

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas**

**DETERMINACIÓN DE ESTRATEGIAS ENFOCADAS AL  
DESARROLLO SOSTENIBLE ANTE EL RIESGO DE  
INUNDACIONES DEL CANTÓN DURÁN**

**PROYECTO INTEGRADOR**

Previo la obtención del Título de:

**Economista con mención en gestión empresarial**

Presentado por:

Liseth Estefania Nuñez Venegas

Denisse Carolina Zambrano Delgado

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

Año: 2018

## **DEDICATORIA**

A mis padres por su amor y apoyo que ha sido fundamental para continuar en la lucha por mis sueños. A mis sobrinos Mike, Gerald, Jesús y Ronald quienes me han acompañado con su amor incondicional. A mi hermana Verónica, a mi mejor amiga Maricela quien ha estado desde el inicio hasta el final siendo mi mano derecha y a mi mejor amigo José quien confió en mí desde el principio y me brindó ánimos en todo momento. A mi mamá Aurita que desde el cielo sé que estará orgullosa.

Denisse Zambrano D.

Mi tesis la dedico con sincero amor a mis padres por su esfuerzo en darme una carrera universitaria para mi porvenir. A mi hermano por su apoyo incondicional en los momentos difíciles y por sus consejos que enriquecen mi vida. A mi hermana por su leal y afectuosa compañía. A mis pequeños sobrinos Ian y Samara por la inspiración que me brindan con su sonrisa.

Lisseth Nuñez N.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios, a mi familia y al Msc. Juan Carlos Campuzano por su paciencia y ayuda en el transcurso de elaboración de esta tesis.

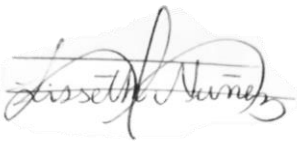
Denisse Zambrano D.

En primer lugar, agradezco a mi familia por su sincero cariño, a mis formadores académicos por sus conocimientos impartidos, y al Msc. Juan Carlos Campuzano por su ayuda brindada en la elaboración de esta tesis.

Lisseth Nuñez V.

## DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; Lisseth Estefania Nuñez Venegas y Denisse Carolina Zambrano Delgado damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”



---

Nuñez Venegas Lisseth  
Estefania



---

Zambrano Delgado  
Denisse Carolina

# **EVALUADORES**

**Econ. Juan Carlos Campuzano, Msc.**

**PROFESOR DE LA MATERIA**

## RESUMEN

Encontrar soluciones que incremente la resiliencia en la comunidad es de carácter urgente por el número frecuente de enajenamiento presente en el año, en este proyecto se analiza las causas y consecuencias reales del problema obteniendo las acciones que permiten mitigar sus daños. La metodología design thinking en conjunto con la evaluación multicriterio de la CEPAL ayudan a elaborar la matriz de preferencia con la participación de los involucrados en el problema.

Se recogió la información primaria en los dos talleres participativos de design thinking, posterior a ello se verificó con los expertos sobre la validez de las estrategias y finalmente se realizó entrevistas con los actores involucrados. En la primera sección se evaluó componentes de resiliencia proveniente de la Guía metodológica elaborado por GOAL, en la siguiente sección se realizó un mapa de involucrados con las evaluaciones de las estrategias obteniendo su fuerza e interés.

Según la guía metodología de GOAL la ciudad está en el nivel 3 con mediana resiliencia lo que esto significa es que se está empleando soluciones, pero se encuentran en proceso de mejora. La estrategia con mayor acogida fue la restauración de los ríos con reubicación de la comunidad ubicada en zonas no mitigables la segunda mejor es la creación de un comité técnico científico cantonal.

*Palabras Clave: Durán, Inundaciones, Enajenamiento, GAD de Durán, resiliencia.*

## ***ABSTRACT***

Finding solutions that increase resistance in the community is urgent because of the frequent number of alienation present in the year, in this project the causes and real consequences of the problem that allows them are analyzed. The methodology of design thinking in conjunction with the multi-criteria evaluation of CEPAL helps to prepare the matrix of preference with the participation of those involved in the problem.

The primary information was collected in the two-participatory design thinking workshops, after which the experts verified the validity of the strategies and finally conducted interviews with the actors involved. In the first section, the components of resilience from the Methodological Guide were evaluated by GOAL, in the following section a map of involved was made with the evaluations of the strategies that obtain their strength and interest.

According to the GOAL methodology guide, the city is at level 3 with an average resistance that means that it is using solutions, but it was found in the improvement process. The strategy with the greatest reception was the restoration of the rivers with the relocation of the community. In the non-mitigable area, the second best is the creation of a cantonal technical-scientific committee.

*Keywords: Durán, Floods, Alienation, Duran GAD, resilience.*

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
<i>ABSTRACT</i> .....	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
CAPÍTULO 1.....	8
1.    Introducción.....	8
1.1    Descripción del problema.....	9
1.2    Justificación del problema.....	9
1.3    Objetivos.....	9
1.3.1    Objetivo General.....	9
1.3.2    Objetivos Específicos.....	9
1.4    Marco teórico.....	10
CAPÍTULO 2.....	13
2.    Metodología.....	13
CAPÍTULO 3.....	19
3.    Resultados y Análisis.....	19
CAPÍTULO 4.....	29
4.    Conclusiones y Recomendaciones.....	29
4.1    Conclusiones.....	30
4.2    Recomendaciones.....	32
BIBLIOGRAFÍA.....	34



ANEXOS..... 36

## **ABREVIATURAS**

SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
FCSH	Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INB	Índice de Necesidades Básicas
UNISDR	Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres
PJA	Proceso Analítico Jerárquico
GOAL	Organización Humanitaria Internacional
CEPAL	Comisión Económico para América Latina y el Caribe

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Distribución de asistentes .....	19
Figura 3.2 Mapa de involucrados .....	20
Figura 3.3 Impacto por área temática .....	23
Figura 3.4 Variables afectadas por inundaciones.....	24
Figura 3.5 Valoración por autores .....	25
Figura 3.6 Valoración de criterios por actores .....	27

## ÍNDICE DE TABLAS

.	
Tabla 3.1 Valoración por área temática .....	22
Tabla 3.2 Valoración por componentes .....	23
Tabla 3.3 Ponderación de criterio estratégico.....	27
Tabla 3.4 Matriz Multicriterio .....	27

# CAPÍTULO 1

## 1. INTRODUCCIÓN

En el Cantón de Durán el 77.92% del total del suelo está expuesto a riesgo por inundaciones, se debe a las numerosas lluvias presente en los meses invernales, que son de diciembre a abril, estas afectan al 46.34% del territorio. El otro 31,58% es afectado por desbordamiento de ríos, esteros, canales. El anegamiento produce problemas en la calidad de suelo, la productividad y la salud de los habitantes. Adicional a ello, el bajo nivel de los terrenos, ubicados en asentamientos ilegales generan un ambiente propicio para *inundaciones* (Plan cantonal de desarrollo, 2015).

El alto impacto que ocasiona los cambios climáticos sobre los ciudadanos obliga a las autoridades a enfocar sus mayores esfuerzos y recursos en su resolución, en consecuencia, el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) se encuentra en la elaboración de un proyecto denominado Durán, construyendo una ciudad resiliente: Estrategias para reducir el cambio climático. Para su planificación, el 12 de enero de 2018 se firmó un convenio con ESPOL y se estipuló la participación de diferentes facultades para contribuir con su conocimiento.

En lo que corresponde a la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas (FCSH), se plantea las posibles estrategias de resiliencia para que la población cuente con herramientas que permitan la reducción del riesgo de inundaciones y determinar los criterios por lo cual va a ser evaluados. Los datos publicados en la agenda zonal (Senplades, 2015) muestra al 97% de la población del cantón Durán ubicado en el área urbana, por lo tanto, es la zona que presenta el mayor número de afectados y es el motivo de la unidad de análisis en la investigación.

El informe anual sobre desastres (Federación internacional de sociedades de cruz roja y de la media luna roja, 2016), muestra que la medición cualitativa sobre la capacidad de resiliencia puede estudiarse por tres corrientes diferentes. La primera se enfoca en entrevistas y testimonio no verificados, es decir muestra las experiencias que sufren la comunidad cuando está expuesto al riesgo por inundaciones; en la segunda se muestra

una amplia variedad de análisis de datos con métodos codificados y diversas herramientas entre testimonio, entrevista y observaciones; y la tercera corriente tiene como objetivo mostrar marcos proactivos que tratan de establecer los componentes principales de la capacidad de resiliencia.

La investigación se encasilla en el primer grupo y agrega la herramienta Design Thinking que es complementada con la metodología de marco lógico y se valida los hallazgos con entrevistas a representantes del GAD, instituciones públicas, expertos académicos de ESPOLE y representantes de la comunidad.

