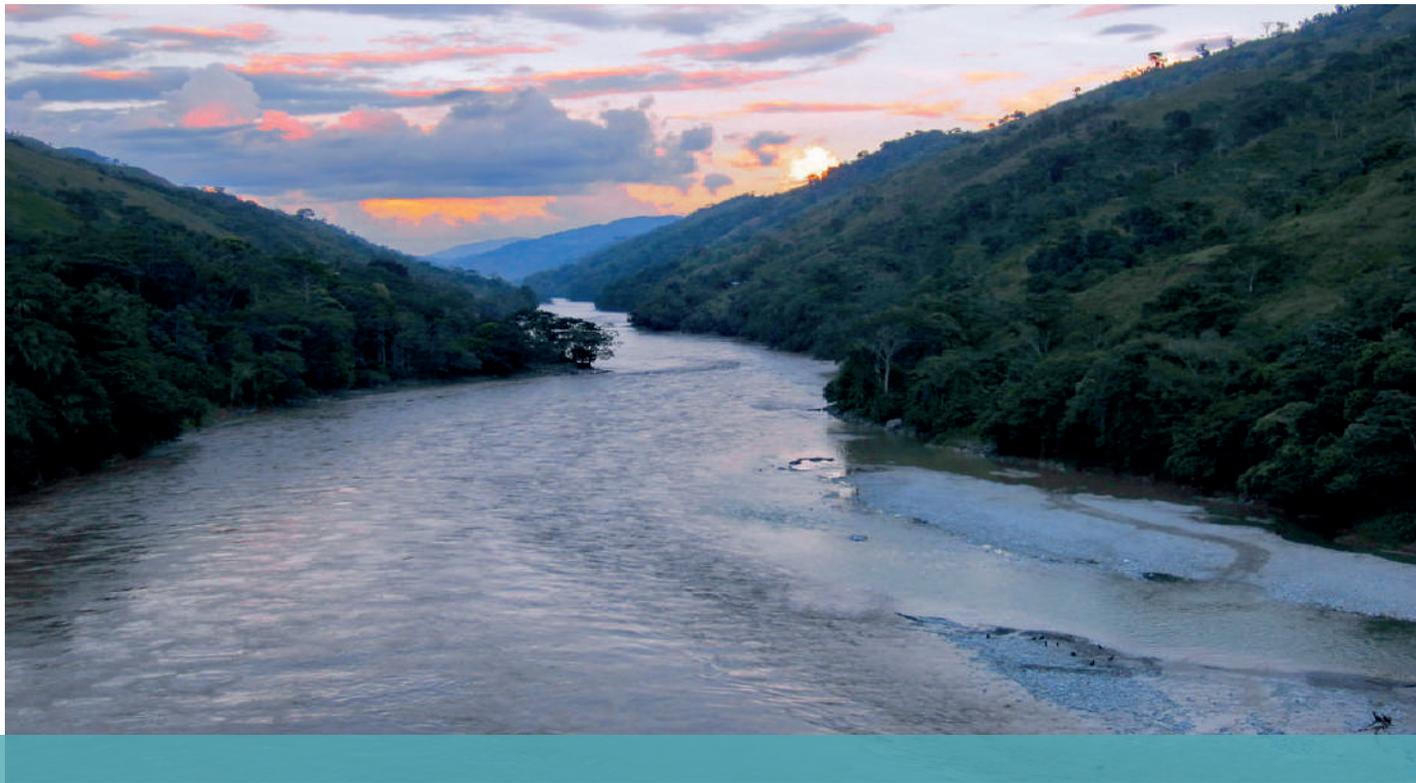


INTRODUCCIÓN



El agua es un recurso vital representando el 70% de los seres vivos, actuando como elemento fundamental en procesos físicos, químicos y biológicos que permiten la vida en el planeta. Desde la revolución industrial, el recurso hídrico ha sufrido importantes alteraciones, debido a múltiples factores contribuyendo a la contaminación física, química y biológica del agua. Esto ha generado la alteración del paisaje, incremento de sedimentos en los sistemas hídricos, pérdida de resiliencia de cuencas hidrográficas y deforestación de bosques asociados a cuerpos de agua, viéndose alteradas las propiedades naturales del agua. (Gualdrón durán, 2016)

RECURSO HÍDRICO EN COLOMBIA



Colombia se encuentra entre los países más ricos del mundo en recursos hídricos ubicándose en la séptima posición, después de China con una disponibilidad de 2.132 km³/año. En el país existen cuatro vertientes principales: Caribe, Pacífico, Orinoco y Amazonas. Cerca del 70% de la población está asentada en las vertientes del Caribe, siendo los ríos Cauca y Magdalena, los más representativos. Esta situación ha conllevado a que estos ríos sean las dos arterias fluviales más importantes del país, y por ende, estén recibiendo de forma directa e indirecta las aguas residuales, prácticamente sin tratar de casi 15 millones de personas. Además, la erosión intensa de esta vertiente arrastra gran cantidad de sedimentos, afectando los usos tradicionales de ambos ríos, cuyas cuencas (Cauca y Magdalena) tienen un área aproximada de 273.300 km² y en éstas se ubican cerca de 637 municipios. (Gualdrón durán, 2016)

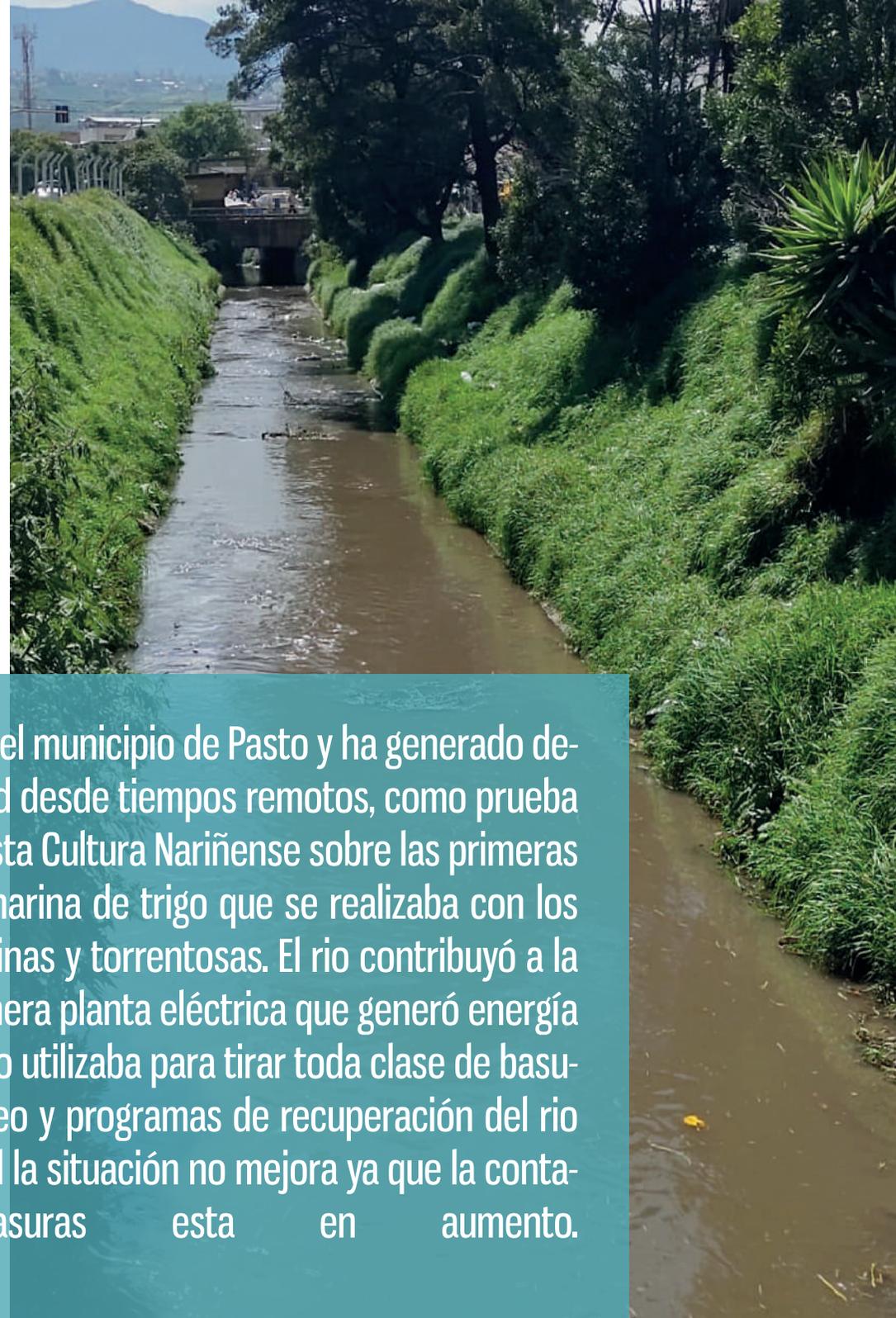
SAN JUAN DE PASTO

El municipio está situado en el suroccidente de Colombia, en medio de la cordillera de los Andes en el macizo montañoso denominado nudo de los Pastos y la ciudad está situada en el denominado valle de Atriz, al pie del volcán Galeras y está muy cercana a la línea del ecuador y a una altitud de 2527 metros sobre el nivel del mar. El territorio municipal tiene en total 1181 km² de superficie, de los cuales el área urbana consta de 14,7 km². A su alrededor cuenta con siete ríos los cuales son: Alisales, Bobo, Guamuez, Juanambú, Opongoy, Pasto, Patascoy, cuyo principal río pasto es el principal en cuanto a desarrollo de la ciudad.

RÍO PASTO

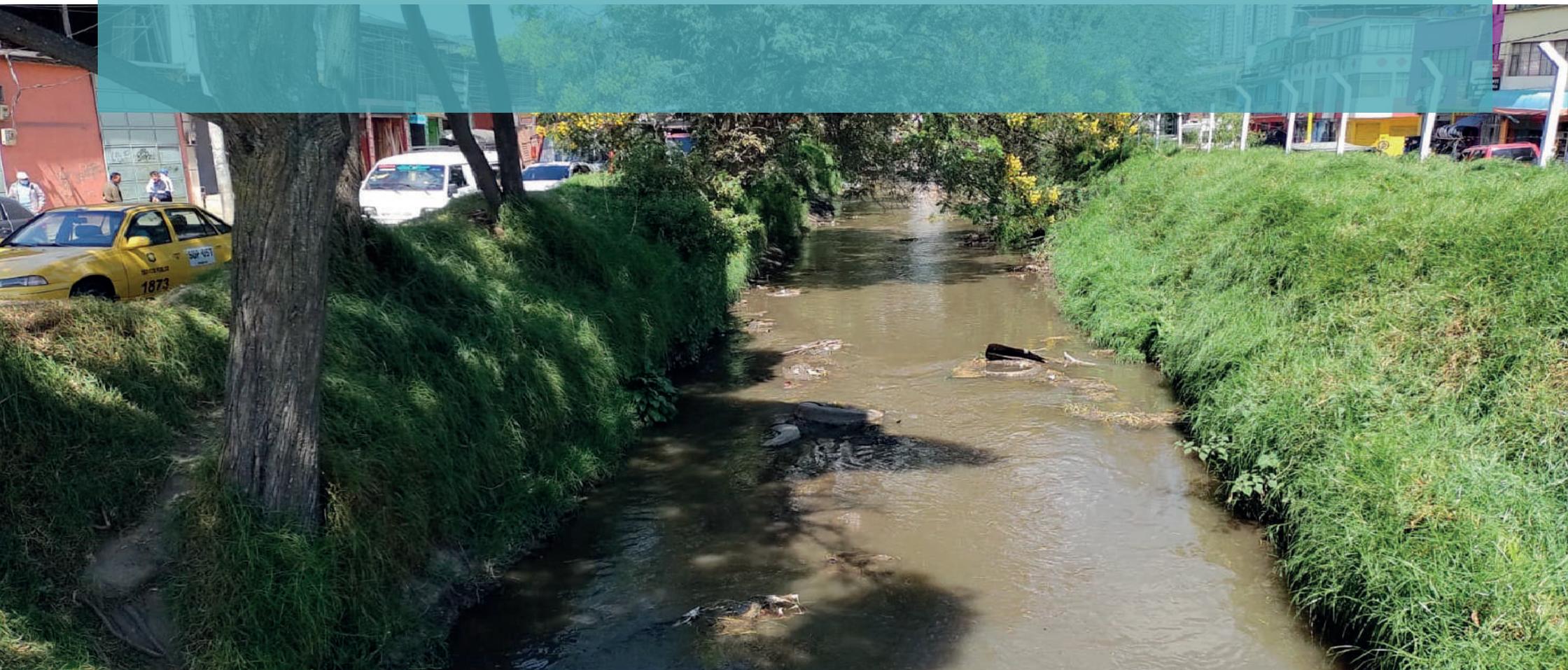
La cuenca del río Pasto se localiza en la vertiente del sistema orográfico de los Andes, al suroriente del departamento de Nariño (Colombia). El río Pasto, con una longitud de 58,62 km, medidos desde la unión de las quebradas El Retiro y Las Tiendas, hasta la desembocadura en el río Juanambú., es una fuente hídrica muy importante en la cuenca, pues esencialmente se utiliza como fuente de abastecimiento y drenaje de aguas residuales domésticas e industriales.

