

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ**  
**FACULTAD DEL HÁBITAT**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL HÁBITAT**  
**ESPACIO ARQUITECTÓNICO Y URBANO**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**MAESTRO EN CIENCIAS DEL HÁBITAT**

**PRESENTA: Abelardo Villaseñor Cruz**

**Tema**

**LA PERCEPCIÓN DE LOS HABITANTES VECINOS A LOS RÍOS DE  
LA ZONA METROPOLITANA DE SAN LUIS POTOSÍ: EL CASO DEL  
ARROYO CALABACILLAS**

**Asesores de Tesis: Dra. Lourdes Marcela López Mares  
Dr. Gerardo Javier Arista González  
Mtro. Benjamín Fidel Alva Fuentes**

**San Luis Potosí, San Luis Potosí, mayo 2024**

La percepción de los habitantes a los ríos de la Zona Metropolitana de San Luis Potosí: el caso del arroyo Calabacillas © 2024 by Abelardo Villaseñor Cruz is licensed under [CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## Contenido

Resumen.....	3
1. Introducción .....	4
CAPITULO 1 Planteamiento del problema de investigación .....	10
1.1.- Descripción del problema .....	10
<sup>2</sup> la historia de la moderna avenida que enterró un río para aliviar el tráfico (y aún no concluye).....	13
1.2.- Delimitación del área de estudio .....	14
1.3.- Formulación del problema de investigación.....	18
1.5.- Preguntas de investigación .....	19
1.4.- Objetivos .....	20
1.6.- Hipótesis.....	20
1.7.- Justificación, relevancia, pertinencia y factibilidad. ....	20
CAPÍTULO 2 .....	24
Capítulo 2 Marco Referencial.....	25
2.1.- Estado del arte .....	25
2.2.- Marco Teórico.....	34
Capítulo 3 Metodología y estrategias de investigación .....	43
3.2.- Estrategia metodológica .....	45
3.2.1- El propósito de la investigación .....	45
3.2.2- El método de investigación .....	46
3.2.3- Tipo de investigación .....	46
Capítulo 4 Hallazgos .....	69
4.1.1- Río Española.....	69
4.2.- Río Santiago.....	70
4.3.- Río Paisanos .....	73
4.4.- Arroyo La Garita. – .....	76
Río Española .....	82
Río Paisanos.....	86
Capítulo 5 Discusión .....	93
Percepción que tienen las personas que viven en cercanía a los ríos .....	94
Conclusiones y recomendaciones .....	100
ANEXOS .....	104

## **Resumen**

El arroyo Calabacillas ubicado en la zona suroriente del municipio de Mexquitic de Carmona, es un arroyo que está recibiendo una gran presión urbana debido a la generación de nuevos fraccionamientos en la zona conurbada de los municipios de San Luis Potosí y el municipio de Mexquitic de Carmona. El cauce del arroyo Calabacillas desde el Anillo Periférico Poniente hasta el inicio de la mancha urbana de la comunidad de San Marcos Carmona (3.3 km.), se encuentra en estado natural, conservando en buen estado la vegetación riparia y la fauna original de la zona, además del arroyo Calabacillas, en la ZMSLP tenemos tres ríos urbanos, río Españita, río Paisanos, río Santiago y arroyo La Garita todos ellos con diferente gradiente de intervención y daño antrópico. En esta investigación se busca Identificar, analizar, evaluar y contrastar la percepción de los habitantes colindantes a los cauces urbanos mencionados a través de sus valores, usos y actitudes, en sujetos de distintas edades, personas que habitan en distintas áreas geográfica de los cauces y personas con diferente nivel de interacción con el cauce. Lo anterior para generar antecedentes sobre la percepción de las personas en su experiencia de colindar con el cauce de dichos ríos. La investigación busca generar información útil para generar futuras estrategias de intervención y planeación que coadyuve para lograr la integración espacial del cauce del arroyo Calabacillas en los nuevos desarrollos urbanos colindantes a su cauce en la zona oriente del municipio de Mexquitic de Carmona y así evitar el proceso de degradación por la acción antrópica de los ríos Santiago, Españita, paisanos y arroyo La Garita al ser engullidos por la expansión urbana en su tiempo. Para esta investigación se utilizó un diseño descriptivo no experimental el cual se aplicó de manera transversal, es una investigación de tipo descriptivo correlacional, esto, con la finalidad de conocer de manera precisa la percepción de los habitantes que colindan con los ríos urbanos intervenidos. Uno de los instrumentos de recolección de datos fue una encuesta. Para la determinación de n, se utilizó la ecuación de estudios de mercado de Ronald M. Weiers. La población estuvo conformada por las manzanas colindantes al cauce de los ríos y arroyos, la muestra se tomó de

estas manzanas, de las cuales se seleccionaron viviendas ya sea que le dieran o no la espalda al río, de acuerdo al tipo de infraestructura, vial, urbana, deportiva o paisajista que contuviera el cauce de los ríos o en su ribera en la zona seleccionada, el nivel socioeconómico el cual estaría determinado por las siguientes variables, tipo de materiales utilizados en la construcción, acabados, herrería y tipo de lote. Los resultados de la encuesta muestran las perspectivas que tiene la sociedad a partir de sus percepciones, actitudes y valores. En los resultados obtenidos se detectó que la percepción en las personas cambia de acuerdo a la zona en que habitan en cada afluente, la percepción cambia entre las personas de un cauce a otro, por otro lado, se detectó un profundo escepticismo hacia los espacios participativos organizados por cualquier nivel de gobierno o dependencia gubernamental debido a ofrecimientos no cumplidos, sin embargo, la sociedad no exime a la autoridad municipal y estatal de su responsabilidad sobre estos espacios. Se detectó una amplia disponibilidad por parte de las personas encuestadas a participar en programas de intervención o mantenimiento en los cauces urbanos, También se detectó que la participación ciudadana es considerada un elemento clave tanto para la elaboración de proyectos como en la etapa de ejecución y operatividad de cualquier proyecto de intervención en cauces urbanos.

Palabras clave: Percepción, ríos urbanos, estructura urbana, darle la espalda al río, integración.

## **1. Introducción**

Cuando los primeros cazadores nómadas se establecieron cerca de cuerpos de agua, estableciendo así las primeras civilizaciones, al río se le percibió como un bien y se servían de éste de distintas maneras, le utilizaban como vía de transporte, bebían de sus aguas, regaban sus cultivos, los márgenes y los valles de anegación los usaban como zona de pastoreo, les servía como un elemento de

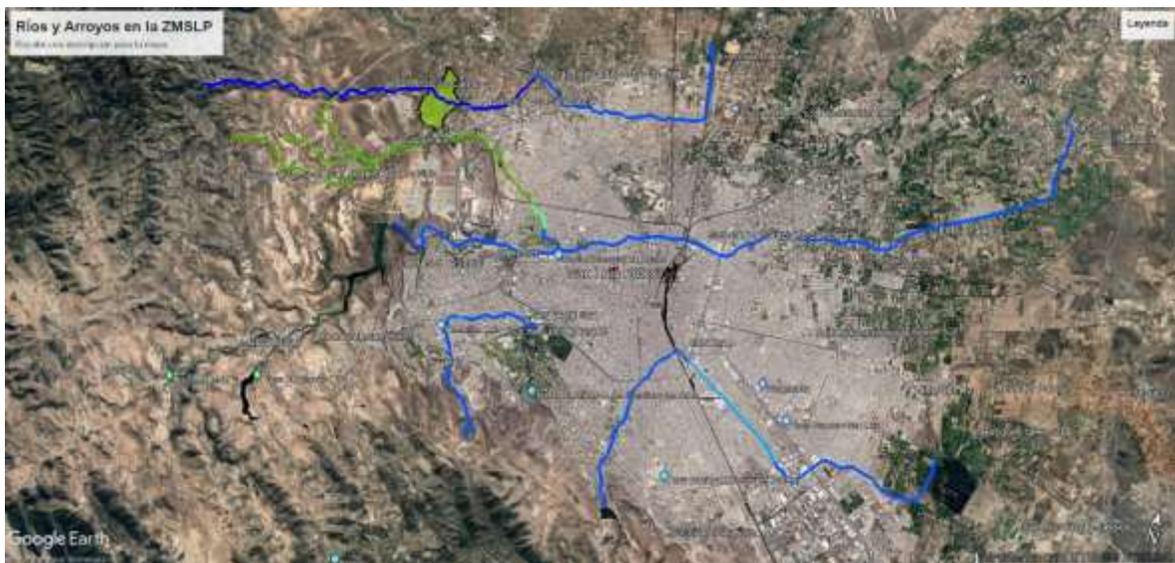
protección ante sus enemigos, e incluso para diluir sus desechos. Este equilibrio que en el mundo duró por siglos, se rompió cuando empezamos a percibir los ríos más como un recurso que como un bien. Muchas grandes ciudades en el mundo fueron fundadas en las márgenes de cuerpos de agua buscando los mismos servicios que las primeras civilizaciones, sin embargo, estas nuevas ciudades y la Revolución Industrial trajeron consigo a un nuevo usuario de los ríos, la industria, quien los utilizó por un lado para la generación de energía para mover la maquinaria de producción a través del vapor y por otro lado para descargar sus aguas residuales, estas nuevas industrias también generaron nuevos desarrollos urbanos para satisfacer la demanda de vivienda para sus obreros, esto generó un importante desarrollo económico en las crecientes áreas urbanas las cuales ejercieron una gran presión sobre los ríos, los cuales de inicio fueron controlados en su flujo por medio de obras hidráulicas para evitar inundaciones en estos nuevos desarrollos urbanos durante la época de lluvias. Posterior a la obra hidráulica y debido al daño antropogénico de los ríos, se dieron intervenciones físicas en los cauces, intervenciones como el entubamiento, canalización, soterrado, pavimentación y cambio de uso de suelo.

Para abordar el tema de la percepción de los ríos urbanos, es importante tanto conocer el significado que se asignaba al agua en diferentes culturas alrededor del mundo como conocer el significado que tenía el agua en México durante la época precolombina además del significado que tenía el agua para los conquistadores a su llegada al Valle de México.

En México, en la gran Tenochtitlán la percepción de los ríos y cuerpos de agua superficiales por parte de los habitantes era la de un bien, con el convivieron en armonía y respeto por casi trescientos años desde su llegada al Valle de México. En la gran Tenochtitlán, usaban los ríos y lagos que se generaban en el valle de México como vías de comunicación, abasto de agua, alimento y protección, sin embargo, para los conquistadores europeos que llegaron al valle de México la percepción hacia el manejo del agua era diferente, los europeos no concebían el agua dentro de sus ciudades, para ellos el agua debía fluir fuera de ellas, así,

comenzaron a desecar los lagos abriendo drenes hacia el río Tula para generar superficies aptas para la construcción de la nueva ciudad, una vez desecados los lagos, permanecieron los ríos que los alimentaban, los cuales generaban inundaciones en los nuevos desarrollos urbanos durante la época de lluvias.

La expansión de la ciudad sobre el valle de México generó una gran cantidad de ríos urbanos los cuales formaban parte de la cuenca hidrológica del lago de Texcoco, estos ríos, en su interacción con los nuevos habitantes, también fueron contaminados y degradados, las autoridades para evitar estos focos de infección e inundaciones estacionales, a principios del s. XX se tomó la decisión de entubar los cauces, pavimentarlos y convertirlos en vialidades las cuales en su mayoría permanecen hasta ahora. El primer río entubado en la Ciudad de México fue el río Consulado (1944-1960) el primer río en pavimentarse y ser destinado como vialidad fue el río Churubusco (1960).





Queda probado que el entubamiento y pavimentación de los cauces urbanos no ha resuelto en su totalidad los problemas que originaron las intervenciones, por el contrario, se ha ocasionado la degradación de las funciones ecosistémicas que los ríos pueden proporcionar a una ciudad, la pérdida paisajística, el papel que pueden cumplir los ríos para unificar una ciudad (en términos espaciales y sociales), el equilibrar las variaciones drásticas del clima, además del potencial que poseen para convertirse en ejes de desarrollo urbanístico y de inversión inmobiliaria y como elementos de legibilidad urbana (*Kevin Lynch, 1960*). En el mismo sentido Paul Stanton (2007) señala que los frentes de los ríos están cambiando, la declinación de la industria en sus riberas ha hecho que los terrenos en sus márgenes, donde imperaban las bodegas, fábricas y muelles, se transformen en espacios públicos, parques y desarrollos inmobiliarios, con usos comerciales y recreativos.

A partir del último cuarto del s. xx ha aumentado en distintas ciudades en el mundo el número de proyectos destinados tanto a la recuperación de la calidad ambiental de los ríos urbanos como a la recuperación e integración espacial a la estructura urbana de áreas deprimidas generadas por intervenciones higienistas en ríos urbanos, este nuevo paradigma se debe a que este tipo de proyectos permiten integrar estos espacios a la traza urbana, generar espacios públicos que puedan proveer de servicios ecosistémicos a su entorno, recuperar la calidad de

cuerpos de agua para uso recreativo o de reúso, prevenir inundaciones mediante la restauración ecológica del cauce y revalorar ciertas zonas de la ciudad mediante la recuperación del paisaje fluvial y urbano (*Riley 1998, Lundy y Wade 2001, Postel y Richter 2003, Wohl et al. 2005 Dufor y Piégay 2009, Perló 2010, Feld et al. 2011*). Los ríos recuperados son muy apreciados por la población local, convirtiéndolos en espacios de convivencia y recreación de uso frecuente (*Tunstall et al. 2000. Asakawa et al. 2004*). No, obstante, aún son escasos los proyectos que involucran a las comunidades próximas al río en el diseño, la implementación y monitoreo de los proyectos, a pesar de que la participación ciudadana ha sido identificada como un aspecto central para la continuidad de estas políticas públicas en el mediano y largo plazos (*Tapsell 1995, Postel y Richter 2003, Petts 2006, y 2007*).

Un paso importante para construir la factibilidad social y política de este tipo de proyectos consiste en identificar las percepciones sociales que existen sobre el río para saber si sus condiciones actuales son enmarcadas como un problema que debe ser resuelto por la comunidad, ya que un problema ambiental solo se constituye plenamente como tal cuando una sociedad así lo significa y por lo tanto establece la necesidad e importancia de remediarlo (*Freudenburg et al. 1995, Hannigan 2006*). Así mismo *Perló y González (2006)* en el caso del río Magdalena también señalan que la percepción social sobre el agua ha sido determinante en su gestión en la Cuenca de México.

En esta investigación y de acuerdo con *Mohai, 1985, Gould 1993 y Guagnano 1995*, dos de los tres actores sociales involucrados en el problema del arroyo Calabacillas, (autoridades y habitantes de San Marcos Carmona y las autoridades del municipio de Mexquitic de Carmona), reconocen que existe el problema. También se consideró como elemento nodal para esta investigación, la percepción de las personas que habitan colindando con los cauces de ríos urbanos intervenidos o con daño antrópico considerable en la ZMSLP, la importancia de la percepción estriba en que debido a la percepción negativa que se tenía de los cauces urbanos se generaron intervenciones urbano-higienistas en muchos ríos

urbanos en el mundo y en algunas ciudades de México. El objetivo de esta investigación es conocer, evaluar y contrastar la percepción que se tiene de los afluentes urbanos que han sido intervenidos, ubicar cada cauce dentro de los paradigmas hídricos existentes y con esta información poder generar estrategias de intervención para el arroyo Calabacillas.

## **CAPITULO 1**

### **Planteamiento del problema de investigación**

## **CAPITULO 1 Planteamiento del problema de investigación**

En este capítulo se describe como se da el fenómeno de migración a nivel mundial de la población rural hacia zonas urbanas y como este fenómeno ha sido un factor para la expansión de áreas urbanas, ejerciendo presión y finalmente engullendo los cauces de los ríos, convirtiéndolos así en cauces urbanos. Se describe como este fenómeno urbano social contribuye al proceso de daño antrópico en los cauces y como el paradigma higienista que se daba a nivel mundial se hizo presente primero en la Ciudad de México y posteriormente en ciudades del interior del país, generando así, intervenciones con un perfil vial urbano en los cauces de los ríos. En este capítulo también se describe el surgimiento de un paradigma distinto al higienista, paradigma que plantea nuevos criterios de intervención para los cauces urbanos, intervenciones que buscan, rescatar, mejorar e integrar estos cauces a las estructuras urbanas en las cuales se vieron inmersos, también se mencionan casos de intervención que a partir de la década de 1980 se originaron en otros países. Se describe la conformación del área de estudio y se define la tentativa área de intervención en el cauce del arroyo calabacillas, describiendo la problemática en la cual se encuentra inmersa tanto el cauce como la comunidad de San Marcos Carmona, comunidad que se desarrolló y ha convivido de forma sustentable con este arroyo.

### **1.1.- Descripción del problema**

A finales del siglo XIX y durante la primera mitad del siglo XX se generó un crecimiento desproporcionado en algunas ciudades de México, los nuevos desarrollos urbanos generados para satisfacer la demanda de vivienda urbana engulleron los ríos (*Barón et al, 2002*). A partir de la segunda mitad del siglo XX muchos ríos se transformaron en cauces urbanos al ser engullidos por el contexto construido, debido a la expansión de la mancha urbana de las ciudades, fenómeno que puede darse por razones de crecimiento poblacional natural de sus habitantes o por la migración de familias del campo hacia los centros urbanos. Actualmente las zonas urbanas concentran más del 50% de la población mundial, y estas ocupan tan solo el 3% de la superficie terrestre. Se estima que para el año 2050 la

población asentada en ciudades representará cerca del 70% de la población mundial UN DESA, 2014 (World Urbanisation Prospect) a lo largo de las décadas la población rural ha emigrado a las ciudades en busca de mejores oportunidades. En 1950, sólo el 42.68% era población urbana y en contraste, en el 2005, el 76.53% de la población se registró dentro de esta categoría (INEGI, 2005). Por esta razón el crecimiento de los centros urbanos ha sido considerado uno de los fenómenos que más presión ejercieron y lo han seguido haciendo sobre los cauces naturales urbanos.

Los ríos urbanos de la ZMSLP experimentaron esta presión cuando se dio un crecimiento acelerado a partir de la década de 1960 hacia la zona norte y sur de la entonces mancha urbana de San Luis Potosí, de esa manera los cauces de los ríos que hasta ese entonces eran un límite físico de la mancha urbana, se vieron rebasados. Actualmente, la presión de la expansión urbana se ha dado de forma acelerada hacia la zona noroeste, hacia la conurbación con el municipio de Mexquitic de Carmona.

La mancha urbana de San Luis Potosí multiplico su población por cuatro entre los años 1900 y 2000 y su extensión por ocho en el mismo periodo (*Contreras y Galindo, 2008; INEGI, 2019*). El periodo en que los cauces urbanos empezaron a ser presionados y afectados por el desarrollo urbano fue a partir de 1960 hasta la fecha actual, en este periodo de tiempo se hizo patente un cambio de paradigma en relación con los ríos urbanos, paradigma proveniente de la ciudad de México, de convivir e interactuar con los ríos naturales, pasamos a su degradación y contaminación hasta llegar a la intervención física en ellos buscando su higienización mediante el entubamiento en algunos casos y en la mayoría, su pavimentación. En la primera mitad del s. xx los ríos ya no tenían lugar en las nuevas trazas urbanas, al igual que el estado, los particulares tenían que higienizar el entorno y modernizar los espacios para adecuarlos a los desarrollos inmobiliarios. *Perló. Zamora, P. 28 (2010)* A partir de la primera mitad del siglo XX se empezaron a entubar los grandes ríos de la ciudad capital, debido a que se habían convertido en un foco de enfermedades y contaminación lo cual afectaban

a una parte de la población, pero a la vez, porque el uso del coche y el camión fue dominando el transporte en México.<sup>1,2</sup>

*“Borra para siempre la dolorosa página de enfermedades, crímenes, robos, asaltos, y la muerte accidental o delictuosa de adultos y niños”, señalaba el periódico Excélsior de aquella época sobre el río Churubusco.*

En la actualidad existen casos de intervención de ríos urbanos en el mundo en los cuales se ha logrado revertir su pavimentación y su transformación en vialidades urbanas para recuperar su estado natural, de acuerdo con Novotny & Brown, 2007, p 13, se trata de un nuevo quinto paradigma el cual consiste en revertir las intervenciones urbanísticas o de infraestructura hidráulica implementada en ríos urbanos. A lo largo de las décadas de 1980 y 1990, diversas ciudades situadas en países desarrollados implementaron planes y proyectos considerados modelos, los cuales integraban el medio urbano con la cuenca hidrográfica a la que pertenecían.

Las intervenciones en los cauces buscaban no solo descontaminar las aguas y mejorar la salud y la calidad de vida de quienes habitaban los centros urbanos sino también de recuperar las características naturales de los ríos las cuales se habían perdido tras el impacto del crecimiento de las zonas urbanas y el desarrollo industrial el cual se estableció en sus márgenes, además se buscaba revalorar las zonas deprimidas que las intervenciones realizadas en los cauces habían ocasionado. Algunos de los casos de rescate de ríos urbanos más recientes son; el río Cheonggyecheon en Seúl Corea el cual fue modificado en 1968 y reconvertido en río en 2005, desde entonces se ha convertido en parte de la identidad de los habitantes de la ciudad, la imagen del río Chen le ha permitido también a la ciudad mostrarse como una más de las potencias asiáticas, la zona urbana sufrió una transformación radical, atrajo centros comerciales, servicios turísticos y nuevas áreas habitacionales, todo esto en áreas que antes estaban ocupadas por vivienda precaria e industria.

1 artículo; Proyecto de recuperación de los ríos Magdalena y Eslaba, Juan Tonda, La Jornada 2009

<sup>2</sup> la historia de la moderna avenida que enterró un río para aliviar el tráfico (y aún no concluye)  
Irving Gasca el Mié, 08 de noviembre de 2017,

Además, el parque lineal que se construyó en el cauce del río trajo una mejora en la calidad de vida en la zona, agregando no solo un valor económico sino también social. Otro caso de intervención el cual inició con elementos de obra hidráulica para controlar su flujo es el río Manzanares en la ciudad de Madrid, España, en 2016 se inició el proyecto de renaturalización de este cauce urbano el cual consistía en devolver la vida a 7.5 km. de río que fluye a través de la zona urbana de Madrid.

La intervención en un río urbano tienen una relación directa con cómo lo percibimos, si aún nos es útil, qué problemas nos causa, o si representa un riesgo para la sociedad. A partir de la primera mitad del siglo xx el criterio para intervenir los ríos urbanos siempre fue con un sentido higienista, lo cual significaba, canalizarlos, soterrarlos, pavimentarlos y convertirlos en vialidad. El paradigma hidráulico sanitarista fue contundente en sus resultados y actualmente es posible afirmar que todos los ríos de la cuenca de México están fragmentados por presas, derivaciones artificiales y otro tipo de obras hidráulicas. Perló M, 2010, p.36.

Las intervenciones en los ríos Santiago y Españita en la ciudad de San Luis Potosí no han dado solución a los problemas que originaron su intervención, fue quizás la percepción que se tenía de ellos la que les planteó la también única solución, la higienista, esto para proteger a la población del estigma de destrucción y contaminación que se tenía de los ríos urbanos. En la actualidad el paradigma higienista ya no es la única opción de intervención, existen diferentes alternativas de intervención, en las cuales ahora debemos de proteger a los ríos con nuevas actividades humana.

Al respecto, también los autores Arsenio González Reynoso, Laura Hernández, Perló Cohen, Zamora Sáenz de la UNAM, plantean cómo la modernidad y las condiciones sanitarias de los ríos dieron motivos a las autoridades, quienes, escudados en el paradigma sanitarista optaron por el entubamiento de los ríos,

además de la construcción de un sistema de presas para evitar las inundaciones de las nuevas áreas urbanas.

En la ZMSLP este mismo paradigma sanitarista internacional y nacional influenció las estrategias de intervención en los ríos Españita y Santiago, para estas intervenciones, no se realizaron un Estudio de impacto Ambiental, una Manifestación de Impacto Ambiental o un Análisis de Riesgo, los cuales en la actualidad son estudios requeridos para realizar este tipo de proyectos de alto impacto de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, estos estudios se presume no se realizaron debido a que la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente se publicó hasta 1988, y las primeras etapas de intervención en estos ríos concluyeron en 1985, por otro lado, las decisiones de intervención en los ríos urbanos locales se vieron ampliamente influenciadas por las intervenciones que se dieron en la ciudad de México a principios de la década de los 60's.

## **1.2.- Delimitación del área de estudio**

El área de estudio general está conformada por cinco cauces urbanos dentro de la ZMSLP, río Españita, río Santiago, río Paisanos, arroyo La Garita y arroyo Calabacillas, sin embargo, la propuesta de intervención esta perfilada únicamente hacia una zona del arroyo Calabacillas, debido a que la zona se encuentra en buen estado natural. Este arroyo está delimitado por el anillo periférico poniente, al norte linda con el inicio de la mancha urbana del poblado San Marcos de Carmona perteneciente al municipio de Mexquitic de Carmona y al sureste linda con el límite político del municipio de San Luis Potosí.

Se utilizaron dos variables para la selección de la zona de intervención, la primera, es el buen estado de conservación del espacio natural del cauce y la segunda variable es que la zona se encuentra en incipiente desarrollo urbano además, de estar considerada en el Programa de Ordenamiento Territorial de 2018 como Área Urbanizable, por tanto aún puede lograrse la integración del cauce del arroyo a los nuevos desarrollos habitacionales y así lograr que estos nuevos habitantes convivan con el cauce al igual que lo han venido haciendo de forma sustentable

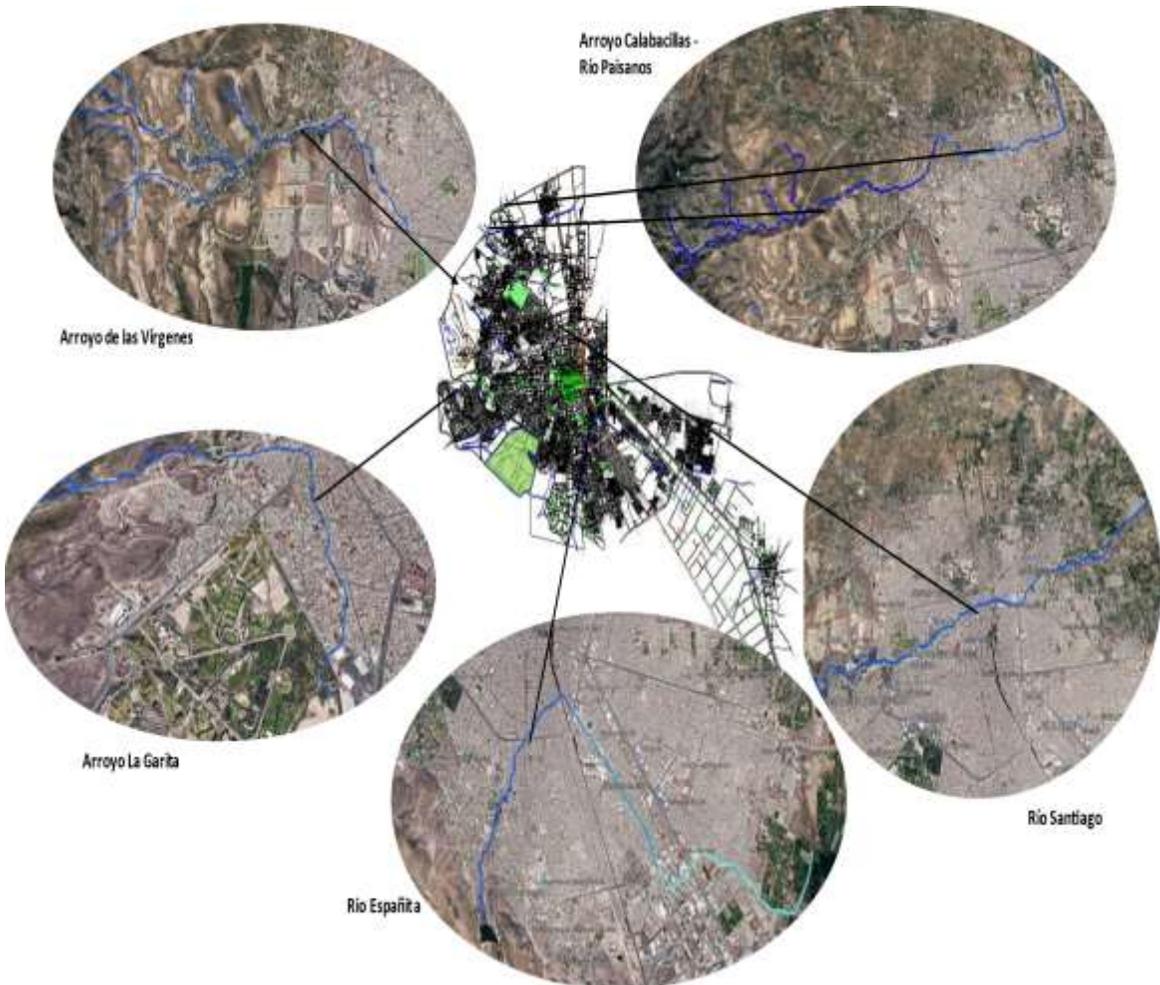
los habitantes de San Marcos Carmona. Los otros cauces son considerados como área de estudio debido a que de ellos se pudo obtener información la cual será la base para poder concluir, emitir observaciones, recomendaciones e información que puede ser útil para la generación de instrumentos de planeación.

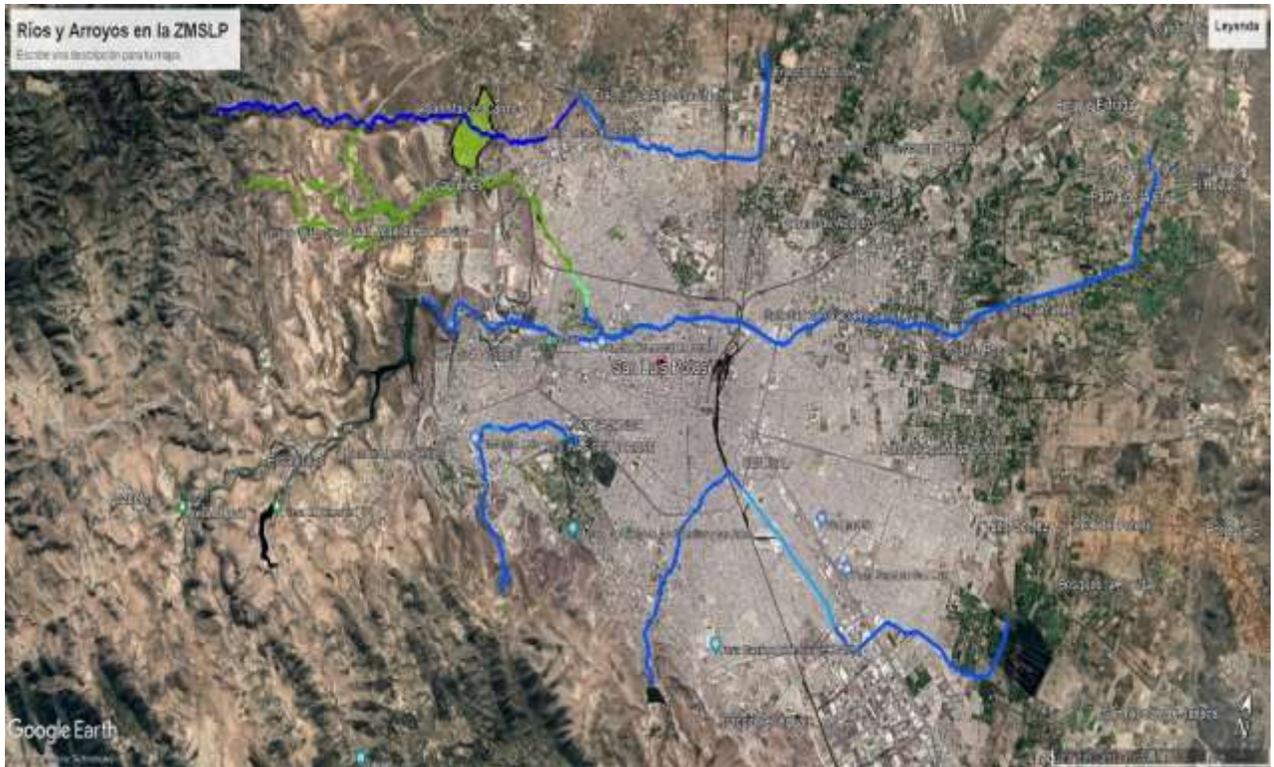
El entorno cercano al arroyo Calabacillas incluido como área de estudio para esta investigación se encuentra en una etapa de transición, está en el proceso de transformarse de un espacio rural a un espacio urbano y como consecuencia el arroyo Calabacillas inminentemente en un futuro cercano se convertirá en un cauce urbano con todo lo que esto implica para el afluente. En la rivera oriente del arroyo Calabacillas se están desarrollando fraccionamientos habitados por familias de origen urbano quienes muy probablemente no han tenido la experiencia tanto de coexistir con el cauce de un arroyo o de un río, como de conocer o disfrutar los beneficios ecosistémicos que estos pueden proporcionar, este nuevo habitante es distinto a los de la comunidad de San Marcos Carmona los cuales han cohabitado e interactuado por generaciones con el arroyo.

Estadísticamente cuando el desarrollo urbano engulle el cauce de un río o arroyo, el impacto que se genera en éstos es tal, que termina por degradarlos y convertirlos en sitios insalubres e inseguros, el panorama para el arroyo Calabacillas podría ser un tanto diferente al de los cauces urbanos de la ZMSLP siempre y cuando la dirección de Desarrollo Urbano municipal del municipio de Mexquitic de Carmona contara con un Plan de Desarrollo Urbano vigente, con un Programa de Ordenamiento Territorial vigente o un Plan Maestro para la zona.



Macrolocalización





Fuente

Google

Hearth



Limite político entre los municipios de San Luis Potosí y Mexquitic de Carmona.



Fuente: Google Earth

### 1.3.- Formulación del problema de investigación

El cauce del arroyo Calabacillas está recibiendo actualmente una gran presión debido a la expansión de la mancha urbana del municipio de San Luis Potosí la cual se está desarrollando hacia la zona conurbada entre la zona nororiente del municipio de San Luis Potosí y la zona sureste del municipio de Mexquitic de Carmona en los límites físico urbano de la comunidad de San Marcos de Carmona, estos nuevos desarrollos, algunos, aun en etapa de proyecto, sin embargo, ninguno está considerando incluir espacialmente el cauce del arroyo a la nueva estructura urbana, esto pone en alto riesgo tanto el cauce, como las franjas de protección o derecho de río debido a que existe una alta probabilidad de que al darle la espalda al cauce,

Darle la espalda a un cauce implica que este se convierta en el traspatio de las viviendas, en tiradero de desechos sólidos urbanos y un canal de descargas de aguas residuales, todo esto podría convertir tanto el cauce como sus riveras en zonas inseguras, en una fuente de infecciones, contaminación olfativa, en un espacio en el cual se genere fauna nociva, además, existe una alta

probabilidad de perder la vegetación raparía, la fauna que habita en su estado natural en ese ecosistema, además de perder todos los servicios ecosistémicos que actualmente el arroyo presta a la comunidad de San Marcos Carmona. En el arroyo Calabacillas está por desarrollarse los distintos paradigmas de que fueron objeto la mayoría de los cauces urbanos en el país y en el mundo, nos hemos servido de ellos, los hemos controlado, los hemos degradado y los hemos intervenido para controlarlos o modificar su uso de suelo.

El ecosistema del arroyo Calabacillas representa para la comunidad de San Marcos de Carmona según testimonios de habitantes del lugar, una franja de regulación térmica, áreas de recreación y esparcimiento, una zona de recarga, un elemento para el control de inundaciones, valor estético, arraigo, las aves de este ecosistema son reguladoras de plagas de mosquitos y una zona de extracción de materiales para la construcción de obra local. De no considerar una integración planeada del cauce para estos nuevos desarrollos habitacionales, todos estos beneficios ecosistémicos, materiales y espaciales, no solo los perderían los habitantes de San Marcos Carmona sino también los perderían los nuevos habitantes que están llegando a poblar esta nueva zona en incipiente desarrollo.