## **1.1 Descripción del problema**

El cantón Durán sufre las afectaciones producidas por los cambios climáticos, el mayor impacto proviene de la inundación y sus consecuencias pueden llegar a ser tanto leves como graves, dependiente de ciertas condiciones que premeditan que los sectores sean vulnerables. Se evalúa los factores eficaces para fortalecer la resiliencia en la comunidad urbana, de esta manera se contribuye a la elaboración de políticas públicas y mitigaciones el anegamiento.

## **1.2 Justificación del problema**

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Realizar un diagnóstico integral sobre pérdidas materiales, enfermedades, factores culturales que contribuyen a la problemática de inundaciones del Cantón Durán, con la finalidad de proporcionar alternativas para la mitigación a través del método design thinking y la metodología de CEPAL

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1. Identificar las causas y consecuencias reales del problema a través de la metodología design thinking y la evaluación multicriterio de la CEPAL para la elaboración de estrategias que permitan mitigar las consecuencias de las inundaciones.
2. Elaborar una matriz multicriterio para la determinación de las preferencias de los involucrados en el problema.

#### **1.4 Marco teórico**

Los *desastres* son definidos como la representación de un evento que se da en un lugar determinado impidiendo el funcionamiento normal de una sociedad en general, provocando el daño material de pertenencias y pérdida de vidas; así como la disminución de actividades en los campos económicos y ambientales en las zonas afectadas (Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2009).

Por lo tanto, uno de los desastres naturales con mayor repercusión y daños que causan en el país son las inundaciones. Según el glosario Hidrológico internacional World Meteorological Organization y UNESCO (2012) se define a las inundaciones como desbordamiento del agua fuera de los confines normales de un río o cualquier masa, o acumulación de líquido procedente de drenajes en zonas que normalmente no se encuentran anegadas y encharcamiento controlado para riego. Es necesario aclarar que el término *normal* se define como el nivel de agua que es incapaz de ocasionar daño.

En un estudio realizado por Cruz (2013) clasifica en diferentes situaciones las formas que se puede producir un evento de inundación a) las *urbanas*, se han presentado por problemas en las redes de drenaje por la planificación de la ciudad, el desborde de ríos, b) las *fluviales*, se produce por la mala limitación en áreas que son riesgosas por el evento de inundación y son habitadas por la población, debido que se encuentran cerca de cuencas medianas y grandes; y c) la *pluvial*, este tipo de inundación se da por el

colapso en el sistema de drenaje, uno de los factores que lo provocan es el crecimiento de la población lo cual produce que se aumente el consumo de agua.

Conforme la terminología de riesgo por inundación, el *riesgo* es la probabilidad que se presente un evento con sus respectivas consecuencias negativas, este peligro se compone por dos factores uno de ellos es amenaza y la otra vulnerabilidad (UNIDSR, 2009). La *amenaza* es ocasionada por fenómenos que producen lesiones, impacto a la salud o daño a la propiedad, este se determina en función de la intensidad y la frecuencia, es decir, muestra la probabilidad que el evento ocurra; estas amenazas pueden ser naturales, socio-naturales o de origen antrópico. Ante lo dicho, en el caso de Durán la probabilidad es alta por factores como la infraestructura, que en un 23,6% no son adecuadas para vivir<sup>1</sup>.

Según el informe realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) se detalla que en el cantón Eloy Alfaro, sector del estudio, se encuentra ubicado a la orilla del río Guayas y pertenece a la zona 8 de planificación con un total de 235.769 habitantes que representan 7.89% del total de la población del Ecuador, se clasifican como pobre y no pobre en base al indicador de pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). De este total, el primer grupo representa el 67.8% y el segundo grupo, el 32,2%.

Con relación a la *vulnerabilidad*, se la define como la exposición ya sea económica, social, infraestructural, política al que una comunidad puede sufrir daños cuando se presenta un evento de desastre, sea este en una pequeña o gran magnitud durante un tiempo determinado. Por ello, al verse inmersos en diversos daños la sociedad debe aprender a disiparlos a través de la adaptación y recuperación propia. De acuerdo con lo analizado, se puede definir que la capacidad de utilizar los planes de gestión de riesgo para mitigar el impacto de un fenómeno, poder adaptarse y mejorar su situación actual, se lo denomina *resiliencia*.

---

<sup>1</sup> Fuente: INEC-Censo de Población y Vivienda 2010



Una buena forma de aumentar la resiliencia es mejorar y cambiar la percepción de las personas del riesgo de los diversos desastres y cómo pueden responder ellos en su entorno ante un evento de gran magnitud. Un punto clave en la revisión de las investigaciones realizadas hasta el momento se basa en la ocupación indebida del territorio y cómo éste debe estar ordenado. Según Alfie-Cohen y Castillo-Oropeza (2016) luego de analizar diversas condiciones que produjeron la vulnerabilidad social, ambiental, de riesgo y desastres, concluyeron que la poca planeación y las malas decisiones unilaterales han provocado que el análisis del territorio sea un factor de mayor importancia ante un evento de inundaciones.

Por otro lado, la implicación del problema de inundaciones en América Latina ha tomado mayor transcendencia de no sólo verlo desde el punto de vista técnico, sino de un ámbito social, político, económico y cultural. Todo lo descrito conlleva a pensar la importancia de un trabajo interdisciplinario en donde se pueda tomar en cuenta los diversos conceptos relevantes para las posibles estrategias que solucionen el problema. Entre los factores que se pueden considerar para la mitigación se considera a las medidas estructurales y no estructurales.

Se debe estimar que ambas medidas son de suma importancia al tomar una decisión como solución para este tipo de eventos, debido a que no necesariamente es útil una construcción física para mitigar los daños de las inundaciones provocadas en un sector. Se define como *medidas no estructurales* al conjunto de políticas, planes de advertencia o mitigación del riesgo, campañas, protocolos y medidas donde se imparte conocimientos a la comunidad, estos procesos conllevan a la participación social. Y las *medidas estructurales* son aquellas que necesitan de un conjunto de técnicas respaldadas por la ingeniería, es decir construcciones físicas que ayuden a mitigar o disminuir el riesgo.

# CAPÍTULO 2

## 2. METODOLOGÍA

Actualmente la importancia de incorporar un análisis social a las investigaciones entra en enfoque primordial en el proceso de toma de decisiones, al integrar diversos conceptos, unificarlos con la realidad social y el punto de vista de la sociedad crea una mayor probabilidad de resolver un problema satisfaciendo las necesidades de los actores implicados en el tema.

La presente investigación basada en la problemática de inundaciones en el cantón Durán emplea un análisis cualitativo y cuantitativo exploratorio, con el propósito de obtener mayor información a través del diálogo con personas inmersas en esta situación, debido que en las investigaciones basadas sólo en análisis cuantitativos no siempre muestran resultados factibles para este tipo de problemas, que implican en gran magnitud la participación social. Para ello, se aplicó un proceso en tres métodos.

### **Design Thinking**

Para la recolección de datos primarios se utilizó el método design thinking con la participación de 10 actores sociales involucrados en el tema, entre ellos actores internos y externos. Se define a este proceso como *“una manera de resolver problemas reduciendo riesgos y aumentando las posibilidades de éxito”* (Ortega & Ceballos, 2015, pág. 17).

En la fase de *empatizar* se realizó como apertura un primer taller el cual estuvo conformado por 11 participantes, por medio de esta participación se pudo obtener según la percepción de los presentes cuáles son los actores internos y externos en el problema de inundaciones, esta parte del proceso ayudó a obtener el análisis de involucrados. Posteriormente, se ejecutó el segundo taller con la presencia de 12 actores:

- Expertos ESPOL

- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos
- Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI)
- Ministerio de Salud Pública
- Secretario Nacional del Agua
- Gobierno Provincial del Guayas
- Empresa de Movilidad y Tránsito Municipal Durán (EMOT)
- Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (EMPAD)
- GAD Durán
- Cruz Roja Durán

Se realizó un mapa de empatía, que es una herramienta que se incluye en la fase de empatizar del método, a través del taller y de las entrevistas que se realizaron se pudo entender de forma práctica a los actores presentes, su visión, necesidades y deseos que tienen ante el problema de inundación.

La segunda fase del método, se denomina *definir* el problema central del proyecto (Herrera & Velasco, 2016). Aquí se incluye la realización del bosquejo general del árbol de problemas definiendo las causas y efectos con respecto a la lluvia de ideas proveniente de los actores partícipes de acuerdo con la percepción de cada uno. Este dato permitió la sistematización de la lluvia de ideas formando un árbol de problemas general que resumiera las ideas de los involucrados que tenían semejanzas.

Por otro lado, para poder obtener las preferencias de los actores frente a las diversas alternativas que fueron obtenidas a partir de los resultados en el método de design thinking y de investigaciones previas que se han realizado en otros países. Se realizaron entrevistas semiestructuradas basadas en el manual de GOAL, el cual se encuentra dividido en diversas áreas temáticas para obtener información de los actores internos y externos, utilizando la información recopilada en el taller y basando las preguntas a realizarse con el procesamiento de dicha información. Entre los entrevistados se encuentran miembros de diferentes departamentos:

- GAD Municipal

- Jefatura de Gestión y Análisis de Riesgos
- Uso de Suelo
- Obras públicas
- Analista de Gestión de riesgo
- Desarrollo Humano e Inclusión Social
- Cuerpo de Bomberos Municipal de Durán
- Gobierno Central
  - Ministerio de Salud Pública
- Comunidad del Cantón Durán
- Instituciones
  - INAHMI
- Expertos ESPOL

Las entrevistas ayudaron a obtener las preferencias de los actores, planteando las posibles alternativas, que ayudarían a solucionar el problema de inundación en el Cantón Durán con el interés y poder de ejecución.