.El rio ha estado ligado a la vida cotidiana de los habitantes del municipio de Pasto y ha generado desarrollo social, económico, cultural y urbanístico de la ciudad desde tiempos remotos, como prueba de esto se considera las narraciones encontradas en la revista Cultura Nariñense sobre las primeras industrias de la región que fueron el procesamiento de la harina de trigo que se realizaba con los molinos hidráulicos que eran movidos con sus aguas cristalinas y torrentosas. El rio contribuyó a la modernidad cuando sus aguas fueron utilizadas para La primera planta eléctrica que generó energía A medida que la ciudad crecía el rio se fue destruyendo, se lo utilizaba para tirar toda clase de basuras sobre todo en el centro de Pasto, con el servicio de aseo y programas de recuperación del rio Pasto esta situación ha ido mejorando. Pero en la actualidad la situación no mejora ya que la contaminación por residuos sólidos y basuras esta en aumento.



CONTAMINACIÓN

La situación actual de calidad y cantidad del Cauce Principal de la quebrada Miraflores enfocada desde aspectos socioeconómicos, técnicos y ambientales, la Prospectiva está encaminada a la generación de escenarios factibles que accedan a recuperar las condiciones de calidad adecuadas e idóneas de la corriente superficial tanto para los usos actuales y potenciales demandados por la comunidad así como para la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies.



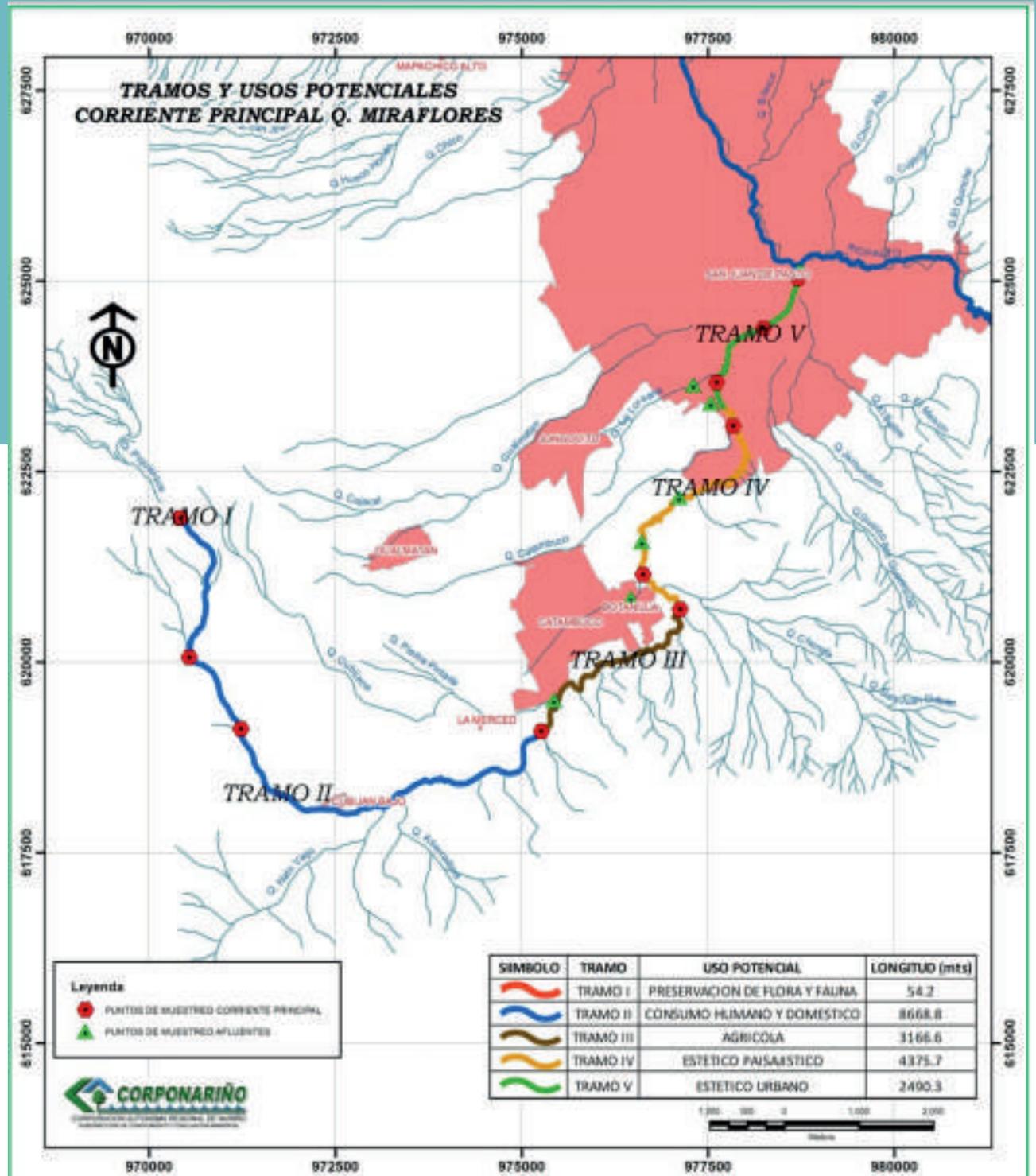
USOS ACTUALES Y POTENCIALES DEL CAUCE

USO	DESCRIPCIÓN
1. Preservación de Flora y Fauna	Uso actual presentado en el área protegida: Santuario de Flora y Fauna Galeras
2. Consumo Humano y Domestico	Uso actual presentado en la parte alta y media de la quebrada Miraflores.
3. Industrial	Uso actual presentado en la parte alta de la quebrada Miraflores para la empresa Lácteos La Victoria.
4. Pecuario	Uso actual presentado en la parte alta de la quebrada Miraflores.
5. Agrícola	Uso actual presentado en la parte alta y potencial para ser utilizado en la parte media de la quebrada Miraflores.
6. Estético Paisajístico	Uso potencial definido para el tramo que atraviesa el Parque Ambiental Chapalito actualmente en proceso de remodelación.
7. Estético Urbano	Uso potencial definido principalmente para el tramo urbano de la ciudad de Pasto.

Fuente: (corponariño)

Teniendo en cuenta lo anterior podemos evidenciar que las comunidades que habitan dentro del área de influencia, actualmente y potencialmente es utilizado para diferentes actividades tanto como económicas, ambientales y para el consumo humano.

MAPA SEGUN SUS USOS POTENCIALES



Fuente: (corponariño,)

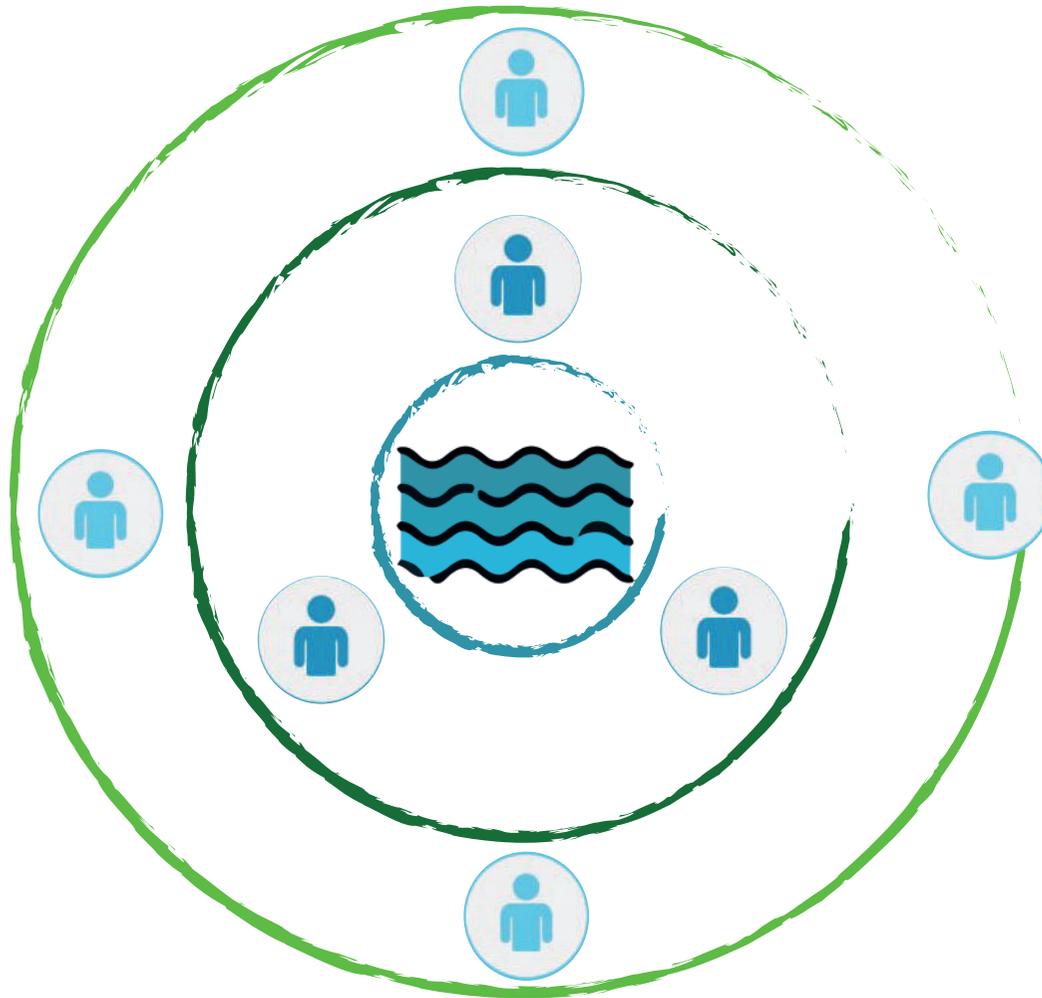
CONCENTRACIONES Y DESCARGAS SOBRE EL CAUSE PRINCIPAL

SOLIDOS TOTALES	mg/l	906,50
SOLIDOS DISUELTOS	mg/l	498,45
SOLIIDOS SUSPENDIDOS	mg/l	408,05

SOLIDOS TOTALES	Kg/día	9.200,63
	Ton/año	3.358,23
SOLIDOS DISUELTOS	Kg/día	5.059,08
	Ton/año	1.846,56
SOLIIDOS SUSPENDIDOS	Kg/día	4.141,55
	Ton/año	1.511,57