### **1.5.- Preguntas de investigación**

- ¿En qué etapa de los paradigmas hídricos sobre cuerpos de agua se encuentran los ríos y arroyos de la ZMSLP y del área conurbada San Luis-Mexquitic de Carmona?
- ¿Qué percepción tienen de los ríos urbanos intervenidos las personas que habitan junto a ellos y que variables han conformado esa percepción?
- ¿Qué estrategias de planeación y diseño urbano se pueden implementar para buscar la integración del arroyo calabacillas a los nuevos desarrollos urbanos en base a la percepción de las personas que habitan junto a los cauces ya intervenidos?

## **1.4.- Objetivos**

### 1.4.1.- Objetivo general

- Conocer, evaluar y contrastar la percepción que tienen las personas que habitan junto a ríos urbanos intervenidos en la ZMSLP mediante una metodología con enfoque físico perceptual con la finalidad de proponer estrategias de planeación para la zona del arroyo Calabacillas.

### 1.4.2.- Objetivos específicos

- Identificar en que etapa de los paradigmas hídricos sobre cuerpos de agua se encuentran los ríos y arroyos de la ZMSLP y del área conurbada San Luis- Mexquitic de Carmona.
- Generar información que ayude a plantear estrategias de planeación que se puedan desarrollar en el entorno del arroyo Calabacillas buscando su integración a los nuevos desarrollos urbanos esto en base a la percepción y vivencias de personas que habitan junto a cauces urbanos ya intervenidos.

## **1.6.- Hipótesis**

El paradigma urbano por el que transitan los cauces urbanos es un factor en la conformación de la percepción negativa que tienen las personas que colindan con ellos, la percepción y el paradigma en que se encuentre el cauce ayudara a generar el perfil de las estrategias de planeación.

## **1.7.- Justificación, relevancia, pertinencia y factibilidad.**

### 1.7.1.- Justificación.

En la actualidad la percepción de los cauces urbanos ha venido cambiando, y esto ha generado un nuevo paradigma sobre como plantear nuevos proyectos de intervención para ellos, el mismo paradigma, aunque aún incipiente está gestándose en México, en estados como Puebla, Monterrey, Tamaulipas, Chiapas y la Ciudad de México, se ha generado por parte de la sociedad civil organizada,

en combinación con la autoridad, el rescate de ríos afectados por daño antrópico o intervenidos. En la ZMSLP aún no hemos generado proyectos para cauces urbanos con esta nueva visión, tenemos el arroyo Calabacillas, el cual es altamente valorado por los comuneros de San Marcos Carmona, municipio de Mexquitic de Carmona, los habitantes de esta comunidad generacionalmente han convivido con este ecosistema, en época de lluvia el cauce recarga sus pozos los cuales utilizan para extraer agua e irrigar pequeñas zonas de cultivo que aun prevalecen y para dar de beber a sus animales. Utilizan el cauce como zona de recreación y esparcimiento, tradicionalmente las personas acuden a lavar al arroyo cuando éste lleva agua, lo hacen con una planta-jabón llamada Calabacilla, esta planta la usan para lavar sus ropas y es un detergente natural que no contamina el agua del arroyo.

Arroyo calabacillas desde su origen en la ladera norte de la Sierra de San Miguelito hasta el límite norte de la comunidad de San Marcos, se encuentra libre de basura, la vegetación y la fauna del lugar se encuentran en buen estado y su cauce no ha sido intervenido o modificado, pero los nuevos desarrollos habitacionales que se han generado en el lado este del cauce representan una posible amenaza debido a que las descargar de aguas residuales del fraccionamiento no tiene conexión al sistema de drenaje municipal y el fraccionamiento cuenta con una planta tratadora de aguas residuales que por ahora esta inoperante, la pendiente de las vialidades del fraccionamiento está dirigida hacia el cauce del arroyo, esto ocasionará que el agua pluvial arrastre basura y fluidos contaminantes al cauce del arroyo en los días que llueva durante el año.

La distancia lineal entre la zona en desarrollo y el inicio de la mancha urbana de la comunidad de San Marcos Carmona es de tan solo 850.00 m. Esta zona es más alta que la comunidad de San Marcos, por lo que suceda con el cauce del arroyo aguas arriba por los nuevos desarrollos urbanos que se establecerán en los márgenes de las riberas del cauce del arroyo Calabacillas inevitablemente

afectarían a la comunidad de San Marcos. En esta investigación se analizó, evaluó y contrastó la percepción de personas que habitan colindando con los cauces urbanos, además, busca conocer sobre la utilidad o no de las intervenciones en los cauces de los ríos Santiago y Española, también se busca generar información por un lado de como percibe la comunidad de San Marcos el arroyo Calabacillas y todo lo que para ellos significa, por otro lado, se busca genera información acerca de la percepción que tienen las personas que han vivido junto a un cauce urbano, que han vivido su degradación y las intervenciones de las que han sido objeto , para teniendo como base esta información, generar recomendaciones, propuestas y proyectos de intervención que incluyan a los tres actores principales identificados en este problema, los habitantes de San Marcos Carmona, la autoridad competente y los desarrolladores.

Esta investigación se enmarca en el ODS No. 6 “Agua limpia y saneamiento”, en el No. 15 “Vida en la tierra”, buscando la recuperación o conservación de los ecosistemas de los ríos, en el No. 11; “Ciudades y comunidades sostenibles”, al buscar cambiar el paradigma de la percepción entre las ciudades y los ríos urbanos que las cruzan.

#### 1.7.2.- Relevancia

La investigación podrá aportar información suficiente del estado actual del cauce del arroyo Calabacillas, además, aportará, información sobre la percepción de personas que viven colindando con cauces urbanos en la ZMSLP o no. También aportara información sobre la percepción de la comunidad de San Marcos Carmona sobre el arroyo Calabacillas y como han aprendido a convivir con el generacionalmente. También se aportarán recomendaciones y propuestas para generar proyectos de intervención que contribuyan a la integración espacial del arroyo Calabacillas a los nuevos desarrollos urbanos en la zona conurbada San Luis Potosí-Mexquitic de Carmona. La integración espacial del arroyo Calabacillas a los nuevos desarrollos urbanos tiene como finalidad que el cauce del arroyo no se convierta en el traspatio de las viviendas de los nuevos desarrollos urbanos en la zona, que se generen áreas deprimidas, que su cauce se convierta en un

drenaje urbano y represente para la sociedad un foco de contaminación e infecciones y en una zona de penumbra insegura como ha sucedido ya en otros cauces urbanos.

#### 1.7.3.- Pertinencia

En México y en San Luis Potosí tenemos ríos urbanos que no han sido intervenidos físicamente, ríos y arroyos en proceso de convertirse en cauces urbanos debido a la presión de la expansión urbana, si nuevamente se dieran intervenciones con un sentido higienista enclaustrando y dándole la espalda a los cauces urbanos como se ha hecho en el pasado, pueden generar nuevamente áreas deprimidas e inseguras. En el mundo se está viviendo un nuevo paradigma, intervenciones que se dieron en cauces urbanos con argumentos higienistas y soluciones en el sentido vial urbano están siendo revertidas debido a que no solucionaron los problemas que generaron las intervenciones de los ríos urbanos y sus áreas colindantes.

#### 1.7.4.- Factibilidad

La factibilidad de esta investigación estriba en que la generación de recomendaciones y propuestas de intervención para la integración espacial del arroyo Calabacillas a los nuevos desarrollos urbanos se generaran a partir del procesamiento de la información generada en la segunda etapa de esta investigación sobre la percepción de los cauces urbanos en la ZMSLP, información que se obtuvo con instrumentos y recursos propios. La factibilidad social está determinada por el valor ambiental, perceptual, espacial y cultural del cauce del arroyo para los habitantes de la comunidad de San Marcos Carmona y que igual significado o sentido de pertenencia podría tener para los nuevos y futuros habitantes de los nuevos desarrollos urbanos en la zona conurbada de San Luis-Mexquitic de Carmona.

## CAPÍTULO 2

### **Marco referencial**

## Capítulo 2 Marco Referencial

### Introducción

En este capítulo se describe como se genera el fenómeno de la percepción en el ser humano y como ésta puede, dependiendo de ciertos factores, ser diferente en cada persona. También se presenta una recopilación de la literatura vinculada a la percepción de cuerpos de agua, y en ella se describe los niveles de percepción establecidos por uno de los autores. En el mismo sentido, en este capítulo, se desarrollan los cuatro paradigmas reconocidos que se han dado desde que el ser humano, en este proceso de sedentarización, se estableció cerca de cuerpos de agua para el establecimiento de las primeras civilizaciones. De la literatura analizada en este capítulo se seleccionaron los autores que sirvieron como referente para el desarrollo de esta investigación. También se aborda el surgimiento de un quinto paradigma, que plantea un nuevo método para el rescatar o intervenir en los cauces urbanos para integrarlos a las estructuras urbanas y así beneficiarnos de los servicios ecosistémicos que estos ecosistemas pueden proveer y de acuerdo con Kevin Lynch, también los servicios urbanos que pueden generar. Finalmente, en este capítulo se describen casos de intervención y rescate de cauces urbanos en el ámbito nacional e internacional.

### 2.1.- Estado del arte

Percepción deriva del término latino *perceptio* y describe tanto a la acción como a la consecuencia de percibir, es tener la capacidad para recibir mediante los sentidos las imágenes, impresiones o sensaciones externas, o comprender y conocer algo. Sobre la percepción han existido diferentes posturas teóricas de cómo se lleva a cabo este fenómeno, los antiguos griegos argumentaban que la percepción se realizaba a través del alma, posteriormente los estructuralistas teorizaron acerca de que la percepción depende de la experiencia previa. La percepción es el proceso por el que los individuos organizan e interpretan las impresiones de sus sentidos con objeto de asignar significado a su entorno. La percepción es la resultante inmediata de la relación entre los seres humanos y el medio, y se manifiesta a través de las sensaciones (Kant, 1987), es decir, el

sistema polisensorial interviene en el proceso de la percepción de un río a través de las sensaciones que captamos por medio de los sentidos. Para la filosofía la percepción es describir una situación en la que el espíritu capta de forma intuitiva los estímulos exteriores. Descartes consideraba la percepción como un acto de inteligencia mientras que para Leibniz es un estado transitorio que envuelve procesos múltiples. Leibniz, 1923, serie VI, vol. 4, p. 25. Una de las teorías más importantes acerca de la percepción, es la teoría de la Gestalt en Alemania durante las primeras décadas del siglo XX. Kôhler, Koffka y Wertheimes, consideran la percepción como el proceso principal de la actividad mental y suponen que las demás actividades psicológicas como el aprendizaje, la memoria y el pensamiento dependen del adecuado funcionamiento del proceso perceptual.

Podemos concluir que la percepción son las sensaciones que nos llegan del exterior a través de los sentidos, y se transforman en percepción cuando estas tienen un significado para el individuo y crece conforme se enriquece la experiencia. La percepción es diferente en cada persona, ya que está conformada tanto por aspectos objetivos como formas y colores reales que nos llegan del exterior, y subjetivos conformados por creencias, conocimientos y estados de ánimo. En la psicología clásica se opta por la posición constructivista, la teoría indirecta de la percepción (Neisser, 1976), también, el sociólogo James J. Gibson (1979) propone una nueva teoría acerca de la percepción directa que se realiza en el momento a través de los sentidos sin necesidad de experiencias previas.

En la revisión de la literatura acerca de la percepción sobre ríos urbanos los artículos que se consideraron para su análisis fueron; Perspectivas ambientales sobre la contaminación y la recuperación del río Magdalena en la Ciudad de México, Movimiento social por una nueva cultura del agua en España, Evaluación de la percepción de las comunidades sobre políticas públicas, funciones y cualidades de los ríos urbanos: el caso del río Belém en Curitiba, Redescubriendo el valor de los ríos urbanos en el Reino Unido, Percepción de dos comunidades sobre la contaminación del arroyo el Riito, Chiapas, la percepción ambiental de

estudiantes de la Universidad del Pinar del Río. Se hizo una búsqueda la cual abarca artículos en distintos países y en diferentes culturas, esto para apreciar las divergencias y similitudes sobre el tema. Los temas principales de los artículos son la perspectiva ambiental de la población, la percepción de la sociedad sobre políticas públicas sobre los ríos urbanos, la revalorización de los espacios entorno y el impacto de la intervención en un río urbano.

El agua y los ríos siempre evocan la simbiosis emocional que se ha dado entre el ser humano y el agua (Martínez, 2008: 557), además del aspecto emocional el agua posee, valores de uso, valores sociales de identidad y de pertenencia comunitaria (Aguilera, 1991: p. 197, 198), todo el simbolismo que pueda adjudicársele a un río está determinado en gran medida por la forma en que lo percibimos, el planteamiento del autor Javier Martínez Gil (1990) en su movimiento de la Nueva Cultura del Agua es que la percepción de los ríos es diferente en cada lugar y en cada cultura dependiendo del nivel de interacción social, económica y emocional de cada comunidad con el agua.

Entender la percepción de los habitantes de la zona respecto al río, es fundamental para formular estrategias de intervención y protección ambiental y espacial que respondan a sus necesidades y se adecuen a su identidad, su sentir y convicción moral. La percepción influye sobre las normas formales e informales que condicionan las relaciones y conductas de los actores y determina el tipo de relación, el comportamiento y la toma de decisiones. En este sentido, Dalrymple (2006), encuentra que la percepción y las actitudes que las personas toman respecto a los entornos acuáticos dependen del tipo de éstos (mar / océano, lagos / lagos, ríos / arroyos o humedales). Para el caso de los ríos y demás cuerpos de agua, Antoranz y Martínez (2003), y más adelante, Bolaños y Lozano-Rivas (2011), desarrollaron los siguientes cuatro niveles, en los cuales es posible clasificar la percepción que las personas tienen de éstos. Nivel Hidráulico, Nivel Hidrológico, Nivel Ecosistémico y Nivel Holístico, Martínez Gil plantea que en la

medida en que podamos restablecer nuestros ríos y podamos incorporarlos en la estructura urbana y en nuestras actividades mejor podremos entender el concepto de la nueva Cultura del Agua, Martínez Gil (1990), el objetivo es entender que un río es mucho más que solo un canal de agua, (Arrojo, 2006: p.36). La Nueva Cultura del Agua pretende cambiar el paradigma de ver los ríos como canales de drenaje, por el contrario, plantea verlos como ecosistemas vivos, como patrimonios naturales los cuales generan identidad territorial y servicios ecosistémicos no solo para quienes viven cerca de él, sino para la sociedad en su conjunto. Aquí en México se han realizado investigaciones acerca de la percepción en ríos urbanos, el autor Manuel Perló Cohen en su artículo Perspectivas ambientales sobre la contaminación y la recuperación del río Magdalena en la Ciudad de México muestra las perspectivas ambientales que tiene la población a partir de su percepción, valores y actitudes en torno a la contaminación y recuperación del río Magdalena, en el cual nos muestra que en cuanto a la intervención de ríos urbanos, las intervenciones que se llevaron a cabo en México siguieron la inercia mundial del modernismo a principios del s. XX al tratar a los ríos urbanos como drenajes para convertirlos en vialidades.

En la actualidad se está desarrollado un nuevo paradigma, en el cual existen nuevas estrategias de intervención, estas estrategias dependen de la importancia que pudieran tener el río en cuanto a la cantidad de agua potable que puede proveer, que servicios ecosistémicos, o espacios públicos se pueden generar dentro de ellos, o a los que podrían vincularse en su entorno urbano cercano, o en ausencia de estos, que se pudieran implementar nuevos espacios al interior de la traza urbana, los cuales pudieran proveer de servicios ecosistémicos, de uso recreativo o de rehúso, revalorar zonas de la ciudad mediante la recuperación del paisaje fluvial y urbano y sobre todo promover la participación ciudadana.

*Existen al menos cuatro modelos históricos reconocibles de paradigmas que reflejan la evolución y desarrollo de las fuentes hídricas urbanas, y estamos asistiendo a la emergencia de un nuevo “quinto paradigma” (Novotny & Brown, 2007, p. 13)*

En un intento por conocer como se ha dado el fenómeno de la percepción en otras culturas, se analizó el artículo de Everard M, y Moggridge H., redescubriendo el valor de los ríos urbanos en el Reino Unido en el cual Martínez gil evidencia como el efecto del crecimiento de los centros urbanos y el fenómeno de urbanización han impactado los ríos urbanos del Reino Unido, y como en algunos casos, al igual que en México los ecosistemas se han deteriorado tanto debido a las afectaciones o intervenciones que hemos realizado en ellos, que ya no pueden proporcionar los servicios esenciales para el ser humano, esto ha contribuido a generar un cambio en como la sociedad percibe a los ríos urbanos. En el continente americano Brasil es un país con una gran cantidad de ríos urbanos y no urbanos, en la ciudad de Curitiba, un referente internacional como modelo de ciudad, corre el río Belém, por esa razón se decidió analizar el artículo de Procopiuck M. y Rosa A., en este artículo se evalúa la percepción de dos comunidades locales sobre las acciones sociopolíticas y los atributos naturales del río Belém, en la ciudad de Curitiba, estado de Paraná.

En el río Belém se analiza la interacción de la sociedad con el río urbano, así como también se evalúa la percepción local de las comunidades sobre el desarrollo sociopolítico y sus influencias en la naturaleza del río Belém. Los autores concluyen en que los ríos urbanos son objeto de análisis según el interés que represente para la sociedad colindante con ellos, y que la percepción de los ciudadanos sobre los ríos urbanos puede constituir una importante herramienta para la toma de decisiones de políticas públicas ya que la experiencia ciudadana representa un elemento central en la construcción social de la realidad. La población de Curitiba, a pesar de las condiciones actuales siguen valorando al río Belém como un bien público y creen que hay que encontrar soluciones basadas en los esfuerzos conjuntos entre sociedad y gobierno.

El río, como un bien colectivo, debería, dejar de ser una mera salida de aguas residuales (Arrojo, 2006: p.36) y una fuente de problemas y riesgos para la sociedad, por el contrario, debería de ser considerado como un elemento

importante para la generación de bienestar en ecosistemas urbanos, eliminando lo que los convierte en receptores de residuos generados por la sociedad así como la implementación de políticas públicas o acciones colectivas que puedan contribuir a mejorar el río Belém, lo cual podría hacer más consistente el título de Curitiba, como ciudad ecológica por su aportación en el manejo del espacio público y la movilidad dentro de este. Aquí en México como caso análogo, se analizó el artículo Percepción de dos comunidades sobre la contaminación del arroyo el Riito, de Hernández Solorzano, S., González Ávila, M. E., Vera López, J. I. y Olmos-Martínez, el arroyo el Riito en el estado de Chiapas, tiene similares características geográficas y ambientales que la ciudad de Curitiba.

El arroyo el Riito cruza por dos áreas urbanas, en él se identifica y evalúa la contaminación del arroyo urbano con un enfoque de percepción geográfico ambiental. Se determinó que existe una relación entre la percepción social de la contaminación y el factor geográfico, además, se identificó una relación entre la percepción de la contaminación y el factor de tiempo de habitar en la región, las comunidades estudiadas percibieron un alto grado de contaminación del arroyo, sobre las acciones a favor de la conservación del arroyo urbano, los encuestados manifestaron su disponibilidad para participar en algún programa ambiental que disminuyera la contaminación de este, ya sea por medio de asociaciones civiles u organizaciones ambientales.

Las autoridades coincidieron en que existen alteraciones en la calidad del agua del arroyo el Riito la cual afecta a los habitantes de Tonalá y Paredón, además, que las actividades que más contribuyen a la modificación de la calidad del agua del arroyo son el vertimiento de residuos sólidos urbanos y las descargas de aguas residuales tanto del drenaje municipal como de empresas ubicadas cerca del arroyo. En cuanto a la percepción de los habitantes de las dos áreas urbanas, esta es diferente en los habitantes de Tonalá, quienes la consideran como con un alto grado de contaminación, a diferencia de los habitantes de Paredón quienes consideraron como muy alto el grado de contaminación, esto es debido a la ubicación geográfica de los poblados, Paredón está ubicado en la parte más baja

y recibe las aguas contaminadas por las actividades económicas y sociales realizadas en Tonalá, ubicada en la parte alta.

En el análisis de los artículos mencionados se visualizaron las siguientes coincidencias, la cercanía con el río y el tiempo de residencia son factores determinantes para involucrarse o haber realizado acciones para mejorar el río. También se encontraron coincidencias respecto al reconocimiento de la sociedad del papel protagónico que deben de tomar las instituciones gubernamentales para emprender y dirigir iniciativas enfocadas al mejoramiento del río.

#### 2.1.2.- Casos de estudios similares

En el ámbito internacional se tomó como caso de referencia el proyecto urbano Lyon Confluence, Lyon, Francia, denominado así por la confluencia de los ríos Ródano y Saona, el proceso de intervención en una antigua zona industrial y de vivienda precaria inicia con la realización de un plan de desarrollo elaborado por arquitectos y paisajistas hacia finales de 1990, pero es hasta principios del s. xx que un nuevo grupo de arquitectos desarrolla un plan director a ejecutarse en dos etapas, iniciando la primera con la zona junto al río Saona, la segunda etapa comprende la zona del río Ródano, este proyecto de intervención abarca como totalidad una extensión de 10 hectáreas, a lo largo de un frente de más de 5 kilómetros de la orilla izquierda del Ródano, se generaron recorridos destinados al paseo, el patinaje y ciclismo.

En este proyecto se construyeron diez bloques verticales distribuidos estratégicamente, estos bloques contienen aparte de ascensores y escaleras, servicios sanitarios, fuentes de agua potable, puntos de información, establecimientos de alquiler de bicicletas y patines, puestos de helados, refrescos y guarderías. Con este proyecto el ayuntamiento y un organismo de alcance metropolitano Grand Lyon buscaban la reconciliación entre la ciudad y su río, teniendo como objetivo principal que el nuevo espacio público debía ser un lugar de encuentro, ocio y de relación con la naturaleza.

En Asia el Río Cheonggyecheon, después de un largo proceso de degradación, se pavimentó después de la guerra de Corea, 1950-1953, después de la guerra, Corea tuvo un rápido crecimiento económico y urbano, el río fue cubierto, pavimentado y convertido en una vialidad de 5.6 km de longitud y 16.00 m de ancho, su pavimentación inició en 1958 y terminó en 1976. En junio de 2003 Corea del Sur inicia un proyecto para eliminar la carretera y restaurar el río concluyendo en 2005. En Europa el río Manzanares en Madrid, España, los canales de Copenhague en Dinamarca, el río Sena en Francia. En México tenemos un movimiento incipiente en este sentido, el río Santa Catarina en Monterrey, el río San Francisco en Puebla, el arroyo el Riíto en las comunidades de Paredón y Tonalá en el estado de Chiapas, en este caso antes de pensar en cualquier intervención se está pensando en su rescate debido a la alta contaminación de la cual está siendo objeto el arroyo. En la Ciudad de México se tienen proyectos más concretos en evolución y otros ya realizados, proyectos de parques lineales en los ríos Mixcoac, La Piedad, Viaducto, el Gran Canal y la recuperación del Río Magdalena entre otros.

A continuación, una tabla con casos de ríos que sufrieron un proceso de degradación generados por la presión urbana y la acción antrópica, casos en los cuales se utilizó una metodología para conocer cuál fue la motivación que desencadenó el replanteamiento de procedimientos con relación a los cursos de agua y llevó a la elaboración de un proyecto o plan de recuperación. Con esta metodología fue posible identificar en estos casos, que originó el proceso de deterioro u otros condicionantes de la evolución urbana, cuáles son las características del sitio y cuál es el significado del río para la comunidad ya sea funcional o afectivo.

Caso	Contextualización	Justificación	Actores	Objetivos
Río Don, Toronto Canadá, empezó en 1990	Lecho sujeto a compresión por sistemas ferroviarios y viales, impactados por la degradación ambiental	Empeoramiento de inundaciones en zonas aledañas; contaminación del agua y sedimentación del lecho del río	Autoridades, sociedad civil y organizaciones comunitarias	Recuperar la calidad ambiental, la conectividad, la vitalidad y la identidad Recalificación del patrimonio histórico y cultural
Río de los ángeles Los Ángeles Estados Unidos 2002 - 2007	82 km de extensión fluvial (85% del total) se encuentran dentro de la ciudad de Los Ángeles, completamente desconectados de la vida de la población.	Empeoramiento de las inundaciones y preocupación por la calidad de los espacios públicos abiertos.	Autoridades, sociedad civil, organismos nacionales, ONG e instituciones privadas.	Recuperar la calidad ambiental, la conectividad, la vitalidad y la identidad, transformando el sistema fluvial en el eje verde de la ciudad.
Río Anacostia, Washington estados unidos, 2000 - 2003	A principios de la década de 1990, el río Anacostia se redujo a un canal de alcantarillado, desechos industriales y basura.	Revitalización de una zona degradada de la ciudad con gran potencial urbanístico.	público, ocales, estatales y gobiernos, empresas privadas, ONG y sociedad civil.	Ampliar la urbanización de la ciudad en la región de Anacostia, impulsar la recuperación ambiental del río balneario y su articulación con los barrios vecinos a revitalizar.
Proyecto ribereño, Piracicaba SP comenzó en 2001	A partir de la 2ª mitad del siglo XX, Piracicaba sufre cambios hidrológicos y pasa a recibir contaminantes de los municipios aguas arriba.	Altos niveles de contaminación del río Piracicaba, desconexión afectiva de la población hacia el río.	Ayuntamiento municipal, sociedad universitaria, empresas privadas.	Limpiar el río, revitalizar la costanera, fomentar las actividades náuticas, el turismo y el ecoturismo.
río Cabuçu Mangal das García Río Guamá, Belém Pensilvania, Brasil 1997 - 2005	Área ubicada en un terreno privado propiedad de la Marina, cercada, evitando que la población tenga contacto con el río Guamá.	Proyecto que forma parte de un plan estatal de revitalización de espacios públicos en la zona céntrica de Belém.	Secretaría de Cultura del Estado de Pará y equipo técnico multidisciplinari o.	Crear un espacio público de esparcimiento integrado a la ribera, sensibilizar a la población para que valore las características del entorno amazónico.

Fuente: Recuperación de ríos urbanos: de la planificación a las intervenciones, octubre de 2009

En los planes de intervención analizados se redactan algunos principios obtenidos en la literatura sobre recuperación de cursos de agua urbanos, principios que serán considerados en la etapa de emisión de conclusiones de esta investigación.

Los principios<sup>1</sup>, aparecen de cierta manera en todos los casos análogos analizados y son los siguientes: recuperación y protección del sistema fluvial, articulación con las políticas urbanas, inserción del río en el tejido urbano, valorización de la identidad local, sentido de ciudadanía.

<sup>1</sup> Barbieri M., Gorski, Benatti T., Recuperación de ríos urbanos: de la planificación a las intervenciones, octubre de 2009

## **2.2.- Marco Teórico.**

### **Percepción**

Percepción deriva del término latino *perceptio* y describe tanto a la acción como a la consecuencia de percibir, es tener la capacidad para recibir mediante los sentidos las imágenes, impresiones o sensaciones externas, o comprender y conocer algo. La percepción es el proceso por el que los individuos organizan e interpretan las impresiones de sus sentidos con objeto de asignar significado a su entorno. La percepción es la resultante inmediata de la relación entre los seres humanos y el medio, y se manifiesta a través de las sensaciones (*Kant, 1755*). Para la filosofía la percepción es describir una situación en la que el espíritu capta de forma intuitiva los estímulos exteriores.

Descartes consideraba la percepción como un acto de inteligencia, mientras que para Leibniz es un estado transitorio que envuelve procesos múltiples. Leibniz, 1923. Kôhler, Koffka y Wertheimes, consideran la percepción como el proceso principal de la actividad mental y suponen que las demás actividades psicológicas como el aprendizaje, la memoria y el pensamiento dependen del adecuado funcionamiento del proceso perceptual. Percepción son las sensaciones que nos llegan del exterior a través de los sentidos, y se transforman en percepción cuando estas tienen un significado para el individuo y crece conforme se enriquece la experiencia.

### **Niveles de percepción**

Una vez que sabemos cómo se da el fenómeno cognitivo de la percepción iniciamos con el tema de la percepción de los cuerpos de agua en la sociedad. El

paradigma de la Nueva Cultura del Agua, Martínez Gil (1990) generado en España plantea como la percepción de los ríos es diferente en cada lugar y en cada cultura dependiendo del nivel de interacción social, económica y emocional de cada comunidad con el agua, así, Martínez Gil clasificó la percepción en cuatro niveles de reflexión, Hidráulico, Hidrológico, Ecosistémico y Holístico.

Nivel hidráulico desde éste, se tienen en cuenta saberes científicos de la funcionalidad de las aguas, como el ciclo del agua, la relación lluvia-escorrentía, la precipitación efectiva, las variaciones de caudal, las sequías, las inundaciones y demás rasgos pertenecientes a su comportamiento natural, y se reconoce que cualquier alteración de su estructura natural, tiene repercusiones en su cauce y la calidad de sus aguas.

Esta visión parte de un saber hidrológico, “desde el «logos» del agua y los ríos, desde el conocimiento de su conducta. Es un nivel de entendimiento sabedor de que todas las aguas de la Tierra están integradas en un gran ciclo hidrológico, y que un río es una corriente natural, no sólo de agua sino también de sales y sedimentos, que cumplen unas funciones naturales" (Antoranz y Martínez, 2002, p.11). Desde este nivel se buscan soluciones basadas en estudios de diagnóstico y sus conocimientos derivados; aunque las obras de carácter hidráulico, suelen ser parte de las estrategias de intervención, éstas no atienden a la maximización de los beneficios económicos.

Nivel Ecosistémico (Antoranz y Martínez) desde este nivel, el conocimiento no se limita solamente a lo relativo al cauce del río y sus aguas, sino a toda su funcionalidad ecosistémica, eso acoge a su ronda hidráulica y la llanura de inundación, así como su flora y fauna endémicas. Se tiene en cuenta tanto al agua, como al aire y la tierra. Se reconoce que las barreras y modificaciones hechas por el hombre, fragmentan y deterioran el entorno y la vida del río, y acaban con el equilibrio ecosistémico. Desde este nivel, cada actuación debe obligatoriamente atender al conocimiento científico; “cualquier intervención sobre

los sistemas fluviales tiene la obligación de mantener el nivel de muy buena calidad, y de mejorar los estados inferiores, en cualquier caso, no deteriorarlos.” (Antoranz y Martínez, 2002, p.12).

Finalmente, el nivel Holístico (Antoranz y Martínez) va más allá de la comprensión del ecosistema fluvial, y reconoce que el río es el alma y la voz del territorio, dando cabida a los sentimientos, los valores artísticos y los aspectos estéticos y lúdicos, como los deportes, la meditación, la lectura de un libro a sus orillas, el llamado «paseo de olla», los recorridos turísticos, las inspiraciones artísticas, como la fotografía, la pintura, la poesía, la literatura y otras manifestaciones del espíritu, que dan cuenta de un perfil y un discurso identitario y cultural arraigado a su entorno. “Un río es también sentimiento, bienestar natural y de evocación. Los ríos son consustanciales con el territorio, son parte de su esencia”. (Antoranz y Martínez, 2002, p.12), el nivel Holístico agrega el factor humano a los niveles anteriores, y en un sentido más amplio, la dimensión ética, estética y cultural del agua.

## **Paradigmas**

Los cuatro niveles de reflexión de Martínez Gil y Antoraz nos ayudan a conocer los diferentes niveles de percepción que las personas pueden tener sobre los cuerpos de agua, por otro lado, y en relación con las intervenciones en los ríos urbanos, Novotny y Brown, 2007, p.13 plantean que existen al menos cuatro modelos históricos reconocibles de paradigmas que reflejan la evolución y desarrollo de las fuentes hídricas urbanas con el hombre y sus actividades.

El primer paradigma suponía la dependencia de las antiguas ciudades cercanas a cuerpos de agua superficiales, que les servían para recargar sus pozos para el abastecimiento de agua, usaban estos cuerpos de agua superficiales para suplir necesidades funcionales como transporte, irrigación y limpieza, incluso, para la disposición de residuos y drenajes.

El segundo paradigma inicia con la aparición de la máquina de vapor y la revolución industrial, el establecimiento de factorías en los márgenes de cuerpos de agua, se percibe los cuerpos de agua como un bien, se usa para la generación de energía y se arrojan los desechos en estos cuerpos de agua. Las ciudades antiguas comienzan a crecer, así como la demanda por agua para satisfacer sus necesidades, y por tanto las fuentes superficiales accesibles se hacen insuficientes, este paradigma se caracterizaba por la construcción de obras de ingeniería para la captación, conducción y almacenamiento y comercialización de agua, a este paradigma corresponde la invención de las alcantarillas.

El tercer paradigma surge para enfrentar los temas relacionados con las aguas urbanas y las aguas servidas, se caracteriza por la construcción de infraestructura gris, diques, presas, drenajes, se percibe los cuerpos de agua como un bien, se controla su flujo y se comercializa con el líquido, se caracterizó por inversiones masivas en control y tratamiento en fuentes de contaminación resultantes de la acción antrópica, surge a comienzos del siglo XX, genera el surgimiento de enfermedades epidémicas transmitidas por el agua.

El cuarto paradigma establece la necesidad de controlar fuentes difusas, no puntuales de contaminación del agua urbana en la red de distribución y conducción, como los ríos urbanos, que fueron intervenidos higienistas con sentido vial-urbano. Se caracteriza por la degradación de los ecosistemas loticos una vez que estos han sido degradados y son percibidos como una amenaza para la sociedad colindante, se dan intervenciones físicas en los cauces, soterrándolos, cubriéndolos de concreto y en algunos casos, convirtiéndolos en vialidades.

De acuerdo con Novotny & Brown (2007), estamos asistiendo a la emergencia de un nuevo quinto paradigma, en este se revierten intervenciones urbanísticas o infraestructura hidráulica implementada en los ríos. Se plantean nuevas estrategias de intervención en los ríos urbanos, dependen de la importancia del río en cuanto a la cantidad de agua potable que proveer, que servicios ecosistémicos

o espacios públicos se pueden generar espacios públicos dentro de ellos, o a los que podrían vincularse en su entorno cercano, o en ausencia de estos, generar nuevos espacios al interior de la traza urbana para proveer de servicios ecosistémicos, recreativos o de rehúso y revalorar zonas de la ciudad recuperando el paisaje fluvial y urbano. En este mismo sentido, Martínez Gil, 1990 considera que a pesar de la inercia que han tenido las autoridades en tratar a los ríos urbanos como drenajes y después de su degradación estos sean convertirllos en vialidades, el nuevo paradigma considera que algunos ríos presentan una gran oportunidad para transformar el obsoleto paradigma sanitarista y no considerar a este como única alternativa de intervención, (cuarto paradigma), transformación que Martínez Gil también considera estaría condicionada no solo a la importancia que pudieran tener el cauce urbano o a la provisión de agua potable que pudiese proveer, el agua tiene además, un alto valor estético y paisajístico.

### **Recuperación de ríos urbanos**

Gobiernos de distintos países han implementado proyectos enfocados a mejorar o a recuperar la calidad de ríos urbanos, recuperar la calidad de cuerpos de agua para usos recreativos o de rehusó, prevenir inundaciones mediante la restauración ecológica del cauce y revalorar económicamente zonas de la ciudad cercanas al cauce mediante la recuperación del paisaje pluvial y urbano. (Riley 1998, Lundy y Wade 2001, Postel y Richter 2003, Wohl et al. 2005, Dufour y Piégay 2009, Perló 2010, Field et al. 2011). Pincket et al, 2001, consideran que la urbanización es una de las alteraciones más dramáticas de los ecosistemas. Así mismo, Calvo García-Tornel, 2001; Olcina, 2007; Sauri et al., 2010, consideran que el agua en las ciudades se percibe como un elemento a gestionar a partir del control y de la percepción social del riesgo.