Con respecto a los siguientes métodos restantes, marco lógico y multicriterio, éstas fueron unificadas. La importancia de esta integración radica en la obtención de los componentes primordiales e identificar las fortalezas y debilidades de los resultados de un programa social. Por otro lado, se realizó la selección y priorización de alternativas tanto estructurales y no estructurales; esta metodología podría ser el indicio para realizar un análisis cuantitativo que establezcan soluciones y que involucren diversos contextos (Arancibia, De la Vega, Denis & Saball, 2015).

### **Metodología Marco Lógico**

Esta herramienta se caracteriza por facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de múltiples ideas para poner en marcha un proyecto. Para ello en esta investigación se tomará en cuenta 4 pasos de esta metodología las cuáles se detallan a continuación:

- 1. Identificación de los involucrados:** En este apartado se desarrolló un mapa de involucrados a partir de estudios realizados anteriormente y tomando en cuenta un taller realizado internamente donde se tomó en cuenta las ideas de los presentes; entre ellos miembros de gestión de riesgo del GAD Municipal de Durán y expertos de ESPOL. La importancia de determinar los actores internos y externos es obtener diferentes puntos de vista e identificar cuál es la fuerza e interés ante el problema y soluciones del proyecto.
- 2. Análisis del problema:** A través de la metodología design thinking detallada anteriormente se definió el problema central con la participación de los actores sociales involucrados, lo cual es una pieza fundamental para la obtención de la solución óptima del proyecto (Aldunate & Córdoba, 2011).

Se realizó el árbol de problemas, el cual está compuesto por las causas y efectos obtenidos en el taller. Para ello se sintetizó las diferentes ideas expuestas por los actores involucrados y se procedió a plasmar las ideas desde relaciones causales que originan el problema y los efectos que se producen. Es importante tener en cuenta que las ideas plasmadas en esta actividad se realizan a través de hipótesis de trabajo que luego se tendrán que corroborar para afirmar su validez.

- 3. Análisis de objetivos:** A partir de los resultados obtenidos en el árbol de problemas se procedió a realizar el árbol de objetivos, el cual se basa en transformar las ideas negativas en positivas para estimar los deseos y la viabilidad de ser desarrolladas. Se debe tomar en cuenta que las causas pasan a ser el medio y los efectos el fin del proyecto.
- 4. Selección de la estrategia óptima:** En esta parte se realizó la identificación de las acciones que se llevarán a cabo para preparar las posibles alternativas óptimas. Para esto se utilizó los medios como guía de lo que se desea contrarrestar. Para la postulación de las alternativas se separaron por excluyentes y las que eran complementarias se procedieron a unir para formar un conjunto que sea factible.

## **Metodología Multicriterios**

Esta metodología puede ser utilizada para programas de inversión en el sector público, a través de la realización del proceso de obtención de información de design thinking y marco lógico. La metodología marco lógico fue el indicio para poder obtener las ideas principales a evaluar en el proceso que se detallará a continuación, marco lógico necesita complementarse con otros métodos para obtener resultados más profundos y eficientes que respondan de mejor forma a la solución óptima al problema de inundaciones dada en esta investigación.

El método multicriterio se caracteriza por desglosar un problema complejo, en este caso el problema de inundaciones, en partes más simples que serían las causas a tal problema general, otorgando la facilidad de que se pueda evaluar con respecto a múltiples criterios otorgados de acuerdo con las posibles alternativas. Para la construcción de este método se debe realizar un modelo jerárquico el cual está compuesto por 3 partes las cuales son: objetivo, criterio y alternativas (Arancibia, De la Vega, Denis, & Saball, 2015).

El modelo jerárquico toma el nombre de proceso analítico jerárquico (AHP), se define así por el objetivo de descomponer estructuras complejas en componentes, éstos se ordenan según una estructura jerárquica. Luego se obtienen valores numéricos para los juicios de preferencia y finalmente se llega a un consenso de la información obtenida definiendo cuál es la alternativa como mayor prioridad (Pacheco & Contreras, 2008).

En la presente investigación se realizará el proceso de evaluación multicriterio que se detalla a continuación:

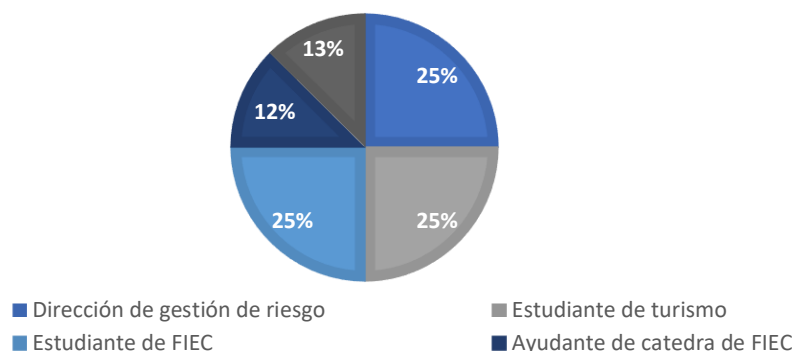
- 1. Definir y estructurar el problema general:** A través del proceso de design thinking se pudo obtener la información necesaria para definir el problema general y poder plantear el objetivo a realizarse.

2. **Descripción de alternativas potenciales:** La definición de las alternativas se realizó en la metodología de marco lógico, a través de la herramienta de árbol de objetivos.
3. **Elección de conjuntos de criterios de evaluación:** Por medio de las alternativas planteadas se pudo determinar cuáles serían los respectivos criterios que implicarán un cambio una vez planteadas las alternativas. A su vez se revisaron investigaciones previas donde los criterios sociales, ambientales, económicos políticos e infraestructurales forman parte principal del documento.
4. **Identificación de un sistema de preferencia:** En este paso se asigna peso a cada alternativa vs los criterios, para ello se toma en cuenta las entrevistas realizadas. Las cuales fueron planteadas en un sistema de escala de lickert proponiendo la fuerza e interés que tienen los entrevistados (en este caso los actores entrevistados), ante las diferentes alternativas planteadas (Grajales Quintero, Serrano Moya, & Hahn Von-H, 2013).

# CAPÍTULO 3

## 3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En el primer taller de design thinking se descubrió el estado actual de las inundaciones, para ello se contó con la participación de once actores importantes para el proyecto Durán resiliente, a continuación, se muestra la distribución de la mesa.



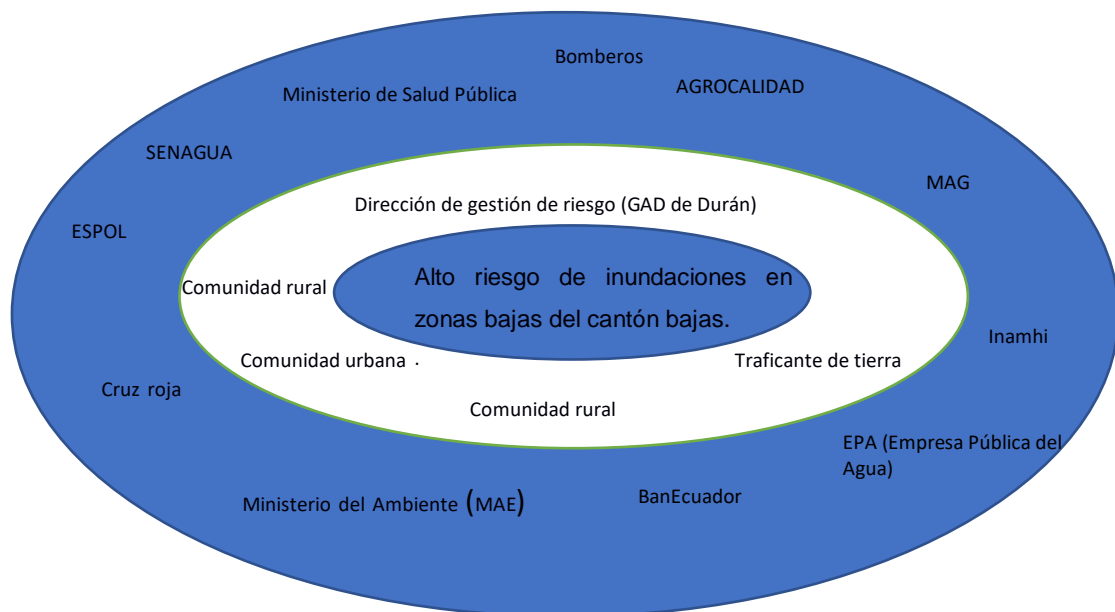
**Figura 3.1 Distribución de asistentes [Elaborado por autores]**

La primera etapa permitió mapear los posibles actores que brindan soluciones a la problemática, se clasificó en dos grupos de actores externos e internos en la primera sección se encuentran la mesa seis<sup>2</sup>, las organizaciones no gubernamentales y sectores productivos mientras que en el segundo grupo se presentó a la dirección de gestión del riesgo, comunidad urbana y traficantes de tierra.