**CARGAS CONTAMINANTES
SOBRE EL CAUSE PRINCIPAL**

MAPA DE ACTORES



Río Pasto



comunidad



Juntas de
accion comunal



Asociaciones
ambientales



Corponariño



Empopasto

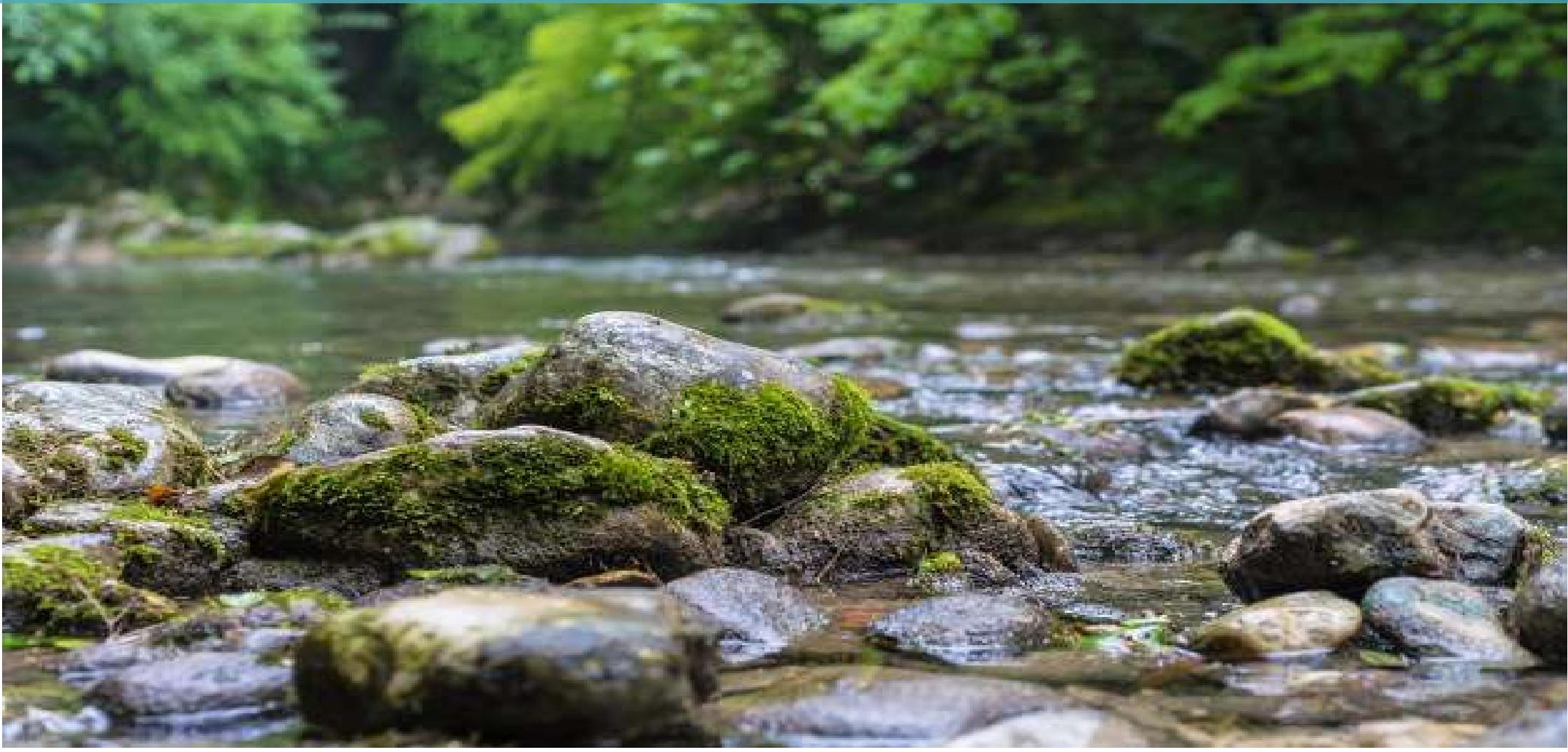


Alcaldia municipal



Gobernacion de Nariño

ANÁLISIS DE TENDENCIAS



TENDENCIA POLITICA

La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico tiene un horizonte de 12 años (2010- 2022) y para su desarrollo se establece ocho principios y seis objetivos específicos. Para alcanzar dichos objetivos se han definido estrategias en cada uno de ellos y directrices o líneas de acción estratégicas que definen el rumbo hacia donde deben apuntar las acciones que desarrollen cada una de las instituciones y de los usuarios que intervienen en la gestión integral del recurso hídrico, en la formulación de la política se elaboró un documento de Diagnóstico que establece la base técnica que la soporta y en donde se refleja en detalle el estado actual del recurso hídrico en el país. Esta política fue proyectada como el instrumento direccionador de la gestión integral del recurso, incluyendo las aguas subterráneas, establece los objetivos y estrategias del país para el uso y aprovechamiento eficiente del agua; el manejo del recurso por parte de autoridades y usuarios; los objetivos para la prevención de la contaminación hídrica, considerando la armonización de los aspectos sociales, económicos y ambientales; y el desarrollo de los respectivos instrumentos económicos y normativos.

Objetivo de la Política:

Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente.

Objetivos Específicos:

Objetivo 1. OFERTA: Conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua para el país.

Objetivo 2. DEMANDA: Caracterizar, cuantificar y optimizar la demanda de agua en el país.

Objetivo 3. CALIDAD: Mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico.

Objetivo 4. RIESGO: Desarrollar la gestión integral de los riesgos asociados a la oferta y disponibilidad del agua.

Objetivo 5. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL: Generar las condiciones para el fortalecimiento institucional en la gestión integral del recurso hídrico.

Objetivo 6. GOBERNABILIDAD: Consolidar y fortalecer la gobernabilidad para la gestión integral del recurso hídrico.

TENDENCIA LEGAL

Norma constitucional.

La Constitución Política de Colombia de 1991 elevó a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, a través de los siguientes principios fundamentales:

Derecho a un ambiente sano.

En su Artículo 79, la Constitución Nacional (CN) consagra que: " Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines ". Esta norma constitucional puede interpretarse de manera solidaria con el principio fundamental del derecho a la vida, ya que éste sólo se podría garantizar bajo condiciones en las cuales la vida pueda disfrutarse con calidad.

El medio ambiente como patrimonio común
La CN incorpora este principio al imponer al Estado y a las personas la obligación de proteger las riquezas culturales y naturales (Art. 8), así como el deber de las personas y del ciudadano de proteger los recursos naturales y de velar por la conservación del ambiente (Art. 95). En desarrollo de este principio, en el Art. 58 consagra que: " la propiedad es una función social que implica obligaciones y, como tal, le es inherente una función ecológica "; continúa su desarrollo al determinar en el Art. 63 que: " Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la Ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables ".

Desarrollo Sostenible

Definido como el desarrollo que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades, la CN en desarrollo de este principio, consagró en su Art. 80 que: " El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

TENDENCIA ECONÓMICA

El inminente crecimiento de la población del país y su consecuente aumento en la demanda de agua afectaría la sostenibilidad en el largo plazo de las áreas urbanas; en particular, en la provisión de los servicios de acueducto y alcantarillado. Esto exige que el país gestione el recurso hídrico bajo un modelo de economía circular, con el cual se pueda asegurar el suministro de agua potable y el manejo adecuado de aguas residuales, de forma que haya aportes significativos a la sostenibilidad de las ciudades colombianas y, en el largo plazo, a la mejora de la calidad de vida a la población. el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) aprobó la Política de Economía Circular en la Gestión de los Servicios de Agua Potable y Manejo de Aguas Residuales, cuyo objetivo es, por una parte, implementar el modelo de economía circular en la prestación de dichos servicios, mejorar las capacidades institucionales y de gobernanza, y por otra parte, desarrollar mecanismos de gestión de la información para garantizar tanto la disponibilidad de agua en el largo plazo, como la prestación de los servicios de agua potable y manejo de aguas residuales en condiciones de calidad y continuidad.

TENDENCIA TECNOLÓGICA

Para la industria del agua, responsable de ofrecer un servicio esencial a la población, era una obligación continuar asegurando el suministro y el saneamiento. Por esa razón, el inicio de la crisis trajo consigo la implementación de nuevos procesos y formas de gestionar las infraestructuras en las empresas gestoras, cuyo éxito en este cambio radical ha dependido de su grado de maduración tecnológica previo.

La meta común al sector durante el 2021 será lograr una gestión óptima y avanzar hacia una mayor resiliencia, gracias a la transformación digital. Estas son las tendencias para el sector del agua en 2021, identificadas por los expertos de Idrica.

1. Gestión del agua digitalizada y en remoto

El coronavirus ha forzado la gestión en remoto de las empresas gestoras, evidenciando que la generalización de este modelo impulsa la eficiencia respecto al modelo tradicional de gestión, ligado a un puesto físico. Durante el 2021, se acelerará la digitalización de los procesos para seguir avanzando en la gestión en remoto y colaborativa de todos los actores. Además, se continuará apostando por la organización del trabajo en equipos especializados, capaces de responder más ágilmente ante incidencias.

2. Control centralizado y autónomo de las ETAP
En el 2021 el objetivo será superar la gestión en silos de los procesos en las plantas potabilizadoras, para avanzar hacia su control total, centralizado y autónomo. La tendencia es que los esfuerzos se centren en dejar atrás la fragmentación de procesos, gestionados hasta ahora con distintas tecnologías y modos de funcionamiento. La integración de toda la información será la base necesaria sobre la que construir un modelo de gestión más eficiente.

3. Decisiones automáticas y anticipadas en las EDAR
La gestión centralizada, a través de plataformas que sean capaces de monitorizar y conectar todas las variables en tiempo real, será otra de las tendencias para el sector del agua en 2021, y una de las principales palancas de cambio en las estaciones depuradoras de aguas residuales. Las decisiones serán cada vez más automáticas, y los gestores tendrán cada vez una mayor capacidad de anticiparse a incidencias. La sostenibilidad, vinculada a los objetivos ODS, será una de las principales variables que marcarán la transformación en las EDARs a nivel internacional.

TENDENCIA AMBIENTAL

los ecosistemas siguen destruyéndose y estando amenazados y cada vez hay menos recursos. Por ello, las organizaciones no dejan de lado la incorporación de soluciones de sostenibilidad, conscientes de que estamos en una década fundamental para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, así como el consumo de plástico.

Asuntos como el cuidado del medio ambiente, del suelo, de la biodiversidad, de los bosques y, en definitiva, de la salud del planeta, son cuestiones que han entrado de lleno en la agenda de las organizaciones, que tienen en su mano la creación de una infraestructura sostenible para minimizar su impacto.

Nuevos compromisos climáticos por parte de las empresas. Las organizaciones buscan limitar el aumento promedio de la temperatura global a 1,5°C y alcanzar emisiones limpias en 2050. Toman medidas para limitar sus propias emisiones y, además, impulsan el cambio de políticas en sus países y regiones. Los inversores globales apuestan por la sostenibilidad. Las compañías sostenibles llaman cada vez más la atención de la comunidad global de inversores e incluso firman manifiestos para que los gobiernos intensifiquen sus esfuerzos contra el cambio climático. La Unión Europea cuenta con un plan de acción para avanzar hacia la divulgación obligatoria del riesgo climático como parte de un nuevo conjunto de regulaciones.

Riesgos del agua. La ONU predice que el mundo verá un déficit del 40 % del suministro mundial de agua durante la próxima década.

La reducción de las emisiones de carbono como imperativo. El auge de los objetivos de neutralidad de carbono ya era una gran tendencia en 2019 y en 2020 se concretarán más detalles acerca de las grandes cuestiones que rodean a esta tendencia.

Economía circular. Cada vez más empresas han comenzado a identificar oportunidades viables en la adopción de modelos comerciales circulares, es decir, adoptando estrategias asociadas al reciclaje y la extensión de la vida útil.

TENDENCIA SOCIAL

El agua es un recurso único e insustituible, es base de la vida, las sociedades y las economías. El acceso a ella es también un derecho humano; sin embargo, 2200 millones de personas carecen de este acceso. “La falta crónica de inversión en agua y saneamiento perjudica a una cantidad ingente de personas. Esto es inaceptable”, dijo este lunes el secretario general de las Naciones Unidas con motivo del Día Mundial del Agua. Como parte de la jornada, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) publicó el Informe de la ONU sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos Mundiales 2021, que atribuye el descuido y desperdicio del agua a que generalmente se piensa en ella sólo en términos de costo, sin percibir el inmenso valor que tiene y que ningún precio puede reflejar.

“Esta falta de conciencia sobre su papel clave para la existencia misma es la principal causa de su mal uso y desperdicio. Reconocer, medir y expresar el valor del agua e incorporarlo en la toma de decisiones son fundamentales para lograr una gestión sostenible y equitativa de los recursos hídricos” La UNESCO enfatiza la diferencia entre el precio, el costo y el valor del agua y argumenta que no se trata de una materia prima que pueda tratarse como un producto de consumo y negociarse en el mercado de valores.

Los datos de la ONU indican que actualmente cerca de una de cada tres personas carece de acceso a agua potable y proyectan que para 2050 hasta 5700 millones de personas vivirán en zonas donde el agua escasea al menos un mes al año.

Asimismo, se estima que para 2040 la demanda mundial de agua podría aumentar en más del 50%, lo que supondría una presión adicional sobre ese recurso. el vínculo entre el agua y el desarrollo sostenible y señaló no hay ningún aspecto del desarrollo sostenible que no dependa fundamentalmente de ese líquido. En este sentido, instó a los responsables de la toma de decisiones a escuchar a la población y a informarse adecuadamente para poder salvaguardar el derecho humano de todas las personas de acceder al agua. El secretario general recalcó que garantizar la disponibilidad, así como administrar de forma sostenible el agua y el saneamiento para todos es uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que los países se han comprometido a alcanzar para 2030.