De acuerdo con los paradigmas planteados por Novotny & Brown (2007), antes de llegar a la urbanización, se generan elementos de infraestructura hidráulica, misma que controla el flujo y en algunos casos genera cambios en la morfología de los cauces de los ríos urbanos. Clifford (2007) dice que la restauración de los ríos es un rápido campo en expansión que ha crecido en respuesta a la creciente

conciencia sobre el alcance y la escala de los cambios en los ecosistemas inducidos por el hombre. Paetzold et al, (2010) plantean que los objetivos de la restauración se centran cada vez más en los beneficios sociales, Perló Cohen (2016) plantea que la integración de los ríos a la estructura urbana es una herramienta para disfrutar los beneficios ecosistémicos en el espacio público urbano, además de generar una revalorización espacial sin necesariamente llegar a la gentrificación del espacio colindante con los ríos, desde la visión urbana, Kevin Lynch (2015) plantea lo siguiente sobre los ríos urbanos, un río es un elemento de legibilidad, es decir, es una cualidad visual que tiene el río para ser identificado dentro de una estructura urbana, el río también es un borde, son elementos lineales no utilizados ni considerados vías, que separan una zona de otra y que además constituyen importantes rasgos organizadores.

Jane Jacobs (2011) se opone radicalmente a los ríos urbanos como bordes o fronteras, los define como un único masivo y muy prolongado uso de un territorio originado en los barrios aledaños, los ríos son auténticas fronteras en una trama urbana que limitan y dividen la estructura de barrios y dificulta su relación e interconexión espacialmente.

La percepción de Jane Jacobs está fundamentada en el desarrollo e implementación del cuarto paradigma planteado por Novotny & Brown, 2007, evolucionado e implementado durante la primera mitad del s xx. Pincket et al, 2001, consideran que la urbanización es una de las alteraciones más dramáticas de los ecosistemas, Perló Cohen (2016) plantea que la integración de los ríos a la estructura urbana es una herramienta para disfrutar los beneficios ecosistémicos en el espacio público urbano, Kevin Lynch (2015) plantea lo siguiente sobre los ríos urbanos, un río es un elemento de legibilidad, es decir, es una cualidad visual que tiene el río para ser identificado dentro de una estructura urbana, el río también es un borde, son elementos lineales no utilizados ni considerados vías, que separan una zona de otra y que además constituyen importantes rasgos organizadores. Según la teoría, consideramos que la urbanización es una de las alteraciones más dramáticas para un ecosistema como un río urbano, que estos

cauces urbanos son elementos de legibilidad urbana, que pueden considerarse referentes urbanos y que aportan elementos organizadores a una estructura urbana. **Casos de recuperación y restauración de ríos**

Diversos estudios han analizado proyectos de recuperación y restauración de ríos degradados. El proyecto Restauración de ríos del Gobierno de la CDMX y la Secretaría del Medio Ambiente, protege, conserva y regenera los ríos vivos de la Ciudad de México, realiza acciones de restauración y conservación en los cauces principales del Río San Buenaventura, Arroyo Santiago, Río Eslava y Río Magdalena, Río de los Remedios y Canal Nacional en la Ciudad de México. Este proyecto consiste en limpiar los cauces, mejorar accesos y diversos sitios en algunos tramos de los ríos, además, fomenta que la ciudadanía disfrute, participe y se apropie de los espacios públicos que se generan en sus riberas.

El proyecto de intervención promueve acciones para que los ríos se restablezcan y fluyan por la ciudad dejando a su paso sus beneficios ecosistémicos, sociales y urbanos. Los residuos depositados y acumulados en los ríos vivos de la ciudad contaminan el agua y afectan a las plantas y a los animales que los habitan. Por ello, el proyecto Restauración de ríos retira de los cauces y las orillas de los ríos obstrucciones como basura, troncos, ramas y material de construcción, lo que permite restaurar el flujo y la dirección del agua, reducir la erosión de los bancos y disminuir la acumulación de sedimentos.

Las brigadas realizan acciones de limpieza principalmente en los cauces primordiales del Río San Buenaventura, Arroyo Santiago, Río Eslava y Río Magdalena, además, se realiza el chaponeo de 107 mil 616 m<sup>2</sup> y la poda con fines de saneamiento de 3 mil 383 árboles. Con esto se conservan los cauces y barrancas, y se evita el arrastre de los residuos, disminuyendo los riesgos de inundación. (Recuperación de ríos, barrancas y cuerpos de agua de la Ciudad de México, Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría del Medio Ambiente, 2019).

Simposio Ríos Urbanos en México, octubre 2022: Espacios de encuentro entre sociedad y naturaleza, tema presentado en el VIII Congreso Mexicano de Ecología, 36 autores y 11 instituciones presentaron 11 ponencias acerca del

trabajo de académicos, organizaciones de la sociedad civil y de asistencia privada, intersectoriales y colectivos que trabajan en el tema de la sustentabilidad y atienden problemáticas complejas de ríos en entornos urbanos en siete estados de México. El Simposio Ríos Urbanos en México compila trabajo interdisciplinar, se ha construido una base de conocimiento sobre la problemática de deterioro de los ríos en el país. El Simposio dejó en claro la importancia de hacer investigación con pertinencia social y enfoques que transiten hacia la transdisciplinariedad.

Carlos Mello Garcías, Doctor en Ingeniería Civil (Planificación e Ingeniería Urbana) en la Universidad de São Paulo, miembro del Proyecto Switch con sede en los Países Bajos en la ciudad de Delft, el proyecto Switch son proyectos y acciones de gestión de recursos incluyendo la recuperación de los ríos urbanos, son intervenciones que requieren un enfoque sistémico, especialmente en su aspecto técnico, institucional y político. Este proyecto se caracteriza por una notable iniciativa de la Unión Europea que tuvo lugar en 2005, que presenta entre sus objetivos, un intercambio de experiencias, información y conocimientos relacionados con la gestión del agua en las ciudades, así se formó una red llamada Switch, y la forma en que funciona la red se basa en la formación de alianzas de aprendizaje, es un sitio que también alberga la UNESCO y el Instituto Internacional del Agua.

El proyecto Switch está formado por una red de 15 países y 32 instituciones, coordinada por el Instituto para la Educación sobre el Agua de la UNESCO. La participación brasileña en el proyecto Switch la representan la Universidad Federal de Minas Gerais y por el municipio de Belo Horizonte, en el proyecto Plan Maestro de Drenaje Urbano de Belo Horizonte, el tema principal de este proyecto fue la valorización de las aguas urbanas en el sentido de no excluirlas, sino de su inclusión en el paisaje urbano. El programa fue titulado como Drenurbs, el cual comenzó en 2001, y fue presentado como objetivo para promover la recuperación ambiental de la ciudad de Belo Horizonte.

# **CAPITULO 3**

## **Marco Analítico**

## Capítulo 3 Metodología y estrategias de investigación

### 3.1 Marco Analítico

En base al estado del arte y la teoría analizada, este trabajo toma como elementos principales de análisis los siguientes:

Elemento	Características
Paradigma Natural (1)	Se percibe el agua como un recurso y se utilizan los cuerpos de agua de manera sustentable
Paradigma Industrial (2)	Aparece la máquina de vapor, se establecen factorías en los márgenes de los cauces de cuerpos de agua, se percibe el agua como un bien, se usa para la generación de energía y se le arrojan los desechos
Paradigma Urbano (3)	Se da la construcción de nuevos desarrollos urbanos, infraestructura gris, diques, presas, drenajes, se percibe el agua como un bien, se controla su flujo y se comercializa con el líquido
Paradigma de Intervención (4)	De Intervención, se contamina y degrada el ecosistema. Son percibidos como una amenaza y se dan las intervenciones físicas de los cauces.
Paradigma de Reconvención (5)	De reconversión, se revierten intervenciones urbanísticas o de infraestructura hidráulica implementada en el cauce.

Nivel de percepción	Características
Hidráulico	Se tienen en cuenta saberes científicos de la funcionalidad de las aguas, como el ciclo del agua, la relación lluvia-escorrentía, la precipitación efectiva, las variaciones de caudal, las sequías, las inundaciones y demás rasgos pertenecientes a su comportamiento natural, y se reconoce que cualquier alteración de su estructura natural, tiene repercusiones en su cauce y la calidad de sus aguas.
Hidrológico	Es un nivel de entendimiento de que todas las aguas de la Tierra están integradas en un gran ciclo hidrológico, y que un río es una corriente natural, no sólo de agua sino

	también de sales y sedimentos, que cumplen unas funciones naturales" (Antoranz y Martínez, 2002, p.11). Desde este nivel se buscan soluciones basadas en estudios de diagnóstico y sus conocimientos derivados; aunque las obras de carácter hidráulico, suelen ser parte de las estrategias de intervención, éstas no atienden a la maximización de los beneficios económicos.
Ecosistémica	Desde este nivel, el conocimiento no se limita solamente a lo relativo al cauce del río y sus aguas, acoge a su ronda hidráulica y la llanura de inundación, a su flora y fauna endémicas. Se tiene en cuenta tanto al agua, como al aire y la tierra. Se reconoce que las barreras y modificaciones hechas por el hombre, fragmentan y deterioran el entorno y la vida del río, y acaban con el equilibrio ecosistémico.
Holística	Este nivel va más allá de la comprensión del ecosistema fluvial, y reconoce que el río es el alma y la voz del territorio, dando cabida a los sentimientos, los valores artísticos y los aspectos estéticos y lúdicos, como los deportes, la meditación, la lectura de un libro a sus orillas, el llamado «paseo de olla», los recorridos turísticos, las inspiraciones artísticas, como la fotografía, la pintura, la poesía, la literatura y otras manifestaciones del espíritu. "Un río es también sentimiento, bienestar natural y de evocación. Los ríos son consustanciales con el territorio, son parte de su esencia". (Antoranz y Martínez, 2002, p.12), el nivel Holístico agrega el factor humano a los niveles anteriores, y en un sentido más amplio, la dimensión ética, estética y cultural del agua.

Estos niveles de análisis permiten tener un sustento teórico para determinar el grado de impacto antropogénico que tienen los cauces, el grado de intervención que se ha dado en cada cauce y conocer el nivel de percepción de las personas

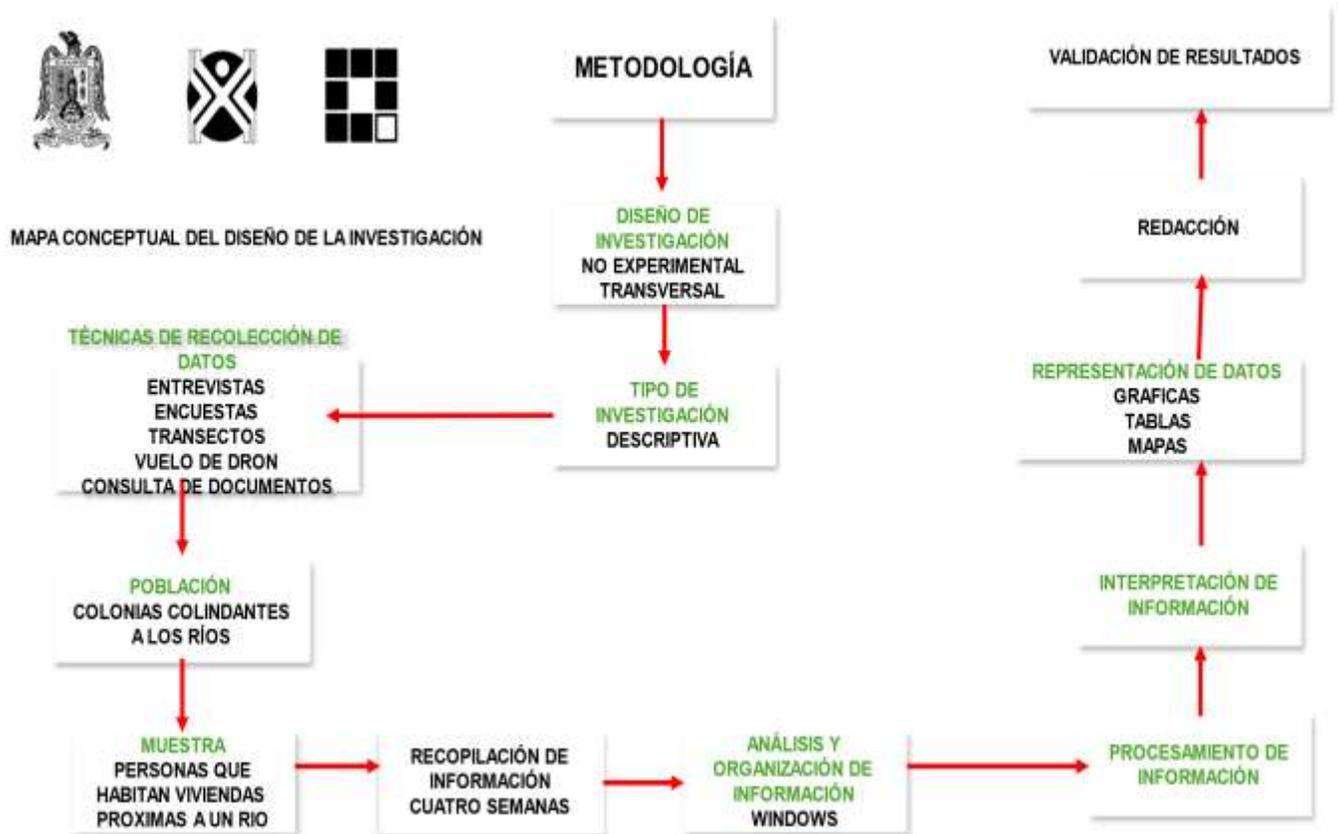
que colindan con estos cauces de acuerdo con las vivencias y experiencias que han experimentado.

### 3.2.- Estrategia metodológica

#### 3.2.1- El propósito de la investigación

El propósito de esta investigación es Conocer, evaluar y contrastar la percepción que se tienen de los ríos urbanos intervenidos por parte de las personas que habitan junto a ellos mediante una metodología con enfoque físico perceptual y a partir de ésta generar propuestas de diseño urbano que contribuyan a generar una integración socioespacial de los cauces y las áreas colindantes de estos afluentes con los nuevos desarrollos urbanos de la zona oriente del municipio de Mexquitic de Carmona.

Esquema



### **3.2.2- El método de investigación**

Esta investigación se diseñó bajo el planteamiento metodológico de enfoque mixto, ya que se obtendrá información cuantitativa y cualitativa. El enfoque mixto utiliza la recolección y el análisis de datos con los que se responderá a las preguntas de investigación y se verifica la hipótesis. Se basa en el uso de estadísticas y medición de cualidades para establecer patrones de comportamiento Hernández, Fernández y Baptista (2003. p. 5). Del enfoque mixto se tomó la técnica de encuestas para evaluar la percepción de los habitantes que colindan con los ríos urbanos.

### **3.2.3- Tipo de investigación**

Como el objetivo de esta investigación es conocer la percepción de los ríos urbanos ubicados en la Zona Metropolitana de San Luis Potosí y, según el objetivo perseguido, es una investigación aplicada, ya que se busca resolver un problema específico y se pretende que los resultados se apliquen a la realidad. Por el nivel de profundización y depuración de los datos es una investigación descriptiva correlacional para conocer lo más detallado posible la percepción de los habitantes que integran la muestra. Por el tipo de inferencia, es una investigación hipotética-deductiva debido a que se plantearon hipótesis basadas en un marco teórico, estas hipótesis se comprueban de forma empírica y se obtuvieron conclusiones. Por el tipo de datos obtenidos es una investigación cualitativa, ya que estos datos no son cuantificables además de tener un cierto grado de subjetividad y según el periodo de tiempo para obtener datos, es una investigación transversal, se realiza en un momento determinado.

### **3.2.4 Estrategia metodológica para responder las preguntas de investigación**

**Pregunta No 1: ¿En qué etapa de los paradigmas hídricos sobre cuerpos de agua se encuentran los ríos y arroyos de la ZMSLP y del área conurbada de San Luis-Mexquitic de Carmona?**

En la revisión del Estado del Arte se detectó literatura (que después conformo al marco teórico de esta investigación) sobre la existencia de una clasificación para

los cuerpos de agua desde que en los márgenes se dieron asentamientos humanos y como ha sido su evolución hasta hoy. Se analizó la información para conocer las variables que conforman la clasificación de cada uno de los cinco paradigmas para cuerpos de agua reconocidos. Después, con información obtenida de transectos, recopilación de información documental, revisión de imágenes satelitales e imágenes del vuelo de un avión, se determinó por los que paradigmas han transitado cada causa analizada en esta investigación y en la que se encuentran actualmente.

**Pregunta No 2: ¿Qué percepción tienen de los ríos urbanos las personas que habitan junto a ellos y que variables han conformado esa percepción?**

Primero se realizaron pláticas con personas que habitan en cada cauce y conocen la zona, que tienen algún liderazgo o representatividad y que han habitado más de 20 años cerca de los cauces urbanos, este primer contacto permitió realizar una encuesta diseñada con preguntas abiertas y cerradas para conocer la percepción de los colindantes con los cauces urbanos, una vez que las personas de la zona se sintieron familiarizadas con el encuestador y se facilitó la realización de transectos a pie para conformar un archivo fotográfico.

**Pregunta No 3: ¿Qué estrategias de planeación y diseño urbano se pueden implementar para buscar la integración del arroyo Calabacillas a los nuevos desarrollos urbanos en base a la percepción de las personas que habitan junto a cauces ya intervenidos?**

El primer paso fue investigar acerca de los instrumentos legales existentes tanto en la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Mexquitic de Carmona como en el Instituto Municipal de Planeación de San Luis Potosí, en ninguna de las dos dependencias se cuenta con instrumentos de ordenamiento o planeación para esta zona. Cada municipio es responsable de la planeación urbana de su territorio, esta facultad se deriva del artículo 115 Constitucional y otorgada en la Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano en 2016, en la cual establece como instrumento principal el Programa

Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (ProMOT) del cual podría derivar un Plan de Desarrollo Urbano, un Programa de Ordenamiento de Zonas Conurbadas, instrumentos que serían de utilidad para la implementación de un Plan Maestro. La segunda etapa consistió en analizar la información obtenida en la encuesta realizada para determinar estrategias.

#### 3.2.4.- Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Falcon y Herrera (2005, p. 12). definen la técnica de recolección de datos como “el procedimiento o forma particular de obtener datos o información (...) la aplicación de una técnica conduce a la obtención de información, la cual debe ser resguardada mediante un instrumento de recolección de datos. Las técnicas de recolección de datos consideradas como más apropiadas para esta investigación fueron:

1) Encuesta, 2) Entrevistas, 3) transectos a pie y en vehículo y, 3) la observación en el sitio.

##### **3.2.4.1- Encuesta**

Para García (1993) una encuesta es: una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cualitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población (p. 124).

##### **Criterio para la selección de colonias incluidas en el estudio**

Los criterios de selección para elegir las colonias de las cuales se obtendría tanto la población como la magnitud de la muestra para la obtención de información, primero fue que estas manzanas tuvieran viviendas cuyos frentes colindaran con el cauce del río. Aunque también se seleccionaron colonias que colindaban con el cauce del río las cuales su lotificación generó cabezas de manzana con lotes paralelos longitudinalmente al cauce del río, pero, aun así, podrían proporcionar

información acerca de experiencias o vivencias con el cauce. por ejemplo col. Barrio Vergeles. Otro criterio de selección fue ubicar colonias que colindaran con el cauce del río en estado natural y colonias que colindaran con un cauce que ya tuviera algún nivel de intervención. En el caso del río Santiago se seleccionaron dos colonias bajo los criterios anteriores, además, se seleccionaron dos colonias con diferente nivel socioeconómico. Este nivel socioeconómico se determinó primero por las dimensiones del lote, el nivel de urbanización, el diseño de la vivienda, el sistema técnico constructivo, el tipo de materiales usados en la fachada, el tipo de herrería, el tipo de acabados y finalmente si contaba con cochera. Estas dos colonias fueron la col. Morales y la col. Residencial Morales. El ultimo criterio de selección fue que la colonia, las viviendas o los habitantes tuvieran más de 10 años en el lugar ya sea en viviendas propias o rentadas. Una vez determinadas las colonias, para el muestreo se aplicó un muestreo aleatorio simple con personas que fueran mayores de edad.

#### Población

La población se define como” un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones” (Levin y Rubín. 1996, p. 20). La población para esta tesis está conformada en mayor proporción por los habitantes de manzanas seleccionadas las colonias incluidas en el estudio que colindan con los ríos urbanos en su trayecto dentro del anillo periférico de la ZMSLP, además, se incluyó a la comunidad de San Marcos Carmona la cual pertenece al municipio de Mexquitic de Carmona debido a que tienen una interacción y percepción distinta a otras personas colindantes con cauces urbanos entrevistados.

#### Muestra y muestreo

La muestra es definida por Fortin (1999) como “Un subconjunto de una población o grupo de sujetos que forman parte de una misma población. En esta investigación se planteó utilizar el método de muestreo probabilístico, se visitaron viviendas previamente seleccionadas para la realización de la encuesta, esto con

la finalidad de saber cuántas personas son en función de una población previamente definida.

Inicialmente la población para esta investigación estaba conformada por las AGEBS, Área Geoestadística Básicas establecidas por el INEGI, pero debido a la forma y la extensión de estas, la magnitud de la población era muy alta y por consecuencia la magnitud de la muestra también, además dentro de estas AGEBS se ubicaban manzanas demasiado alejadas de los cauces urbanos las cuales sus habitantes tenían escasa interacción o experiencias con el cauce del río. El criterio fue que las personas seleccionadas para ser encuestadas pudieran aportar información sobre como perciben el cauce urbano con el cual tienen cercanía, ya que, de acuerdo con Kant, la percepción es la resultante inmediata de la relación entre los seres humanos y el medio, y se manifiesta a través de las sensaciones (Kant, 1755), de acuerdo a esto, el primer criterio de selección para obtener la población fue que independientemente de las variables de edad, nivel de educación, nivel socioeconómico, tuviera algún nivel de interacción con el cauce del río.

Los criterios de aplicación de la encuesta se cumplieron, la encuesta se realizó en el momento del primer contacto.

Etapa 1: las unidades primarias de muestreo (UPM) corresponden a las manzanas dentro de cada colonia que colinda con los ríos; esta selección se realizó mediante un muestreo aleatorio simple, el cual le asigna a cada manzana la misma probabilidad de ser seleccionada dentro de la zona.

Etapa 2: las unidades secundarias de muestreo (USM) corresponden a los hogares que se seleccionaron en cada una de las manzanas en la etapa anterior; esta selección se realizó mediante un diseño de muestreo sistemático.

Etapa 3: se selecciona la Unidad terciaria de muestreo (UTM), la cual corresponde a la persona dentro del hogar; para esta selección se aplicó un muestreo aleatorio simple. El error estándar relativo máximo observado fue del 5% con una confiabilidad de 95%. La metodología de las unidades de muestreo se

tomó del Manual para la identificación de viviendas seleccionadas del INEGI, el manual tiene como objetivo proporcionar los criterios y procedimientos que el personal operativo debe utilizar para ubicar correctamente las viviendas que fueron seleccionadas para la aplicación de las distintas encuestas en hogares que el INEGI realiza.

### **Instrumento**

Un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso del cual el investigador pueda valerse para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en sí toda la labor de la investigación resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto, a las variables o conceptos utilizados. (Sabino, 1992, p. 88). El instrumento seleccionado para la obtención de datos para esta investigación es una encuesta diseñada con 9 preguntas de identificación, y para la obtención de información son 11 preguntas abiertas y 8 preguntas cerradas las cuales corresponden a tres dimensiones, dimensión social, dimensión natural y dimensión urbana con las cuales se evalúa la percepción, valores y actitudes de las personas que habitan colindando con los ríos urbanos dentro de la mancha urbana de la ZMSLP. La encuesta se diseñó con una parte de preguntas cerradas bajo escala de Likert unipolar y la otra parte con preguntas abiertas. La categorización de la escala tipo Likert es un instrumento de medición o recolección de datos que se dispone en la investigación social para medir actitudes de acuerdo con Brunet (2004).

### **Proceso de recolección de datos**

#### **Río Españita**

El inicio de recolección de información en la colonia Satélite Francisco I. Madero y en la colonia General I. Martínez inició el mes de octubre de 2021 realizando una prueba piloto con un cuestionario compuesto por 24 preguntas abiertas, esta prueba ayudó a validar el cuestionario, se eliminaron cuatro preguntas que resultaron redundantes, se eliminaron dos que no arrojaron información útil para la

investigación y se cambiaron 7 preguntas abiertas por preguntas cerradas de opción múltiple, resultando un cuestionario mixto de 18 preguntas. Para el inicio de la recopilación de información fue necesario identificar a la persona que por un lado fuera reconocido en estas colonias y por otro que conociera sobre el río, se contactó al líder cívico de la zona, quien tiene aprox. 45 años de habitar a no más de 60 m. del cauce del río, fueron tres sesiones de pláticas en distintos días, él proporcionó información global de como los habitantes de la colonia lo perciben.

La participación de las personas para responder las encuestas en estas dos colonias se dio solo a través del líder cívico, las personas participaron con mucho escepticismo, comentaron que políticos se presentaban solamente en tiempos electorales y les han prometido rehabilitar y dar mantenimiento a esos espacios, sin embargo, esto aún no ha sucedido. Los encuestados esperan que esta investigación pueda servir para rescatar estos espacios, los cuales consideran de alto valor social, ambiental y paisajístico.

### **Río Santiago**

El inicio de recolección de información en la colonia Morales y en el Fracc. Residencial Morales inició el mes de enero de 2022, se dio en época de la pandemia decretada por la OMS debido a los altos índices de propagación por el virus SARS-CoV-2, las encuestas se realizaron con todas las medidas recomendadas por la misma OMS y se utilizó el mismo cuestionario mixto de 18 preguntas. A diferencia de otros cauces en estas colonias no se requirió de un líder o un representante cívico para contactar a las personas seleccionadas y realizar las encuestas, los habitantes mostraron absoluta disponibilidad para responder la encuesta.

### **Río Paisanos**

En septiembre de 2021 se inició la recolección de información de la localidad de Paisanos y en marzo de 2023 se inició la recolección de información de las colonias Plan Ponciano Arriaga, las Flores y Barrio Vergel. Se utilizó el mismo cuestionario mixto de 18 preguntas. En el caso de la colonia Ponciano Arriaga se seleccionaron las viviendas más próximas al cauce para realizar las encuestas

debido a que ninguna vivienda tiene su frente hacia el cauce, en las demás viviendas orientadas al cauce o colindantes. Los habitantes de las colonia mostraron interés y disponibilidad para responder la encuesta.

### **Arroyo la Garita**

Para este arroyo no se realizaron encuestas con personas que habitan colindando con el arroyo, la información y descripción se generó con transectos en auto, a pie, y por medios virtuales.

### **Arroyo calabacillas**

La última etapa de recolección de información para esta investigación se llevó a cabo en la comunidad de San Marcos Carmona. Cuando estuvo en funciones la nueva juez, el 22 de noviembre de 2022 se inició la recolección de información en esta comunidad con el mismo cuestionario mixto de 18 ítems. se seleccionaron viviendas orientadas al cauce del arroyo o que colindaran con éste, los habitantes de esta comunidad mostraron interés por responder la encuesta siempre y cuando fuera a través del juez auxiliar, en un inicio intente iniciar por mi cuenta, pero no me fue posible, todos me dirigieron al juez.

#### **1) Entrevistas**

Cargo	Lugar	Fecha	Sitio	Instrumento	Duración
Director de Dirección de Gestión Ecológica y Gestión de Residuos municipal	Unidad Administrativa Municipal	Noviembre 2021	Oficina del director	Entrevista estructurada, grabadora de audio y block de notas	40 min.
Juez Auxiliar, Comunidad San Marcos de Carmona	Comunidad San Marcos de Carmona	22 sept. 2022	Cauce del arroyo, su casa	Entrevista no estructurada, block de notas	180 min.
Comunicación social SEMARNAT	Vista Hermosa #480 Col. Las Águilas.	Noviembre 2021	Vestíbulo del edificio	Entrevista no estructurada, grabadora de voz y block de notas	11 min.
Líder cívico col. Satelite	Col. Satelite	Sept 2021	Cauce del río, su casa	Entrevista no estructurada, block de notas.	260 min.

## **Entrevista 1: noviembre 2021**

Formato de entrevista

Entrevista realizada al Ing. Maximino Jasso Padrón

Director de Dirección de Gestión Ecológica y Gestión de Residuos municipal

Se inicio con preguntas simples de identificación.

Nombre y dirección que ocupa dentro de la administración municipal

Posteriormente se le hicieron las siguientes cuatro preguntas:

- 1.- Existe algún programa de intervención o conservación en esta administración para alguno de los ríos urbanos de la ZMSLP
- 2.- Cual es la postura de esta dirección en cuanto a los ríos urbanos
- 3.- Existe comunicación o coordinación con grupos de vecinos organizados para la conservación de los ríos.
- 4.-Existe coordinación con los diferentes niveles de gobierno para la intervención y administración de los ríos urbanos.

La entrevista se realizó en la Unidad administrativa Municipal en la oficina del Director, el entrevistado manifestó que no existen programas de intervención para ninguno de los ríos urbanos, la postura es de coordinación y atención ciudadana, no hay comunicación o coordinación con grupos organizados de la sociedad, no existe coordinación con otros niveles de gobierno, sin embargo, son la instancia a quien acude los vecinos en situaciones de emergencia y ellos aunque legalmente no es su jurisdicción, acuden a resolver problemas, vecinos que tiran basura en el cauce, quema de basura, limpieza del cauce.

Los instrumentos utilizados en esta entrevista fueron una grabadora de audio y un block de notas.

## **Entrevista 2: septiembre 2022**

La entrevista al Juez Auxiliar de la Comunidad San Marcos de Carmona fue en realidad una serie de tres encuentros las tres fueron entrevistas no estructuradas realizadas una de ellas en su casa y dos más durante la etapa de transectos y observación en la zona del cauce, el tiempo de duración de estas platicas fue de 180 minutos. En estas platicas comentó la importancia que tiene el cauce del

arroyo para la comunidad de San Marcos de Carmona, las actividades de recreación, de esparcimiento realizan en el cauce no solo en la parte del cauce que cruza la comunidad, sino su área de contacto con el arroyo es desde la parte de la cuenca hidrológica que da origen al arroyo. Comento que algunas generaciones atrás en época que el cauce tenía agua, las personas acudían a lavar y asearse al arroyo y lo hacían con una planta que crecía dentro del arroyo, planta *Calabacilla*, era una planta que usaban como detergente y que esta no contaminaba el agua del cauce, comento que esta planta ha ido desapareciendo debido al bajo flujo de agua que ahora tiene el cauce. Comento de los intentos de los desarrolladores por explotar los materiales como arena y grava del cauce, para sus nuevos desarrollos en la zona, Comentó de la gestión de una planta tratadora de aguas residuales y la extensión de la red de drenaje en todas las vialidades con el objeto de poder eliminar las descargas sanitarias que algunas viviendas colindantes al cauce tenían recientemente, también comento de los beneficios ecosistémicos que el cauce proporciona a la comunidad, consideran que al absorción de agua en temporada de lluvias genera un microclima, durante varios meses después de las lluvias sus casas continúan frescas, les proporciona agua para dar de beber a sus animales e irrigar las pocas zonas de cultivo que aun existen, recarga sus norias, las aves que acuden a los arboles las perciben como un sistema de regulación de plagas de insectos. Sienten que los nuevos desarrollos van a contaminar el cauce y que eso afectaría la relación que han tenido con el arroyo Calabacillas por generaciones.

### **Entrevista 3: noviembre 2021**

Esta entrevista fue atendida por una persona de Comunicación Social de SEMARNAT, mi solicitud de entrevista fue con un mando superior, sin embargo, ante la negativa acepté ser atendido por la persona de Comunicación Social, por tratarse de una institución gubernamental le presenté las preguntas estructuradas por escrito para tener un punto de partida.

- 1.- Existe algún programa de intervención o conservación en esta administración para alguno de los ríos urbanos de la ZMSLP
- 2.- Cual es la postura de esta dirección en cuanto a los ríos urbanos

3.- Existe comunicación o coordinación con grupos de vecinos organizados para la conservación de los ríos.

4.-Existe coordinación con los diferentes niveles de gobierno para la intervención y administración de los ríos urbanos.

La entrevista tubo una duración de 11 minuto máximo y se llevó a cabo en el vestíbulo del edificio, argumento como respuesta a mis preguntas por escrito que la SEMARNAT no tenia jurisdicción sobre ninguno de los cauces urbanos dentro de la ZMSLP, que, por las características del cauce, su flujo intermitente y la intervención en algunos de ellos le daba la competencia en los cauces intervenidos a SEDUVOP y en los cauces no intervenidos a la Comisión Estatal del Agua.

#### **Entrevista 4: septiembre 2021**

Esta fueron una serie de tres entrevistas, se le realizaron al líder cívico de la col. Satelite, mi primer contacto con él fue porque los vecinos me dirigieron hacia él cuando intente hacer las entrevistas por mi cuenta, era mi primera entrevista de esta investigación y esto me ayudo a saber la importancia de identificar a una persona que tenga representatividad de preferencia no política, para poder llevar a cabo encuestas o tener contacto con las personas de un sitio de estudio. La duración de esta serie de entrevistas no estructuradas fue de 260 minutos aprox. La primera se realizo en su casa, tuvo mucha disponibilidad de dar información, me mostro un archivo fotográfico de toda una serie de eventos que se han realizado en el parque lineal dentro del cauce, comentó que las personas perciben el cauce como un espacio de socialización, esparcimiento y para realizar actividades deportivas, él en lo personal percibe el cauce como un elemento integrador para las colonias General I. Martínez y la col Satelite, comento que entre estas dos colonias siempre ha existido antagonismos que desembocan en hechos violentos y que con el apoyo de instituciones gubernamentales o incluso de empresas privadas se han realizado eventos sociales y bailes en donde conviven ambas colonias y eso en su percepción ayuda a reducir los índices de violencia entre los jóvenes, comento del escaso y tardío apoyo por parte de las autoridades después de la temporada de lluvias para limpiar el cauce el río de los

escombros que vienen de aguas arriba, esto inutiliza todas las instalaciones del parque lineal y les genera aguas estancadas y plagas de insectos. Manifestó la importancia del cauce, así como esta, para ellos es de una utilidad social importante siempre y cuando este un buen estado.

## **2) Transectos**

Se realizaron en total 10 transectos en los cauces estudiados, en algunos de ellos como en el arroyo Calabacillas se realizaron tres transectos en diferentes tiempos. Los transectos que se realizaron se hicieron de forma paralela a la ejecución de las encuestas en cada cauce. El objeto de los transectos era conocer el espacio, generar un archivo fotográfico, pero, sobre todo, tener mi propia percepción de cada cauce, para poder contrastarla con la información que recabara en las encuestas. Tener una visión objetiva de la situación de cada cauce. Para poder generar el archivo fotográfico, se usó una cámara digital y una libreta para asentar datos relevantes como si el cauce tenía residuos o no, y de que tipo, constatar si había descargas de aguas residuales de empresas establecidas colindando con el cauce.

El primer transecto que se realizo fue en el cauce del río Españita, el 14 de septiembre de 2021 acompañado de un líder cívico al cual las primeras personar que intente entrevistar me dirigieron hacia él, aunque su vivienda no está frente al cauce, habita desde hace cuarenta años a cincuenta metros del cauce, esta persona se ofreció a mostrarme el cauce para que la gente me identificara y no tuviera algún incidente en futuras visitas a la zona, se hicieron dos transectos de la misma ruta en distintos días, estos transectos iniciaron en los límites del cauce del río que se encuentra en estado natural, en la zona en que se encuentran los restos de un acueducto proveniente de la Cañada del Lobo, justo al inicio del parque lineal, hasta donde se pudo caminar antes de llegar a la intersección con la av. Salvador Nava Martínez, este transecto tuvo una extensión de 887.00 m.



Fuente: Google Earth

El segundo transecto se realizó en la colonias Morales los días 13 y 14 de diciembre de 2021, el tercer transecto se realizó en la colonia Residencial Morales este transecto se realizó los días 10 y 13 de enero de 2022 y tuvo una longitud de 512 m. A pesar de ser una distancia relativamente corta, se requirió de dos días para hacer el transecto y la encuesta debido a que en esa zona había personas mayores que habían vivido por lo menos dos de los paradigmas sobre cuerpos de agua del marco teórico y deseaban comentar experiencias y vivencias con el cauce. En el transecto se ubicaron las áreas verdes dentro del cauce que la gente valora y tiene contacto con ellas y se tomaron imágenes de estas.