---

<sup>2</sup> Conformada por Enagua, Ministerio de Salud Pública, Agrocalidad, empresa pública de agua y el ministerio del ambiente.





**Figura 3.2 Mapa de involucrados [Elaborado por autores]**

En el segundo taller de design thinking se empatiza con los principales actores de cómo es su interpretación ante la problemática y de esta manera descubrir sus aprendizajes. Entre las principales observaciones, la cultura del cantón con respecto al desecho de basura, la presión mediática, los cambios políticos y la escasez de recursos económicos representan un problema en la mitigación de las inundaciones. Se presenta los principales comentarios de cada actor, el color rosado fue designado a la comunidad, el naranja para representantes del GAD y el azul para las instituciones (ver anexo A).

Luego se realizó el árbol de problemas, que permitió delimitar el problema como *alto riesgo en inundaciones en zonas bajas del cantón Durán*. Entre las principales causas del enajenamiento está mala infraestructura vial, crecimiento poblacional, falta de alcantarillado, no hay el debido drenaje de aguas lluvias o canales de drenaje, no hay control de espacios baldíos, nivel freático alto y crecimiento de ríos o caudales. (ver anexo B).

Se realizó un árbol de objetivos (ver anexos C), en base a la información obtenida del árbol de problemas. A continuación, se estableció diecinueve acciones de mitigación del anegamiento con la clasificación basada en seis criterios estratégicos que son político, ambiental, institucional, social, económico y social (ver anexos D).

Se realizó tres versiones de entrevistas, la primera para la dirección general de riesgos, la segunda para el departamento de desarrollo humano y comunidad y la tercera fue designada a los demás actores. Se realizó trece entrevistas a los actores relacionados al problema de inundaciones (ver anexos E), el proyecto fue limitado por exclusión de miembros de la comunidad productiva y por entrevistas provistas solo por la comunidad del recreo.

Se dividió las preguntas en dos secciones, la primera se relaciona con cinco temáticas determinadas por la guía metodológica de GOAL, se añadió la sección económica y por último se evaluó la estrategia de resiliencia. Las temáticas son gobernabilidad, evaluación de riesgos, conocimientos y educación, gestión de riesgo, preparación y respuesta.

Cada temática está formada por diferentes componentes de resiliencia (ver anexo F). La temática con mayor valoración es la gobernanza y la evaluación de riesgos (ver tabla 3.1). Mientras que los componentes con mayor puntuación son la participación de las mujeres y el análisis de vulnerabilidad/capacidad con 4.75 y 3.70 respectivamente (ver tabla 3.2).

**Tabla 3.1 Valoración por área temática [Elaborado por autores]**

<b>Área temática</b>	<b>Puntaje promedio por área temática</b>
Evaluación del Riesgo	3,47
Gobernanza	3,34
Conocimiento y Educación	3,32
Gestión de Riesgo y Reducción de Vulnerabilidad	2,89
Preparación y Respuesta para Desastres	2,24

Se mide el nivel de resiliencia en el cantón Durán basado en la evaluación global de cada componente, para ello se necesita el valor porcentual. Se toma la suma total de la tabla 3.2 con respecto al valor que tendría si todas las valoraciones fueran perfectas y ésta es diecinueve por cinco a partir de ellos se obtiene un valor relativo de 59%.

Según la guía metodológica de GOAL, el Cantón Durán se ubica en el nivel 3 por lo tanto se categoriza como mediana resiliencia que se describe como una ciudad que implementa y desarrolla soluciones y su capacidad de actuar es primordial y la misma encuentra en mejora por lo tanto se produce intervenciones numerosas que proyectadas en el largo plazo.

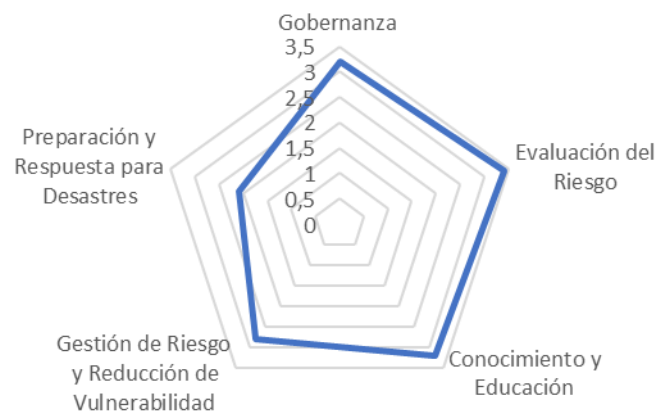
**Tabla 3.2 Valoración por componentes [Elaborado por autores]**

<b>Componentes de resiliencia</b>	<b>Promedio por componente de resiliencia</b>
Participación de las mujeres	4,75
Análisis de vulnerabilidad/capacidad (AVC)	3,70
Difusión del conocimiento sobre RRD	3,63
Integración con planificación para el desarrollo	3,50
Actitudes y los valores culturales	3,50
Protección social	3,38
Uso de la tierra y planificación territorial	3,38
Evaluación de Amenazas	3,25
Acceso a servicios de salud en situaciones de emergencia	3,25
Gestión ambiental sostenible	2,88
Inclusión de grupos vulnerables	2,75
Voluntariado y Rendición de Cuentas	2,63
Protección de la infraestructura y servicios básicos	2,50
Liderazgo Comunitario	2,38
Infraestructura de Emergencia	2,25
Capacidades en preparación y respuesta	2,13
Planificación para contingencias	2,13
Respuesta a la emergencia y recuperación	2,13
Servicios de educación en emergencias	2,00

El dashboard nos informa cuál deben ser las intervenciones futuras para mejorar el nivel de resiliencia en el cantón Durán. Es mayor la necesidad si el componente se acerca al centro del círculo, en nuestro caso son los servicios de educación en

emergencia debido a que las unidades educativas no pueden continuar sus operaciones normales en inundaciones (ver anexo G).

Las áreas temáticas que necesita mejorar su intervención es la "Preparación y Respuesta para Desastres" mientras que la más desarrollada en el Cantón Durán es gobernabilidad y la evaluación de riesgo (Ver Figura 3.3).



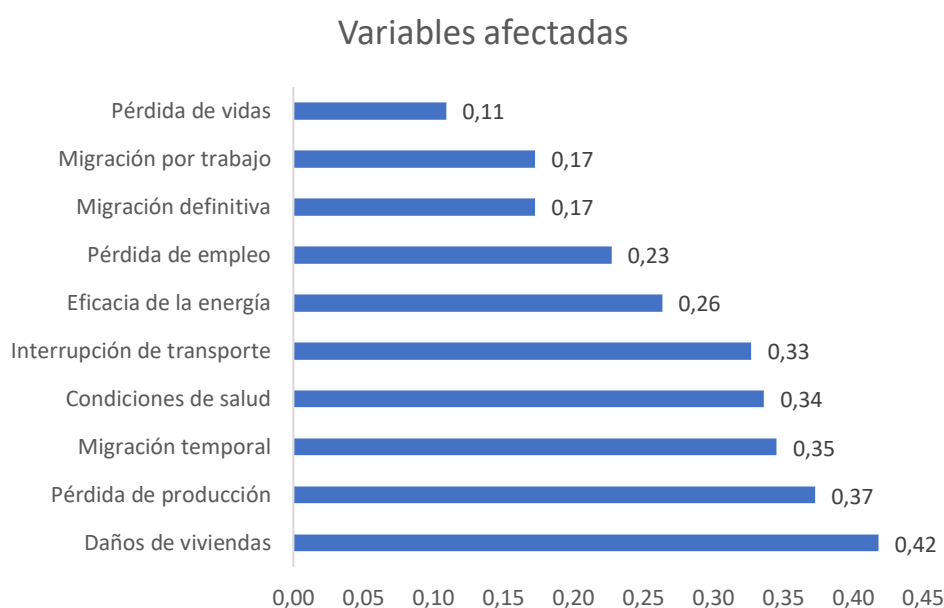
**Figura 3.3 Impacto por área temática [Elaborado por autores]**

Nuestras entrevistas evaluaron si los canales de comunicación son eficientes por medio de la pregunta proveniente del componente evaluación de amenaza, se planteó a los entrevistados si ha existido alguna evaluación de amenaza en la comunidad.

Los departamentos relacionados directamente con el riesgo son el INAHMI, el representante y la analista de la Jefatura de Gestión de técnica y análisis de riesgo y sólo un miembro de la comunidad respondieron afirmativamente. Mientras que los representantes del GAD que desconocían del tema fueron los miembros del departamento de uso del suelo y de desarrollo humano e inclusión social, también dos miembros de la comunidad no han escuchado del tema.