SOLUCION CREATIVA DE PROBLEMA



ENCONTRANDO OBJETIVOS

¿Qué retos estoy enfrentando?

Me gustaría limpiar los ríos de la basura de la gente.

Me gustaría reducir el número de basuras que contaminan el río

No sería genial que las personas ayuden a mantener el río limpio

No sería genial si las personas sepan que tan contaminado está el río

No sería genial que el río indique el nivel de contaminación y basuras

Me gustaría motivar a la gente a crear hábitos de limpieza en calles y ríos

Me gustaría si implementaran lugares acondicionados para recolectar las basuras

No sería genial si las familias construyen sus propios sistemas de descontaminación

No sería genial que se manejen mejores tecnologías para evitar contaminación de los ríos

No sería genial que los habitantes de Pasto se interesen por el cuidado de las fuentes hídricas

ENCONTRANDO OBJETIVOS

¿Qué objetivos me gustaría lograr en un futuro cercano?

Me gustaría generar una cultura de concientización de contaminación de las fuentes hídricas

Me gustaría que las alcantarillas y aguas negras no contaminen las fuentes hídricas de Pasto

No sería genial evitar que las basuras no afecten a la comunidad del sector de las lunas

Me gustaría que todas las personas aportemos a la descontaminación del río

Me gustaría un sistema de monitoreo de contaminación de ríos y caudales

Me gustaría que disminuya la cantidad de basuras en el río Pasto

Me gustaría que fuera accesible en cualquier parte de la región

Me gustaría ayudar a mantener las orillas del río limpias

ENCONTRANDO OBJETIVOS

¿Qué quería hacer diferente?

No sería genial que el río sea un lugar turístico

Me gustaría que las personas no contaminen el río

No sería genial que el agua del río sea más cristalina

No Sería genial que las basuras no sean un problema social

Me gustaría implementar un sistema de recolección comunitaria

Me gustaría que se formen nuevos ecosistemas acuáticos en el río

No sería genial si fuera un sistema sustentable y de bajo presupuesto

Me gustaría un sistema de filtrado para reducir la contaminación del río

ENCONTRANDO OBJETIVOS

¿Qué cosas no he hecho antes que me gustaría hacer?

Me gustaría buscar alternativas a las convencionales para descontaminar el río
Me gustaría informar a las personas los daños causados por contaminar el río
Me gustaría evitar que las personas tiren desechos contaminantes al río
Me gustaría disminuir los problemas ecológicos en las fuentes hídricas
No sería genial si logramos concientizar sobre el cuidado del río
Me gustaría que el río cambie su mala reputación
Me gustaría sacar la basura del río

ENCONTRANDO OBJETIVOS

¿Cuáles son mis fantasías?

Me gustaría que las personas respeten el río

Me gustaría que el río este totalmente cristalino

Me gustaría que vivir cerca del río sea un privilegio

No sería genial que el río Pasto lo usemos para nadar

No sería genial crear nuevos métodos para descontaminar el río

Me gustaría que la comunidad tenga acceso a al río para su consumo

Me gustaría que las basuras de la calle no terminen en los ríos y mares

Me gustaría que las basuras no afecten de manera grave el cauce del río

Me gustaría que todas las personas usen nuevos métodos para eliminar sus desechos

ENCONTRANDO OBJETIVOS

¿Si tuviera tiempo, dinero y recursos ilimitados, que me gustaría hacer?

Me gustaría sistemas de descontaminación del río portables para diferentes zonas de la ciudad

No sería genial si realizamos un sistema de recolección y de impedir la contaminación del río

Me gustaría que la contaminación no genere problema tanto ambiental como de salud

Me gustaría fabricar objetos que permitan la fácil limpieza y descontaminación del río

Me gustaría un dispositivo el cual alerte sobre la contaminación en el afluente hídrico

Me gustaría mejorar las infraestructuras del río para evitar botar basuras en él

Me gustaría que las actividades de limpieza en los ríos sean más eficientes

Me gustaría construir sistemas de recolección de basuras automatizados

Me gustaría un espacio el cual interactúen y concientización en el río

Me gustaría informar a la gente el nivel de contaminación del río

No sería genial crear sistemas de descontaminación del río

No sería genial purificar el agua del río pasto

ENCONTRANDO OBJETIVOS

¿Qué me gustaría cambiar en el trabajo?

No sería genial que el río pueda limpiarse solo

Me gustaría minimizar los riesgos de contaminación en el río

Me gustaría que las actividades de limpieza en los ríos sean más eficientes

Me gustaría mejorar las infraestructuras del río para evitar botar basuras en él

Me gustaría fabricar objetos que permitan la fácil limpieza y descontaminación del río

Me gustaría que la contaminación no genere problema tanto ambiental como de salud

SELECCION DE OBJETIVOS

Me gustaría realizar sistemas de descontaminación del río portables
Me gustaría disminuir los problemas ecológicos en las fuentes hídricas
Me gustaría motivar a la gente a crear hábitos de limpieza en calles y ríos
No sería genial si las familias construyen sus propios sistemas de descontaminación
Me gustaría un dispositivo el cual alerte sobre la contaminación en el afluente hídrico
Me gustaría fabricar objetos que permitan la fácil limpieza y descontaminación del río

Recolección de residuos solidos que circulan en el río por el sector de la avenida chile

ENCONTRANDO HECHOS

¿Quién?

Los habitantes de la ciudad de Pasto que contaminan el río

¿Para qué?

Aportar al saneamiento del agua y aportar con la recuperación del paisaje del río

¿Cuándo?

En el mes de septiembre para sustentación del diplomado DPS

¿Por qué?

Por la falta de sensibilización de las personas hacia el deterioro de las fuentes hídricas

¿Dónde?

En el sector de las lunas donde el río está en mayor contacto con los habitantes

ENCONTRANDO PROBLEMAS

(CSTLF) ¿Cuáles son todas las formas?

© ¿Cómo?

(DQFP) ¿De qué forma podríamos?

(CP) ¿Cómo podríamos?

(NIP) ¿Nuevas ideas para?

(NIP) reducir la contaminación aprovechando recursos naturales y reutilizables
© se puede disminuir los desechos para controlar la contaminación del río
(NIP) controlar los desechos sin afectar las condiciones naturales del río
(CP) reducir la contaminación del río beneficiando a la comunidad
(CSTLF) de combatir la contaminación de forma ágil⁺ y rápida
© impedir que las basuras y contaminantes lleguen al río
(CP) concientizar a las personas del daño causado al río
(CSTLF) en las que se puede descontaminar el río pasto
(CSTLF) para descontaminar el río en un futuro cercano
(NIP) mejorar el estado del río en zonas comunes
(CP) favorecer la calidad del agua del río pasto
© evitar que las personas contaminen el río
(NIP) purificar el agua de las fuentes hídricas
(DQFP) ayudar para tener un río más limpio

¿Para qué?

- ¿Cómo podría disminuir la contaminación en el río? Para mejorar la calidad de vida de las personas cercanas al río
- ¿Cómo Podría evitar el aumento de la contaminación de las fuentes hídricas? Para evitar el incremento la contaminación de las fuentes hídricas
- ¿Cómo sensibilizamos a la comunidad del daño causado al río? Para promover la sensibilización de los daños causados al río
- ¿Cómo podría ayudar al cuidado de las fuentes hídricas? Para ayudar al cuidado de las fuentes hídricas
- ¿De que forma podría mejorar el estado del río y sus alrededores? Para mejorar el estado del río y sus alrededores

¿Cómo podría reducir la contaminación beneficiando la comunidad?

- ¿Cómo podría culturizar a las personas acerca de los afluentes del río? La falta de cultura de las personas que transitan por el río
- ¿De qué forma podríamos indicar el impacto ambiental en los ríos? Poca información del impacto ambiental causado al río
- ¿Cómo reducir la contaminación con la menor cantidad de recursos? Baja inversión para reducir la contaminación del río
- ¿Cómo podría implementar métodos de descontaminación sostenibles? El desconocimiento de métodos de descontaminación sostenibles

¿Qué me lo impide?

DEFINICION DEL PROBLEMA

¿Cómo podría disminuir la contaminación en el río?

¿Cómo podría ayudar al cuidado de las fuentes hídricas?

¿Cómo podría implementar métodos de descontaminación sostenibles?

¿Cómo Podría evitar el aumento de la contaminación de las fuentes hídricas?

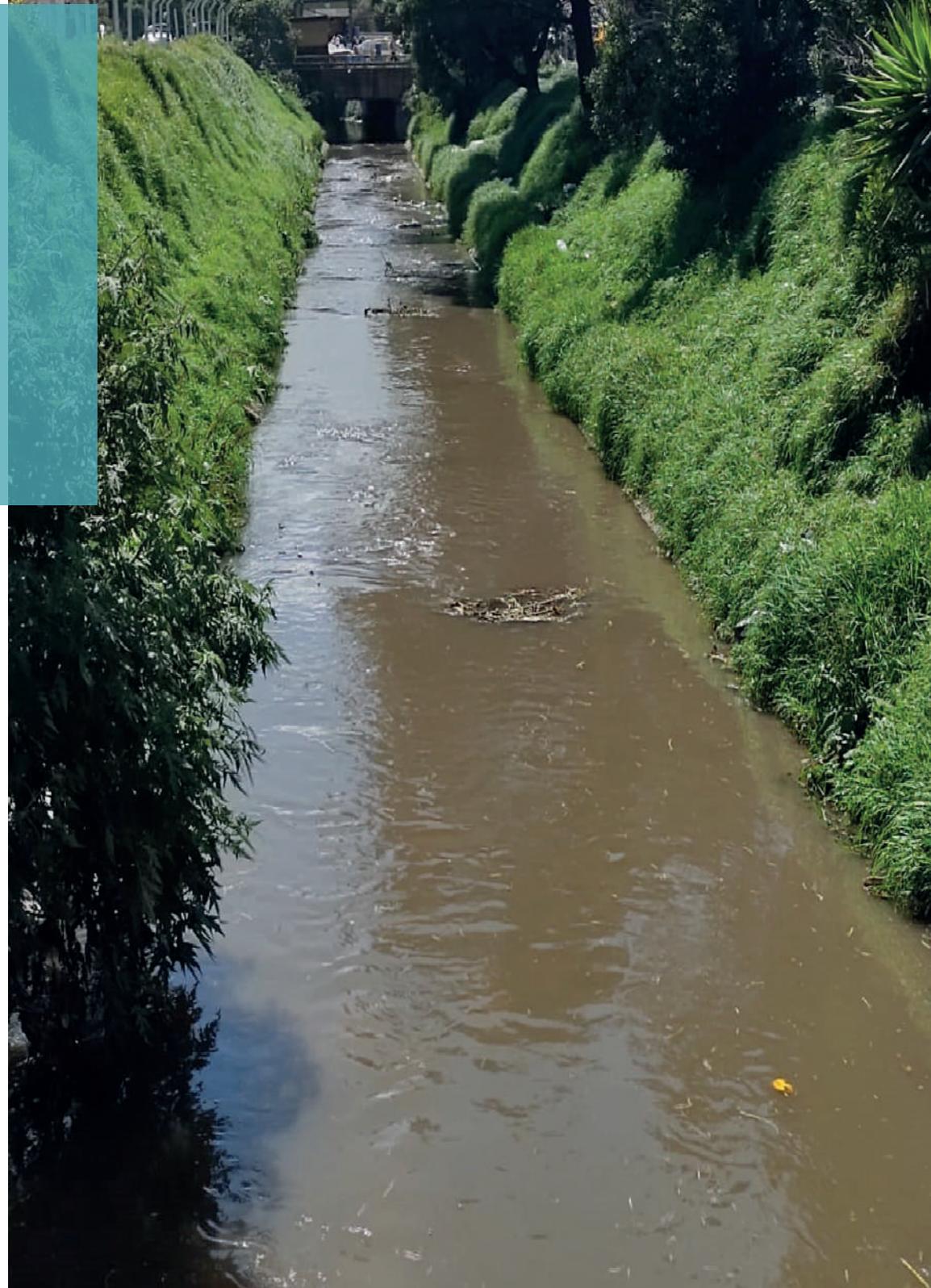
¿Como podríamos disminuir la contaminación en el río por los desechos que generan las personas en la ciudad de San Juan de Pasto?

PROBLEMA

¿Como podríamos disminuir la contaminación en el rio por los desechos que generan las personas en la ciudad de San Juan de Pasto?

OBJETIVO

Recolección de residuos solidos que circulan en el rio por el sector de la avenida chile.