Fuente: Google Earth

En el cauce del arroyo Calabacillas se realizaron tres transectos, en distintas zonas y en distintas fecha, el primer transecto se realizó el día 18 de octubre de 2022 y tuvo una longitud de 450 m. se realizó sobre la vialidad que ha generado el desarrollo Fuerte Ventura y que va paralela al cauce del arroyo. En este primer transecto se buscó conocer el posible impacto de la presión urbana de estos nuevos desarrollos y el avance de estos. El segundo transecto se realizó el 29 de octubre de 2022 y se realizó hacia el lado opuesto al primero, tuvo una longitud de 326 m. Ese mismo día del segundo transecto en el arroyo Calabacillas se realizó el vuelo de un dron para obtener imágenes y video de toda la extensión del cauce desde el anillo periférico poniente hasta la carretera a Zacatecas. El tercer transecto fue dentro del cauce del arroyo Calabacillas en una zona que colinda con lotes del fracc. Fuerte Ventura, se buscaba saber si existían descargas de aguas residuales hacia el cauce, debido a que la gente de la comunidad de San Marcos Carmona tiene esa percepción. Este último transecto tuvo una longitud de 237.00 m.



Fuente: Google Earth

### Transecto arroyo Calabacillas en la comunidad de San Marcos Carmona

El transecto que se realizó en el cauce del arroyo Calabacillas en la zona de la mancha urbana del pueblo se hizo en compañía del juez auxiliar el 14 de septiembre de 2022, parte de este transecto se hizo en la vialidad principal debido a que la vivienda del juez se ubica aprox. de 400.00 m. del cauce, durante este recorrido se realizó una entrevista al juez y posteriormente recorrimos parte del cauce del arroyo dentro de la mancha urbana, el recorrido total de este transecto fue de 1,980 m. este transecto se realizó en dos ocasiones y una última plática con el juez fue en el jardín frontal de su casa con una duración total de ambas entrevistas de 180 minutos. La última entrevista fue la última vez que vi al juez, falleció 15 días después.





Fuente: Google Earth

Transecto río Paisanos, colonia Plan Ponciano Arriaga.

El transecto realizado en el río Paisanos en la colonia Plan Ponciano Arriaga se efectuó los días 6 y 8 de marzo de 2023, el día 6 de marzo se hicieron una parte de las encuestas y otras se dejaron en algunas de las viviendas para que las respondieran y yo pasaría el día 8 de marzo a recogerlas, en este transecto recibí la ayuda de una alumna becaria de la facultad del Hábitat que vive frente al cauce del río en la calle de Melchor Ocampo, calle cuyo trazo es paralelo al cauce del río en una extensión de 578.00 m. la becaria apoyo en el transecto debido a que es una persona conocida en la zona, también ayudo en la selección de viviendas a encuestar y en la distribución del instrumento de recolección de información. La extensión del transecto en la col. Plan Ponciano Arriaga fue de 492.00 m. durante el transecto se sacaron imágenes con una cámara digital y se tomaron notas sobre el estado del cauce del río, se analizó y determino el daño antrópico y se analizó si el cauce tenía alguna intervención física dentro de este, la duración del transecto en los dos días fue de 5.30 hrs.



Fuente: Google Earth

#### Transecto arroyo la Garita-Villa antigua

El transecto realizado al cauce del arroyo la Garita en su trayecto dentro del fraccionamiento Villa antigua se realizó el día 15 de abril de 2023, en este fraccionamiento no se realizaron encuestas, ya había concluido la etapa de encuestas, ya se habían generado gráficas, tablas y estadísticas, pero si se consideró de importancia conocer que trato se le había dado al cauce del arroyo en un fraccionamiento cerrado de baja densidad H2, el transecto se hizo a pie, no se permitió obtener fotografías, fue una inspección visual en la cual se analizó el estado del cauce, saber que estrategias se habían implementado para rechazar o integrar el cauce del arroyo a las viviendas colindantes.



Fuente: Google Earth

### Transecto arroyo la Garita Colinas del Parque

El transecto realizado en otra sección del arroyo La Garita fue a partir de que sale del fraccionamiento Villa antigua hasta llegar al ingreso al parque Tangamanga II, en este transecto tampoco se realizaron encuestas, fue un transecto a pie con una longitud de 1156.00 m. este transecto se realizó el 17 de abril de 2023 y tuvo una duración de 130 min. para este transecto y el análisis del sitio se utilizó una cámara digital y un block de notas. Se analizó el estado del cauce, el grado de impacto antrópico y si hay algún tipo de relación espacial entre los habitantes colindantes y el cauce.



Fuente: Google Earth

### **3) Observación**

La observación que se realizó en el cauce del río Españita fue el 14 de septiembre de 2021 acompañado del líder cívico de la colonia, se observó el cauce del río que se encuentra en estado natural en buen estado, contiene vegetación riparia y árboles de gran fronda como el pirul, no se detectaron descargas de aguas servidas, sin embargo, se detectaron asentamientos irregulares habitando con estructuras precarias dentro del cauce. En la zona en que se encuentra el parque lineal, hasta a la intersección con la av. Salvador Nava Martínez, se detectó restos de escombros arrastrados por la pasada temporada de lluvias, esto impide que esos espacios de recreación y deporte puedan ser utilizados cómodamente. Los escombros provienen de los excedentes que bajan de la Cañada del Lobo y que se van acumulando hasta llegar al parque lineal. La observación fue durante el transecto y auxiliado de una cámara digital.

La observación en las colonias Morales fue los días 13 y 14 de diciembre de 2021, se detectaron dentro del cauce espacios invadidos por personas que habitan en viviendas precarias, en esta zona colindante hay una franja de área verde descuidada, carente de mantenimiento, con hierba crecida, no se observó desechos sólidos urbanos, la observación se realizó después de la encuesta y se obtuvieron imágenes con una cámara digital.

La observación que se realizó en las colonias Residencial Morales fue los días 10 y 12 de enero de 2022, se requirió de dos días para hacer la observación, se ubicaron las áreas verdes dentro del cauce que la gente usa para hacer actividades deportivas, se encontraron en buen estado, libres de residuos urbanos, se percibe el mantenimiento que los habitantes colindantes dan a estas áreas verdes. La observación se realizó durante el transecto a pie, en este cauce no fue necesaria la ayuda de algún representante social, la observación y el transecto se realizó de forma personal.

La observación en el cauce del arroyo Calabacillas se realizó el día 18 de octubre de 2022, se observaron varios puntos del área natural del cauce que se ubica colindando con el fraccionamiento Fuerte Ventura, en ese sector el cauce se encontró en buen estado, se buscaba conocer el posible impacto que los nuevos desarrollos hubiesen tenido en el cauce. Hubo una segunda sesión de observación en el cauce el 29 de octubre de 2022 y se realizó hacia el lado opuesto al primero, se buscaba saber si existían descargas de aguas residuales hacia el cauce, pero no se detectó ninguna, el cauce se encontró en muy buen estado de conservación, la vegetación y los árboles se encuentran también en buen estado. El único impacto que se detectó fue el puente aun en construcción para comunicar la zona del fraccionamiento Fuerte Ventura con una nueva traza urbana generada hacia el lado poniente del cauce. Los instrumentos de apoyo fueron una cámara digital y un block de notas.

En la observación al cauce del arroyo la Garita en su curso dentro del fraccionamiento Villa antigua, se encontró el cauce del arroyo perfectamente limpio, se contabilizaron 43 lotes colindantes al cauce, de estos, 5 lotes no tienen construcción, 8 lotes con vivienda unifamiliar tienen su frente opuesto al cauce del arroyo y en la parte posterior levantaron un muro, le dieron la espalda al arroyo, 30 viviendas en las que el jardín posterior colinda con el arroyo, no tienen un muro, integraron su jardín trasero al cauce del río, en algunas de ellas se levantó un mamposteo de aprox. .80 m. las áreas verdes y espacios de socialización y convivencia también están integradas al cauce del arroyo. Solo se canalizaron 240 m. del cauce para pasar por abajo de la av. Villa Antigua, av. principal del fraccionamiento.

La observación del arroyo La Garita a partir de que sale del fraccionamiento Villa antigua hasta llegar al ingreso al parque Tangamanga II se llevó a cabo el 17 de abril de 2023, el tiempo destinado solo a observación fue de 90 min. para este análisis del sitio se utilizó una cámara digital y un block de notas. Se analizó el estado del cauce, el grado de impacto antrópico y si hay algún tipo de relación espacial entre los habitantes colindantes y el cauce. Se encontraron anuncios

pidiendo no se tire basura en el cauce o en la franja de derecho de río que solo se encuentra en la ribera sur, en la ribera norte las construcciones se levantaron en el límite del cauce, enclaustrándolo y sus cimentaciones de mamposteo hacen de canal de conducción.

#### **4) Análisis de la información**

La información se selecciona y ordena de forma manual auxiliándose de los programas de Word, Power Point y Excel para su almacenamiento y la generación de gráficas, tablas y estadísticas. Para la representación de recorridos y mapeos se utilizó Google Earth, para generación de alzados se utilizó el programa de AutoCAD.

#### **5) Limitaciones del estudio**

El presente estudio pretendía en un inicio conocer la percepción que tienen las personas colindantes a los cauces de los ríos Santiago, Española y Paisanos oeste, pero durante el desarrollo de la investigación y con la asesoría de mis sinodales se tomó la determinación de darle una utilidad no solo teórica sino aplicada a los resultados que se obtuvieran, se amplió el área de estudio hacia más cauces urbanos como al río Paisanos norte, arroyo Calabacillas y arroyo La Garita, de estos nuevos cauces se seleccionó el del arroyo Calabacillas por encontrarse dentro del Paradigma Natural para poder aplicar la información y resultados generados en esta investigación. Se pretendía que el alcance fuera la generación de un plan maestro para la zona conurbada San Luis-Mexquitic, pero el tiempo límite para terminar este trabajo y la falta de instrumentos de planeación vigentes para esa zona no lo permitieron. En este sentido la información generada en este documento se pretende sirva como material de consulta para la generación de estrategias de intervención que ayuden a la integración espacial del arroyo Calabacillas con los nuevos desarrollos urbanos en la zona.

## **CAPITULO 4 HALLAZGOS**

## **Capítulo 4 Hallazgos**

### **4.1 Caracterización de los cauces estudiados**

En este capítulo se hace una narrativa geográfica de cada colonia, como se generó la morfología urbana y se hace una descripción de la tipología del patrimonio edificado, se hace una descripción física del cauce colindante con cada colonia y se concluye con una descripción sobre la percepción socioespacial por parte del investigador sobre cada zona de estudio.

#### **4.1.1- Río Españita**

Colonia Satélite Francisco I. Madero;

El crecimiento de la mancha urbana de la ZMSLP empezó a ejercer una presión urbana sobre el río Españita a partir de la década de 1970, nuevos desarrollos urbanos como la colonia Satélite Francisco I. Madero se establecieron del lado noreste del cauce del río. Este nuevo asentamiento lo formaban viviendas unifamiliares en la mayoría autoconstruidas. Este contacto de los nuevos habitantes y el río generó su degradación debido a la acción antrópica sobre éste, a finales de la década de 1980 el cauce del río fue intervenido debido a que al río se le percibió como un espacio de inseguridad e insalubridad, en el cauce del río Españita se generó un parque lineal el cual contiene áreas destinadas a espacios deportivos, recreativos, culturales, de esparcimiento y áreas verdes generadas por la vegetación nativa, esto, cambio la percepción que se tenía del río, por esa razón se eligió este cauce y esta colonia para conocer la percepción y las experiencias de convivir con estos espacio.

Para los participantes, en época de lluvia, el cauce es un río, conduce los excedentes de la Cañada del Lobo y otras pequeñas escorrentías que desembocan en él, trayendo en sus aguas troncos y ramas de árboles, gravas y piedras de distintas dimensiones y, en menor proporción, desechos sólidos urbanos, por tanto, Por otro lado, cuando el cauce del río se encuentra en buen estado, el espacio se percibe como un espacio neutral para los jóvenes de las colonias General I. Martínez y los jóvenes de la colonia Satélite Francisco I.

Madero; quienes tradicionalmente han tenido enfrentamientos violentos, sin embargo, con la organización de los vecinos e incentivos aportados por alguna institución gubernamental se han organizado eventos culturales, deportivos y bailes sociales, que involucran a los habitantes de ambas riberas y así este cauce se convierte en un espacio de tránsito, socialización, de encuentro, es un elemento vertebrador (Kevin Lynch, 1960) entre dos espacios urbanos y finalmente como un elemento de revalorización urbano-espacial.

Durante un transecto a pie se encontró el cauce del río en mal estado, aún tenía escombros de la terminada temporada de lluvia inmediata, había agua estancada, las canchas necesitaban ser repintadas, la vegetación estaba crecida sin mantenimiento, las personas perciben el espacio en estas condiciones como un espacio insalubre e inseguro, se pierde ese sentido de pertenencia, y quiero citar aquí a Jane Jacobs, promover el espacio “para que muchos ojos lo custodien”.

#### 4.1.2.- Río Españita General I. Martínez

El crecimiento de la mancha urbana de la ZMSLP se dio en ambas riberas del río Españita, en la misma década de 1970 también se desarrolló la colonia General I. Martínez la cual se estableció del lado sureste del cauce del río, este nuevo asentamiento también estaba conformado por viviendas unifamiliares autoconstruidas y también contribuyeron a la degradación del cauce, los espacios deportivos, recreativos, culturales, de esparcimiento y áreas verdes generadas por la vegetación nativa generados en el cauce del río Españita, también son utilizadas por los habitantes de esta colonia

### **4.2.- Río Santiago**

#### 4.2.1.- Colonia Morales

El crecimiento de la mancha urbana de la ZMSLP empezó a desarrollarse hacia la zona noroeste a principios de la década de 1930 (ver plano No. 1) las primeras calles se generaron en el perímetro del jardín y el templo de Morales, hacia finales de 1950 la expansión de esta colonia llegó a los linderos con el cauce del río Santiago, (ver plano No. 2) esta zona de la colonia Morales está conformado por viviendas unifamiliares de nivel medio bajo las cuales en su mayoría fueron

viviendas autoconstruidas. este primer contacto con el río se da de manera respetuosa, se dejó una vialidad paralela al cauce del río, (calle Bronce) es una vialidad vehicular con una extensión de 218 m. y un ancho de 7.5 m. en promedio. Entre la superficie de rodamiento del arroyo vehicular de la calle Bronce y la superficie de rodamiento del cauce del río existe una diferencia de -3.70, tomando como NPT+- 00 el nivel de la calle Bronce, entre la calle Bronce y el Boulevard Rio Santiago se ubica el sistema de canalización del río Santiago (ver corte) el cual carece de mantenimiento y presenta algunas pequeñas filtraciones, las viviendas ubicadas en esta calle tienen sus frentes hacia el cauce del río, esto les permitió a sus habitantes vivir y percibir la evolución de los distintos paradigmas que han venido sufriendo los cauces urbanos (Novotny & Brown, 2007, p. 13). Paralelo a este desarrollo de la colonia Morales de la década de 1950.

#### **4.2.2.- Colonia Morales**

A principios de la década de 1990 se da un nuevo desarrollo habitacional, en la ribera norte del cauce del río Santiago, la colonia Residencial Morales la cual también se da paralela al cauce del río, son viviendas de un nivel medio alto las cuales, tampoco le dieron la espalda al río, además, le dieron continuidad a la calle Bronce, la vialidad paralela al cauce, incluso, aumentando las dimensiones del arroyo vehicular a 9.30 m. solo que en este nuevo desarrollo la calle Bronce cambia al nombre de Metales. Las dos colonias colindantes con el río se eligieron porque los habitantes no le dieron la espalda al río (Jane Jacobs 2011), lo que permite obtener de ellos información acerca de vivencias, eventos y experiencias con el cauce, lo cual ayuda a evaluar cómo evoluciona la percepción de estas personas hacia estos espacios. El río Santiago tiene una extensión de 12.92 km sin embargo solo tres colonias en distinta temporalidad construyeron viviendas con su frente hacia el río, en la colonia Morales son 15 las viviendas que tienen su frente hacia el cauce, en la colonia Residencial Morales, son 29 viviendas las que tienen su frente hacia el cauce, en la colonia Los Reyitos existen siete viviendas más que también tienen su frente hacia el río, sin embargo, de estas últimas ya no se pudieron seleccionar viviendas para recabar información. De los 12.92 km de

longitud del río las viviendas que tienen su frente hacia el cauce del río abarcan tan solo 470.75 ml. de extensión, lo que representa un .0365 %, esto es contemplando solo una ribera del cauce.

El inicio de la degradación del cauce del río Santiago se da a partir de 1960, periodo en el cual la presión urbana rebasa este borde urbano (Kevin Lynch 1960) el cual representaba el límite físico geográfico de la mancha urbana de San Luis Potosí, y se ve rebasado por numerosos fraccionamientos hacia ambos lados del cauce del río. El contacto entre estos nuevos habitantes y el río se degrada por la acción antrópica de éste, daño que no provenía de las personas que colindan con el frente de su vivienda hacia el cauce, sino, de Morales, de personas que habitan hacia el interior de la colonia, en concreto de los condominios de INFONAVIT y otras colonias cercanas (según testimonio) las cuales seguían viendo el cauce del río como un drenaje urbano (Manuel Perló Cohen 2016). A principios de la década de 1980 se inició la intervención del cauce del río Santiago debido a que tanto la sociedad como las autoridades percibían el cauce como un espacio de inseguridad e insalubridad, en el cauce del río Santiago se generó una vialidad vehicular, esta intervención urbano-higienista inaugurada el 29 de junio de 1985 soluciono parcial y momentáneamente los problemas que originaron su intervención.

El fracc. Residencial Morales es un fraccionamiento generado a principios de la década de 1990, sus habitantes son de un nivel socioeconómico medio alto, los habitantes de este relativamente nuevo desarrollo encontraron el cauce del río ya intervenido, convertido en vialidad, en un transecto para recabar imágenes y hacer un levantamiento físico, se pudo apreciar que en toda la extensión de este fraccionamiento frente al cauce del río, existe una zona de áreas verdes con una extensión de 298.00 m. en buen estado, esto, debido al mantenimiento que los mismos vecinos le proporcionan. Es en este fraccionamiento en donde la calle Bronce se ensancha y cambia al nombre de Metales, la superficie de rodamiento es de concreto hidráulico y se encuentra en buen estado.

### **4.3.- Río Paisanos**

#### **4.3.1.- Colonia Plan Ponciano Arriaga**

Se genera como parte de la expansión de la mancha urbana de la ZMSLP hacia la zona norte a principios de la década de 1990 (ver plano No. X) la expansión de esta colonia llegó a los linderos con el cauce del río Santiago, (ver plano No. 2) proyectando una vialidad paralela al cauce del río, la calle de Melchor Ocampo, entre esta vialidad y el cauce destinaron una franja para equipamiento de la colonia, equipamiento tal como, un centro comunitario y la Escuela Secundaria Técnica No. 88, ambas construcciones negadas al contacto con el cauce del río, además, en esta franja de equipamiento ubicaron canchas de fútbol, las cuales se encuentran sin mantenimiento y la hierba crecida. Esta colonia se compone de viviendas unifamiliares de nivel bajo las que la mayoría fueron construidas por desarrolladores. Cuando se generan estos desarrollos, el cauce del río ya se encuentra con daño antropogénico por diversas razones, esta zona del río es aguas abajo, ya muy próximas al valle de anegación por tanto en época de lluvias muchos desechos que vienen de aguas arriba se acumulan en esta zona, otro daño es que hay aun descargas sanitarias hacia el cauce del río, usando el cauce como un drenaje urbano (Perló Cohen, 2016), y en algunas zonas se percibe un olor penetrante a aguas negras, otra razón por la cual se ve dañado el cauce es que personas que habitan en desarrollos habitacionales cercanos, arrojan desechos sólidos urbanos al cauce del río. La vialidad paralela al cauce del río, (Melchor Ocampo) es una vialidad vehicular con una extensión de 340 m. y un ancho de 7.50 m. las viviendas ubicadas en esta calle aun y cuando tienen esta franja de equipamiento, sus frentes no están hacia el cauce.

Las personas encuestadas perciben el cauce del río a partir de tres dimensiones, social, perceptual y actitudes. Perciben el cauce del río como un espacio muy contaminado e inseguro, sin embargo, ninguno de los encuestados ha participado en actividades para mantener o conservar el cauce del río. En el transecto se encontró el cauce del río en mal estado, se encontraron residuos sólidos urbanos, agua estancada, no existe ningún tipo de infraestructura dentro o vinculada al cauce y a pesar de que este espacio aún se encuentra en estado natural en el

cual se ubicó vegetación riparia y una gran cantidad de árboles de gran fronda, el paisaje y el espacio se perciben degradados debido al daño antropogénico del cual está siendo objeto.

#### 4.3.2.- Las Flores

Esta colonia se desarrolló en la zona norte de la ZMSLP hacia 1999 (ver plano No. X) y tuvo como límite hacia el sur el cauce del río paisanos, en el proyecto de lotificación dispusieron una franja de terreno irregular longitudinalmente el cual mide en promedio 10.50 m. de ancho, esto se podría interpretar como el respeto por parte del desarrollador por el derecho de río que establece la Comisión Nacional del Agua, el cual para un río de las características del río Paisanos debe de ser 10.00 m. de ancho en toda la extensión paralela al cauce del río, sin embargo, las viviendas construidas, todas negaron su frente al río, colocando entre su vivienda y el río un muro ciego el cual delimita su traspatio. Esta colonia se compone de viviendas unifamiliares de bajo nivel socioeconómico en las que en su mayoría fueron autoconstruidas. Todas las vialidades que estructuran esta colonia desembocan al cauce del río, ninguna de ellas esta pavimentada, son de terracería. Es en esta colonia en donde se percibió con mayor intensidad olor a heces fecales, lo cual podría provenir de descargas domiciliarias de aguas negras hacia el cauce o debido a que habitantes de la colonia hacen sus necesidades fisiológicas en el cauce, estas teorizaciones no se pudieron comprobar con la encuesta, debido a que ésta, no contenía ítems relacionados con la existencia de infraestructura en la zona. Cuando se generó este desarrollo, el cauce del río ya se encuentra con daño antropogénico, principalmente porque esta zona del río también son las aguas abajo, ya muy próximas a la zona de anegación, por tanto en época de lluvias gran cantidad de desechos que vienen de aguas arriba se acumulan en esta zona y como se mencionó anteriormente se presume que hay descargas sanitarias hacia el cauce del río, usando el cauce del río como un drenaje urbano (Perló Cohen, 2016), otra razón por la cual se ve dañado el cauce es que personas que habitan en desarrollos habitacionales cercanos, arrojan desechos sólidos urbanos al cauce del río.

#### 4.3.3.-Fracc. Barrio Vergel

Fue el último desarrollo en la zona norte del río Paisanos del cual se obtuvo información, esta colonia se inició su primera etapa de construcción en 2005 (ver plano No. X), el desarrollo de esta colonia tuvo como límite la ribera este del cauce del río paisanos, entre las viviendas y el cauce del río existe una vialidad, Vergel del Valle, además de una franja de terreno la cual es de propiedad privada, las viviendas del fracc. Barrio Vergel que dan hacia el cauce del río, aunque indirectamente, son 69 y suman una extensión de 518.00 m. Esta colonia está conformada por viviendas unifamiliares de un nivel socioeconómico bajo las cuales en su mayoría fueron viviendas construidas por desarrolladores de vivienda de interés social, dos de las vialidades que estructuran esta colonia desembocan al cauce del río, estas vialidades en su mayoría tienen como superficie de rodamiento concreto asfáltico en regular estado. En esta colonia ya no se perciben miasmas y malos olores provenientes del cauce, esta colonia cuenta con infraestructura hidrosanitaria lo cual se pudo constatar durante un transecto en el cual se ubicaron los pozos de visita. Cuando se generó este desarrollo, el cauce del río ya se encontraba con daño antropogénico, principalmente porque esta zona del río también son las aguas abajo, col. Barrio Vergel y col. Los Magueyes son las últimas colonias que colindan con el cauce natural del río Paisanos, justo en esta zona en la cual el cauce se encuentra con la vía ferroviaria México -Laredo el cauce fue desviado hacia el norte a través de un canal artificial paralelo a la vía hasta llegar a zonas de cultivo en Milpillitas y San Juanico el Grande, áreas, las cuales se convirtieron en la zona de anegación del río Paisanos. En época de lluvias gran cantidad de desechos que vienen de aguas arriba se acumulan en esta zona y se acentúa más el problema justo en la desviación debido a que ésta no es un meandro natural, el cual un río esculpe a través del tiempo, sino que es una desviación artificial con un ángulo de 90° hacia el norte.

Las personas encuestadas perciben el cauce del río como un espacio muy contaminado e inseguro, sin embargo, ninguno de ellos ha participado en actividades para mantener o conservar el cauce del río. En el transecto se

encontró el cauce del río en mal estado, se encontraron residuos sólidos urbanos, agua estancada.

#### 4.3.4.-Localidad de Paisanos

Paisanos es un desarrollo rururbano perteneciente a Mexquitic de Carmona, es una localidad la cual está conformada en la mayoría de su territorio por predios destinados a tierras de cultivo, la mayoría de ellas en desuso, en las cuales habitan sus propietarios, en el núcleo de la localidad la mayoría de las viviendas que colindan con el cauce del río se ubican en la calle Río Papaloapan, que junto con la calle de Río Panuco son las vialidades que estructuran la localidad, las viviendas que colindan con el cauce del río fueron construidas dándole la espalda al río (Jane Jacobs 2011) colocando un muro ciego entre el cauce y su traspatio. Esta localidad se compone de viviendas unifamiliares de nivel socioeconómico bajo, casi todas autoconstruidas. El cauce del río en esta zona durante varias visitas al sitio, el cauce tenía agua estancada además en algunas zonas se apreciaban residuos sólidos urbanos, sin embargo, no en la misma proporción que en la zona de las colonias Las Flores o Plan Ponciano Arriaga, en la zona en donde se llevaron a cabo las encuestas no se percibía olor a heces fecales provenientes del cauce, esta colonia cuenta con infraestructura hidrosanitaria en las calles de Río Papaloapan y Río Panuco, lo cual se pudo constatar durante un transecto en el cual se ubicaron pozos de visita. Las personas encuestadas perciben el cauce del río como un espacio muy contaminado e inseguro.

#### **4.4.- Arroyo La Garita. –**

Arroyo la Garita pertenece a una cuenca endorreica, es un ecosistema lotico intermitente, el arroyo es alimentado por varias escorrentías que provienen de la ladera norte de la sierra de San Miguelito, tiene una extensión de 5.648 m desde las faldas de la sierra de San Miguelito hasta terminar en el lago mayor del parque Tangamanga 1, el cual es su zona de anegación. El cauce del arroyo La Garita está en estado natural en un trayecto de 1,380 m. en la ladera norte de la sierra de San Miguelito, después de ese trayecto, el cauce entra en el fraccionamiento La Loma donde se generan dos bordes de contención, que forman dos pequeños

lagos artificiales alimentados por las aguas del arroyo La Garita, uno de los lagos mide 2.300 m<sup>2</sup> y el segundo 4.100 m<sup>2</sup> ambos están comunicados por una represa. Estos cuerpos de agua son aprovechados para generar parte del paisaje del fraccionamiento y colindan con parte de los hoyos del campo de golf. Cuando el arroyo La Garita sale del fraccionamiento privado La Loma entra en el fraccionamiento privado Villa Magna, en este fraccionamiento conserva su estructura física y estado natural, solo se canaliza para cruzar por debajo de la vialidad principal, posteriormente, corre paralelo a esta hasta salir del fraccionamiento. En este fraccionamiento se genera paisajismo y corre junto a áreas verdes comunes y áreas de esparcimiento. Una vez que sale del fraccionamiento Villa Magna el arroyo La Garita conserva la estructura de su cauce, sin embargo, es canalizado a cielo abierto y corre por la parte trasera de las viviendas del fraccionamiento La Garita, no se convive con él, no se aprovecha paisajísticamente y todas las viviendas le dan la espalda y así hasta llegar a su superficie de anegación, el estanque uno del parque Tangamanga 1.

#### Arroyo Calabacillas

Pertenece a una cuenca endorreica, es un ecosistema lotico aunque intermitente, arroyo Calabacillas es alimentado por varias escorrentías que provienen de la ladera norte de la sierra de San Miguelito, tiene una extensión de 6.770 m desde las faldas de la sierra de San Miguelito hasta el inicio del cauce artificial con el cual lo desvían y lo unen al cauce del río Paisanos en la intersección con la carretera a Zacatecas, este cauce artificial es una excavación en línea recta la cual tiene una extensión de 1.210 m, el cauce artificial es el límite político-geográfico entre los municipios de San Luis Potosí y Mexquitic de Carmona en esa zona, hasta antes del cauce artificial, toda la extensión del arroyo Calabacillas pertenece al municipio de Mexquitic de Carmona. Tanto el cauce del arroyo como ambas riberas se encuentran libres de desechos sólidos urbanos desde su nacimiento hasta pasar el límite urbano de la comunidad de San Marcos Carmona, en imágenes recientes captadas por un dron se aprecian, en la ribera sur del cauce un lugar destinado a

recolectar y a seleccionar residuos sólidos urbanos y se presume que lo que no puede ser comercializado lo arrojan al cauce del arroyo, esto debido a que precisamente en ese sitio el arroyo presenta gran cantidad de desechos, dentro de esta misma área se puede observar una porción de tierra quemada, se presume que restos de residuos sólidos que no son comercializables, los queman, unos cientos de metros adelante hacia la carretera a Zacatecas se localiza un polígono el cual es destinado como receptor de desechos sólidos urbanos, este polígono colinda con el cauce del arroyo y es precisamente en esta extensión colindante con el cauce del arroyo en donde se presenta gran cantidad de desechos sólidos urbanos. El ecosistema del arroyo Calabacillas se puede considerar como un ecosistema en alto riesgo debido a la presión urbana de la que está siendo objeto, en la ribera sur del arroyo inició en su primera etapa a principios de 2017 el fracc. Fuerte Ventura el cual en la actualidad cuenta con una planta tratadora de aguas residuales pero que a decir de la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Mexquitic de Carmona y de los comuneros de San Marcos Carmona no está operando y que las aguas residuales del fraccionamiento están siendo descargadas en el cauce del arroyo, sin embargo, en dos visitas y recorridos en la zona del cauce que colinda con este fraccionamiento no se encontró evidencia de que esto este sucediendo, no se percibieron miasmas fétidos o aguas negras estancadas. En esta extensión del cauce del Arroyo Calabacillas se pudo apreciar que la grava y los bancos de arena no se han extraídos indiscriminadamente solo ha sido modificado el lecho del cauce para colocar la cimentación de un puente de concreto armado que se pretende comunique hacia nuevos desarrollos habitacionales de los que se aprecia la traza de la estructura vial. Esta presión urbana trae consigo problemas paralelos, las vialidades de estos nuevos desarrollos tienen perfilada la pendiente de la superficie de rodamiento vehicular hacia el cauce del arroyo, por lo que las aguas pluviales están llevando grasas, aceites, basura urbana hacia el cauce del arroyo, basura que, en época de lluvia, el flujo del cauce la llevara aguas abajo, cumpliéndose así inevitablemente que, lo que sucede aguas arriba afectara aguas abajo o tal como lo citan Perló y Zamora (2017), en el caso análogo del arroyo el Riito, indican que la principal problemática

percibida por una comunidad ubicada en la parte baja de una cuenca es diferente que en la parte alta.

#### 4.5.1.- San Marcos Carmona.

San Marcos es una comunidad rururbana perteneciente a Mexquitic de Carmona, tiene una sup. urbana de 129.81 ha y una población total de 3628 habitantes, la comunidad se desarrolló en ambas riveras del cauce del arroyo Calabacillas, el territorio de la comunidad comprende una sup. de 3.400 ha decretadas para la comunidad por el presidente de la república interino Javier Portes Gil durante su mandato de 1928 a 1930 y ratificado posteriormente por el gobernador del estado Guillermo Fonseca Álvarez durante su periodo de 1973 a 1979 (entrevista con juez comunal, septiembre de 2022).

La comunidad de San Marcos percibe al arroyo Calabacillas desde varias dimensiones, para ellos es un elemento de protección contra inundaciones, así como un espacio de filtración el cual permite la recarga de sus norias las cuales utilizan para riego de los escasos, pero aun existentes huertos, además de usar esta agua para que sus animales de granja abreen. La comunidad de San Marcos tiene un respeto absoluto por el arroyo Calabacillas, gestionaron hasta conseguir la construcción de una planta tratadora de aguas residuales, esto, con la finalidad de implementar la red de drenaje en la estructura vial e ir eliminando las descargas domiciliarias que descargaban en el cauce del arroyo, problema que está por concluir, casi la totalidad de aguas residuales generadas por la comunidad son dirigidas a la planta tratadora. La comunidad de San Marcos ve el ecosistema del río como un regulador de temperatura, les genera un microclima, la vegetación riparia y la gran cantidad de árboles les generan espacios de recreación y esparcimiento, en época de lluvias se forman pequeños estanques en los meandros a los cuales acuden a nadar, las aves y la fauna silvestre la ven como seres que les ayudan en el control de plagas de insectos y fauna nociva. La comunidad de San Marcos está en un litigio legal con algunos desarrolladores por el tema del arroyo, intentan evitar la extracción excesiva de los materiales para la

construcción del arroyo y tratan de evitar legalmente que los nuevos fraccionamientos, unos ya operando y otros en construcción, vayan a dirigir sus aguas residuales hacia el cauce, los comuneros han acudido a la Comisión Nacional del Agua considerándolo un actor involucrado clave por tratarse de un cauce natural de agua, pero como uno de ellos, no ha sido un eficiente mediador. Por tal razón se encuentran enfrascados en el litigio legal. Teniendo como referencia el río Santiago ellos consideran que una solución vial no es adecuada para el arroyo calabacillas, lo consideran como un elemento vertebrador (Kevin Lynch 1960) con el que conviven y por el cual transitan en época de estiaje, una solución vial lo convertiría en un borde urbano el cual fragmentaría la zona urbana de la comunidad.

A San Marcos no han llegado programas de conservación, limpieza o mantenimiento para el cauce del arroyo, las personas se organizan por iniciativa propia y participan principalmente en labores de limpieza del cauce, el cauce conserva vegetación riparia en buen estado y arboles de gran tamaño y fronda en mayor cantidad que otros cauces, en especial el paisaje en la zona del arroyo Calabacillas es muy agradable.

#### **4.2 Análisis de percepción de las personas que viven cerca de los bordes de los ríos**

De la magnitud de la muestra, 92 personas, 65% fueron mujeres, la mayoría de los encuestados que más participo fue de 36 a 45 años con el 24%, la mayoría tiene estudios equivalentes a preparatoria con un 28% y primaria con un 28%.

#### **Usos y actividades que se realizan en los ríos**

Esta falta de programas influye directamente en la dimensión social, en la variable de realizar actividades recreativas, culturales o deportivas en los cauces que no cuentan con algún tipo de infraestructura o incluso en los cauces que la contienen, por ejemplo el parque lineal generado en el cauce del río Españita es utilizado por el 73% de las personas encuestadas, solo cuando se encuentra libre de agua estancada o escombros arrastrados provenientes de las partes altas durante la época de lluvias, a diferencia de los otros cauces urbanos solo el 15% de las

personas realizan algún tipo de actividad recreativa, de permanencia o socialización. Todos los cauces urbanos tienen algún espacio que le agrada a algunas de las personas encuestadas, en el río Españita al 85% de las personas les agrada el espacio del ágora. En el arroyo Calabacillas al 98% de las personas encuestadas les agrada algún espacio del cauce y realizan algún tipo de actividad en ellos. En el río Santiago el 67% de las personas encuestadas realiza actividades físicas en áreas verdes dentro del cauce del río, áreas verdes que ellos mantienen en buen estado.