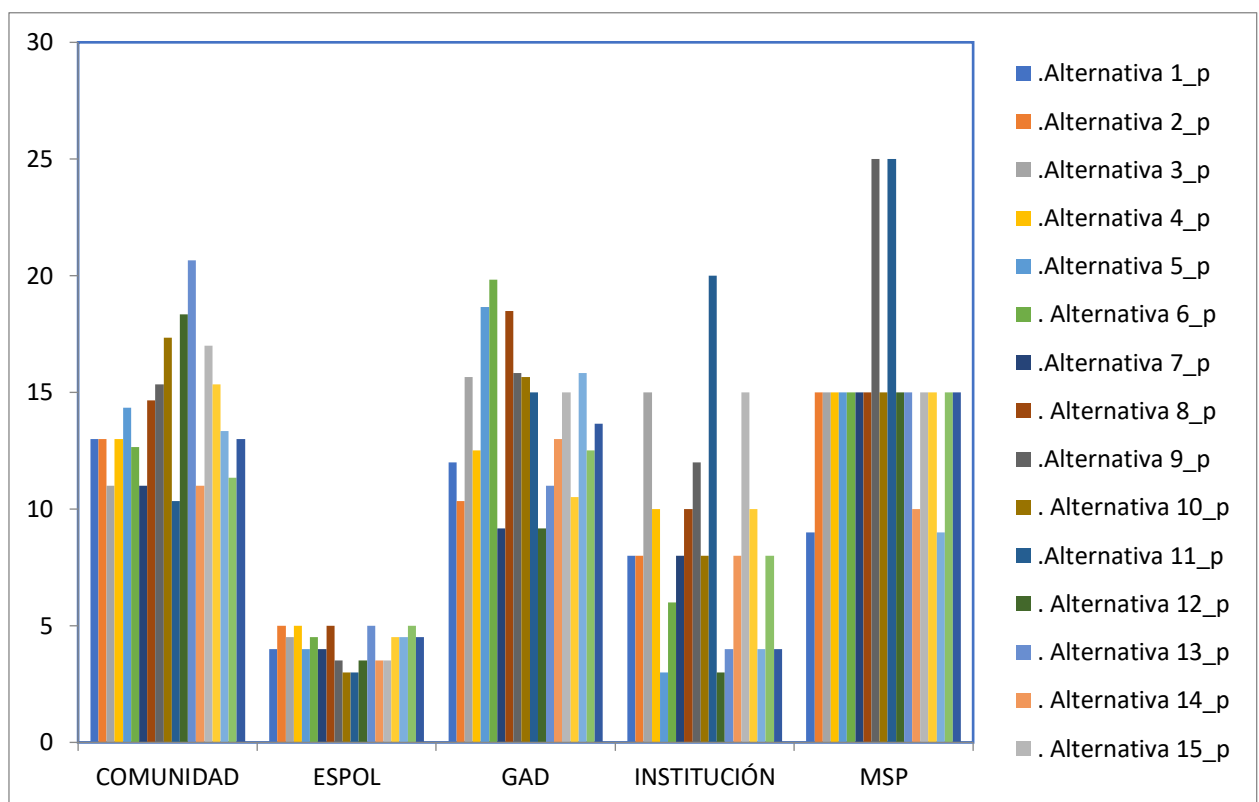
El tema de difusión de comunicación está fallando dentro del municipio y no permite que los departamentos puedan actuar de manera conjunta para mejorar la problemática, la población también está siendo excluida de información relevante. Los motivos son variados pero el principal que aleja la Jefatura de Gestión de técnica y análisis de riesgo es por los términos técnicos que tienen estos informes. Los principales medios de comunicación por el cual la población se informa son la televisión, internet, redes sociales y los actores recomendaron realizar talleres participativos, foros y difusión de la información en escuelas y colegios.

A continuación, en la figura 3.4 se estudia las variables que son afectadas en inundaciones. La principal es el daño a la vivienda, la siguiente es la pérdida de producción esto se refiere al área rural que se dedica a la cría y cosecha de animales y productos alimenticios, en tercer lugar, se encuentra la migración temporal. Con respecto al último dato, las personas no pueden permanecer en sus hogares en esas condiciones, por lo tanto, salen de sus hogares a pedir refugio a familiares o amigos hasta el momento que el agua descienda. A veces no realizan esta acción por el temor a que sus terrenos sea saqueados.



**Figura 3.4 Variables afectadas por inundaciones [Elaborado por autores]**

En la comunidad la estrategia preferente es la número trece que indica coordinar mingas con la comunidad e implementación de ecotachos en puntos estratégicos de la ciudad (tipo containers), en el grupo de los expertos de ESPOL la estrategia con mayor puntaje es la restauración de los ríos con reubicación de la población que se encuentra en zonas de riesgos no mitigable. Para los representantes del GAD y los representantes de las instituciones, éstos otorgaron mayor valor para aumentar el control con el fin de disminuir la informalidad en los asentamientos urbanos mediante el monitoreo continuo. Finalmente, el Ministerio de Salud Pública le dio prioridad a la realización de simulacros con la comunidad anualmente.



**Figura 3.5 Valoración por autores [Elaborado por autores]**

Después de determinar las diecinueve estrategias, a partir del árbol de objetivos (ver anexo H), se procedió a evaluar con cada experto su interés y su fuerza en la ejecución de cada acción.

Se clasificó las estrategias según el criterio establecido con anterioridad, al ligar la estrategia con el criterio se puede conocer la inclinación que tienen los actores hacia ciertas posturas que son políticas, ambientales, institucionales, sociales, económicas y técnicas.

En la tabla 3.3 se puede observar que las estrategias que recibieron mayor calificación promedio entre los autores pertenecen al criterio institucional, seguida de ambiental y técnico en las cuales el porcentaje es el mismo.

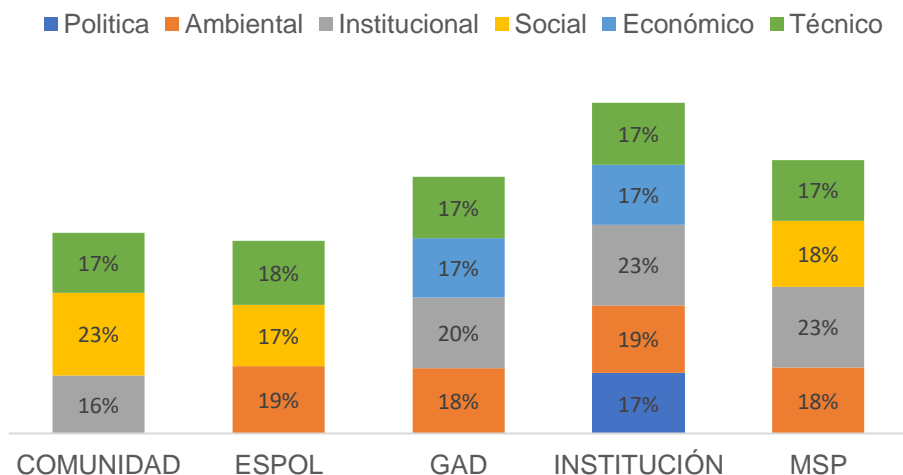
**Tabla 1.3. Ponderación de criterio estratégicos [Elaborado por autores]**

<b>Criterio</b>	<b>Ponderación</b>
Institucional	0,50
Ambiental	0,45
Técnico	0,43
Social	0,42
Político	0,37
Económico	0,36

En la figura 3.6 la comunidad tiende a generar mayor calificación a la estrategia con criterio social mientras que el grupo de ESPOL suele inclinarse por las ambientales finalmente el GAD de Durán, las instituciones y el MSP escogen de manera similar las de carácter institucional.

Para el cálculo de los criterios de selección se aplicó el método sencillo de estandarización (01-z), permite verificar la importancia relativa entre los criterios de las estrategias evaluadas.

Primero se normaliza las calificaciones de los autores y después se obtiene la media por alternativa (ver anexo j), después se agrega la valoración cualitativa basada en el juicio de los expertos y se procede a realizar la matriz de comparaciones en la que se expone cada alternativa a los criterios.



**Figura 3.6 Valoración de criterios por actores [Elaborado por autores]**

Cada matriz de comparaciones son los ponderadores de la importancia que tiene cada criterio, en la tabla 3.2 se observa que la alternativa número 5 que se refiere a la alternativa de restauración de los ríos con reubicación de la población que se encuentra en zonas de riesgos no mitigable. Esta alternativa tiene las mayores calificaciones en cada criterio por lo tanto en la suma total le permite ser la acción con mayor preferencia entre los actores.