REFERENTES

Para dar una solución más efectiva a nuestro problema se toman como referencias estos proyectos los cuales han evidenciado buenos resultados en y de algún modo solucionar la problemática de nuestra investigación.



Muchos ríos, océanos y océanos están terriblemente contaminados. John Kellett de Clearwater Mills ha ideado una barcaza recolectora de basura con energía solar que es esencialmente una cinta transportadora gigante que recoge la basura de las vías fluviales y luego la deposita en un contenedor de basura a bordo. El nuevo mecanismo de recolección de basura limpió 46 toneladas métricas de basura del puerto de Baltimore en un mes y posiblemente podría eliminar hasta 23 toneladas por día en áreas más contaminadas.



Al diseñador australiano Rowan Thurman se le ocurrió una propuesta inusual para que el río Yarra, que atraviesa la ciudad de Melbourne, elimine la basura . Se inspiró libremente en las islas flotantes y en los eslabones individuales de la cadena de la bicicleta para su trabajo, que presentó al público con el nombre de Proyecto Galada.

Es sobre este principio que las partes individuales de las islas modulares encajan entre sí. Estas pequeñas superficies de engranajes están hechas de plástico reciclado y su propósito es proporcionar un lugar para el crecimiento de las plantas y recolectar los desechos que se encuentran en la superficie.

Al mismo tiempo, se mantienen en el agua mediante una boya hueca con forma, que es capaz de recoger la basura gracias al movimiento de la parte basculante. Los "eslabones de cadena" flotantes pueden crear pequeñas áreas verdes delimitadas en la superficie o crear una barrera de limpieza lineal.

RECOLECTOR DE BASURA BRUTE BIN

El propósito de Elastec Brute Bin es capturar flotantes de los conductos de aguas pluviales y desagües antes de que lleguen a nuestras vías fluviales. En los Estados Unidos, muchos sistemas municipales separados de aguas pluviales (MS4) están instalando tecnologías de captura de basura en aguas abiertas, como el recolector de basura flotante Brute Bin, para reducir la carga de basura en el agua.

Primero se debe realizar una evaluación del sitio de instalación en función de la hidrología local, la velocidad del flujo actual, los niveles de carga de basura, el fácil acceso para la eliminación y el mantenimiento de la basura, así como del entorno del hábitat circundante. Brute Bin se fabrica en dos tamaños estándar que se adapta a la mayoría de los canales. Una vez completada la evaluación del sitio, se recomiendan las longitudes y ángulos de la pluma en base a una fórmula de modelado.