En la dimensión urbana, el cauce del río Santiago es el único cauce en el cual toda su extensión dentro de la ZMSLP cuenta con superficie de rodamiento para vehículos motorizados, un 85% de las personas encuestadas lo utilizan para transitar por él y no comparten la idea de volver el cauce del río a su estado natural a pesar de que una parte de las personas encuestadas habitan colindando con el río desde antes de que este fuera intervenido. En el río Españita en la zona en la cual se realizaron las encuestas no se tiene superficie de rodamiento vehicular, sin embargo, un 39% de las personas encuestadas transitan por el cauce debido a que en este trayecto se generó un parque lineal con una superficie de concreto la cual tiene una extensión de 706.00 m. la cual es utilizada para canchas deportivas. La percepción positiva para los cauces urbanos con más menciones fue más verde (60 menciones).

### **Participación social**

En la dimensión de actitudes, la variable de participación para mejorar o conservar el cauce, la mayoría de los habitantes encuestados han participado en mayor o menor medida en la limpieza del cauce, en el río Españita el 91%, en el arroyo Calabacillas el 95%, en el río Santiago el 62%, en el río Paisanos en la parte oeste hasta antes de la carretera a Zacatecas el 85%, solo los habitantes encuestados del río Paisanos, después de la carretera a Zacatecas hacia el norte, las personas han tenido una nula participación en esta variable, sin embargo, más del 90% de las personas encuestadas de todos los cauces manifestaron tener la disposición para participar en programas de mantenimiento, conservación o intervención en

los cauces urbanos de los cuales son vecinos. Con excepción del arroyo Calabacillas (56%) los habitantes no conocen de programas regulares de mejoramiento, conservación o intervención implementados por alguna instancia gubernamental.

### **Problemáticas percibidas**

Las palabras usadas con más frecuencia y las cuales sintetizan la percepción de las personas que colindan con los ríos y arroyos urbanos son adjetivos de carácter negativo como descuidado (81 menciones), Fauna nociva (71 menciones), Inseguro (44 menciones), Muy inseguro (22 menciones).

En esta dimensión social se percibe que la mayor parte de los habitantes colindantes a los ríos y arroyos urbanos con excepción de los habitantes de la comunidad de San Marcos Carmona, comunidad colindante al arroyo Calabacillas, se sienten directamente afectados por la contaminación generada por los desechos sólidos urbanos que personas que no habitan colindando con el cauce los arrojan a éste. En relación con la inseguridad, los resultados muestran la percepción que los habitantes tienen hacia estos espacios (66 menciones), se ven afectados en mayor porcentaje las viviendas que no tienen su frente hacia el cauce del río.

### **Río Españita**

#### **4.1.1.- Colonia Satélite Francisco I. Madero**

Las personas que habitan colindando con el cauce del río Españita, lo perciben desde distintas perspectivas, una, durante la época de lluvias y otra, fuera de esta. Fuera de la época de lluvia, estas personas perciben el cauce del río como un espacio de transición, un espacio de socialización, un espacio en el cual pueden realizar actividades deportivas, pueden realizar actividades culturales y cívicas en la infraestructura que se generó en el parque lineal ubicado dentro del cauce. El cauce del río lo perciben como una frontera con los habitantes de la colonia General I. Martínez ubicada en la ribera sur del cauce quienes son vistos como

grupos antagónicos, sin embargo, también se percibe como un territorio neutral, en el cual, teniendo apoyo de alguna dependencia gubernamental o de alguna empresa, se organizan eventos sociales a los cuales asisten grupos de jóvenes de ambas colonias conviviendo sin rencillas. Para los habitantes de esta zona del río las áreas más agradables son la zona del ágora, y toda la zona arbolada en ambas riberas al nivel de la vialidad debido a que los árboles de pirul les generan una amplia franja de sombra completa lo cual les genera un microclima tanto en el espacio público, como dentro de sus viviendas, además, las aves que acuden a la fronda de estos árboles les generan paisajes acústicos positivos, sin embargo, la percepción del cauce durante la época de lluvia es diferente, el cauce del río y las instalaciones desarrolladas en él quedan inhabilitadas, durante todo el periodo de tiempo que tardan en limpiar el cauce de escombros, de acuerdo a testimonios de los vecinos puede tardar entre tres y seis meses en realizarlo, en este periodo de tiempo el cauce tiene agua estancada que genera malos olores y plagas de insectos. Una vez limpio el cauce, también se tiene que rehabilitar los espacios deportivos, pintar las canchas y reparar los daños que hubieran ocasionado las piedras que acarrearía el flujo de agua.



Río Española, col. General I. Martínez

Los habitantes de la col. General I. Martínez perciben el cauce del río de una forma muy similar a los de la col. Satélite, una, durante la época de lluvias y otra,

fuera de esta. También perciben el cauce como un espacio neutral para los jóvenes y lo perciben como un espacio de tránsito, socialización, de encuentro, como un elemento vertebrador (Kevin Lynch 1960) entre dos espacios urbanos y finalmente como un elemento de revalorización urbano-espacial. Percibe la vialidad colindante como un eje comercial que da seguridad al espacio debido al constante flujo de personas durante muchas horas al día.

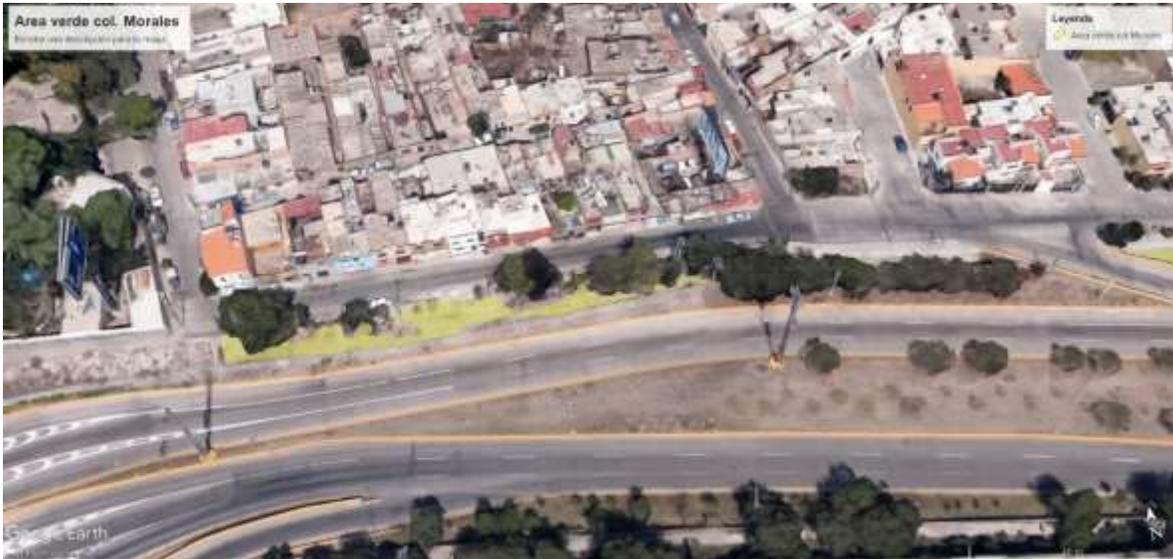


Fuente Google Earth

### Colonia Morales

Las personas de la colonia Morales perciben el cauce del río a partir de la dimensión urbana, las personas que tienen un vehículo motorizado lo ven como un elemento para su movilidad cotidiana, esta zona tiene una franja de 3.00 m. de área verde, ellos se encargan de su cuidado. Perciben la zona del río como su responsabilidad de conservarla en buen estado. Cuidan que de otras partes al interior de la colonia no arrojen basura en el cauce, no conciben el cauce volviendo a su estado natural, lo perciben como un elemento importante para su movilidad, consideran el espacio como seguro, fresco y en buen estado de

conservación. Las personas mayores de estas viviendas son las únicas que vivieron la época de degradación e intervención del cauce del río, paradigmas 3 y 4 respectivamente.



Fuente Google Earth

#### Fracc. Residencial Morales

Las personas encuestadas de esta zona del cauce perciben su frente hacia el río como una zona con un paisaje muy agradable, los árboles del cauce les proporciona áreas sombreadas, paisajes acústicos, y debido a que en esta zona del cauce se genera una área verde de 18.00 m. de ancho, la utilizan para ejercitarse y como área para caminar, consideran el espacio como un lugar seguro porque hay mucho flujo de vehículos y personas. ellos dan mantenimiento a las áreas verdes y cuidan de mantener limpio el espacio debido a que conviven y se consideran servidos por éste.



Fuente Google Hearth

## Río Paisanos

### Colonia Plan Ponciano Arriaga

Los habitantes de la colonia Plan Ponciano Arriaga perciben el cauce como un espacio sucio, contaminado, inseguro, no se sienten identificados con el cauce, no consideran ser responsables de su conservación, sin embargo, a las personas encuestadas les agrada ver el cauce del río limpio y estarías dispuestos a participar en programas de conservación, a algunas de las personas encuestadas les agrada que se desarrollara infraestructura deportiva y cultural en el cauce.



Fuente Google Hearth

## Col. Las Flores

Los habitantes de la colonia Las Flores perciben el cauce como contaminado, no tienen ninguna relación con el cauce, no realizan actividades deportivas o recreativas porque se sienten inseguros, las personas adultas no permiten que sus hijos vayan al cauce porque lo perciben inseguro, con el cauce, no consideran ser responsables de su conservación, a las personas encuestadas les agradecería ver el cauce del río limpio y estarías dispuestos a participar en programas de conservación, a las personas encuestadas les agradecería que se desarrollara infraestructura deportiva y cultural en el cauce.



Fuente Google Earth

## Fracc. Barrio Vergel

Los habitantes de esta zona del río Paisanos manifiestan no saber de áreas comunes para la instalación de áreas deportivas o de convivencia, tampoco existe dentro o vinculada al cauce, a pesar de que en este sector aún conserva vegetación riparia y arboles como mezquites y pirules de gran tamaño, las

personas no se sienten atraídas por el paisaje o el espacio debido a que lo perciben degradado debido a la basura y fauna nociva que existe en el cauce del río Paisanos debido a la desviación de la que fue objeto el cauce. Perciben el cauce como un lugar inseguro y con fauna nociva. Les agrada tener espacios de áreas verdes como áreas de recreación para los niños.

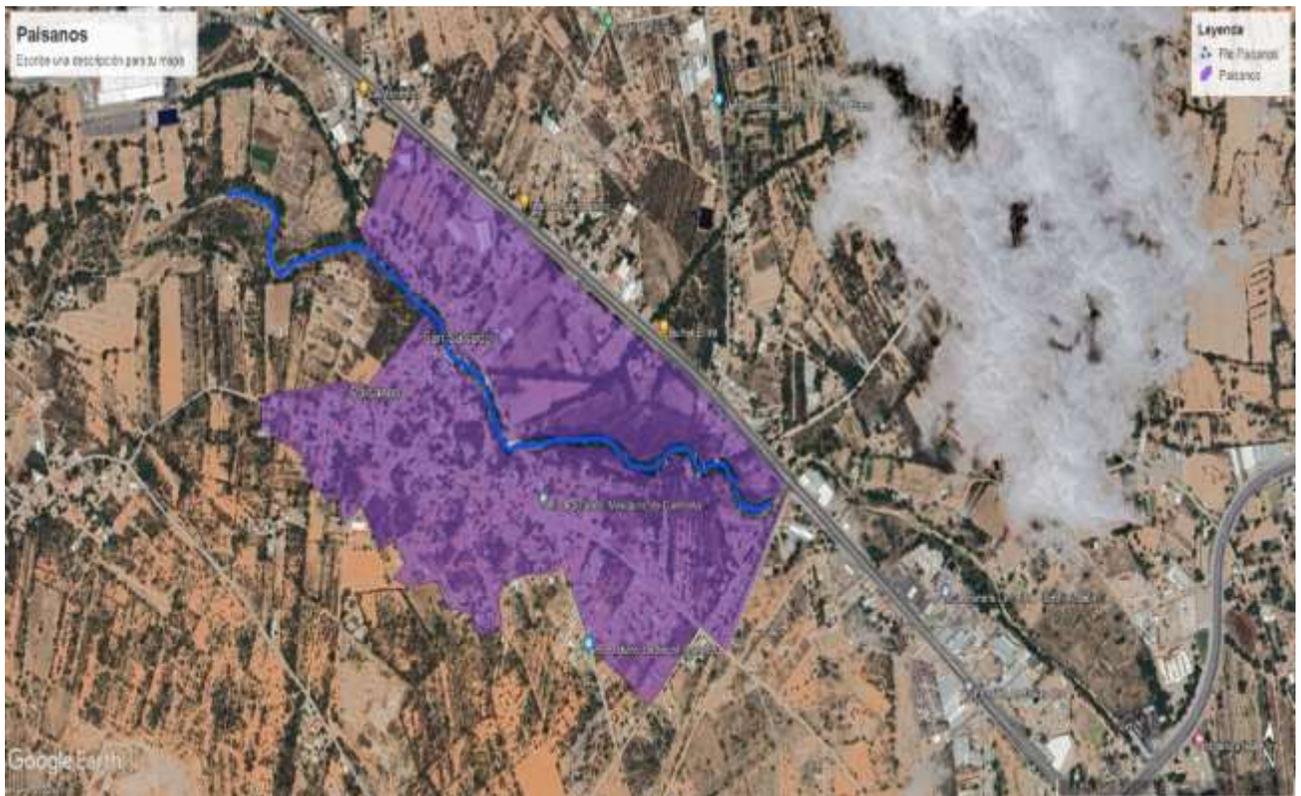


Fuente Google Earth  
Fracc. Barrio Vergel

### Localidad de Paisanos

A diferencia de otros cauces urbanos, en la zona del río Paisanos si se han implementado programas de limpieza y conservación, la mayor parte de las personas encuestadas han participado principalmente en labores de limpieza del cauce, en algunos tramos del río se encuentra agua estancada con basura. Este espacio conserva vegetación riparia en buen estado y arboles como mezquites y pirules de gran tamaño en mayor cantidad que otros cauces, el paisaje en esta zona lo consideran agradable, sin embargo, las personas perciben el cauce del río como contaminado por descargas de la empresa Toyoda Automotive Sealing que esta aguas arriba en relación con el poblado de Paisanos. Las personas no

transitan por el cauce del río debido a zonas de agua estancada y a lo cerrado de la vegetación.



Fuente Google Earth  
Comunidad San Marcos Carmona

### Arroyo La Garita

En este cauce urbano ya no se realizaron encuestas debido a que la etapa de entrevistas había concluido y no se pudo ampliar debido a las restricciones que existían por la pandemia de SARS-CoV-2, sin embargo, si se hizo investigación de campo y de gabinete para conocer acerca del arroyo La Garita. El cauce del arroyo en su recorrido hacia su valle de anegación en el ahora Lago Mayor del Parque Tangamanga 1, otrora hacienda La Tenería, pasa por el lado este del fraccionamiento La Loma y ahí usan su flujo para generar dos lagos artificiales con los cuales generan un paisaje muy agradable, una vez que sale de este fraccionamiento, entra al fraccionamiento Villa Antigua, ahí lo dejan correr por su cauce original, no se le desvía, modifica o recubre el cauce del arroyo, el fraccionamiento deja áreas comunes junto al cauce, estas áreas verdes contienen

una cancha y áreas de convivencia y socialización integradas al espacio del arroyo, también hay doce viviendas que colindan con el cauce y no tienen una barda entre el cauce y su jardín trasero, si bien no es su fachada principal, no le dan la espalda al arroyo, y su jardín posterior se fusiona con la ribera sur del arroyo. Tanto dentro del fraccionamiento La Loma como de Villantigua el cauce del arroyo se encuentra limpio y con la vegetación natural de su cauce.



Fuente Google Earth  
Arroyo La Garita-Fracc. La Loma



Fuente Google Earth  
Arroyo La Garita-Fracc. Villantigua

## Arroyo Calabacillas

En el entorno inmediato en el área de intervención en el cauce del arroyo calabacillas aún no hay habitantes que tengan contacto directo con el cauce de los cuales se pudiera generar y analizar información, en cuanto a percepciones, valores y actitudes, se obtuvo información a través de habitantes que colindan con el cauce en la comunidad de San Marcos Carmona y de habitantes del fraccionamiento Fuerte Ventura que aun sin convivir con el cauce, manifestaron tener expectativas en cuanto a cómo quisieran que fuera. Quisieran se conservará en el estado en que se encuentra ahora, consideran que es un sitio muy agradable, consideran esa zona como un lugar con mucha calma y sin ruido, que es algo que ahora es difícil de encontrar, esperan que no se contamine y que se lleguen a generar en el cauce espacios de esparcimiento iluminados y seguros. Los habitantes de San Marcos Carmona perciben el cauce del río como un lugar seguro, lo perciben como un espacio de esparcimiento, consideran que el estado y la calidad de conservación en que se encuentra es debido a la relación y convivencia que tienen con él. Consideran que el cauce les ha proporcionado agua en sus norias para poder utilizarla durante algunos meses después de la temporada de lluvias.



Fuente Google Hearth  
Arroyo Calabacillas-Fracc. Fuerte Ventura



Fuente archivo fotográfico  
Cauce Arroyo Calabacillas

## Capítulo 5 Discusión

### Paradigmas que guían las intervenciones a los cauces de la ZMSLP

La percepción de los habitantes colindantes con el río Española es muy similar entre ambas colonias encuestadas, General I. Martínez y Satélite, en esa zona hay habitantes que vivieron cuando el río se encontraba muy degradado (paradigma 4) pero aun sin ser intervenido, es decir en el paradigma 3 y vivieron las intervenciones físicas realizadas en el cauce presenciaron como transitó hacia el paradigma 4, consideran que la implementación del parque lineal mejoró la zona pero que hace falta programas de mantenimiento y conservación continuos y prefieren que el cauce permanezca como está ahora. En el cauce del río Santiago sucede una situación similar, habitantes de la col. Morales vivían ahí cuando el río Santiago se encontraba transitando por el Paradigma 3, estaba muy contaminado, representaba una fuente de miasmas y fauna nociva, estos habitantes de la col. Morales al igual que en el río Española, vivieron la transición del cauce, del Paradigma 3, al Paradigma 4. La situación en la col. Residencial Morales es muy distinta, esta colonia se genera en parte a que el cauce del río Santiago ya había sido intervenido, pavimentado su lecho y convertido en vialidad, esto, mejoro la movilidad y accesibilidad en esa parte del río y a partir de 1990 se generan nuevos desarrollos habitacionales. Al igual que los habitantes colindantes del río Española, los habitantes de las col. Morales y Residencial Morales, prefieren que el cauce del río permanezca como vialidad con sus áreas verdes y arboles dentro de está, por la excelente ubicación, movilidad y accesibilidad que les proporciona el boulevard Río Santiago. El único inconveniente que mencionan es el ruido que generan los neumáticos por la fricción con la superficie de rodamiento hecha de concreto. La percepción de los habitantes colindantes al cauce del río Paisanos en las colonias Plan Ponciano Arriaga, Las Flores y Barrio Vergel, difiere radicalmente de la percepción de los habitantes colindantes de los cauces del río Santiago y Española en el sentido de que no tiene un valor agregado, se encuentra ubicado de acuerdo a la teoría, en el Paradigma 1 debido a que hasta esa zona no ha sido intervenido físicamente como ya lo fue cuando el cauce se intersecta con las vías del ferrocarril de la vía a Laredo, el cauce es desviado en un canal artificial

a cielo abierto que va paralelo a las vías del ferrocarril a Laredo. De acuerdo con el marco teórico, este cauce, en esta zona estaría ubicado también en el Paradigma 4 debido al estado de degradación en que se encuentra, aun y cuando no ha sido intervenido o cambiado su uso. Las personas encuestadas en el río Paisanos tienen, a diferencia de los otros cauces, una percepción negativa y no tienen ningún apego al cauce. La percepción de las personas encuestadas en la comunidad de San Marcos tienen una percepción positiva del cauce en la zona en que colindan con él, esta percepción se extiende aun a zonas aguas arriba, zonas con las que tienen contacto y conviven, el cauce desde su nacimiento hasta el límite norte de la mancha urbana de la comunidad de San Marcos Carmona de acuerdo con el Marco Teórico, se ubica en el Paradigma 1, debido a que la comunidad se sirve de sus aguas, de su espacio y que no se encuentra aún contaminado o impactado físicamente aun a pesar de la presión urbana de la que está siendo objeto.

### **Percepción que tienen las personas que viven en cercanía a los ríos**

A partir de la década de 1970 el crecimiento de la mancha urbana de la ZMSLP empezó a ejercer presión sobre el río Españita, nuevos desarrollos urbanos como las colonias General I. Martínez y colonia Satélite se establecieron del lado noreste y del lado suroeste respectivamente del cauce del río. Estos nuevos asentamientos eran viviendas unifamiliares las cuales en la mayoría fueron viviendas autoconstruidas. En esta nueva traza urbana las viviendas colindantes al cauce del río se construyeron colindando con una vialidad que se generó sobre la franja que establece la Comisión Nacional del Agua como derecho de río, esto, coadyuvo a que las viviendas no le dieran la espalda al río a pesar de que en ese entonces el cauce del río se encontraba en estado natural. Este encuentro entre los nuevos habitantes y el río generó su degradación debido a la acción antrópica sobre éste, y fue a finales de la década de 1980 que el cauce del río fue intervenido debido a que el río era percibido como un espacio de inseguridad e insalubridad. En la zona de análisis del río Españita se generó un parque lineal que contiene áreas destinadas a espacios deportivos, recreativos, culturales y de

esparcimiento, que cambia la percepción que se tenía del río, los habitantes usaban estos espacios que de inicio se encontraban limpios e iluminados, pero con el tiempo, la falta de mantenimiento y la crecida del flujo de agua durante la época de lluvias ha modificado nuevamente la percepción de los habitantes sobre el cauce del río.

Las personas que habitan frente al río en el tramo de la zona conocida como *los arcos* y la avenida Salvador Nava Martínez consideran que el cauce del río está mal iluminado, lo que genera áreas de penumbra e inseguridad, también consideran que el municipio en primera instancia y en segunda, gobierno del estado, deberían generar programas de mantenimiento sobre todo después de que el cauce haya crecido estacionalmente en su cauce, porque, de las partes altas el río trae piedras, arena, ramas de árboles y basura. Aunque el H. Ayuntamiento de la Capital y Gobierno del Estado son las instancias gubernamentales en quien menos confían, los habitantes no los eximen de su responsabilidad de hacerse cargo de estos espacios públicos. Los habitantes colindantes también consideran que el paisaje natural del río es agradable, que les genera un microclima y les proporciona espacios de transición con media sombra o sombra completa, sin embargo, consideran que el paisaje natural se encuentra sin mantenimiento público. Los habitantes de la zona están dispuestos a colaborar con las autoridades en proyectos de intervención o mantenimiento del río, se consideran los primeros beneficiados o perjudicados por las condiciones en que se encontrara el cauce del río, sin embargo, en el corto plazo no conocen de planes o programas para mejorar o conservar las instalaciones del parque lineal o de la zona que aún se encuentra en estado natural. La mayoría de los habitantes colindantes ha participado en campañas de limpieza y mantenimiento a la infraestructura del río, consideran que son los actores más confiables para conservarla o mantenerla. Los habitantes no consideran que el río por su naturaleza les haya perjudicado de alguna manera, se ven perjudicados por acciones de personas que habitan en otra zona del río, que, si le dieron la espalda al río, que tiran desechos sólidos urbanos y en ocasiones le prenden fuego o en su defecto, esta basura genera fauna nociva por la cual se pueden ver afectados.

Desde una visión propia basada en testimonios de algunos habitantes, se puede concluir que los diversos espacios generados en el río y los frentes de las viviendas mirando hacia él, entablan un diálogo socioespacial positivo, cuando este diálogo se ha dado en distintos momentos, han generado espacios de convivencia y relaciones sociales, trayendo como consecuencia la reducción del índice de enfrentamientos entre grupos de jóvenes antagónicos que habitan en ambas riveras del cauce del río. Las vialidades generadas entre las viviendas y el cauce generan una sensación de seguridad debido a los frentes de las viviendas que dan hacia el cauce del río, hay muchas miradas observando (Jane Jacobs 2011) hay gente entrando y saliendo de sus viviendas, se genera la diversidad de usos de suelo (Jan Bazant 1981) se genera tránsito vehicular, transporte alternativo y casi por consecuencia se genera el comercio. El paisaje natural genera espacios de tránsito con media sombra y en algunos trayectos de sombra completa, sobre las vialidades paralelas al cauce, son espacios que ofrecen un recorrido fresco y agradable el cual a causa de la vegetación genera paisajes acústicos positivos generados por el canto de algunas aves y estacionalmente el movimiento del agua en el cauce. Los habitantes consideran que el cauce del río se encuentra contaminado por descargas de desechos químicos de empresas que colindan con el cauce, sin embargo, durante un transecto físico en los linderos del cauce, no se encontraron empresas que pudieran descargar residuos químicos, se localizaron micro empresas de elaboración de muebles y una vidriería, que manufactura el vidrio, no lo produce y no se encontró evidencia de descargas de desechos de estas microempresas o de descargas de aguas residuales domésticas.

Otra área de estudio en un caso análogo, son algunas zonas del río Santiago. El crecimiento de la mancha urbana de la ZMSLP empezó a ejercer presión urbana sobre el río Santiago a partir de la década de 1960, nuevos desarrollos urbanos como las colonias Industrial Aviación primera y segunda sección se establecieron del lado noroeste de lo que hasta entonces era el límite de la mancha urbana, estos nuevos asentamientos fueron viviendas unifamiliares las cuales en su mayoría fueron viviendas construidas por desarrolladores. En esta nueva traza

urbana las viviendas colindantes al cauce del río se construyeron al límite del cauce, no se respetó la franja de derecho de río que establece la Comisión Nacional del Agua, esto, coadyuvo a que las viviendas le dieran la espalda al río a pesar de que en ese entonces el cauce del río se encontraba en estado natural. Este encuentro entre los nuevos habitantes y el río generó su degradación debido a la acción antrópica sobre éste. A mediados de los 80 intervinieron el cauce del río porque para entonces el río era percibido como un espacio de inseguridad e insalubridad. La obtención de información se llevó a cabo en zonas en las que las viviendas no le dan la espalda al río, y que de distintas maneras han coexistido con el cauce del río, en particular la Colonia Morales han vivido diferentes etapas de la transformación del cauce, desde la época en que se encontraba en estado natural, pasando por su degradación y finalmente su enclaustramiento y transformación en vialidad.

En esta nueva traza urbana en desarrollo, colonias como, Los Reyes, Los Reyitos, Campestre, Campestre de San Luis, Fuentes del Bosque y el centro comercial El Dorado, generaron sus edificaciones dándole la espalda al río.

Este encuentro entre los nuevos habitantes de estas colonias y el río Santiago contribuyó a su degradación debido a la acción antrópica sobre éste, lo cual ocasionó que para 1984 el cauce del río fuera intervenido debido a que éste era percibido como un espacio de inseguridad e insalubridad.

En la zona noroeste del río Santiago se encuentra ubicada la Colonia Morales, los primeros asentamientos de esta colonia datan de 1891, (SCINCE-INEGI) para 1938 la estructura urbana de la Colonia Morales llegó a los límites del río, la nueva traza urbana generó una vialidad paralela al cauce del río la cual funge como acceso a las viviendas, esta vialidad original es la calle Bronce en la cual se encuentran viviendas de un nivel socioeconómico bajo y en el tramo de la calle Metales, que físicamente son la misma vialidad, las viviendas son de nivel socioeconómico medio alto. En la interpretación de resultados de encuestas realizadas, las personas que habitan frente al río en estos dos sectores, consideran que el cauce del río está mal iluminado, lo cual genera áreas de

penumbra e inseguridad, también consideran que el municipio en primera instancia y en segunda instancia, gobierno del estado, deberían generar programas de mantenimiento sobre todo después de que el cauce del río creciera estacional en su cauce, porque las partes altas del río arrastra piedras, arena, ramas de árboles. Aunque el H. Ayuntamiento de la capital y Gobierno del Estado son las instancias gubernamentales en quien menos confían, los habitantes tampoco los eximen de su responsabilidad de mejorar y mantener las áreas verdes existentes. Los habitantes colindantes también consideran que el paisaje natural del río es agradable, que les genera un microclima y les proporciona espacios de transición con media sombra o sombra completa, sin embargo, consideran que el paisaje natural se encuentra sin mantenimiento público, que son los mismos vecinos quienes se encargan de mantener en buen estado estos espacios.

Los habitantes de la zona están dispuestos a colaborar con las autoridades en proyectos de intervención o mantenimiento del río, también se consideran los primeros beneficiados o perjudicados por las condiciones en que se encontrara el cauce del río, sin embargo, en el corto plazo no conocen de planes o programas para mejorar o conservar el cauce del río. La mayoría de los habitantes colindantes ha participado por iniciativa propia en campañas de limpieza y mantenimiento, también se consideran los actores más confiables para lograr la conservación o su mantenimiento. Los habitantes no consideran que el río por su naturaleza les haya perjudicado de alguna manera, se ven perjudicados por acciones de personas que habitan en otra zona del río, que no colindan con el río y que son los que tiran desechos sólidos urbanos, esta basura genera fauna nociva por la cual se pueden ver afectados.

Los testimonios de algunos habitantes colindantes coexistiendo con el cauce y vialidad que es el río Santiago coinciden en que los diversos espacios verdes generados en el río y los frentes de las viviendas mirando hacia él, generan un dialogo socioespacial. La vialidad existente entre las viviendas y el cauce genera una sensación de seguridad debido a los frentes de las viviendas que dan hacia el

cauce del río, hay muchos ojos observando el espacio público, hay gente entrando y saliendo de sus viviendas, se genera tránsito vehicular, transporte alternativo, flujo peatonal, esto de alguna manera genera un sentido de pertenencia en los vecinos y se apropian y cuidan el lugar. El paisaje natural nativo genera espacios de tránsito con media sombra y en algunos trayectos de sombra completa, son espacios que ofrecen un recorrido fresco y agradable el cual a causa de la vegetación también genera paisajes acústicos positivos generados por el canto de algunas aves y estacionalmente el movimiento del agua en el cauce. Los habitantes consideran que el cauce del río se encuentra limpio, con excepción de las temporadas de desfogue de la presa San José y que en algunas zonas se estanca el agua y genera fauna nociva y malos olores.

Otra área de estudio ubicada en un cauce urbano, son algunas zonas del río Paisanos. El crecimiento de la mancha urbana de la ZMSLP prácticamente engulló el cauce del río Paisanos en la zona norte de la ciudad, a partir de la década de 1980-1990, nuevos desarrollos urbanos como las colonias Las Trancas y las flores se establecieron al norte de la mancha urbana, estos nuevos asentamientos fueron viviendas unifamiliares las cuales en su mayoría fueron viviendas autoconstruidas. En esta nueva traza urbana algunas viviendas colindantes al cauce del río se construyeron al límite del cauce, no se respetó la franja de derecho de río que establece la Comisión Nacional del Agua, esto, coadyuvo a que las viviendas le dieran la espalda al río a pesar de que en ese entonces el cauce del río se encontraba en estado natural.

El encuentro entre los nuevos habitantes y el río generó su degradación debido a la acción antrópica sobre éste. La obtención de información se realizó en zonas donde las viviendas no le dan la espalda al río, y que de distintas maneras han coexistido con el cauce del río. La percepción que tienen las personas sobre los ríos y arroyos urbanos en la ZMSLP de acuerdo con los resultados es una percepción negativa, esta percepción social se obtuvo de personas que colindan con estos ecosistemas, se seleccionaron viviendas que tuvieran su frente de forma paralela o perpendicular al cauce, esto permitió recabar información de las

experiencias, sensaciones y actitudes que estas personas han tenido con estos espacios.

No se encuestaron personas cuyas viviendas le dan la espalda a estos espacios debido a que los Ítems están perfilados a recabar información de la interacción con estos espacios, sin embargo, en distintos transectos a pie y en vehículo se detectaron símbolos y signos (*Un signo es cualquier cosa que comunique un mensaje, que debe interpretarse por el receptor.* Ferdinand de Saussure), se encontraron signos denotativos que al interpretarlos denotan la percepción que estos habitantes tienen hacia el cauce del río, se encontraron muros ciegos de 3 m. de altura y sobre este otro tanto de malla ciclónica coronada con alambre de púas o alambres que conducen energía eléctrica.

### **Conclusiones y recomendaciones**

La percepción acerca de los ríos urbanos de las personas que habitan colindando con ellos es diferente en cada cauce, pero no es positiva o negativa de acuerdo con la infraestructura desarrollada en el cauce o en su entorno cercano. La percepción del cauce del río Santiago, por ejemplo, es positiva, pero percibiendo el cauce como vialidad, pocas personas en su entorno conocieron el cauce como río. Su percepción positiva es acorde a la movilidad y a la accesibilidad que actualmente brinda el cauce. Las personas colindantes al cauce del río Santiago no conciben revertir el uso de suelo actual del cauce, sin embargo, valoran mucho las áreas verdes y vegetación que tienen enfrente de sus viviendas y que es parte del cauce del río. Las personas encuestadas con sus respuestas coinciden en que el cauce del Río Santiago debe permanecer en el Paradigma 4, es decir, que debe de conservarse la intervención y que su uso predominante sea el de vialidad más sin embargo las áreas verdes deben de mejorarse e incrementarse.

La percepción de los habitantes colindantes al cauce del río Española cambia de acuerdo con el estado en que este se encuentre, cuando el cauce del río está limpio, y la infraestructura deportiva y cultural está funcionando, tienen una percepción positiva y es usado frecuentemente por muchas personas, sin

embargo, después de la época de lluvias cuando el cauce se encuentra lleno de escombros, agua estancada y basura proveniente de aguas arriba, la percepción cambia a negativa.

La percepción de los habitantes colindantes al arroyo Calabacillas, siempre es positiva, aun y cuando en el cauce no se ha implementado infraestructura deportiva, cultural o de socialización, pero, aun así, el cauce proporciona estos espacios y más actividades, incluso de paisajismo y contemplación. Las personas y el cauce tienen argumentos suficientes para poder permanecer en el Paradigma 1, es decir, que es absolutamente necesario un instrumento de planeación e intervención que evite o en su defecto mitigue el impacto que los nuevos desarrollos urbanos puedan generar al cauce y a la comunidad de San Marcos Carmona.

Se identificaron tres actores fundamentales para la implementación de proyectos de intervención en cauces urbanos, la sociedad, los desarrolladores y la autoridad correspondiente. Los desarrolladores hasta ahora han sido el actor dominante en el desarrollo de la zona conurbada San Luis-Mexquitic ante una débil autoridad con una débil y obsoleta normatividad, sin embargo, la teoría (Perlo Cohen, 2016) determina que la participación de la sociedad en proyectos de intervención en cauces urbanos desde la etapa de propuesta hasta la operatividad de estos es fundamental y quedo de manifiesto que todas las personas encuestadas están en la mejor disposición de participar en programas de mantenimiento, conservación e intervención en la zona en que habitan, incluso cuando en la actualidad su percepción hacia el cauce es negativa.

El sentido de arraigo y pertenencia tiene una fuerte relación con la percepción que tenemos de los cauces urbanos, si esta percepción es negativa, generalmente se le da la espalda al río, sin embargo, cuando se ha optado por esta solución urbana, de acuerdo Marc Augé 2020, se genera un *no lugar*, espacios de penumbra, contaminación e inseguridad, que es precisamente lo que se busca evitar cuando se opta por dar la espalda al cauce.

En la búsqueda de información se evidenció que el municipio de Mexquitic de Carmona no cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano Municipal vigente, el Programa de Ordenamiento Territorial data del 2018, además de su obsolescencia, en ambos documentos no se encontraron planes que contemplen una zona de amortiguamiento entre el cauce del arroyo y los nuevos desarrollos urbanos, por consecuencia tampoco existe un plan de integración espacial para el arroyo y estos nuevos desarrollos urbanos. Al no existir estos instrumentos y el que la comunidad de San Marcos este geográficamente en una parte más baja que el Área Urbanizable contemplada en el Programa de Ordenamiento Territorial 2018, implica que se verá directamente impactada por los nuevos desarrollos urbanos, si estos no contemplan estrategias de intervención informadas y sustentadas suficientemente.