**Tabla 3.4 Matriz Multicriterio 1**

**Tabla 2.4 Matriz Multicriterio [Elaborado por autores]**

ALTERNATIVAS	Media por alternativa	Político	Ambiental	Institucional	Social	Económico	Técnico	Total
Alternativa 5	<b>0,22</b>	0,00	0,07	0,02	0,04	3,25	0,07	3,45
Alternativa 11	<b>0,44</b>	0,15	0,07	0,07	0,18	0,18	0,07	0,73
Alternativa 4	<b>0,52</b>	0,10	0,05	0,10	0,10	0,10	0,05	0,51
Alternativa 8	<b>0,49</b>	0,00	0,09	0,06	0,09	0,06	0,06	0,36
Alternativa 16	<b>0,23</b>	0,00	0,05	0,02	0,09	0,09	0,09	0,34
Alternativa2	<b>0,13</b>	0,01	0,03	0,02	0,02	0,01	0,04	0,13
Alternativa 17	<b>0,09</b>	0,02	0,01	0,02	0,00	0,02	0,04	0,12
Alternativa 13	<b>0,11</b>	0,01	0,02	0,02	0,03	0,01	0,00	0,09
Alternativa 14	<b>0,02</b>	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02
Alternativa 12	<b>-0,02</b>	-0,01	-0,00	-0,01	-0,01	-0,00	0,00	-0,02
Alternativa 3	<b>-0,08</b>	0,00	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	-0,08
Alternativa 10	<b>-0,06</b>	0,00	-0,02	-0,01	-0,01	-0,03	-0,03	-0,11
Alternativa 1	<b>-0,11</b>	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,11



Alternativa 19	<b>-0,13</b>	-0,01	-0,02	-0,03	0,00	-0,044	-0,06	-0,17
Alternativa 9	<b>-0,46</b>	-0,07	-0,03	0,00	-0,08	-0,03	0,00	-0,20
Alternativa 15	<b>-0,24</b>	-0,04	-0,01	-0,05	0,00	-0,07	-0,04	-0,21
Alternativa 7	<b>-0,38</b>	-0,06	-0,02	-0,04	-0,06	-0,06	-0,06	-0,32
Alternativa 18	<b>-0,32</b>	-0,07	-0,03	-0,07	-0,13	-0,07	0,00	-0,37
Alternativa 6	<b>-0,43</b>	-0,07	-0,13	-0,03	-0,10	-0,07	-0,03	-0,43

Nota: Detalle de estrategia en anexo I

# CAPÍTULO 4

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de la investigación realizada para el Cantón Durán basada en el riesgo de inundaciones se logró recabar información primaria a través de la participación en talleres y realización de entrevistas con los diversos actores internos y externos implicados en la problemática. Al realizar entrevistas a la comunidad de las zonas afectadas por las inundaciones no se logró obtener la participación de todos los sectores. Específicamente se obtuvo información del Recreo, sector que se ve altamente perjudicado por este evento. Dicho sector no contó en su planificación con el crecimiento de la población y la alta tasa de migración al Cantón Durán, por ello la estructura en la que se encuentran las tuberías no abastecen con la población mencionada. Este fue un comentario proporcionado por uno de los actores participantes.

Los resultados obtenidos influyen como base la toma de decisión para el proyecto Durán Resiliente y para poder armar un conjunto de alternativas que por medio de análisis técnicos y financieros (costo beneficio) puedan tratar de mitigar, reducir el riesgo de inundación en estudios futuros. Las alternativas con mayor preferencia se determinaron según la valoración que asignaron los actores a quienes fueron realizadas las entrevistas y conforme a los criterios planteados.

Al ser un estudio para el ámbito social era de suma importancia el acercamiento con los actores, para la preparación y formación de las metodologías de marco lógico y la matriz multicriterio. Este trabajo es el inicio de una serie de proyectos técnicos que podrían llevarse a cabo luego de haber obtenido las diferentes alternativas preferentes en relación con los criterios social, ambiental, político,

técnico, económico e institucional para la reducción del riesgo de inundaciones en el sector estudiado.

#### **4.1 Conclusiones**

Se identificó el problema principal, por medio del segundo taller realizado con el método design thinking, el cual se estableció como *Alto riesgo de inundaciones en zonas bajas del Cantón Durán*. A partir de este paso se obtuvo que las principales causas del problema fueron: mala infraestructura vial, crecimiento poblacional, falta de alcantarillado, falta de aseo de las calles, no hay el debido drenaje de aguas lluvias o canales de drenaje, no hay control de espacios baldíos, nivel freático alto, falta de educación ambiental, y crecimiento de ríos o caudales.

Además, se obtuvo los efectos negativos directos que produce las inundaciones: aguas estancadas en las calles, déficit económico poblacional en zonas de riesgos, enfermedades en la piel, mayor índice de personas internadas en centros de salud, pérdidas de viviendas, pérdidas de bienes, daños en la infraestructura vial y condiciones sociales económicas,

Por otro lado, por medio de la metodología de marco lógico es el primer paso para realizar la evaluación multicriterio de la CEPAL, se obtuvo las alternativas posibles por medio del árbol de objetivos elaborado con la recopilación de información de los participantes del segundo taller realizado en el Cantón Durán. Los resultados en la primera sección de las entrevistas están enfocados en evaluar el conocimiento sobre el riesgo, el grado de compromiso que tienen los diversos actores y el nivel de resiliencia en el que se encuentra el Cantón Durán, tomando en cuenta actores representativos.

El gráfico de radiales muestra los valores relativos a un punto central, está formado por los componentes de cada área temática. El promedio del componente más cercano al punto central indica que tienen un menor cercano al cero, por lo tanto, son los componentes que necesitan ser mejorado. Estos componentes son: servicios de educación en emergencias, Capacidades en preparación y respuesta, planificación para contingencias y respuesta a la emergencia y recuperación. Dichos componentes corresponden al área temática de gestión de riesgo y reducción de vulnerabilidad, y preparación y respuesta para desastres respectivamente.

Durán está en el nivel 3 de resiliencia, en una posición intermedia que indica que la ciudad está desarrollando estrategias con respecto a los componentes evaluados, pero falta mejorar. Uno de los temas de la entrevista es la evaluación socioeconómica con respecto al último evento de inundaciones, la mayor afectación es la pérdida de viviendas seguido por pérdidas de producción.

La estrategia con mayor prioridad para todos los actores entrevistados fue restauración de los ríos con reubicación de la población que se encuentra en zonas de riesgos no mitigable, la segunda corresponda a la creación de un comité técnico científico cantonal y la tercera fue el incremento del índice verde por medio de jardines de lluvia, áreas verdes en forma de corredores, bulevares en calles o avenidas, instalación de tejados, techos verdes y jardines verticales en lugares públicos.

Considerando a los actores en relación con los criterios, la mayor preferencia proviene de las alternativas relacionadas con un grado de institucionalidad en promedio de 50% y la menor preferencia son las alternativas relacionadas con el ámbito político y económico con un 37% y 36% respectivamente.

## 4.2 Recomendaciones

En las entrevistas semiestructuradas que se realizaron a los diversos actores se obtuvo ciertas similitudes con las estrategias y cómo éstas podrían mejorar para abarcar el problema con mayor intensidad. Un punto clave que la mayoría de los actores concordaban, es la mala planificación territorial y estructural en que el Cantón Durán ha sido construido en conjunto con el incremento poblacional han sido partícipe de la situación emergente que vive el sector en un evento de inundación.

Otra observación similar es la necesidad de aumentar las capacitaciones continuas con la sociedad. Las capacitaciones, charlas y demás actividades que ayuden a fomentar la educación tanto ambiental como las acciones preventivas ante el riesgo que se exponen los habitantes del Cantón Durán. Además, a esto se le agrega convenios con las industrias y universidades para realizar las capacitaciones que tendrían como objetivo disminuir el problema por medio de la educación ambiental.

Los actores dieron su punto de vista acerca de cuáles podrían ser otras estrategias que no se están tomando en cuenta en esta investigación y cómo podrían ayudar a mitigar el riesgo.

- Capacitación técnica continua en tema de diseño, gestión y mantenimiento más adecuado de un alcantarillado pluvial dirigido para ingenieros en el cantón y el departamento que administra la parte técnica.
- Unión del GAD Municipal de Durán con los diversos GAD de los cantones aledaños.
- Capacitaciones a la comunidad para indicarles las consecuencias de un evento grave.

Por otro lado, los actores recomendaron algunos sets de alternativas.

- Unificación de la alternativa de un programa de mantenimiento de cauces y adaptación de uso de suelo ante inundaciones con medidas como rellenos del terreno y la alternativa de incrementar la limpieza técnica de canales de 2 a 3 veces por año.
- Unificación de la alternativa incremento del índice verde por medio de jardines de lluvia, áreas verdes en forma de corredores, bulevares en calles o avenidas, instalación de tejados, techos verdes y jardines verticales en lugares público y la alternativa de restauración, mantenimiento y reforestación de áreas de conservación.