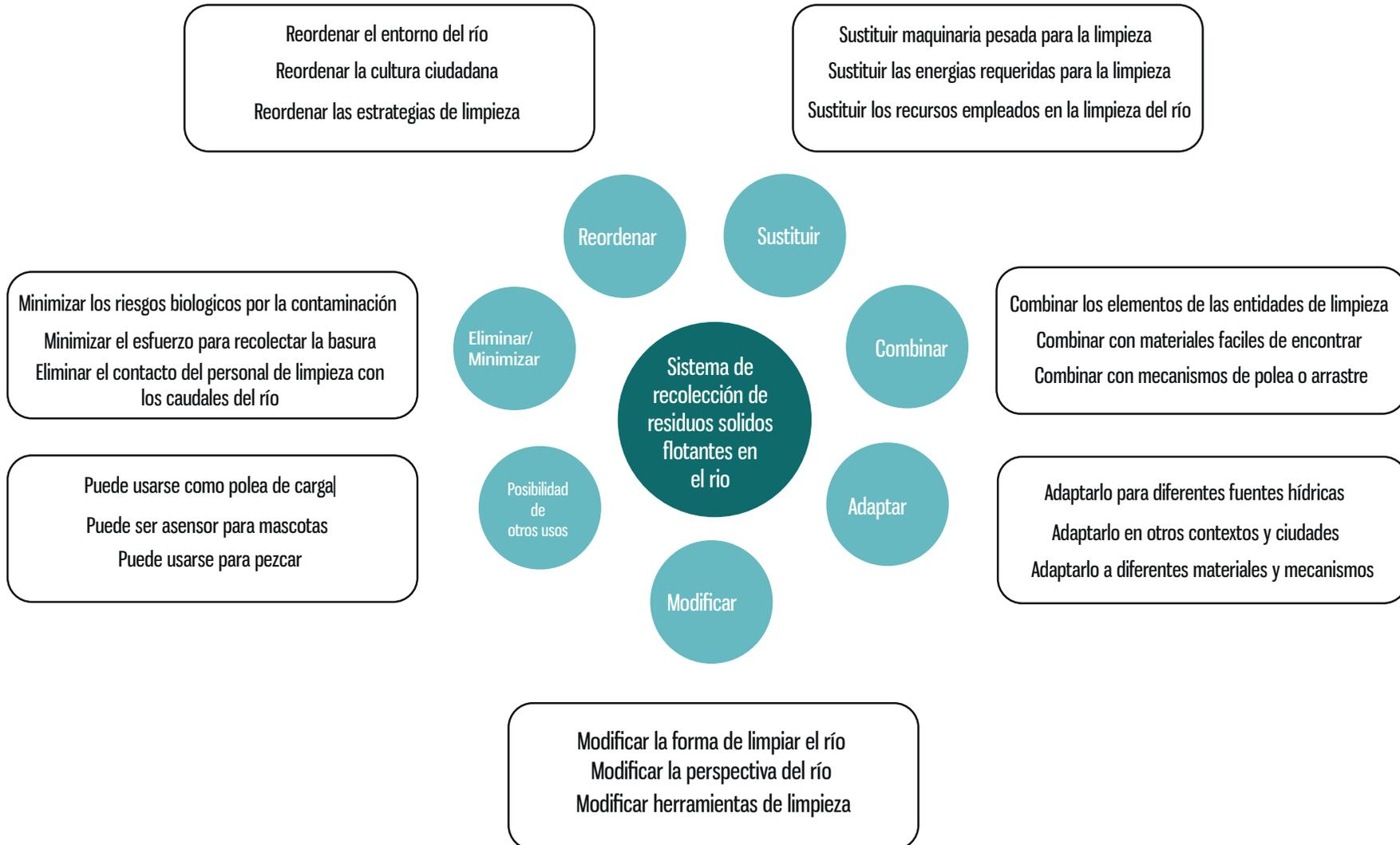
SOLUCION CREATIVA DE PROBLEMA

Aplicando Recursos Divergentes

Lluvia de ideas

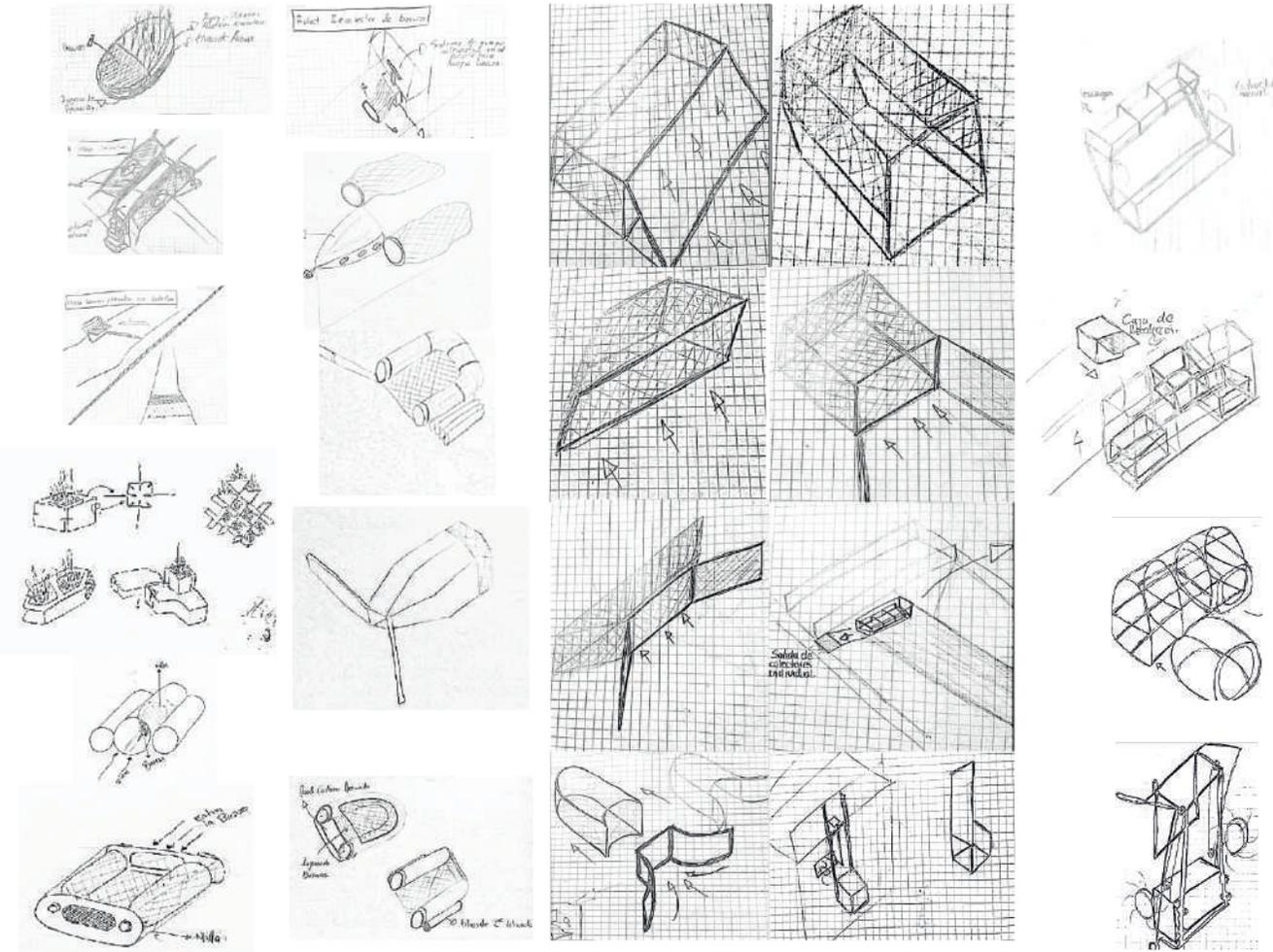


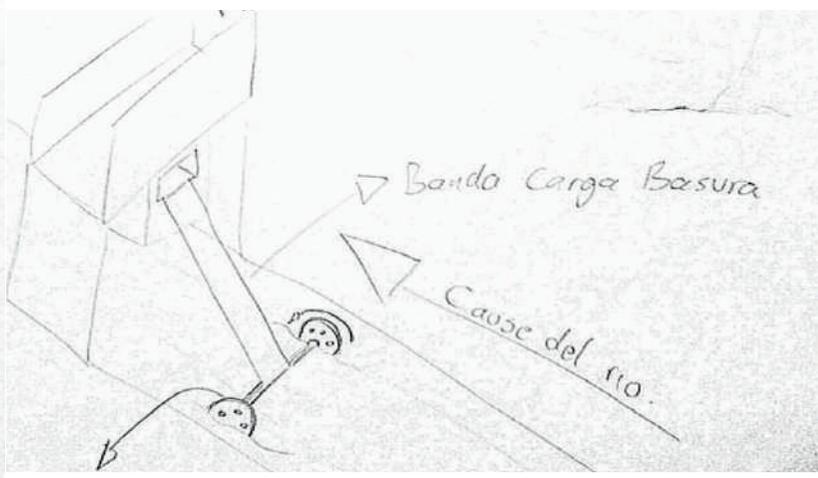
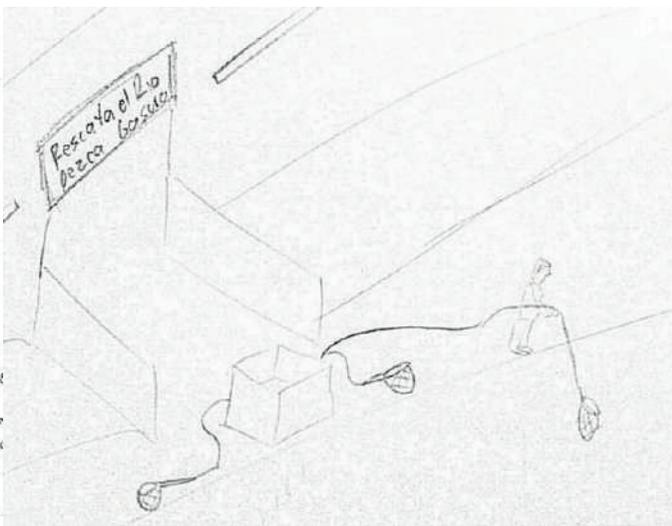
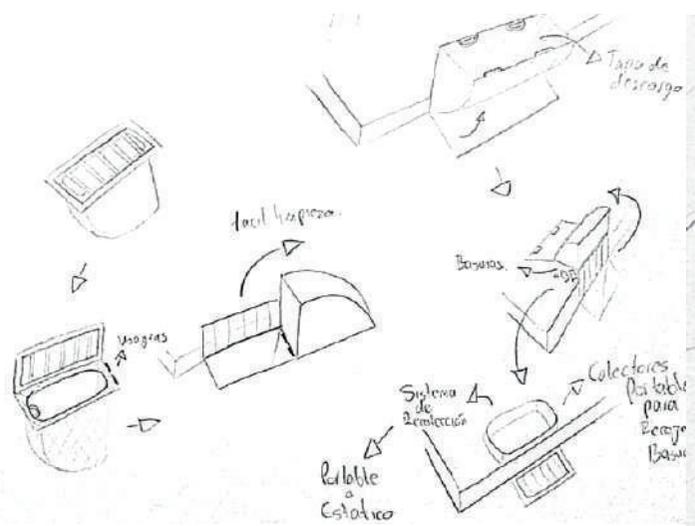
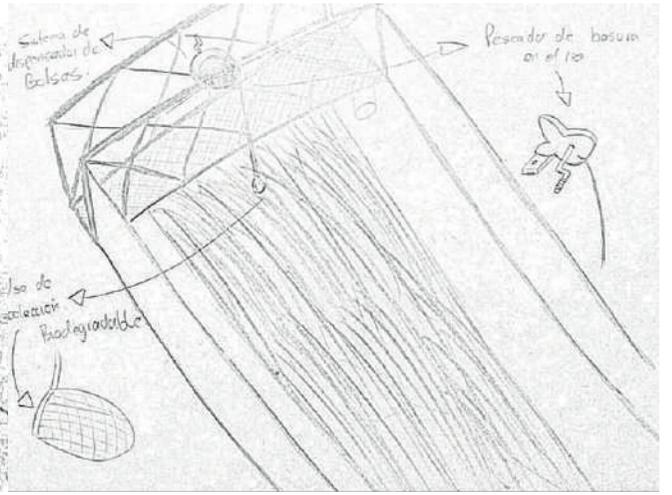
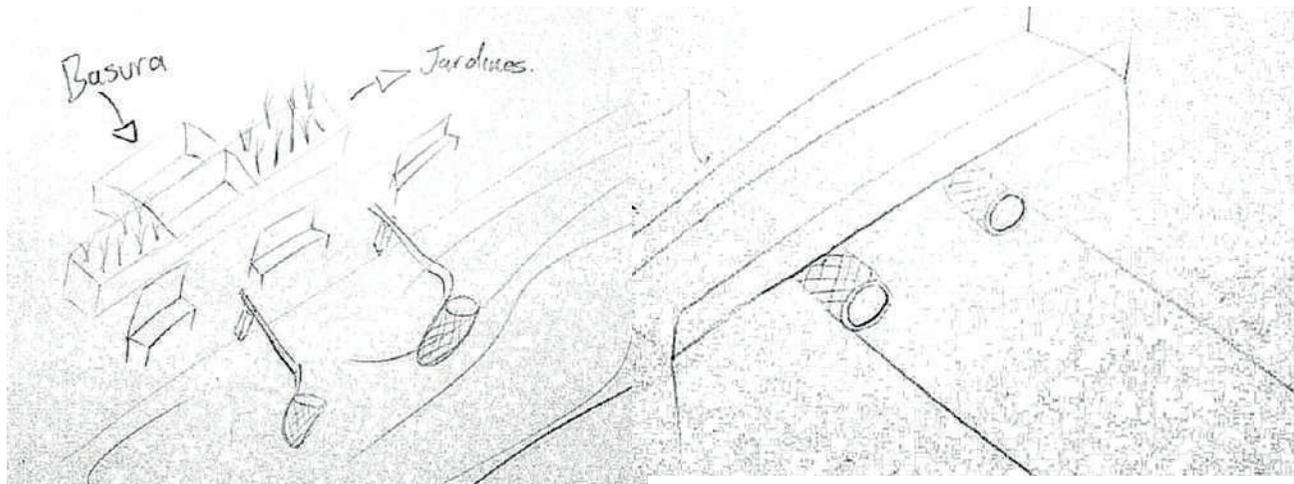
HERRAMIENTA SCAMPER



BOCETACIÓN

Una vez analizado e investigado nuestra problemática, se llevó a cabo la etapa bocetación, la cual a partir de ideas se llegó a unas posibles soluciones buscando la más adecuada ante nuestro reto de recolectar de forma más eficiente los residuos que circulan por el río.



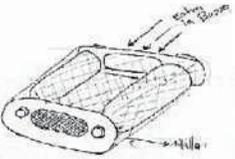
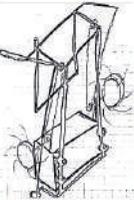
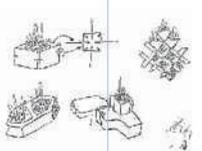
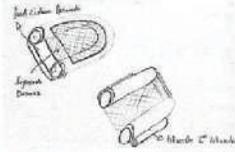


Solución Creativa de Problema

Aplicando Recursos Convergentes

Matriz de Evaluación

1 - 10

Innovador/Importante	Capacidad de recolección	Resistencia	Accesible	Funcional	Total
	4	7	6	6	23
	6	4	8	6	24
	8	9	5	8	30
	5	9	5	6	25
	6	7	6	7	26

ECOESTRATEGIAS

Matriz de Priorización



Extracción



Producción



Distribución



Uso



Fin de vida

Estrategias

Usar materiales
facil de conseguir

Materiales que no
dañen el ambiente

Materiales con bajo
contenido de energía

Procesos que generen
menos residuos

procesos con menor
consumo de energía

Apoyar la producción
manual

Minimizar los procesos

Evitar el uso de
Empaques innecesarios

Fomentar la producción
local

Reducir los costos de
transporte

Reducir recursos para
su funcionamiento

De facil mantenimiento
y limpieza

Multifuncional

Larga vida útil

Reutilizar sus
piezas

Reciclar sus piezas

Hacer retorno de los
elementos que ya no
sirvan al fabricante

Darle nuevos usos

¿Que debemos hacer?

Usar aluminio o acero

Metales reciclados,
reciclables o reutilizables

Metales que fundan a
temperaturas bajas

Usar ensambls y
reducir soldaduras

Evitar maquinas que
consuman más de 110 V

trabajar en talleres
artesanales

Usar piezas prefabricadas
y estandarizadas

Procurar empaques
retornables o reutilizables

No comprar materiales
fuera de la ciudad

Optar por medios de
transporte personal

Mecanismos manuales,
no automaticos

Reducir lubricantes
y detergentes

Darle otros usos de carga

Materiales que no
requieran atención

Hacer manuales para
reusar sus piezas

Informar donde pueden
aprovechar el material restante

Hacer campañas para
recuperación de materiales

Usarlo como elemento
de carga o pezca

¿Que vamos a hacer?

Usar aluminio o acero

Metales reciclados,
reciclables o reutilizables

Usar ensambls y
reducir soldaduras

Evitar maquinas que
consuman más de 110 V

trabajar en talleres
artesanales

Usar piezas prefabricadas
y estandarizadas

Procurar empaques
retornables o reutilizables

No comprar materiales
fuera de la ciudad

Mecanismos manuales,
no automaticos

Darle otros usos de carga

materiales que no
requieran atención

Hacer campañas para
recuperación de materiales

Usarlo como elemento
de carga o pezca

TABLA DE REQUERIMIENTOS

Requerimientos de uso	Requerimientos de función	Requerimientos estructurales	Requerimientos Técnico-Productivos	Requerimientos formales	Requerimientos de Mercado	Requerimientos de identificación
<p>Facil ensamblaje, instalación y mantenimiento</p> <p>Debe brindar seguridad al usuario</p> <p>El producto debe ser simple para entender su funcionamiento</p> <p>Debe adaptarse a las medidas de las extremidades superiores del individuo promedio</p>	<p>Mecanismo y cuerda resistente a la tensión y el rozamiento</p> <p>Mecanismo de bajo trabajo de fuerzas por parte del usuario</p> <p>Acabados antifluido para mayor duración del material</p> <p>Estabilizador del contenedor en el nivel del rio</p>	<p>Partes desmontables con sistema sencillo de conexión entre las piezas</p> <p>Mínimo uso de recursos en la composición</p> <p>Todas las piezas deben ser rígidas y resistentes al trabajo pesado</p>	<p>Usar Medidas estandarizadas y materiales resistentes pero amigables con el medio ambiente</p> <p>Producción reduciendo el uso de soldaduras con sistemas ensamblables</p> <p>Usar piezas refabricadas para su fácil reemplazo</p> <p>El producto debe llevar la mayor cantidad de material reciclable o aprovechable.</p> <p>Reducir costos de producción</p>	<p>Todos los elementos deben cumplir una función en el sistema</p> <p>Los elementos que lo componen no deben ser ajenos a la comunidad</p> <p>Contenedores con capacidad máxima de 20 kg</p> <p>Contenedores y estructuras modulares y ensamblables entre si</p>	<p>El producto debe fabricarse de manera masiva para ser ubicado en distintos sectores controlado por las entidades de cuidado del rio.</p> <p>El valor debe ser moderado para su fácil adquisición en masa</p> <p>Su embalaje será sencillo y apilable</p> <p>Su duración debe ser mayor a los 5 años y luego será recicladas sus partes</p>	<p>Elementos visuales que faciliten la interacción y la manipulación del producto</p>

DISEÑO EN DETALLE

Materiales

3 Tubos de acero inoxidable 20mm calibre 16 de 6mts
1 tubo de acero inoxidable 18mm calibre 16 de 6mts
1 Polea prefabricada de 25 Kg minimo
2 Balineras
1 Eje para manivela
2 Agarradera de manivela
1 Kg de Soldadura
2 Tubos de PVC de PVC de 6 mts (8t y 8 codos)
1 Tubo de PVS de 2" de 6 mts (4 tapones)
2 mts Maya plastica de 4cm de espacio de filtrado
acrilico 50cm x 80cm
50 Abrasaderas
Accesorios esteticos

Producción

Soldador electrico de 110V
Pulidora
Taladro
Herramienta basica
Luz lectrica
Agua

Producto

Medida maxima de 80cm x 30
Meidda minima - No presenta

COP \$180.000

COP \$150.000

Costos

COP \$330.000

Total

HUELLA AMBIENTAL

Materiales

Tubos de acero inoxidable
Polea
Balineras
Eje para manivela
Agarradera de manivela
Tubos de PVC
Maya plastica
acrílico
Abrasaderas
Accesorios esteticos en plastico

Partes aprovechables

Partes de Tubos de acero inoxidable
Polea
Balineras
Eje para manivela
Agarradera de manivela en madera
Partes de Tubos PVC
Maya plastica
acrílico