Los cauces urbanos del río Santiago y el río Españita se encuentran en el cuarto paradigma de los cinco reconocidos por Novotny & Brown, 2007, el cauce del arroyo Calabacillas está recibiendo una fuerte presión urbana que podría ubicarlo en el corto plazo en el tercer paradigma, el cual contempla ser engullido por nuevos desarrollos urbanos y la acción antrópica de estos lo convertirían en un foco de infección e inseguridad, lo cual daría argumentos para ser intervenido (cuarto paradigma), tal vez pavimentarlo, enclaustrarlo y convertirlo en vialidad. La información obtenida en esta investigación pretende generar estrategias de amortiguamiento, intervención e integración espacial para el arroyo calabacillas a la incipiente urbanización de la zona.

#### Recomendaciones

En base a los hallazgos, se recomienda gestionar que los nuevos desarrollos habitacionales no lotifiquen sobre la franja de derecho de río que de acuerdo con el artículo 3, fracción XLVII, de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), Estas fajas de terreno cumplen con un amplio rango de funciones, entre otras: ayudar a mantener el régimen hidrológico e hidráulico de los cauces, dando estabilidad en las márgenes, regulando las crecidas para evitar inundaciones y manteniendo un flujo

base; ayudar a proteger ecosistemas acuáticos y ribereños de la contaminación, atrapando y filtrando sedimentos, nutrientes y químicos.

Se recomienda también que los proyectos de urbanización futuros sean revisados preferentemente de forma honoraria por personas que conozcan sobre estrategias de intervención para cauces urbanos.

#### Propuestas

Gestionar que parte de las áreas de donación y áreas comunes que el Reglamento de Construcción prevé para los nuevos desarrollos habitacionales se proyecten en áreas colindantes al cauce del Arroyo Calabacillas y que los proyectos de urbanización futuros contemplen la no afectación al cauce del arroyo Calabacillas.

Cualquier proyecto de infraestructura cultural, deportiva o social deberá de ser de bajo mantenimiento.

Generar parques inundables que sean alimentados durante la época de lluvia con la finalidad de que el agua pueda utilizarse para generar paisajismo.

## ANEXOS

### Descripción de paradigmas

PARADIGMA	CARACTERÍSTICAS
I. Suministro básico del agua (a.C. hasta la Edad Media, aún se encuentra en países en desarrollo).	Pozos y aguas superficiales para el suministro de agua; calles y drenajes de calles para el agua de lluvia y aguas de desecho; materia fecal humana animales muertos desechados en calles y en drenaje superficial; letrinas y exteriores de casas para desechos; la mayor parte de las calles eran permeables o semipermeables; techos de paja o cubiertos de césped.
II. Transporte ingenieril de aguas de escorrentía y de suministro (Antigua Creta, Grecia, Roma; ciudades europeas en la Edad Media hasta la Revolución Industrial en el Siglo XIX).	Pozos y grandes acueductos para fuentes públicas, baños y algunos castillos y villas; algún tratamiento al agua potable; uso extendido del agua de lluvia en cisternas subterráneas; impermeabilidad media, adoquines; varios techos cubiertos con azulejos; coladeras y drenaje superficial para agua de lluvia; algunos inodoros en lugares públicos y hogares de aristócratas que descargaban en alcantarillas o en letrinas y exteriores de casas para desechos negros; a veces se desechaba materia fecal y animales muertos sobre calles y drenajes superficiales; sin tratamiento de aguas de desecho.
III. Transporte de agua rápido, sin mínimo de tratamiento (Desde la segunda mitad del Siglo XIX en Europa y Estados Unidos, después en las ciudades asiáticas, hasta la segunda mitad del Siglo XX en países avanzados, aún persistente en varios países).	Pozos y grandes acueductos para el suministro de agua; agua potable mayormente por fuentes superficiales tratadas por sedimentación y filtración con una amplia implementación de alcantarillas mixtas en Europa y Norteamérica; se comienza a extender el uso de retretes; se transforman los drenajes superficiales en conductos subterráneos; inicialmente se tiene un tratamiento primario para el agua de desecho, y en algunas grandes ciudades de Alemania y Estados Unidos se instalan procesos secundarios de depuración después de 1920; después de 1960 algunas comunidades se equipan con depuradores secundarios de baja eficiencia; pavimentación de superficies con materiales impermeables, concreto y asfalto; nadar en ríos es peligroso o imposible.
IV. Transporte de agua rápido con tratamiento al final de la tubería (Desde la aprobación de la Ley de Aguas Limpias de Estados Unidos en 1972 hasta 2010).	Implementación gradual de restricciones ambientales resultando en tratamientos secundarios obligatorios de orgánicos biodegradables; regionalización de sistemas de drenaje; remoción de nitrógeno obligatorio en la Comunidad Europea; se reconoce la contaminación difusa o por fuentes no puntuales como el problema restante de mayor importancia; incremento en la preocupación de contaminación por escorrentía urbana y de avenidas como fuentes de sedimentos, tóxicos y patógenos; mayor enfoque en la implementación de mejores prácticas de manejo para el control de la contaminación y la escorrentía; énfasis en la remoción de nutrientes desde fuentes puntuales y no puntuales.

## ENCUESTA TIPO

Preguntas de identificación

Fecha \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Hombre O Mujer O

¿A qué se dedica actualmente? \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_

Nivel de escolaridad: \_\_\_\_\_

Nivel socioeconómico: \_\_\_\_\_

Tiempo de vivir en el domicilio: \_\_\_\_\_

Teléfono (voluntario) \_\_\_\_\_

## ENCUESTA

1.- ¿Sabe de algún plan para mejorar al río? ¿Cuál es? \_\_\_\_\_

6) ¿Ha participado de alguna manera para mejorar o conservar el cauce del río?  
\_\_\_\_\_

3.- ¿Estaría dispuesto a participar en el mejoramiento o conservación del cauce del río y como podría participar? \_\_\_\_\_

4.- ¿Quién considera que es el actor más confiable para mejorar o conservar el río?

- a) Los vecinos
- b) Junta de mejoras
- c) Gobierno del estado
- d) Municipio

5.- ¿Quién considera que es el actor menos confiable para la conservación o mejora del río?

- a) Los vecinos
- b) Junta de mejoras
- c) Gobierno del Estado
- d) Municipio

6.- ¿Le agrada algún sector de alguno de los ríos? ¿por qué? \_\_\_\_\_

7.- ¿Realiza algún tipo de actividad deportiva o recreativa en el río? ¿Cual? \_\_\_\_\_

8.- ¿Como percibe al río en cuanto a seguridad?

- a) Muy seguro

- b) Seguro
- c) Inseguro
- d) Muy inseguro

**9.- ¿Cómo considera al río en cuanto a contaminación?**

- a) Muy contaminado
- b) Contaminado
- c) Poco contaminado
- d) No contaminado

**10.- ¿Cómo considera la iluminación del río?**

- a) Bien iluminado
- b) Parcialmente iluminado
- c) Mal iluminado
- d) No iluminado

**11. - ¿Cómo considera el paisaje natural del río?**

- a) Muy agradable
- b) Escaso
- c) Descuidado
- d) Inexistente

**12.- ¿Ha utilizado el agua del río de alguna manera?**

- a) Uso domestico
- b) Recreativo
- c) Riego
- d) Uso industrial

**13.- ¿Se ha visto afectado de alguna manera por el río? ¿Cómo? \_\_\_\_\_**

**14.- ¿Utiliza el cauce del rio para transitar por él y con qué frecuencia? \_\_\_\_\_**

**15.- ¿Ha detectado fauna nociva generada en el cauce del río?, ¿de qué tipo? \_\_\_\_\_**

**16.- ¿En época de lluvia el agua en el cauce le afecta de alguna manera? \_\_\_\_\_**

**17.- ¿En época de lluvia el paisaje es diferente en la zona en que Ud. Habita?, ¿Qué cambia? \_\_\_\_\_**

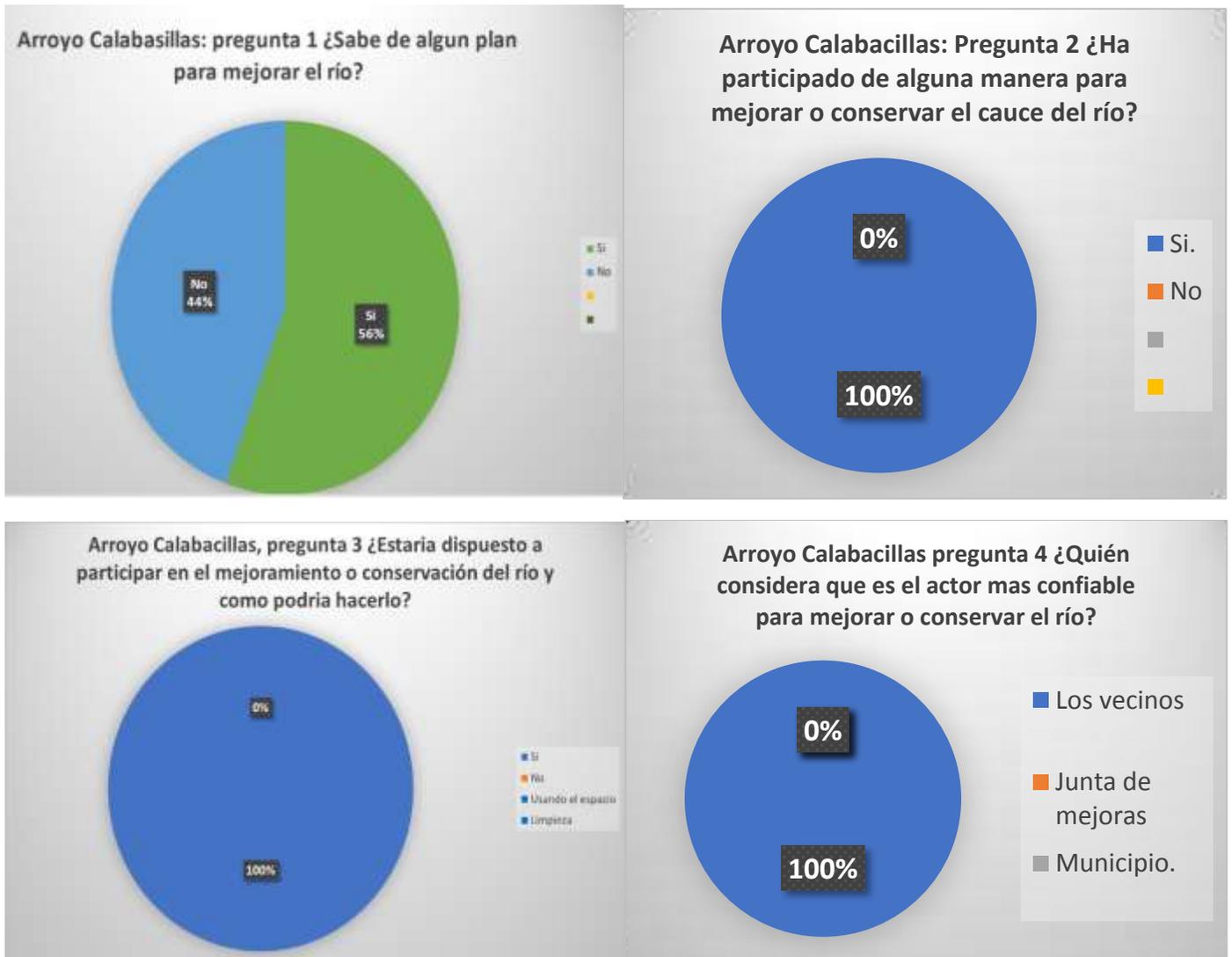
**18.- ¿Cómo le gustaría ver el cauce del rio en la zona en que Ud. Habita?**

- a) Área verde
- b) Vialidad
- c) Parque lineal
- d) Vialidad y área verde

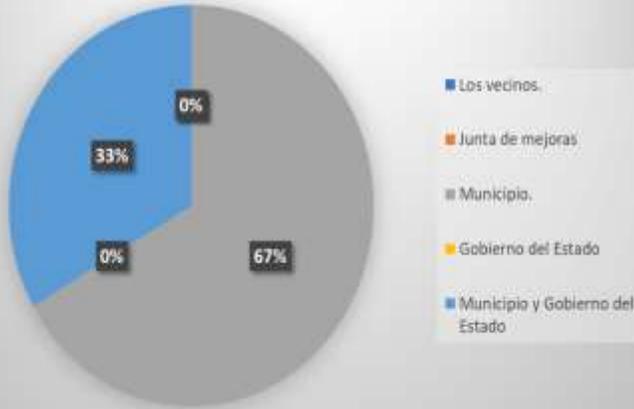
**19.- ¿desea hacer algún comentario acerca del tema?**

# Anexo 1

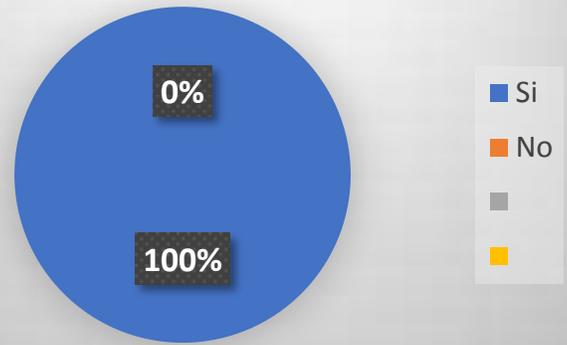
## Graficas de resultados



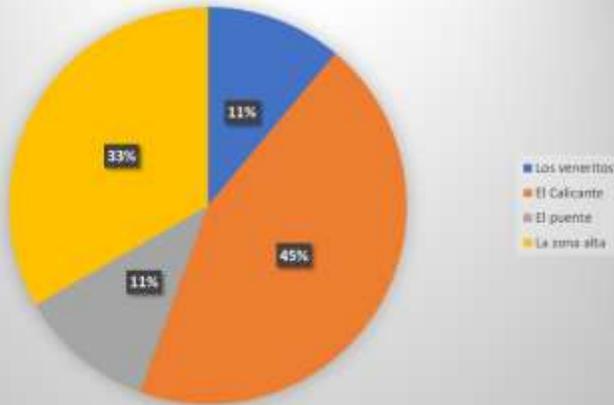
Arroyo Calabacillas pregunta 5, ¿Quién considera que es el actor menos confiable para la conservación o mejora del río?



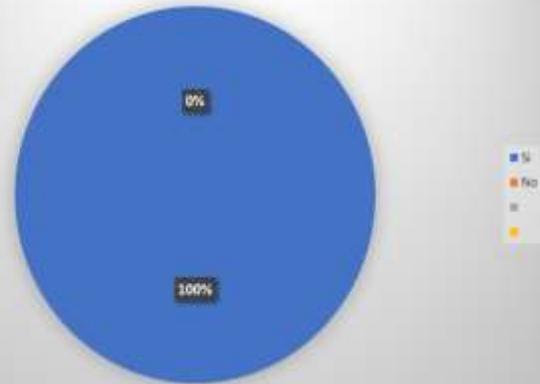
Arroyo Calabacillas pregunta 6 ¿Le agrada algún sector del río?



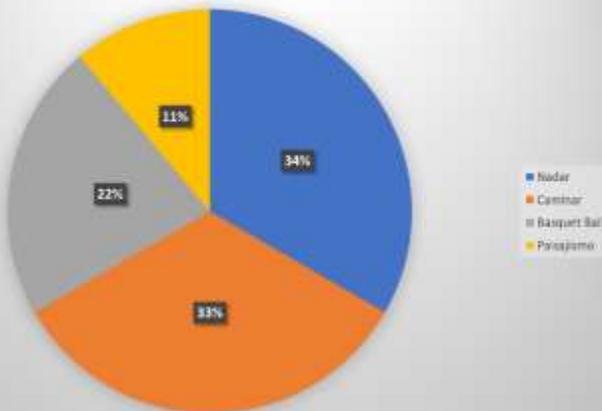
Arroyo Calabacillas pregunta 6 ¿que área del río le agrada?



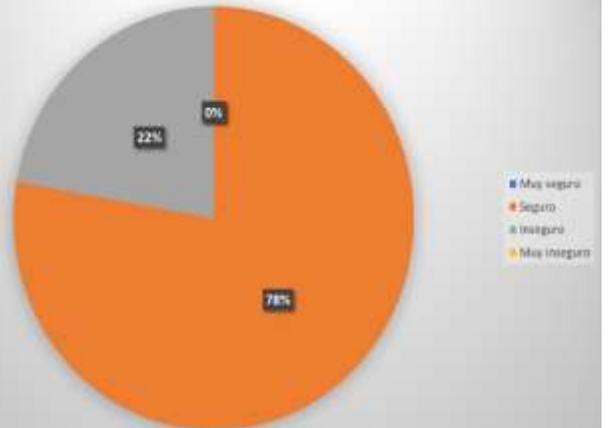
Arroyo Calabacillas pregunta 7 ¿Realiza algún tipo de actividad deportiva o recreativa en el río?



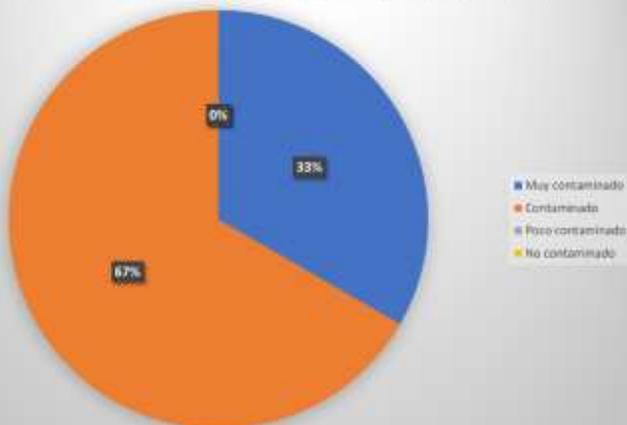
Arroyo Calabacillas ¿Qué tipo de actividad deportiva o recreativa realiza en el cauce del río?



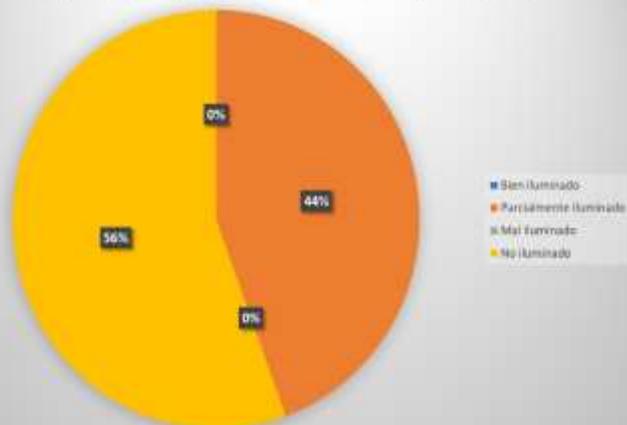
Arroyo Calabacillas Pregunta 8 ¿Cómo percibe al río en cuanto a seguridad?



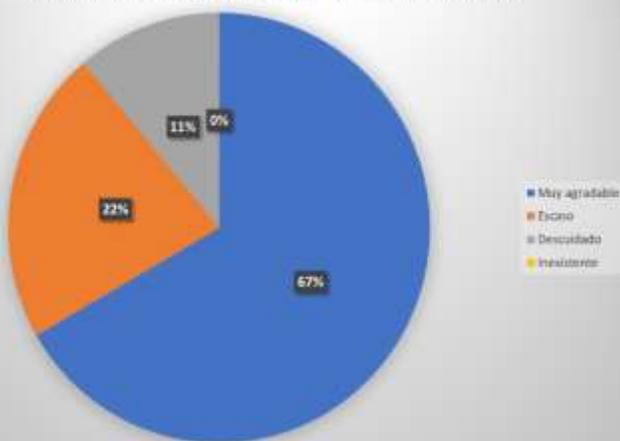
Arroyo Calabacillas pregunta 9 ¿Cómo considera al río en cuanto a contaminación?



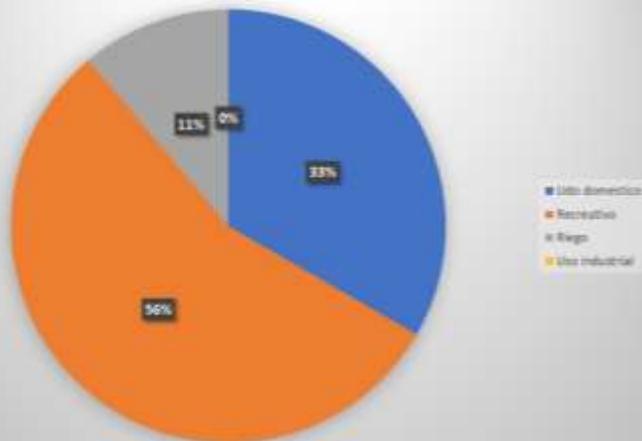
Arroyo Calabacillas pregunta 10 ¿Cómo considera al río en cuanto a iluminación?



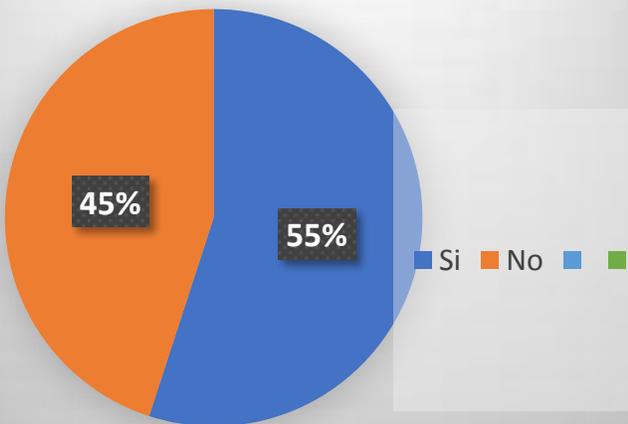
Arroyo Calabacillas pregunta 11 ¿Cómo considera el paisaje natural del río?



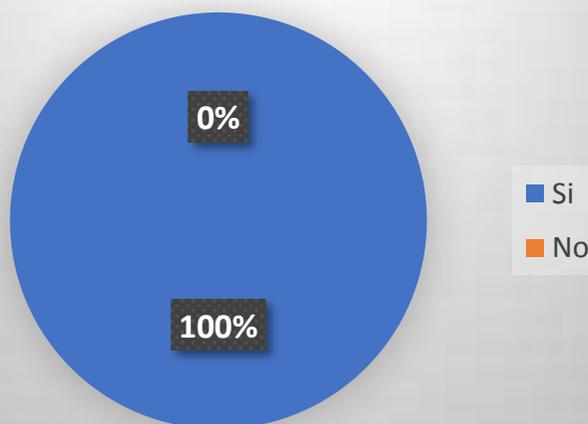
Arroyo Calabacillas pregunta 12 ¿Ha utilizado el agua del río de alguna manera?



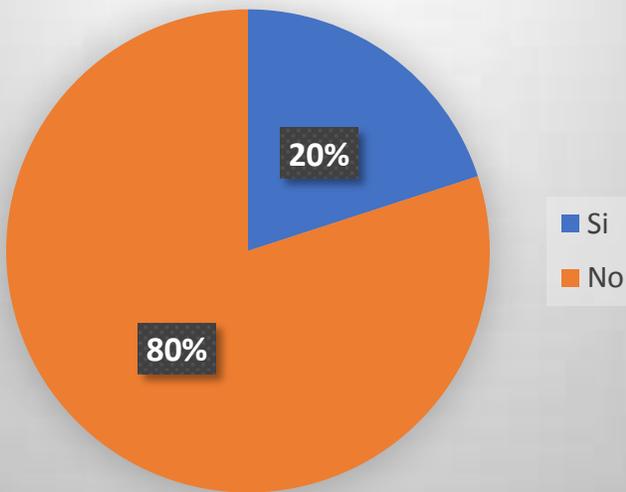
Arroyo Calabacillas: Pregunta 13 ¿Se ha visto afectado de alguna manera por el río?



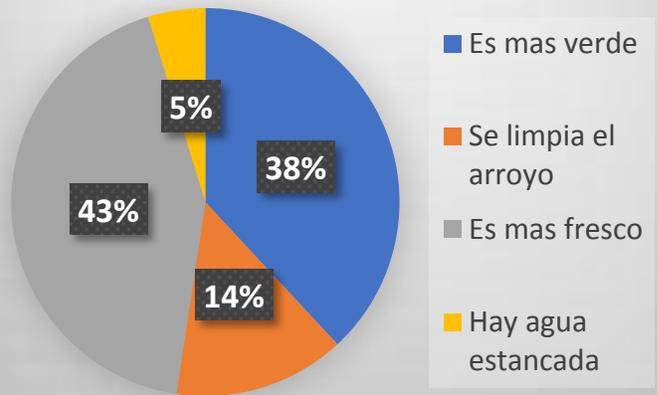
Arroyo Calabacillas pregunta 14 ¿Utiliza el cauce del río para transitar por él?



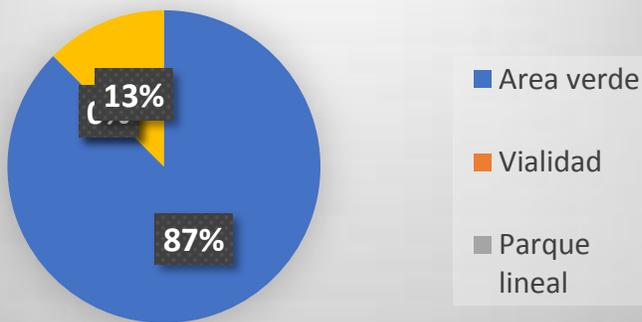
Arroyo Calabacillas pregunta 15 ¿Ha detectado fauna nociva generada en el cauce del río?



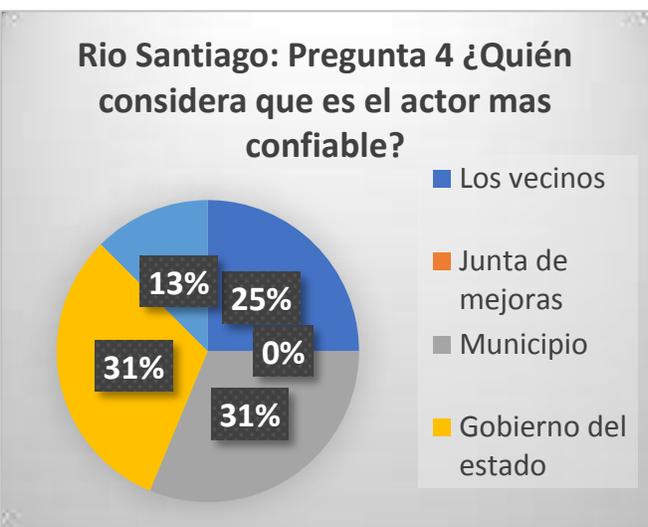
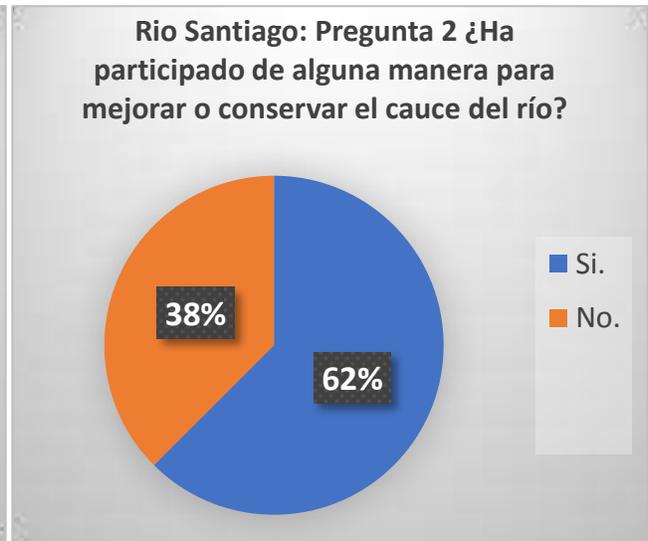
Arroyo Calabacillas, pregunta 17 ¿En época de lluvia el paisaje es diferente? ¿Qué cambia?



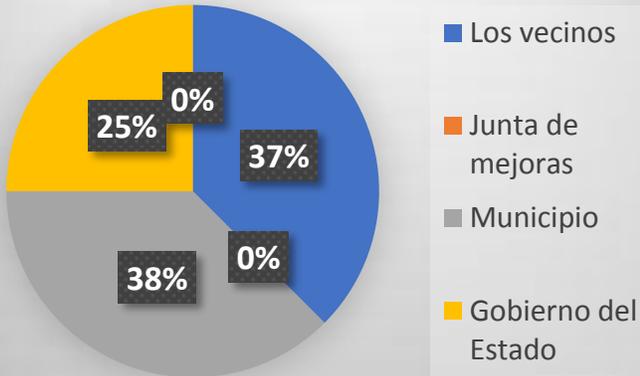
Arroyo Calabacillas, pregunta 18 ¿Cómo le gustaria ver el cauce del arroyo en la zona en que Ud. habita?



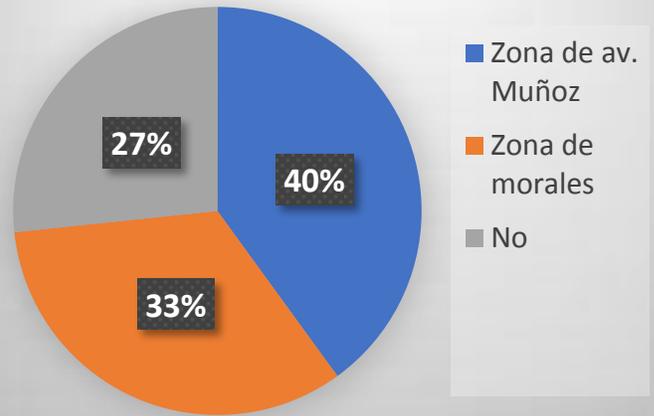
## Ítems Cauce Río Santiago



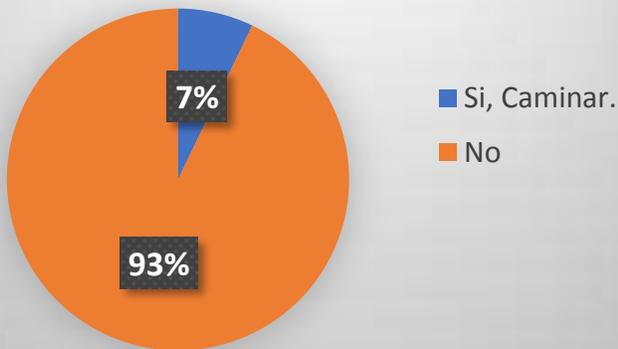
**Río Santiago: Preunta 5 ¿Quién considera que es el actor menos confiable para la mejora o conservación del río?**



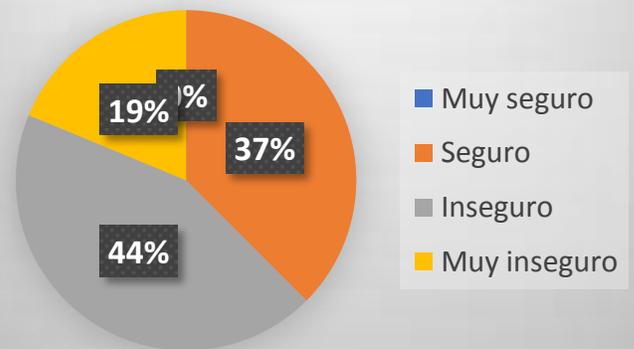
**Río Santiago: Pregunta 6 ¿Le agrada algún sector del río?**



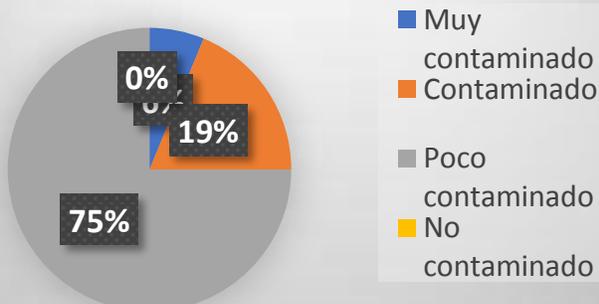
**Río Santiago: Pregunta 7 ¿Realiza alguntipo de actividad deportiva o recreativa en el cauce del río?**



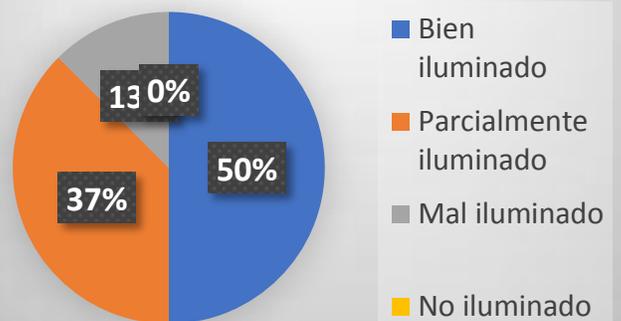
**Río Santiago: Pregunta 8 ¿Cómo percibe al río en cuanto a seguridad?**



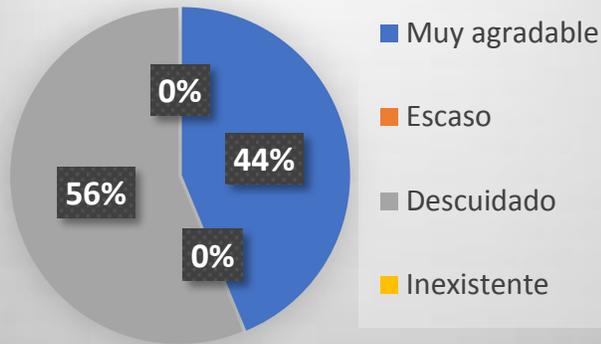
**Río Santiago: Pregunta 9 ¿Cómo considera al río en cuanto a contaminación?**



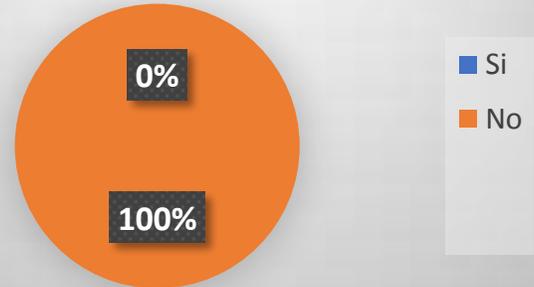
**Río Santiago: Pregunta 10 ¿Cómo considera la iluminación del río?**



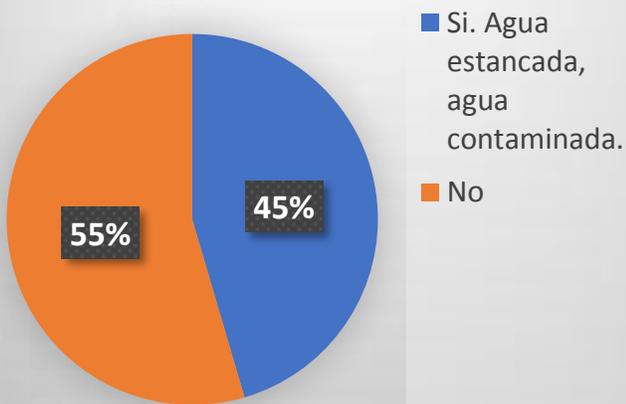
**Rio Santiago: Pregunta 11 ¿Cómo considera el paisaje natural del río?**



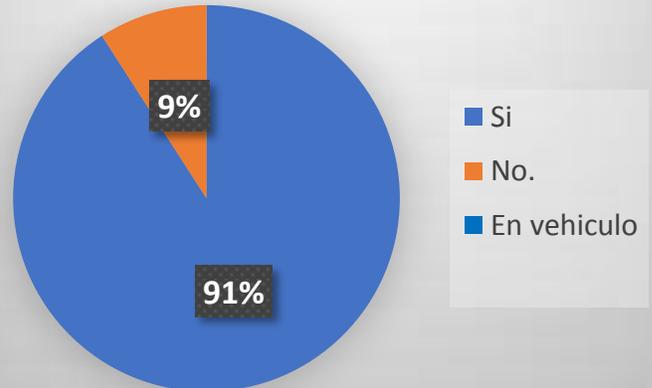
**Rio Santiago: Pregunta 12 ¿Ha utilizado el agua del río de alguna manera?**