# BIBLIOGRAFÍA

- Aldunate, E., & Córdoba, J. (2011). *Formulación de programas con la metodología de marco lógico*. United Nations Publications.
- Alfie-Cohen, M., & Castillo-Oropeza, O. A. (2016). "Con el agua al cuello". Riesgo por inundación, vulnerabilidad socioambiental y gobernanza en el municipio de Cuautitlán. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 18(2), 55-84.
- Arancibia, S., De la Vega, L. F., Denis, Á., & Saball, P. (2015). Evaluación de programas sociales: un enfoque multicriterio. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*(63).
- Cruz, S., & Karime, R. (2013). Gestión integrada del riesgo de inundaciones en Colombia. Federación internacional de sociedades de cruz roja y de la media luna roja. (1 de enero de 2016). *Capacidad de resistencia y recuperación; salvar vidas*. Obtenido de IFRC.
- GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPIO DEL CANTÓN DURÁN;. (1 de marzo de 2015). *Plan cantonal de desarrollo*. Durán: Secretaria Nacional de Planificación. Obtenido de Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Grajales Quintero, A., Serrano Moya, E. D., & Hahn Von-H, C. M. (2013). Los métodos y procesos multicriterio para la evaluación. *Luna Azul*(36), 285-306.
- Herrera Capdevilla, P., & Velasco Barreto, A. (2016). Experiencia en la aplicación del design thinking para la creación de soluciones a retos sociales en una comunidad vulnerable de Cartagena de Indias. Bucaramanga.
- Intituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). (2012). *Hombre y mujeres del Ecuador en cifras*. Guayaquil: Ecuador. Obtenido de Intituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).
- Ortega, M. S., & Ceballos, P. B. (2015). *Design thinking: Lidera el presente. Crea el futuro*. ESIC Editorial.

- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y evaluación de proyectos y programas*. (Vol. 42). United Nations Publications.
- Pacheco, J. F., & Contreras, E. (2008). Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos.
- Senplades. (2015). *Agenda zonal*. Guayaquil: Ediecuatorial. Obtenido de <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/Agenda-zona-8.pdf>
- UNIDSR. (2009). *Terminología sobre reducción de riesgo*. Ginebra, Suiza: Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas.
- World Meteorological Organization & UNESCO. (1 de Enero de 2012). *INTERNATIONAL GLOSSARY OF HYDROLOGY*. Obtenido de UNESCO.

### **Páginas web**

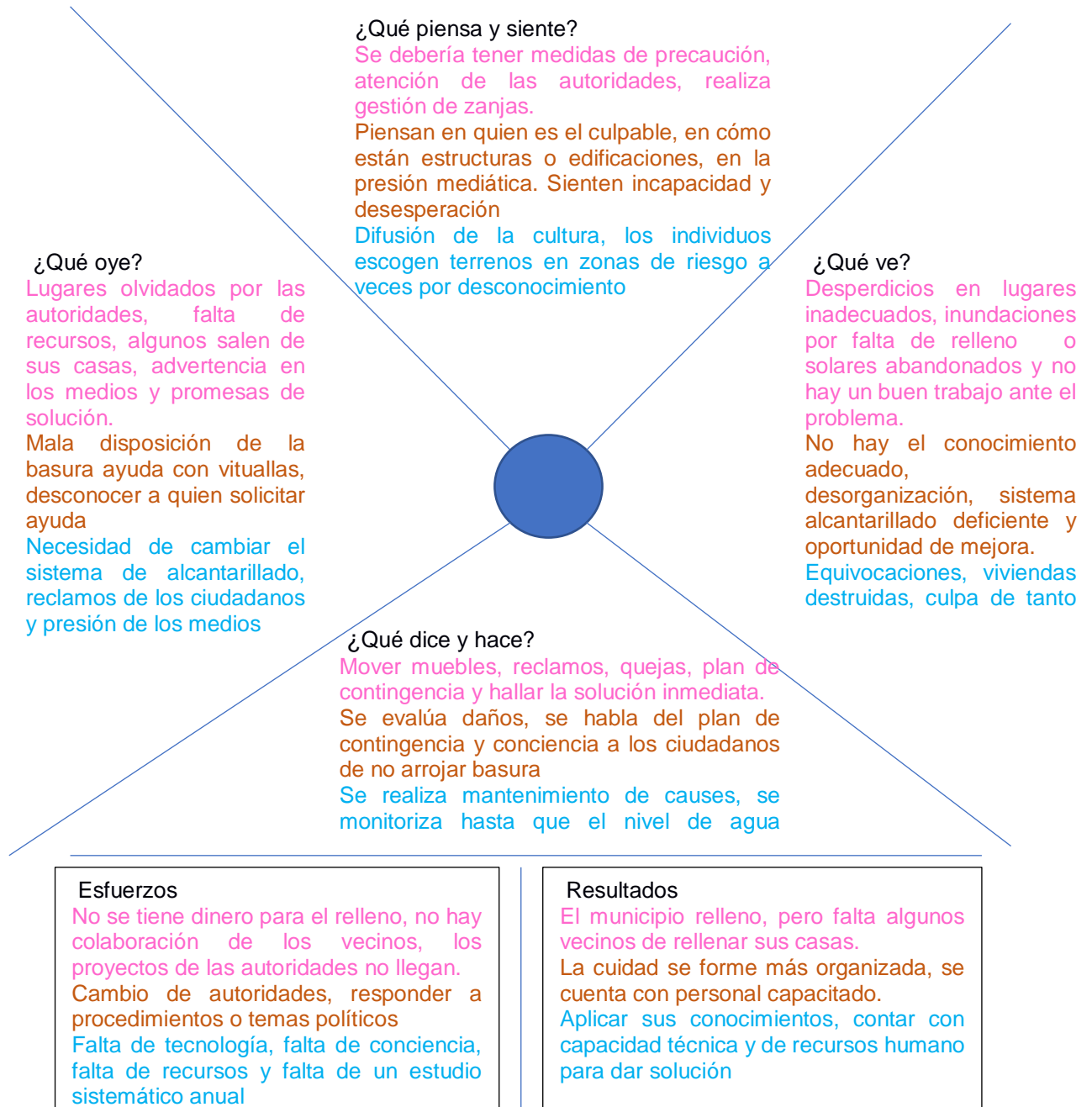
- [https://web.archive.org/web/20090408075826/http://www.quayas.gov.ec/cant\\_duran.php](https://web.archive.org/web/20090408075826/http://www.quayas.gov.ec/cant_duran.php)
- <http://www.planificacion.gob.ec/zona-de-planificacion-8/>
- <http://noticias.espol.edu.ec/article/el-centro-internacional-del-pac-fico-para-la-reduccion-de-riesgos-de-desastres-de-espol>