Otros usos

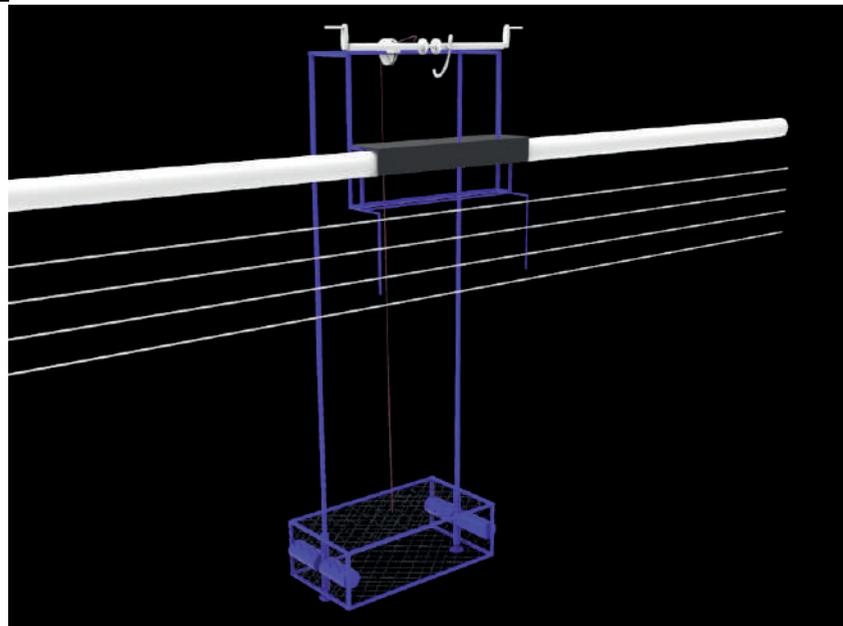
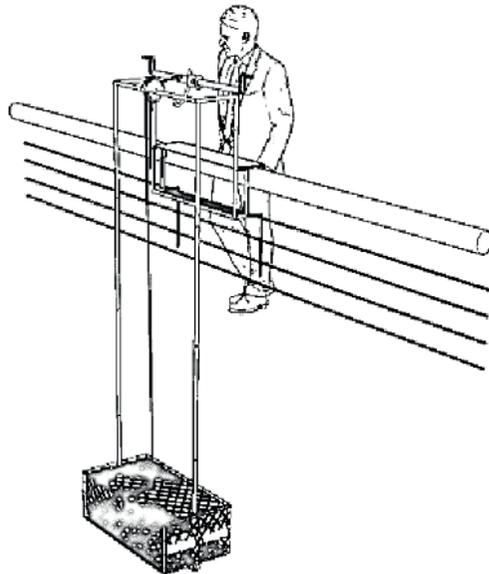
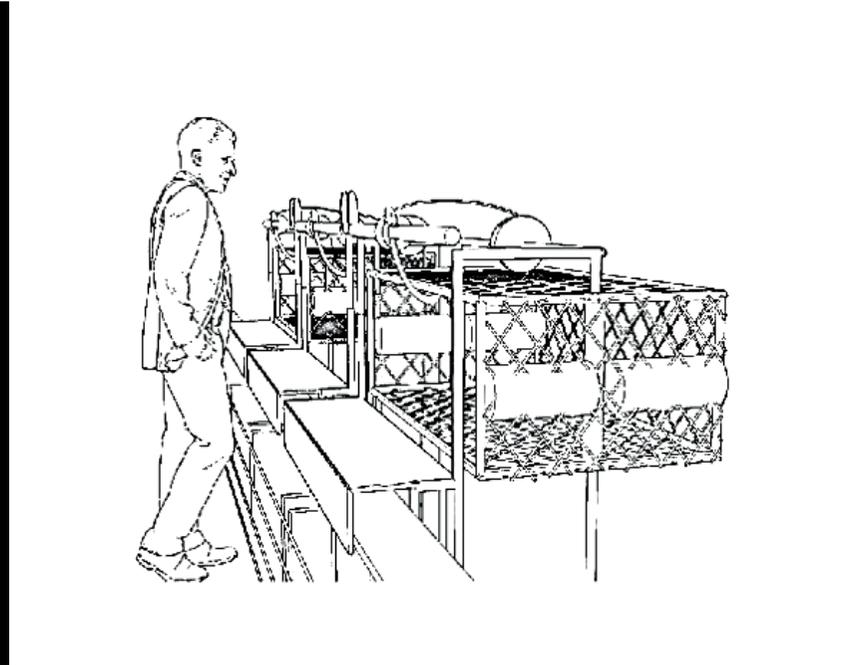
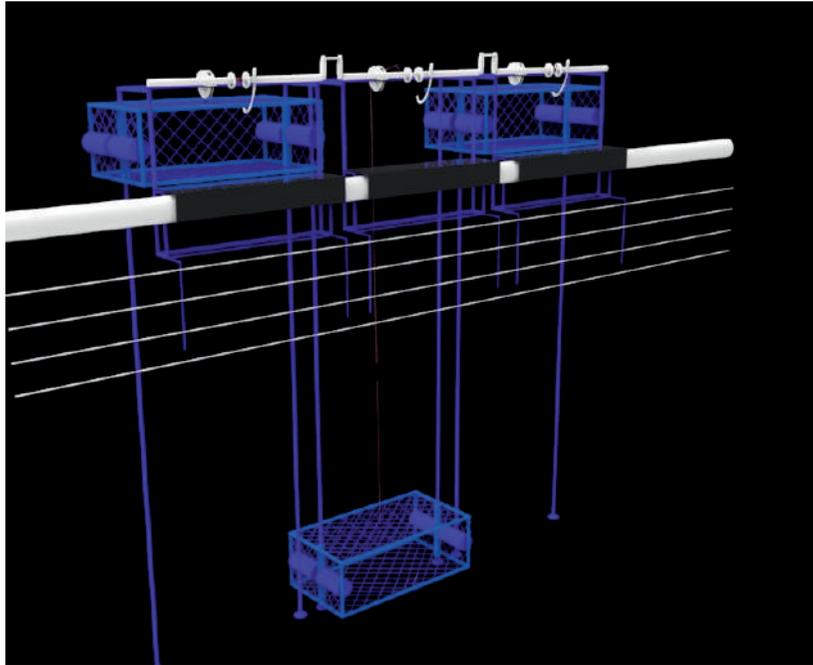
Nuevos elementos de menor tamaño
Adaptar a mecanismos de elevación
Uso en otros sistemas
Nuevas piezas de cerrajeria
Adaptación a sistemas de molino
Reparaciones del hogar

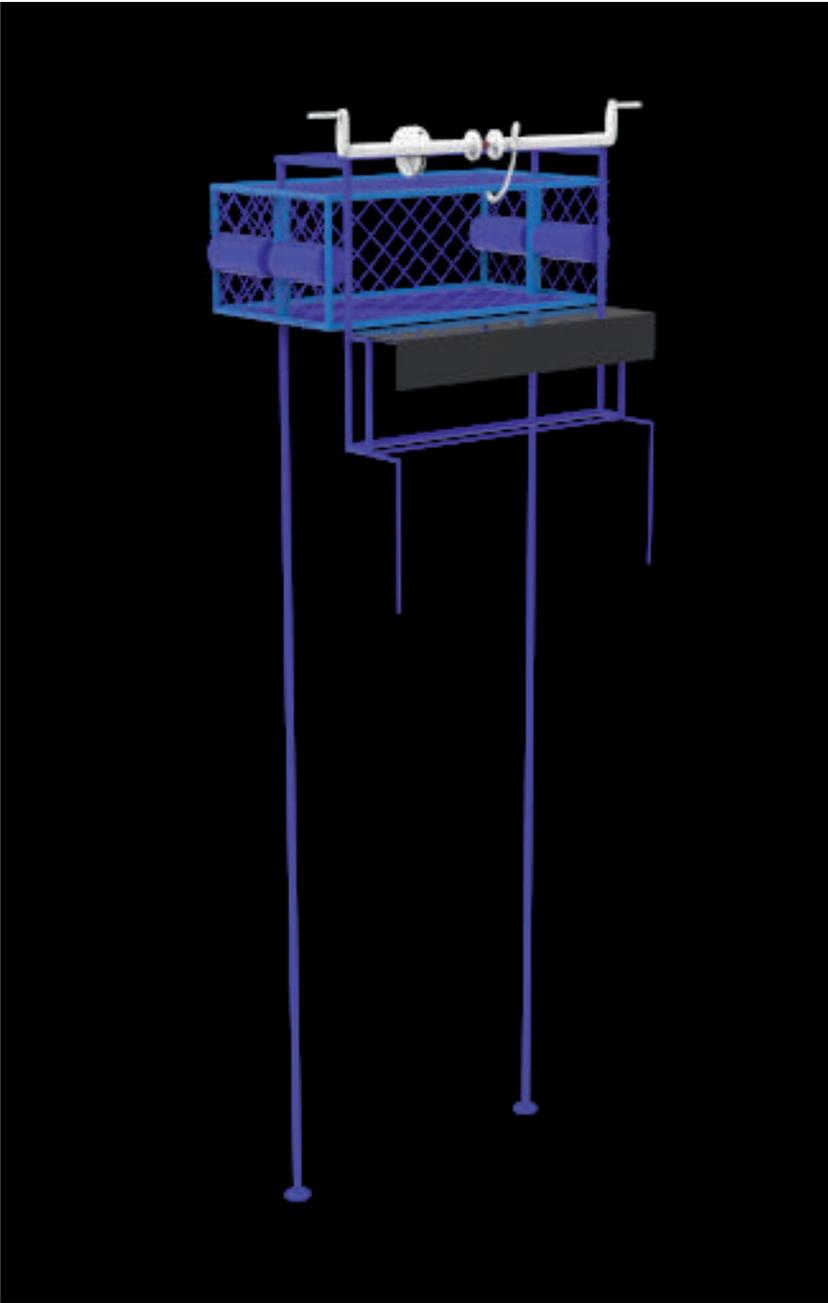
accesorios en corte laser

Disposición final

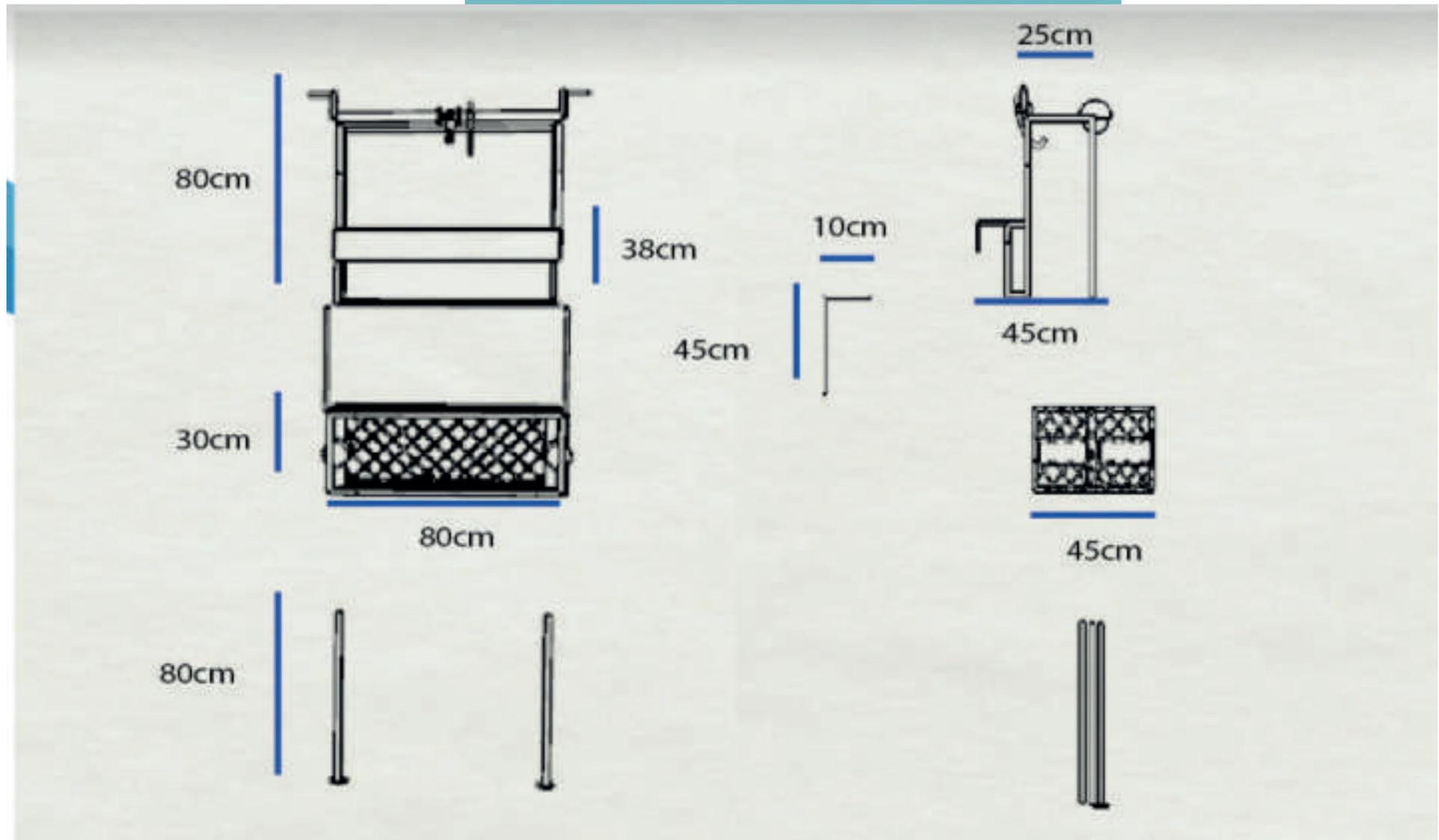
Chatarrería
Chatarrería
Chatarrería
Chatarrería
Biodegradación
Recicladores
Recicladores
Recicladores
Recicladores
Recicladores

PROPUESTA DE VALOR





MEDIDAS



PROTOTIPADO FASE 1.