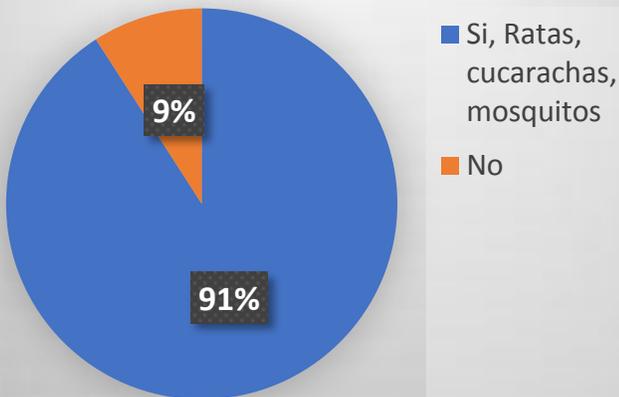
**Rio Santiago: Pregunta 13 ¿Se ha visto afectado de alguna manera por el río?**



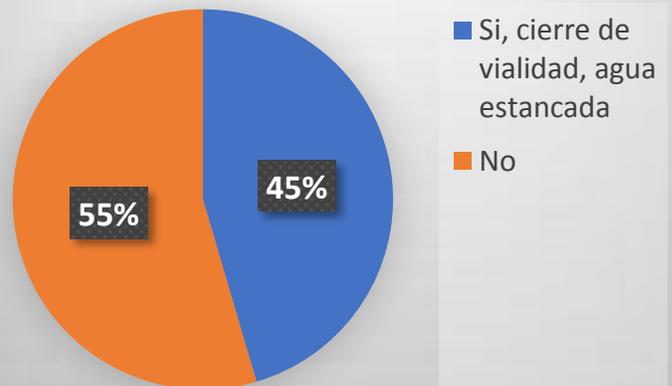
**Rio Santiago: Pregunta 14 ¿Utiliza el cauce del río para transitar por el y conque frecuencia?**



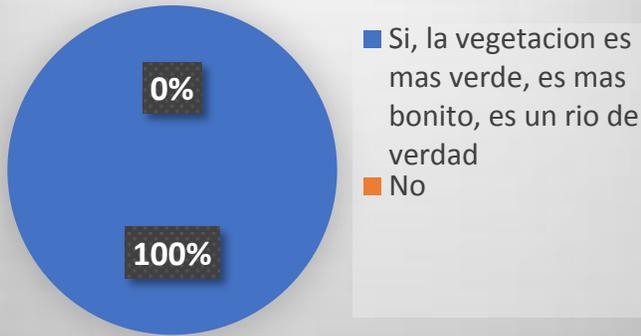
**Rio Santiago: Pregunta 15 ¿Ha detectado fauna nociva generada en el cauce del río?**



**Rio Santiago: Pregunta 16 ¿En epoca de lluvia el agua en el cauce le afecta de alguna manera?**



**Río Santiago: Pregunta 17 ¿En época de lluvia el paisaje es diferente en la zona en que Ud. habita y que cambia?**

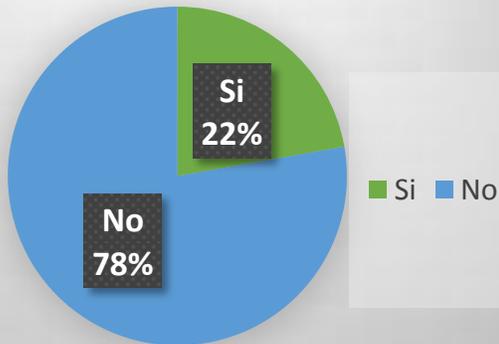


**Río Santiago: Pregunta 18 ¿Cómo le gustaria ver el cauce del rio en la zona que Ud. habita?**

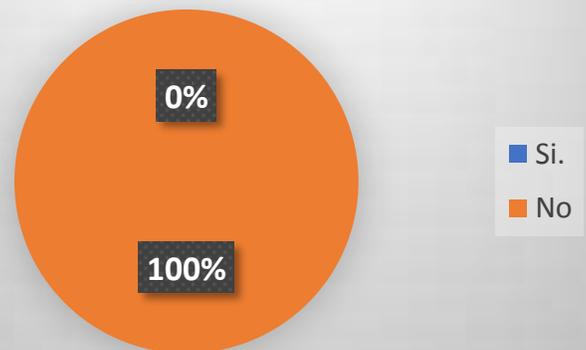


**Ítems Cauce Río Paisanos, col. Las Flores**

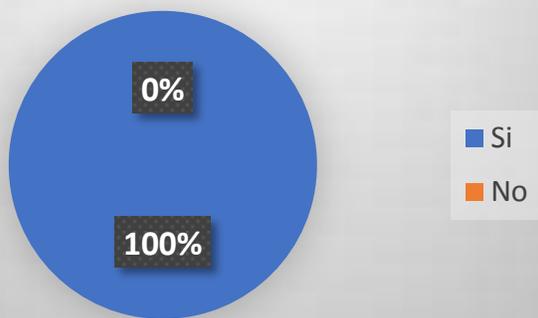
**Río Paisanos, col. Las Flores: pregunta 1 ¿Sabe de algún plan para mejorar el río?**



**Río Paisanos, col. Las Flores: Pregunta 2 ¿Ha participado de alguna manera para mejorar o conservar el cauce del río?**



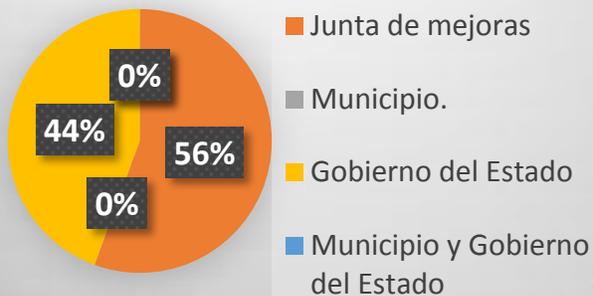
**Río Paisanos, col. Las Flores Arriaga: Pregunta 3 ¿Estaría dispuesto a participar en el mejoramiento o conservación del río?**



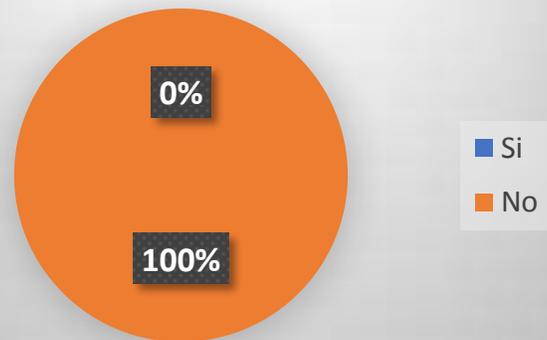
**Río Paisanos, col. Las Flores, pregunta 4 ¿Quién considera que es el actor mas confiable para mejorar o conservar el río?**



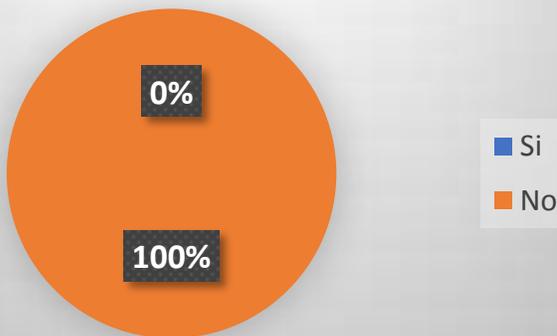
Río Paisanos, col. Las Flores, pregunta 5, ¿Quién considera que es el actor menos confiable para la conservación o mejora del río?



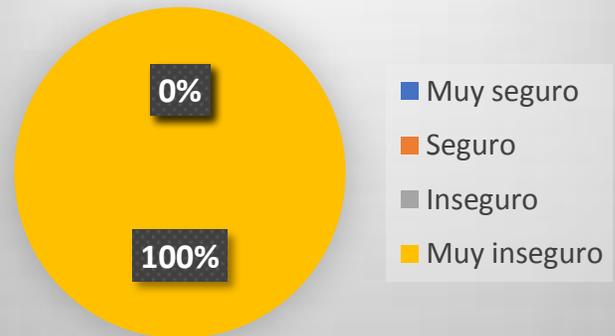
Río Paisanos, col. Las Flores pregunta 6 ¿Le agrada algún sector del río?



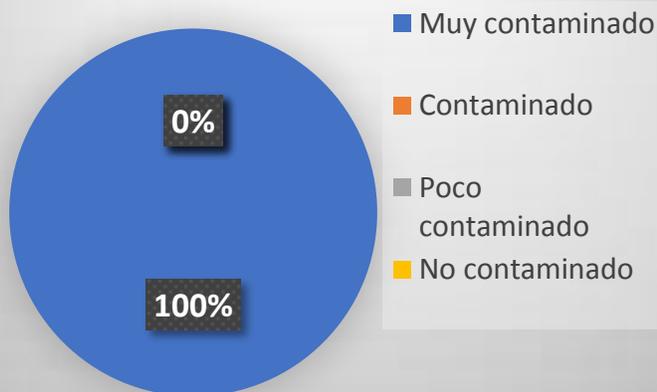
Río Paisanos, col. Las Flores, pregunta 7 ¿Realiza algún tipo de actividad deportiva o recreativa en el río?



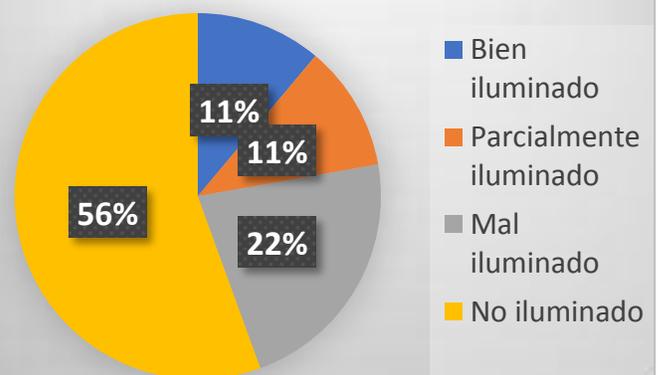
Río Paisanos, col. Las Flores, pregunta 8 ¿Cómo percibe al río en cuanto a seguridad?



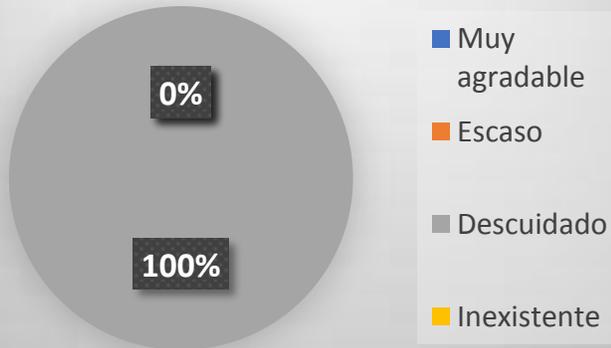
Río Paisanos col. Las Flores, pregunta 9 ¿Cómo considera al río en cuanto a contaminación?



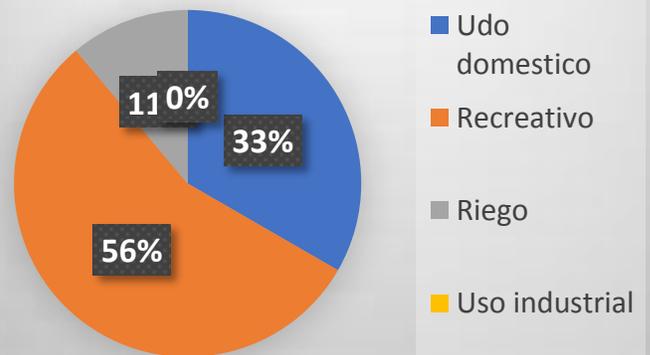
Río Paisanos col. Las Flores, pregunta 10 ¿Cómo considera al río en cuanto a iluminación?



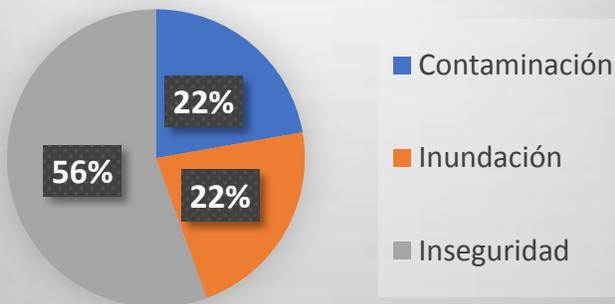
Río Paisanos col. Las Flores, pregunta 11  
¿Cómo considera el paisaje natural del río?



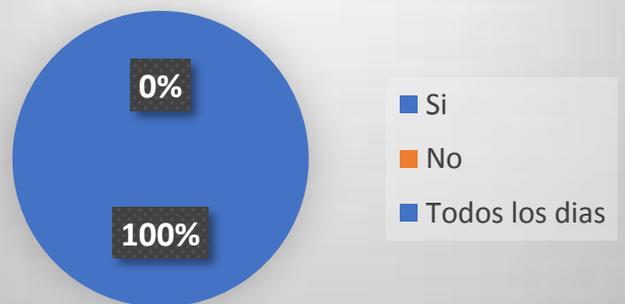
Arroyo Calabacillas pregunta 12 ¿Ha utilizado el agua del río de alguna manera?



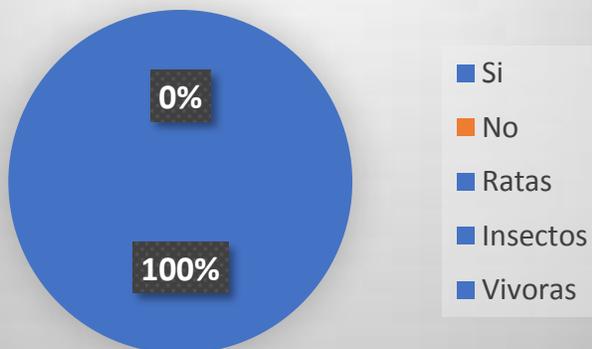
Arroyo Calabacillas: Pregunta 13 ¿Se ha visto afectado de alguna manera por el río?



Río Paisanos col. Las Flores: pregunta 14  
¿Utiliza el cauce del río para transitar por él?



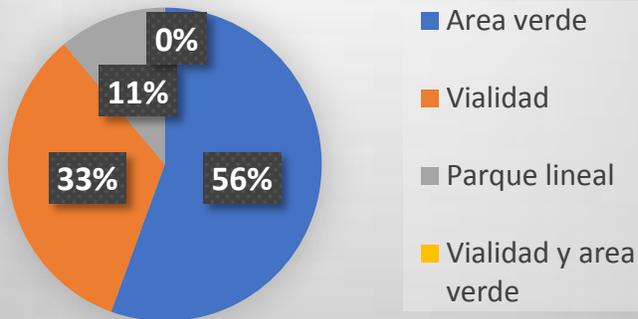
Río Paisanos, col. Las Flores: pregunta 15  
¿Ha detectado fauna nociva generada en el cauce del río?



Río Paisanos col. Las Flores: pregunta 17  
¿En época de lluvia el paisaje es diferente? ¿Qué cambia?

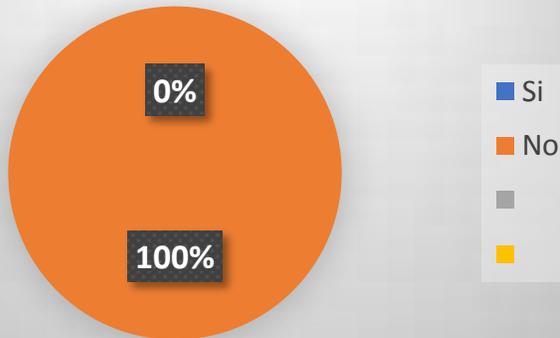


**Río Paisanos col. Las Flores: pregunta 18**  
**¿Cómo le gustaría ver el cauce del arroyo en la zona en que Ud. habita?**

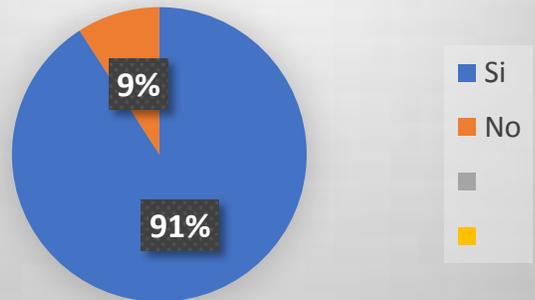


**Ítems Cauce Río Española**

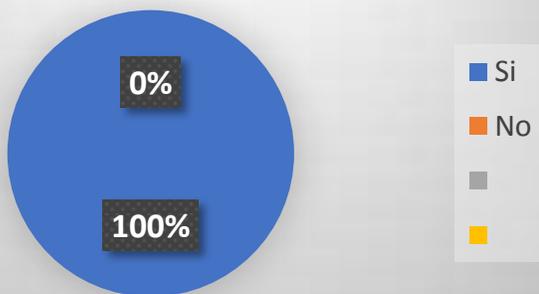
**Río Española Pregunta 1 ¿Sabe de algun plan para mejorar el río?**



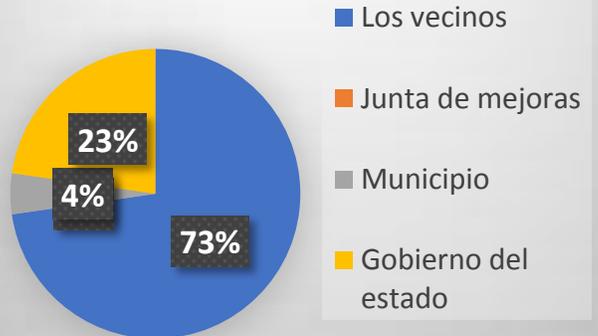
**Río Española: Pregunta 2 ¿Ha participado de alguna manera para mejorar o conservar el cauce del río?**



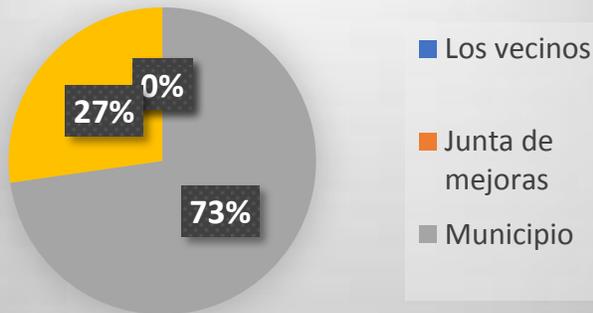
**Río Española: Pregunta 3 ¿Estria dispuesto a participar en el mejoramiento o conservación del cauce del río?**



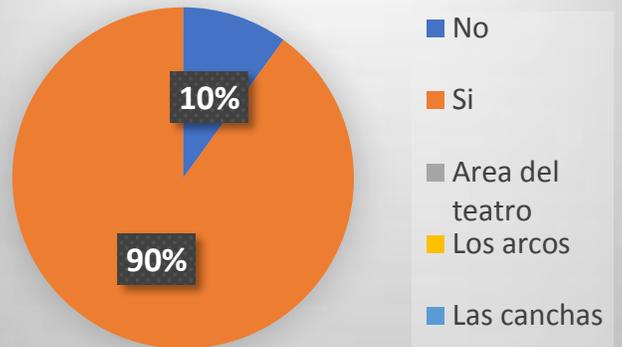
**Río Española: Pregunta 4 ¿Quién considera que es el actor mas confiable para mejorar o conservar el río?**



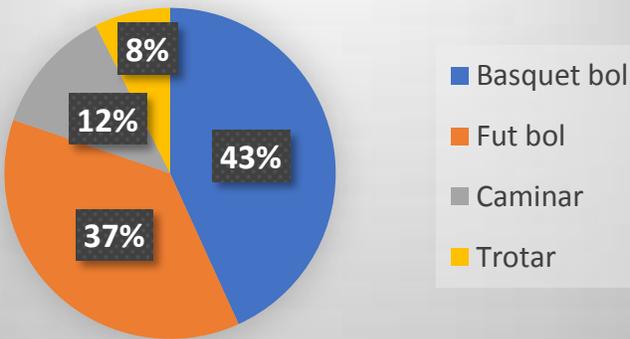
Río España: Pregunta 5 ¿Quién considera que es el actor menos confiable para la conservación o mejora del río?



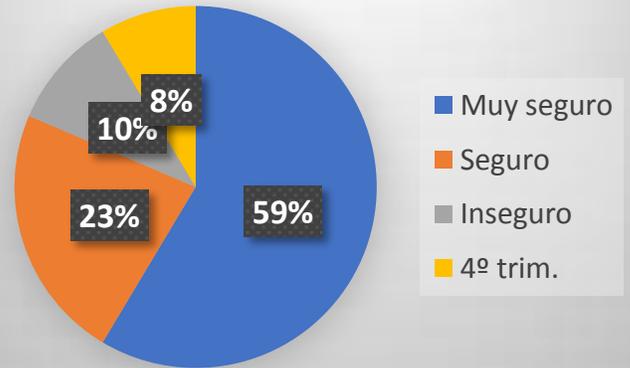
Río España: Pregunta 6 ¿Le agrada algún sector del río?



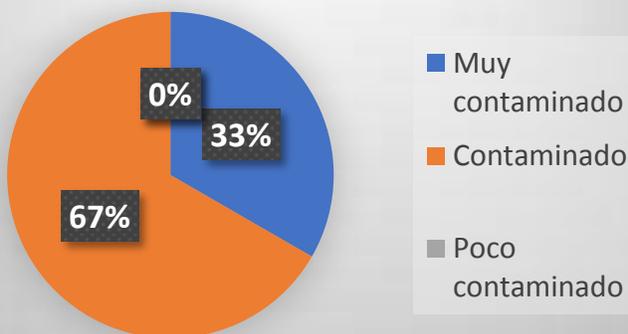
Río España: Pregunta 7 ¿Realiza algun tipo de actividad deportiva o recreativa en el cauce del río?



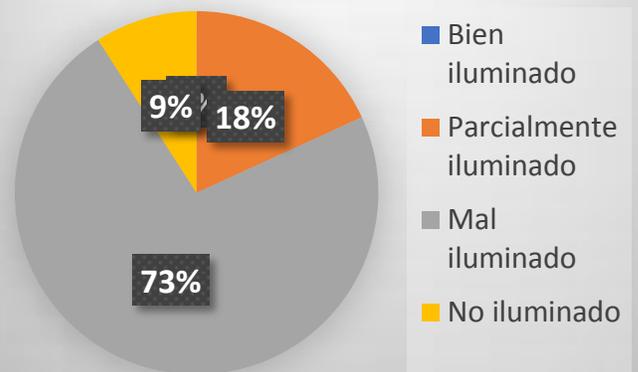
Río España, pregunta 8 ¿Cómo percibe al río encunto a seguridad?



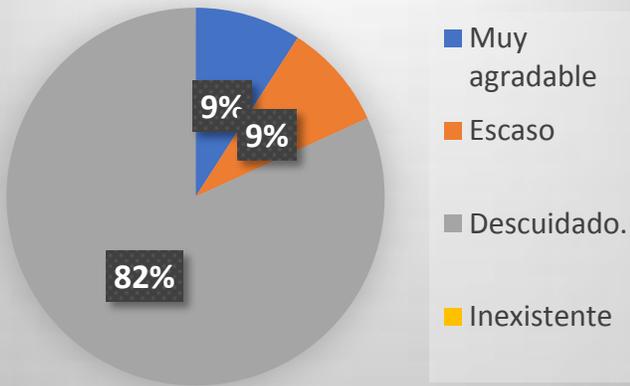
Arroyo Calabacillas pregunta 9 ¿Cómo considera al río en cuanto a contaminación?



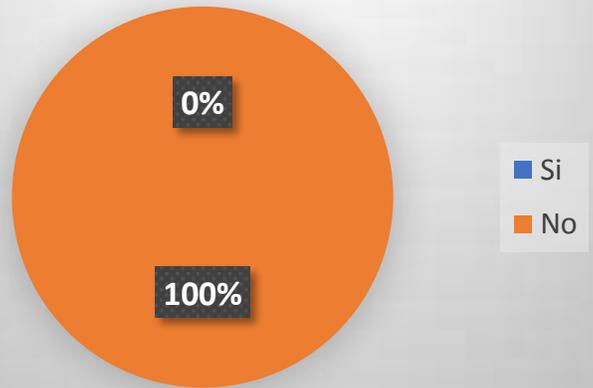
Río España, Pregunta 10 ¿Cómo considera la iluminación del río?



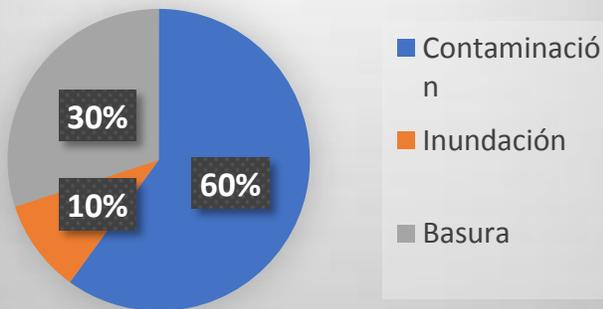
Río Españita, pregunta 11 ¿Cómo considera el paisaje natural del río?



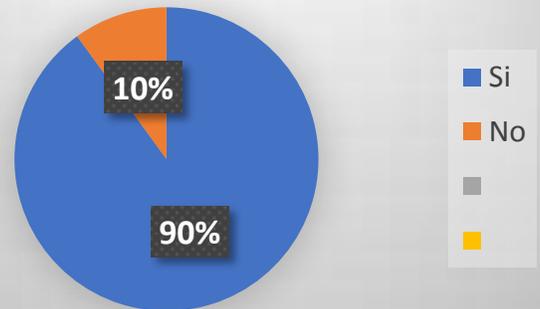
Río Españita, pregunta 12 ¿Ha utilizado el agua del río de alguna manera?



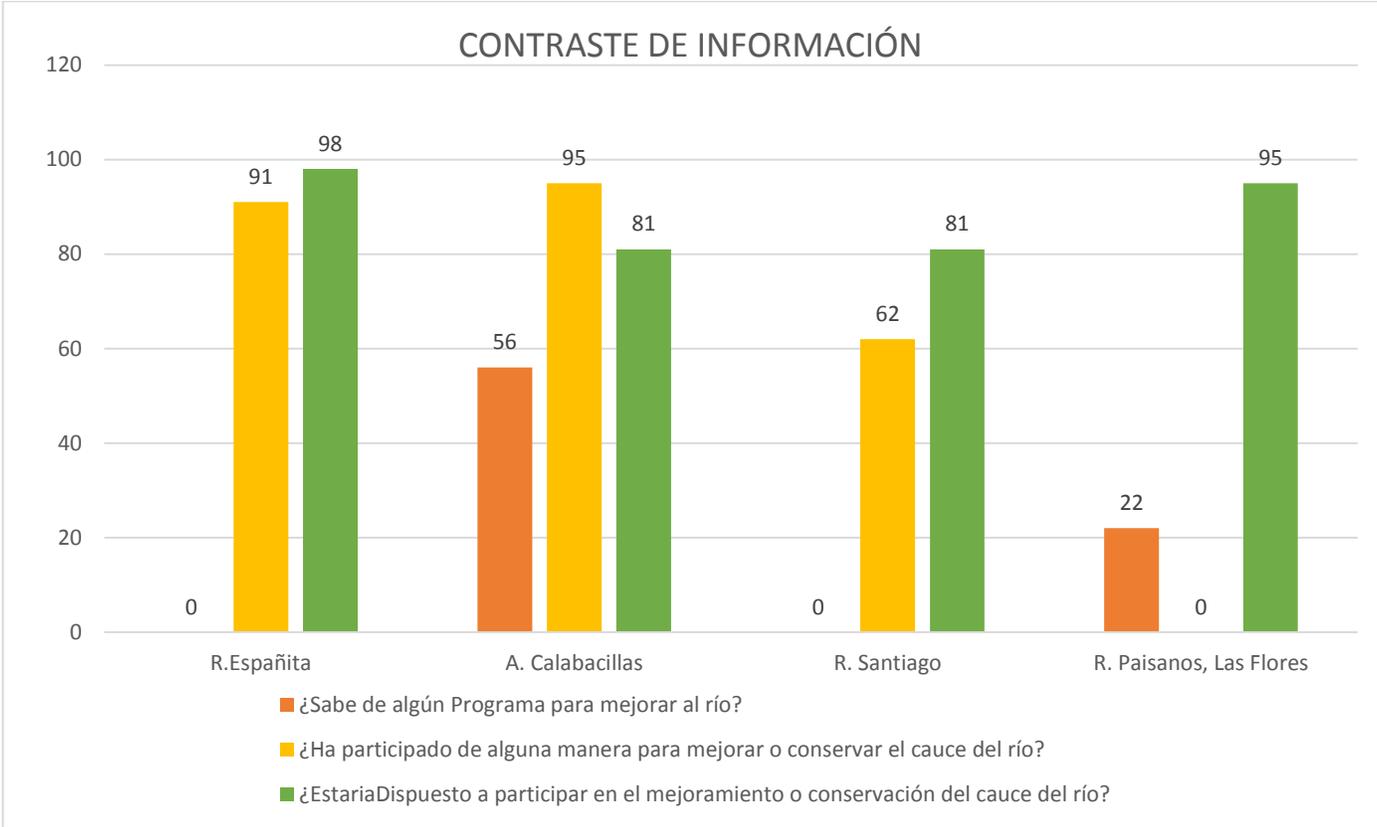
Río Españita, Pregunta 13 ¿Se ha visto Afectado de alguna manera por el río?



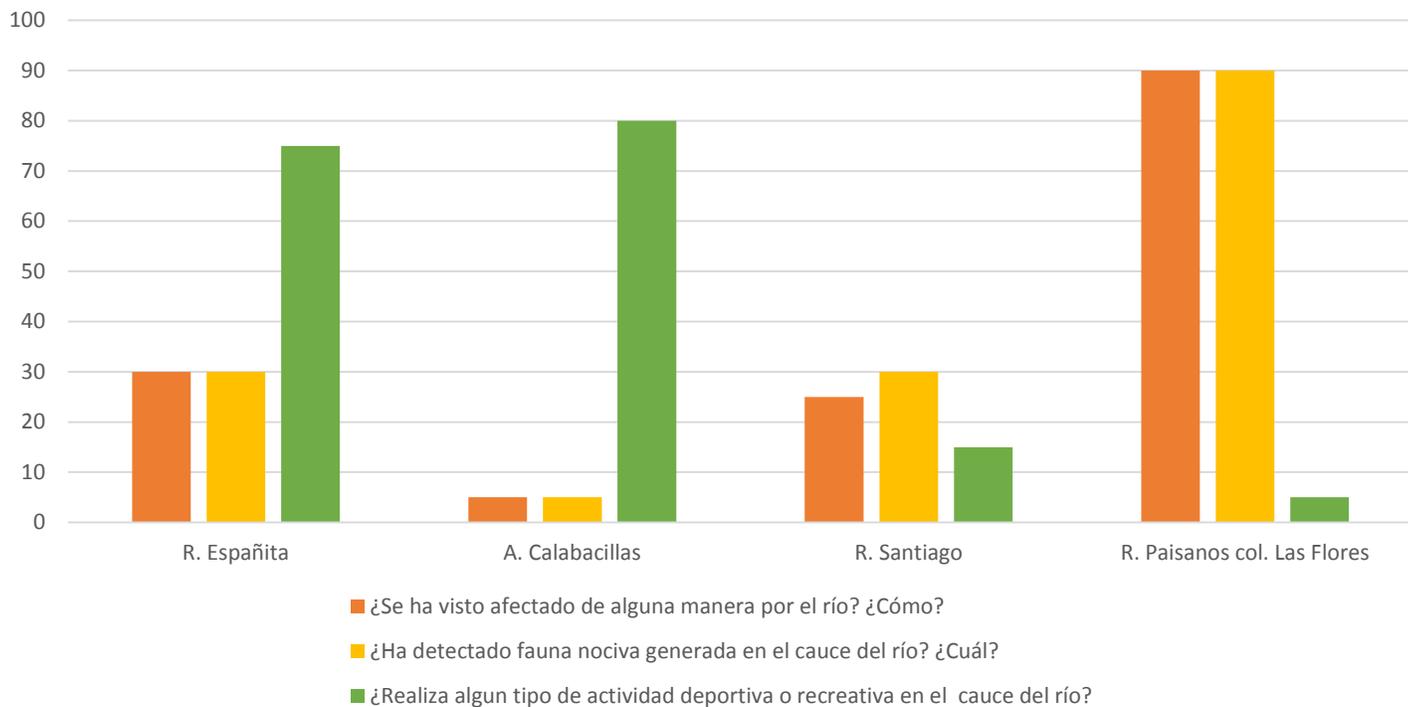
Río Españita, pregunta 14 ¿Utiliza el cauce del río para transitar por él?



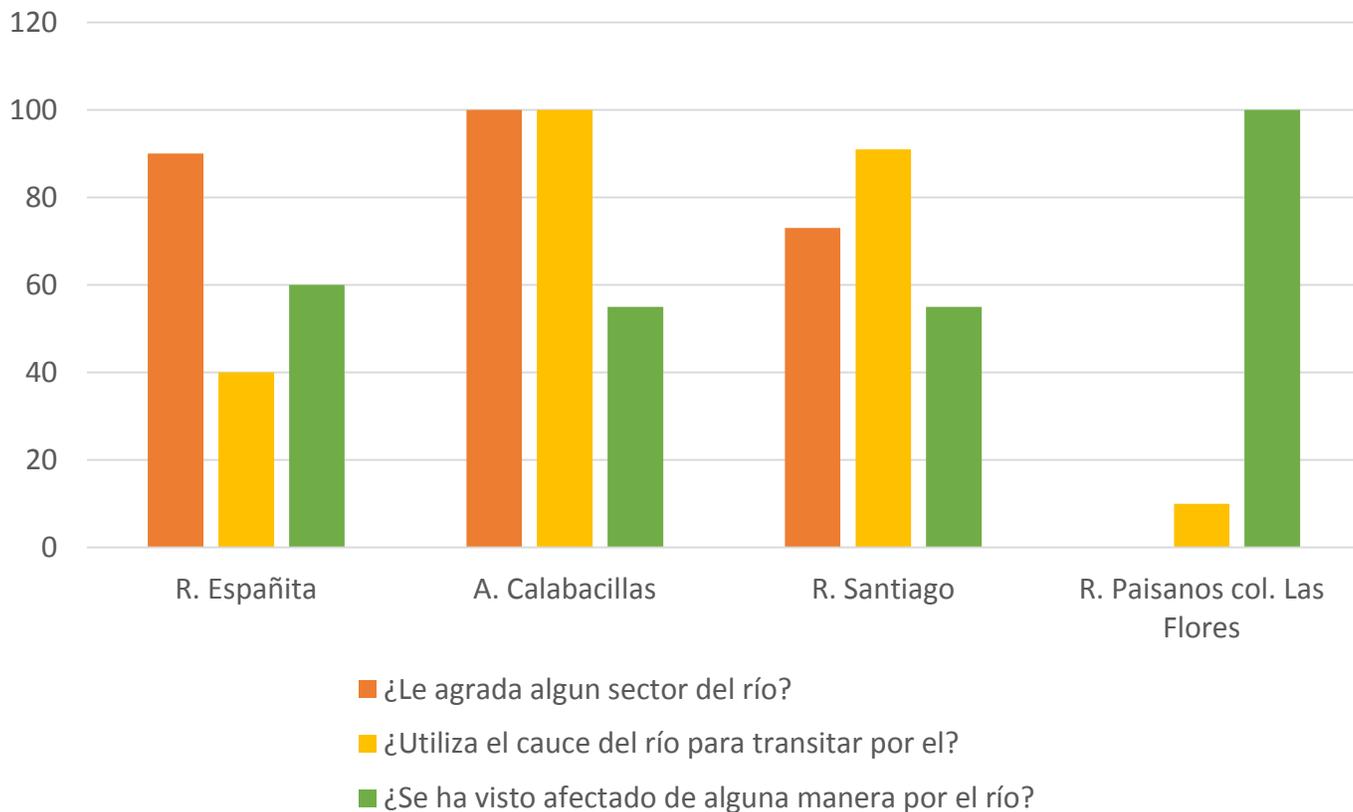
Anexo 2  
Contraste de cauces



## CONTRASTE DE INFORMACIÓN



## CONTRASTE DE INFORMACIÓN









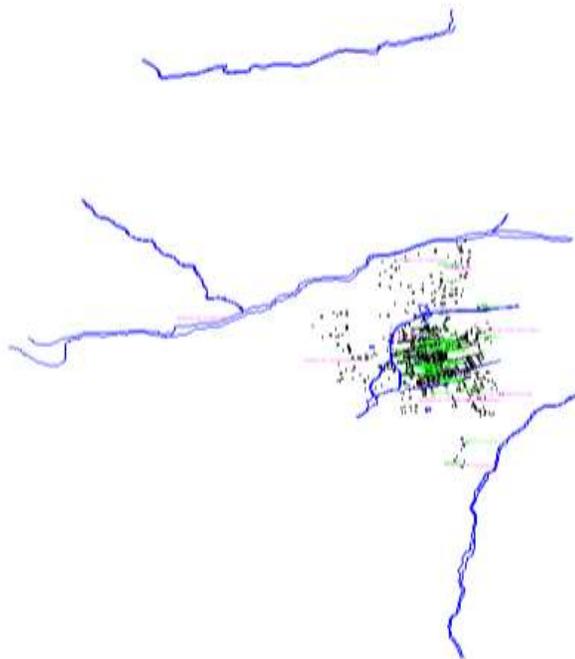
PUEBLO DE SAN LUIS MINAS DEL POTOSI  
EN EL AÑO DE 1594



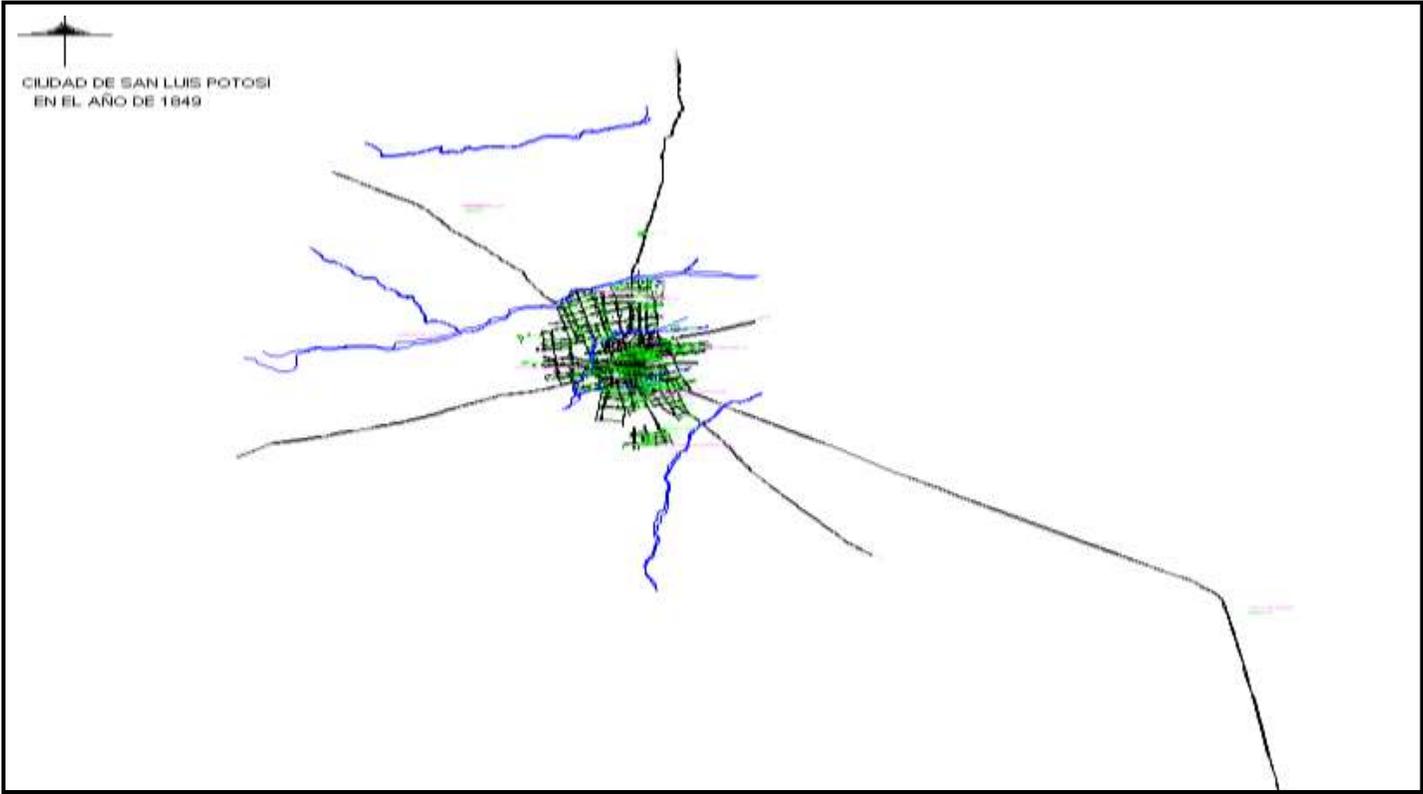
Fuente INEGI  
PLANO 1



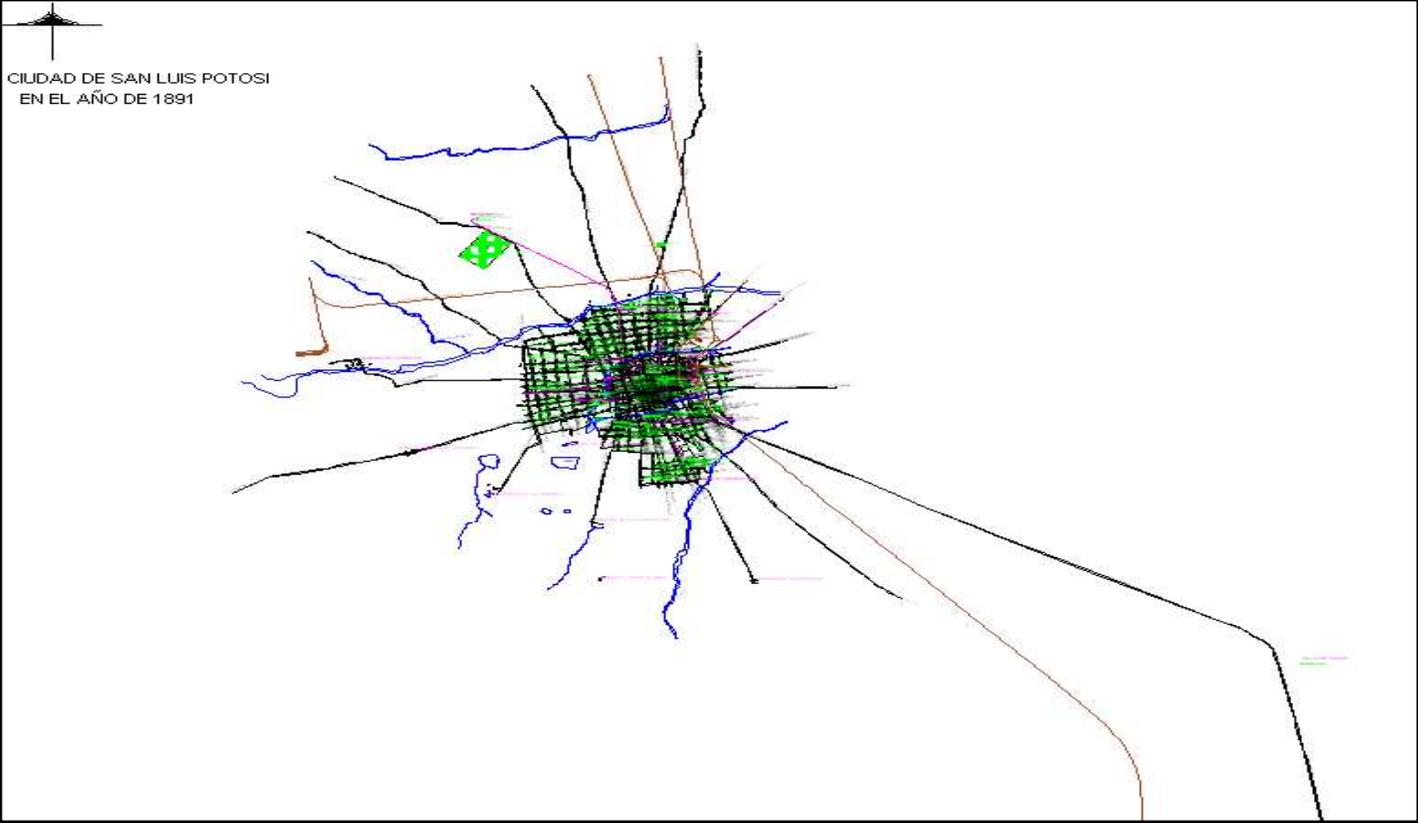
CIUDAD DE SAN LUIS POTOSI  
EN EL AÑO DE 1797



Fuente INEGI  
PLANO 2

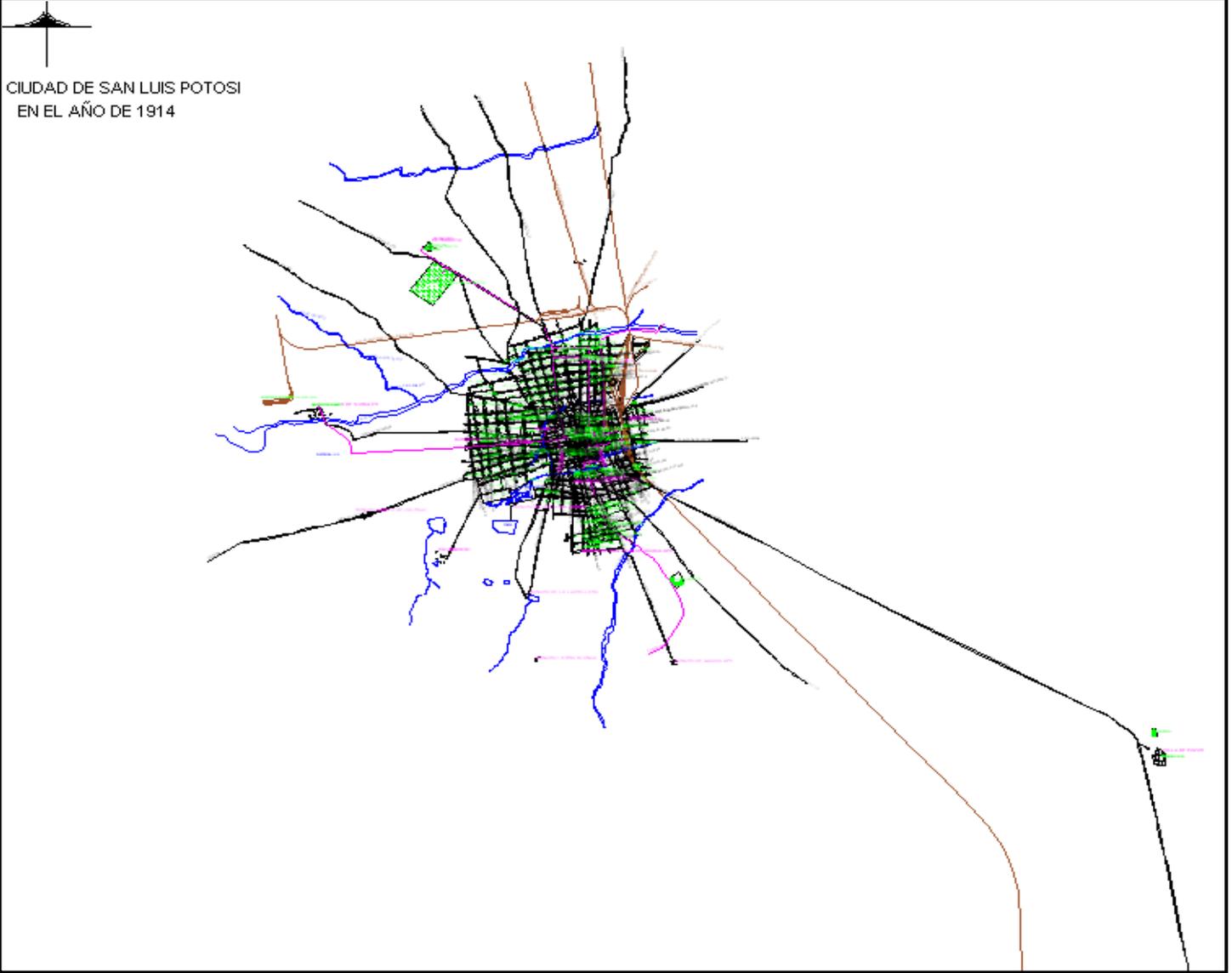


Fuente INEGI  
PLANO 3



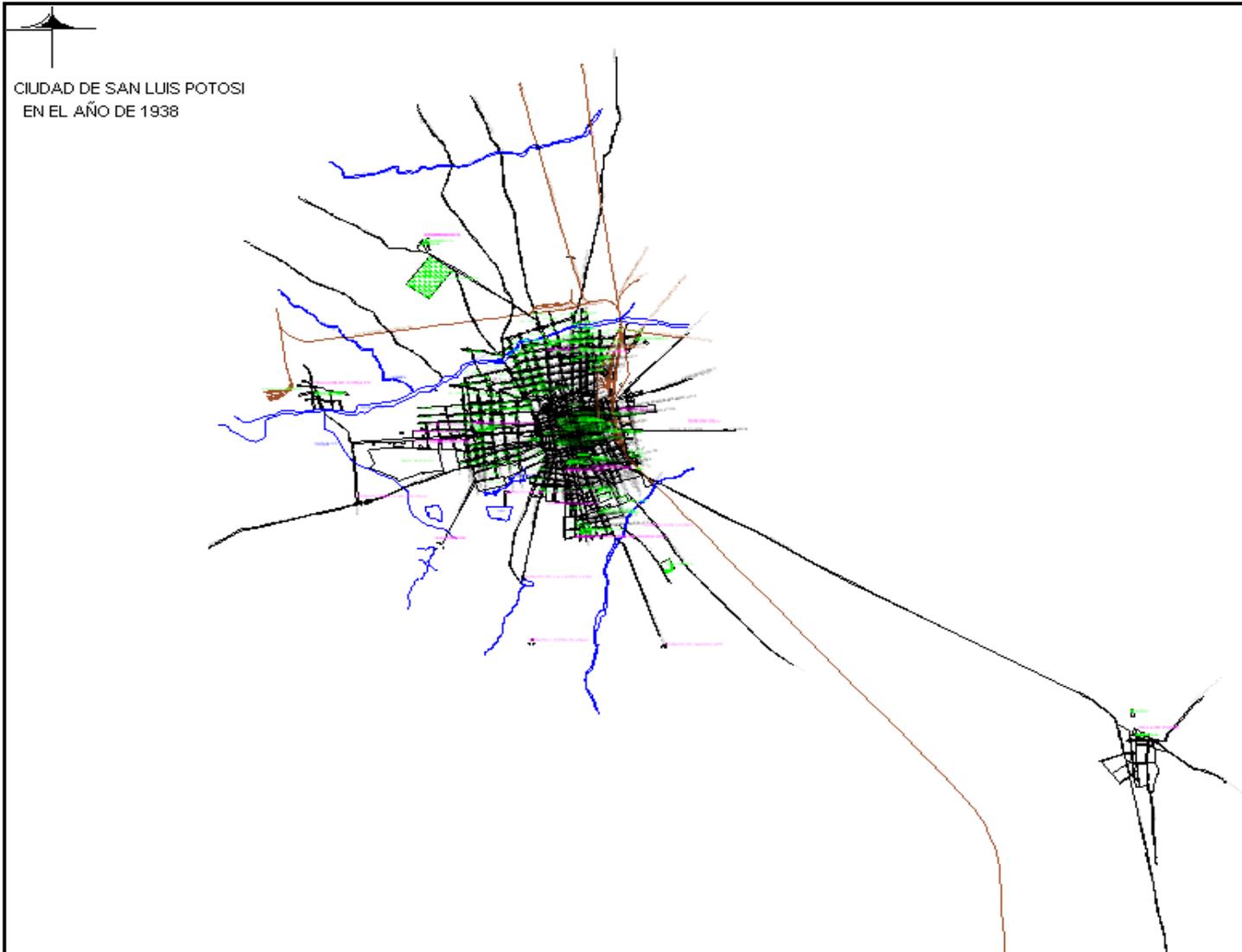
Fuente INEGI

PLANO 4



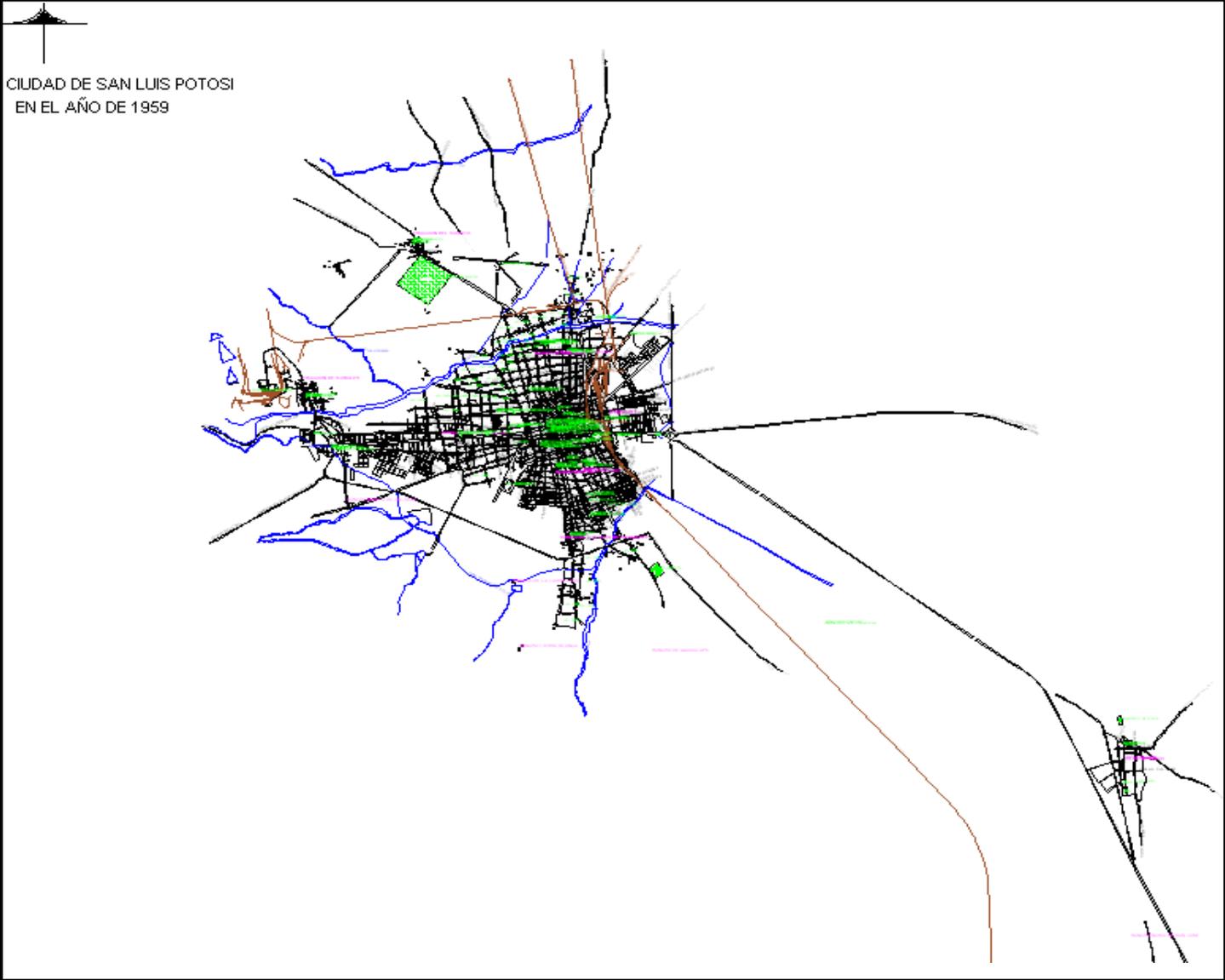
Fuente INEGI

PLANO 5



Fuente INEGI

PLANO 6



Fuente INEGI

PLANO 7



Fuente INEGI

PLANO 8

Anexo 5  
Colonias encuestadas



Fuente, imagen Google  
Elaboración propia  
Col. General I. Martínez



Fuente, imagen Google  
Elaboración propia  
Col. Satellite Francisco I. Madero



Fuente, imagen Google  
Elaboración propia  
Col. Morales



Fuente, imagen Google  
Elaboración propia  
Col. Residencial Morales



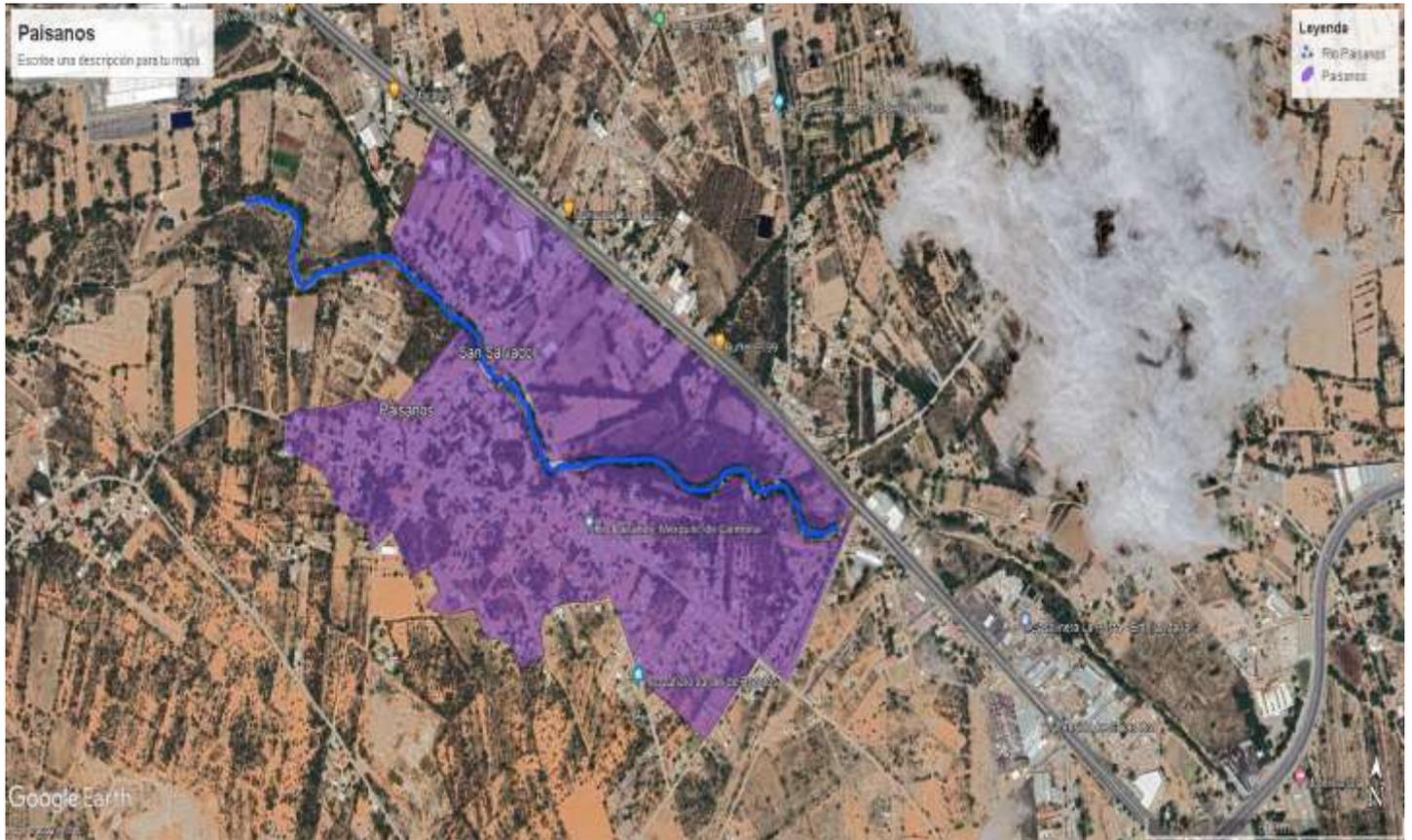
Fuente, imagen Google  
Elaboración propia  
Col. Plan Ponciano Arriaga



Fuente, imagen Google  
Elaboración propia  
Col. Las Flores



Fuente, imagen Google  
Elaboración propia  
Fracc. Barrio Vergel



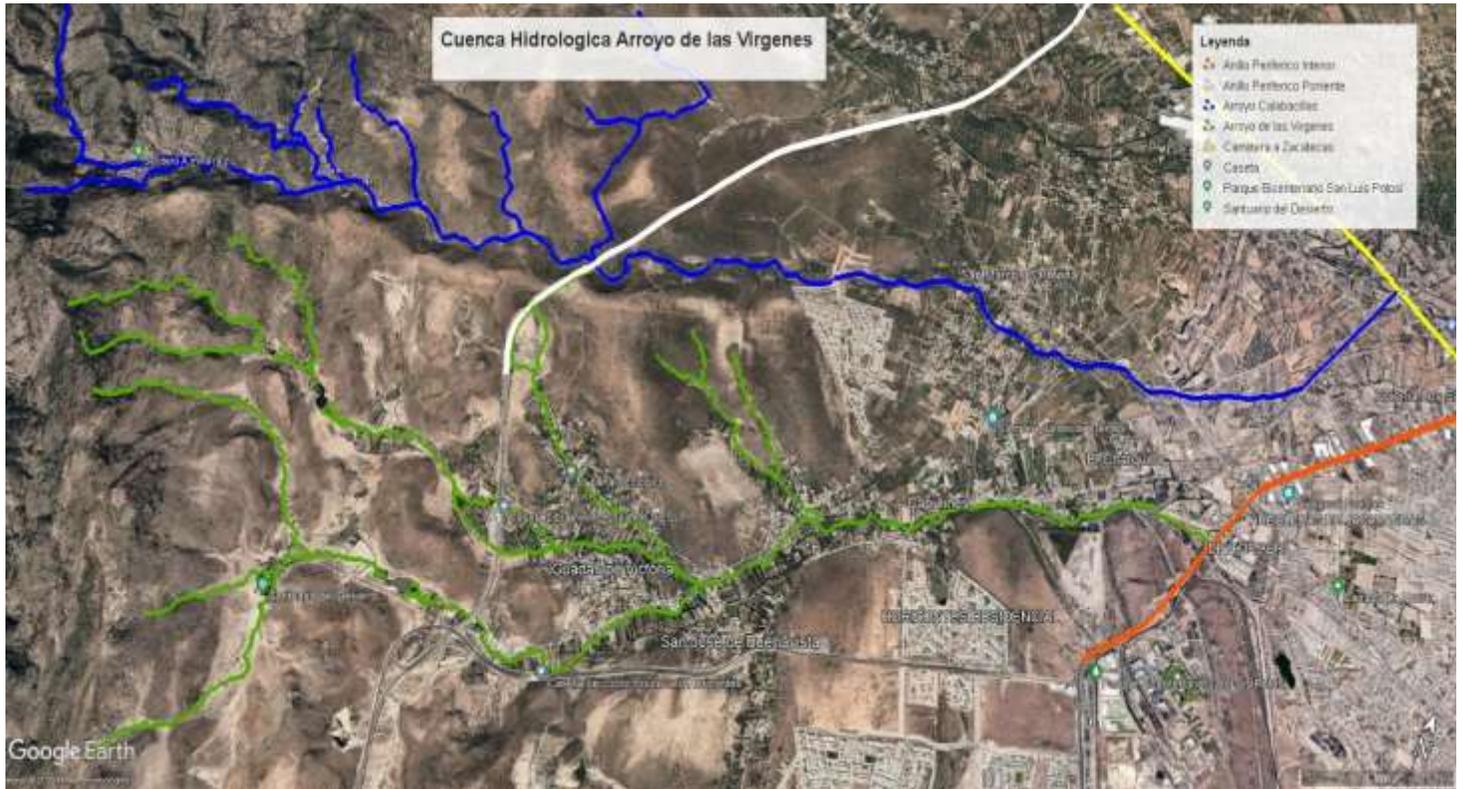
Fuente, imagen Google  
Elaboración propia  
Fraccionamiento Paisanos



Fuente, imagen Google  
Elaboración propia  
San Marcos Carmona



Fuente, imagen Google  
Elaboración propia  
Área Urbanizable



Fuente, imagen Google  
 Elaboración propia  
 Cuenca hidrológica Arroyo de las Vírgenes



Fuente, imagen Google  
 Elaboración propia

## Cuenca hidrológica arroyo Calabacillas



Fuente, imagen Google  
Elaboración propia



Fuente, imagen Google  
Elaboración propia



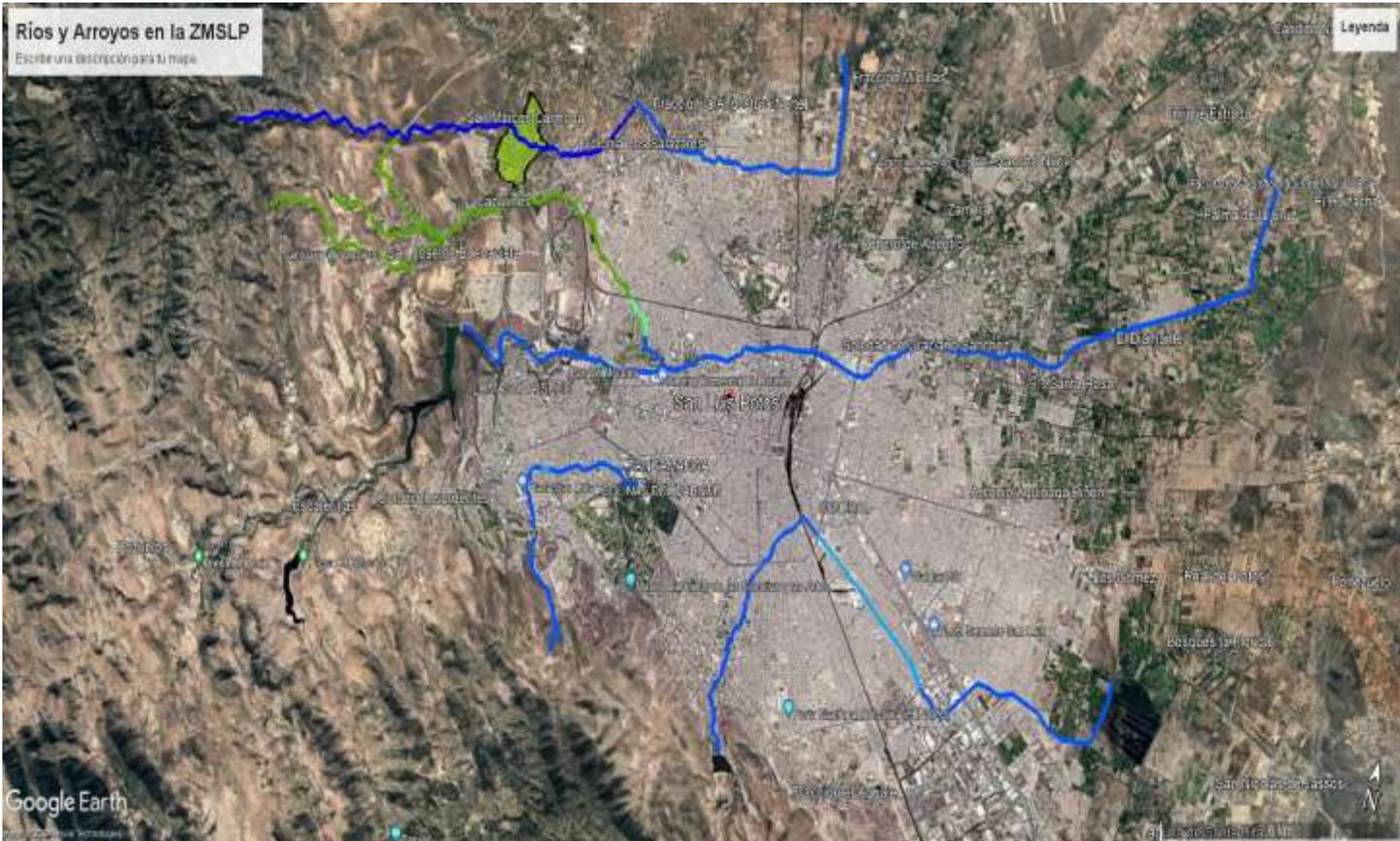
Fuente, imagen Google  
Elaboración propia



Fuente, imagen Google  
Elaboración propia



Fuente, imagen Google  
Elaboración propia



Fuente, imagen Google  
Elaboración propia

## Bibliografía

Hernández, G. (2017) Estrategias de recuperación de los ríos fundacionales de las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. Jalisco, México.

Hernández, R. (2017) Rehabilitación de ríos urbanos a través de la Infraestructura Verde, Caso de estudio, Rio Santiago, UASLP. San Luis Potosí, México.

Procopiuck M., Rosa A., Brasil, 23 de febrero de 2015.  
Evaluación de la percepción de las comunidades sobre políticas públicas, funciones y cualidades de los ríos urbanos: el caso del río Belém en Curitiba

Martínez, J. Fundación Nueva Cultura del Agua. (2015)

Gómez, A. Movimiento social por una Nueva Cultura del Agua en España. (2012)

González, A. Hernández, L. Perló, M. Zamora, I. (2010) Rescate de ríos urbanos, Propuestas conceptuales y metodológicas para la restauración y rehabilitación de ríos. Universidad Autónoma de México.

Michel, S. Graizbord, C. (2002) Los ríos urbanos de Tecate y Tijuana

Ríos A. Ecurbanismo y habitabilidad regional, Contribuciones de América Latina. Biofilia, Bases para el ecurbanismo en México, P. 44, 2015.

Estrategias para ciudades sustentables. Institute for Regional Studies of the Californias. Baja California norte, México. 2002

Suzanne M. Michel Carlos, Los ríos urbanos de Tecate y Tijuana Estrategias para ciudades sustentables Graizbord Institute for Regional Studies of the Californias (2002)

Perló, M. Zamora, I. () Perspectivas ambientales sobre la contaminación y la recuperación del río Magdalena en la Ciudad de México, Instituto de investigaciones sociales, Universidad Nacional Autónoma de México. CDMX, México.

Santassusagna, R. Agua y espacio urbano. Algunas consideraciones teóricas a propósito de la relación entre ciudad y río. (2019)

Hernández, T. Ríos urbanos. Análisis de la relación entre el desarrollo urbano y la pérdida de los ecosistemas fluviales.

Everard, M., Moggridge H. Redescubriendo el valor de los ríos urbanos Facultad de Ciencias Aplicadas. Universidad del Oeste de Inglaterra, Coldharbour Lane, Frenchay Campus, Bristol BS16 1QY, Reino Unido.

Carandell J. (Figueres, 1893 - Pals, 1937)

Chevalier M. (Nantes. 1876 - Concremiers, Indre, 1945)

Bernahardt, E., Palmer, M., Restaurando arroyos en un mundo urbanizado  
*Departamento de Biología, Universidad de Duke, Durham, NC, EE. UU.*  
*Laboratorio Biológico de Chesapeake, Centro de Ciencias Ambientales de la Universidad de Maryland, Solomons, MD, EE. UU*

Pava, L Gobernanza y percepción del agua en la cuenca del río Cañaveralejo Cali Colombia:  
Participación ciudadana y responsabilidad social. Ensenada, 4 de marzo de 2022

Manual para la identificación de viviendas seleccionadas, Dirección de encuestas especiales, AGOSTO DE 2009

Public Sapce, Aménagement des Berges du Rhône, Lión (Francia), 2008, Recuperación de la orilla izquierda del Ródano a su paso por el centro urbano