FASE 1.

Tamaños a escala
Resistencia de las cuerdas
Evaluación de flotabilidad
Capacidad de recolección
Tiempo 30 min

FASE 2.

Flotadores en PVC

Estructuras resistentes

Distintos tipos de maya

Capacidad de recolección

Altura sobre el nivel del rio





Flotadores funcionan bien
Estructura resistente al caudal
Maya presenta problemas
capacidad de recolección baja
Se mantiene muy alto sobre el nivel
Tiempo 30 min

Estructura muy resistente al caudal
Maya presenta problemas
Capacidad de recolección media
Se mantiene más abajo del nivel
Tiempo 15 min



FASE 3.

Dirigidos de basura
Capacidad de recolección
Maya con mayor filtración
Altura sobre el nivel del río
Tiempo 20 min



FASE 4.

Dirigidos de basura
Capacidad de recolección
Maya con mayor filtración
Altura sobre el nivel del río
Tiempo 3 Hrs





Dirigidos inefficientes
Capacidad de recolección de 20cm³
Resistencia de la maya de 25kg
Buena filtración de la maya
Buena altura sobre el nivel del río

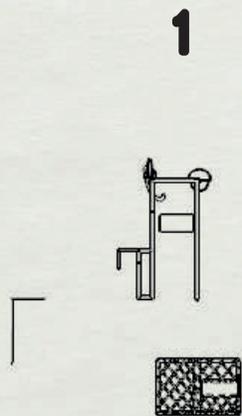
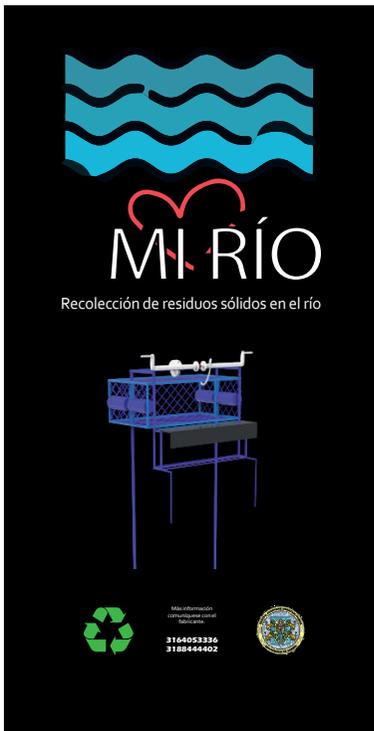
CONSTRUCCIÓN



VALIDACIÓN



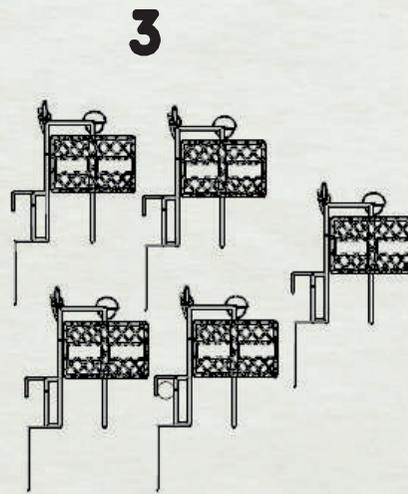
MANUAL DE USO



Acoplar el tope y la canasta

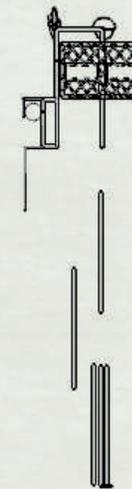


Amarrar la canasta a la polea y ponerle el seguro al tope



Pasar el mecanismo por encima al tubo y engancharlo al mismo tubo

4
ensamblar y asegurar el tubo riel del largo requerido



Instrucciones de uso



Nota: enganchar la cuerda a la manija solo cuando se desee subir el contenedor para descargar y al bajarlo se vuelve a desenganchar.

- 

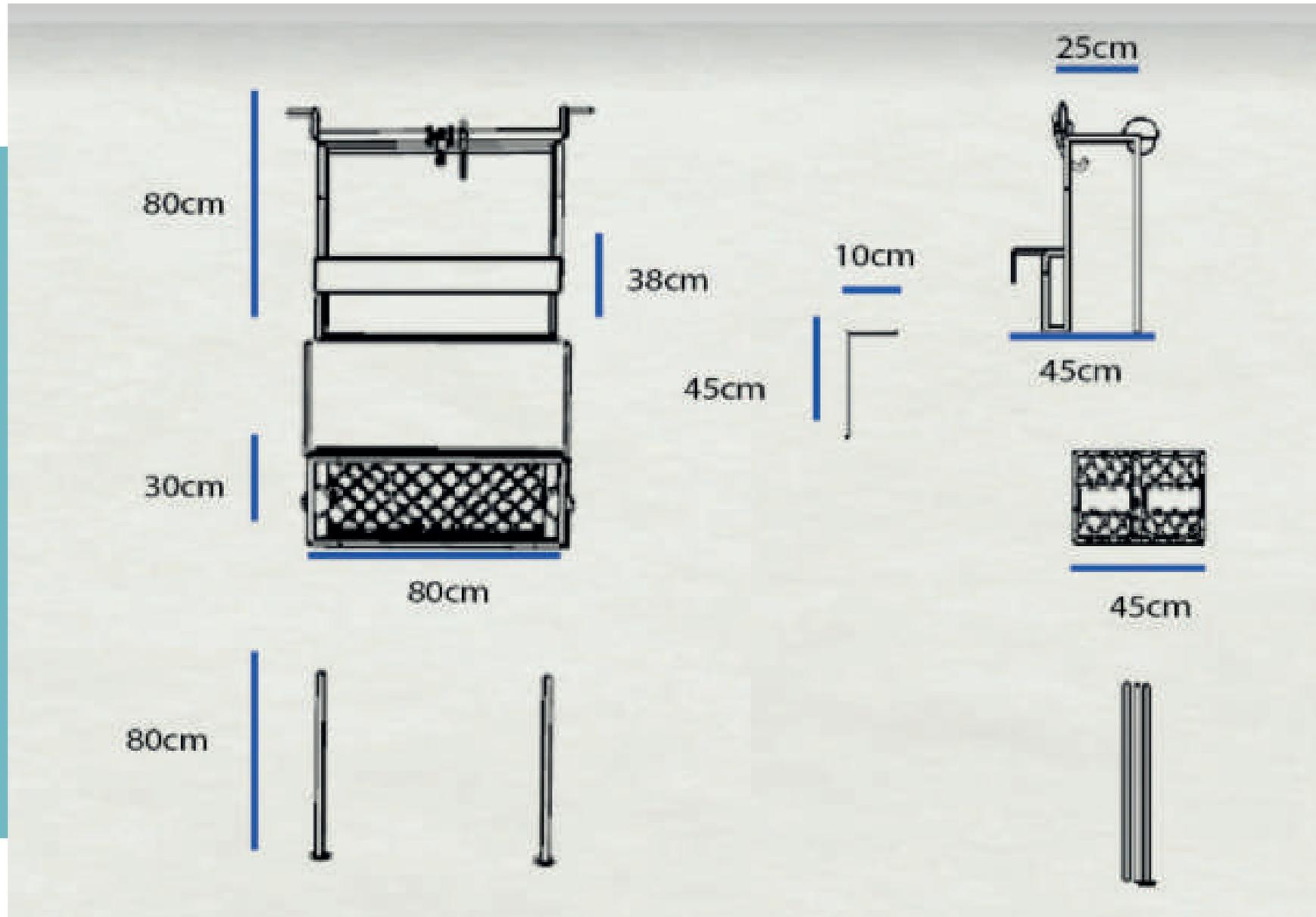
Subir la canasta un poco usando la manija para retirar el seguro girándolo desde la parte superior.
- 

Soltar la manija dejando que el recolector se sumerja levemente en el río para recoger la mayor cantidad de basura
- 

Cuando el recolector sobrepase la mitad de basura, subirlo usando la manivela y asegurarlo nuevamente.
Retirar la basura por la parte frontal usando guantes de goma.
- 

Bajas nuevamente el contenedor para que vuelva a su función de recoger basura

ARMADO Y DESARMADO



RESULTADOS

30 cm³ en 5 Horas

144 cm³ en 1 día

1008 cm³ a la semana

4032 cm³ al mes

48384 cm³ al año

1 Kg de basura en 5 Horas

4,8 Kg de basura al día

33,6 Kg de basura a la semana

134,4 kg de basura al mes

1612 Kg de basura al año

Si 148Kg de sólidos flotantes son vertidos al río al día, estamos aportando limpieza al río en un 3.2% diariamente.

El contenedor tiene una capacidad máxima de 25 Kg, por lo que se considera conveniente limpiarlo cada 3 o 4 días para evitar acumulaciones.

ESTRATEGIA DE APROPIACIÓN

Con el proyecto se quiere mejorar la calidad de los afluentes hídricos de la ciudad aportando al mejoramiento no solo del río, sino de la comunidad que convive con él. Buscamos que el sector lo apropie para dar a conocer lo importante que es este recurso y que no podemos seguirlo contaminando, promoviendo a que las personas cuiden y no arrojen basuras como dentro y a las orillas del río, por otro lado la comunidad de recicladores se mira beneficiada debido a la alta cantidad de plástico que se recoge y esto promueve el buen uso y cuidado de nuestro producto.

También se busca articular a empresas y la alcaldía así como Gestión ambiental “Sembrando capital” como también EMAS para que sean los encargados de su mantenimiento y recolección de los residuos sólidos que se recogen con el dispositivo.

Así ayudaremos a mejorar ambientalmente el río, solucionando de una manera económica en cuestión de limpieza y promoviendo el cuidado por parte de la comunidad.



PASTO
LA GRAN CAPITAL
ALCALDÍA MUNICIPAL



CONCLUSIONES

Se comprobó que el elemento construido logro resultados significativos con respecto a la limpieza del río siendo así un factor de cambio a largo plazo a favor de nuestros recursos hídricos.

Las corrientes del río nos llevaron a darnos cuenta que fluye con mucha fuerza por lo que es necesario usar materiales altamente resistentes a la humedad y a trabajos pesados.

En la comunidad causo un impacto positivo generando comentarios a favor de este proyecto acerca de que podría llegar hacer un gran servicio para nuestros habitantes.

A lo largo del proyecto en contacto con las entidades encargadas con la limpieza del río se pudieron determinar varios factores que nos ayudaran para promover nuestro proyecto con estas entidades en futuras campañas de cuidados de los ríos.

BIBLIOGRAFIA

Durán, L. E. G. (2016). Evaluación de la calidad de agua de ríos de Colombia usando parámetros fisicoquímicos y biológicos. *Dinámica ambiental*, (1), 83-102.

Corporación Autónoma Regional de Nariño, (CORPONARIÑO) (2011). Plan de ordenación del río Pasto. Programa manejo integral del recurso hídrico en el departamento de Nariño.

Cárdenas, L., López, M., & Maffla, F. (2009). La planificación del río pasto a partir de una modelación hidrodinámica. *UNIMAR*, 27(4), 57-75

Guevara-Franco, J. L., Flores-Castillo, L. P., Canul-Azcorra, S., Aburto-Espinosa, D., & Romero-Campos, G. (2011). Caracterización y cuantificación de subproductos de residuos sólidos en las playas del sur de Costa Maya, Quintana Roo. *Hacia la sustentabilidad: Los residuos sólidos como fuente de materia prima y energía*. UAM Xochimilco, 60-63.

Fernández Báez, K., & Mercedes, M. V. (2017). Diseño de un dispositivo capaz de encauzar los desechos sólidos flotantes de un Río mediante la implementación del plano inclinado.

Treffinger, D. J. (2007). Creative Problem Solving (CPS): Powerful tools for managing change and developing talent. *Gifted and Talented International*, 22(2), 8-18.

(<https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/contaminacion-de-los-rios/>)

<https://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-intgral-del-recurso-hidrico/direccion-integral-de-recurso-hidrico/politica-nacional-para-la-gestion-integral-del-recurso-hidrico>

http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm#BM2_8_Normatividad_sobre_el_recurso_h%C3%ADdr

<https://www.dnp.gov.co/Paginas/Economia-circular-la-apuesta-de-Colombia-en-la-gestion-de-los-servicios-de-agua-potable-y-manejo-de-aguas-residuales.aspx>