# ANEXOS

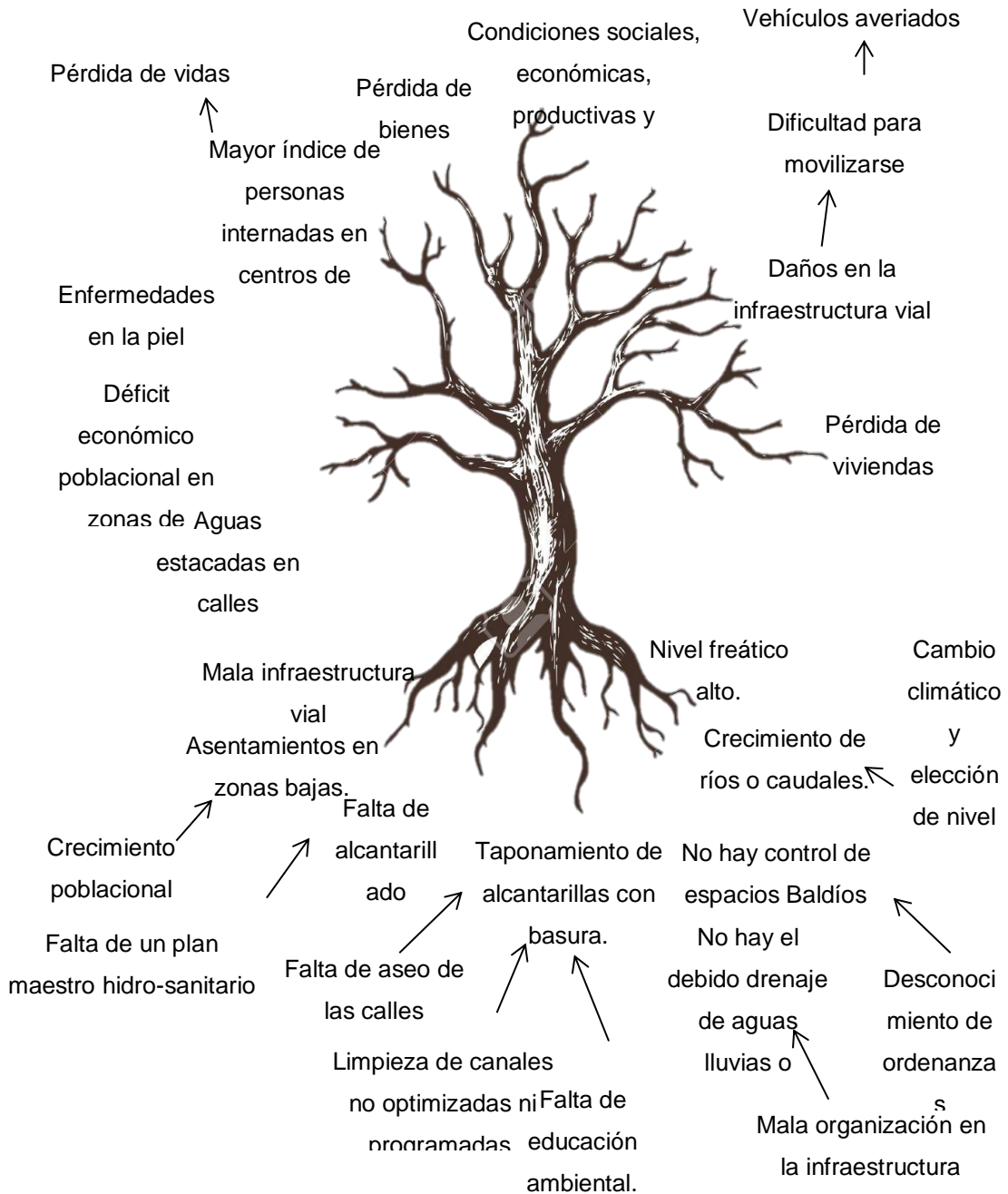
# ANEXO A

## Mapa de empatía [Elaborado por autores]



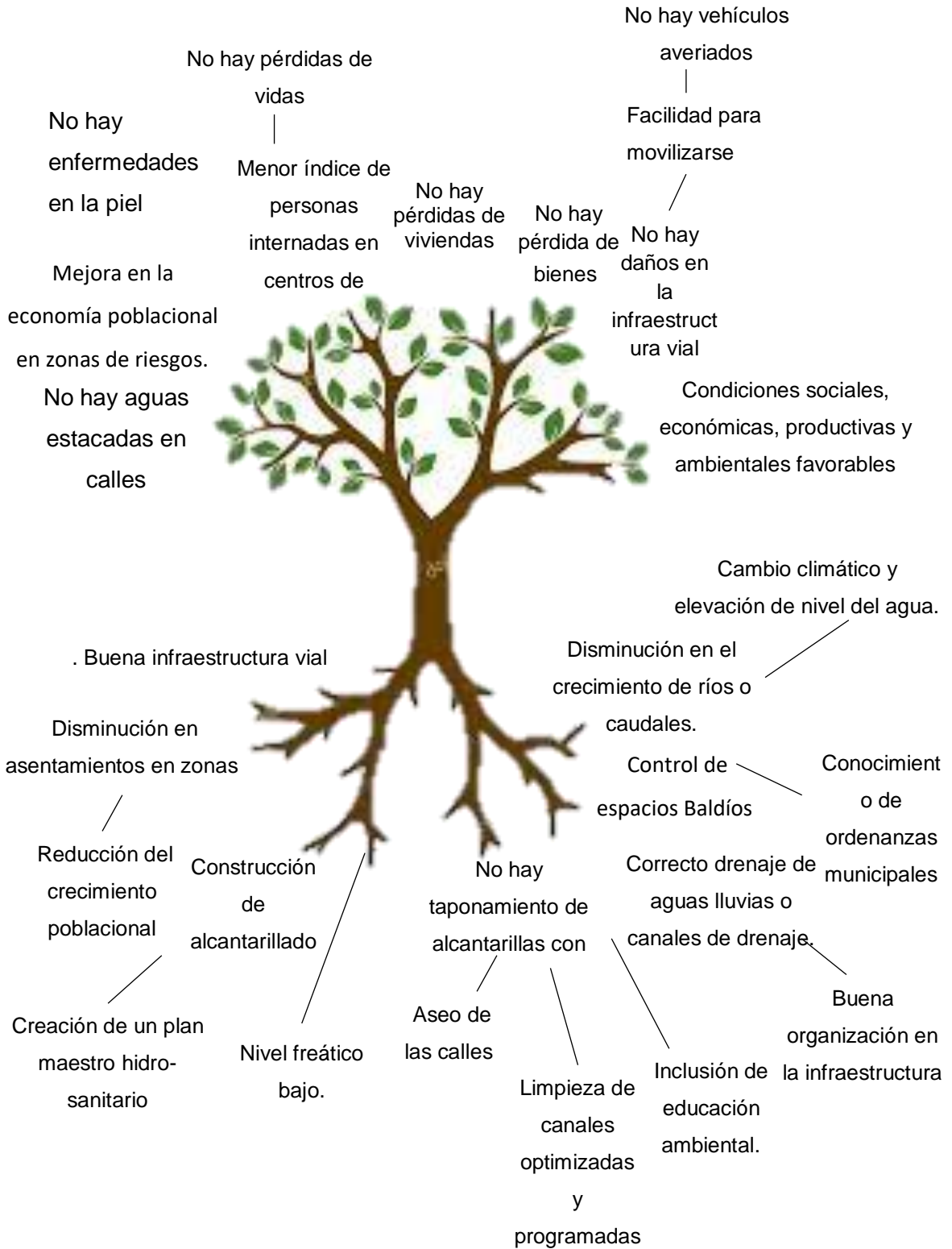
## ANEXO B

Árbol de problemas [Elaborado por autores]



# ANEXO C

## Árbol de objetivos [Elaborado por autores]



## ANEXO D

### Estructura jerárquica del modelo estratégico [Elaborado por autores]

Criterios	Estrategias
Ambiental	Restauración, mantenimiento y reforestación de áreas de conservación.
	Programa de mantenimiento de cauces y adaptación de uso del suelo ante inundaciones con medidas como rellenos del terreno.
	Incremento del índice verde por medio de jardines de lluvia, áreas verdes en forma de corredores, bulevares en calles o avenidas, instalación de tejados, techos verdes y jardines verticales en lugares públicos.
	Restauración de los ríos con reubicación de la población que se encuentra en zonas de riesgos no mitigable.
Económico	Implementar incentivos fiscales o municipales para áreas residenciales o comerciales por la implementación de áreas verdes.
Institucional	Realización de simulacros con la comunidad anualmente enfocado en el tema de inundaciones.
	Aumentar programas de concientización en las escuelas privadas sobre capacitación y preparación para reducción de riesgos de desastre complementado con información referente al daño que produce la basura en la calle y preparar a los estudiantes sobre el plan de contingencial local
	Creación de un comité técnico científico cantonal.
	Aumentar el control para disminuir la informalidad de los asentamientos urbanos mediante el monitoreo continuo.
	Mayor control en el nivel de construcción de las viviendas (controlar altura adecuada del nivel del suelo para construir una vivienda).
	Incrementar la limpieza técnica de canales de 2 a 3 veces por año.
Político	Determinar monto mínimo en asignación de financiamiento equitativo por el gobierno central de acuerdo con las necesidades ante un desastre.
Social	Programas habitacionales para reasentamiento de los afectados.
	Coordinar mingas con la comunidad e implementación de eco tachos en puntos estratégicos de la ciudad (tipo containers)
Técnico	Implementar el asfalto que absorbe el agua o asfalto poroso en áreas públicas.
	Mejorar el sistema de drenaje
	Incorporación de un plan maestro hidrosanitario para alcantarillado pluvial.
	Reconformación de las alcantarillas de paso en las avenidas y autopistas en zonas donde sean de diámetro menos al ancho de canales y esteros
	Transformación de parques a lagos en las épocas invernales (Creación de zonas artificiales para inundación).

## ANEXO E

### Actores entrevistados [Elaborado por autores]

Actores	Número
Expertos ESPOL	2
Desarrollo Humano (GAD)	1
Obras públicas (GAD)	1
Jefatura de gestión técnica y análisis de riesgos (GAD)	1
Analista de jefatura de gestión técnica y análisis de riesgos (GAD)	1
Uso del suelo (GAD)	1
Bomberos	1
INAHMI	1
MSP	1
Comunidad	3

## ANEXO F

### Clasificación de componentes [Elaborado por autores]

Área temática	Componentes
Gobernanza	Liderazgo Comunitario
	Integración con planificación para el desarrollo
	Inclusión de grupos vulnerables
	Participación de las mujeres
Evaluación del Riesgo	Evaluación de Amenazas
	Análisis de vulnerabilidad/capacidad (AVC)
Conocimiento y Educación	Difusión del conocimiento sobre RRD
	Actitudes y los valores culturales
	Gestión ambiental sostenible
Gestión de Riesgo y Reducción de Vulnerabilidad	Acceso a servicios de salud en situaciones de emergencia
	Protección social
	Protección de la infraestructura y servicios básicos
	Servicios de educación en emergencias
	Uso de la tierra y planificación territorial
Preparación y Respuesta para Desastres	Capacidades en preparación y respuesta
	Planificación para contingencias
	Infraestructura de Emergencia
	Respuesta a la emergencia y recuperación
	Voluntariado y Rendición de Cuentas

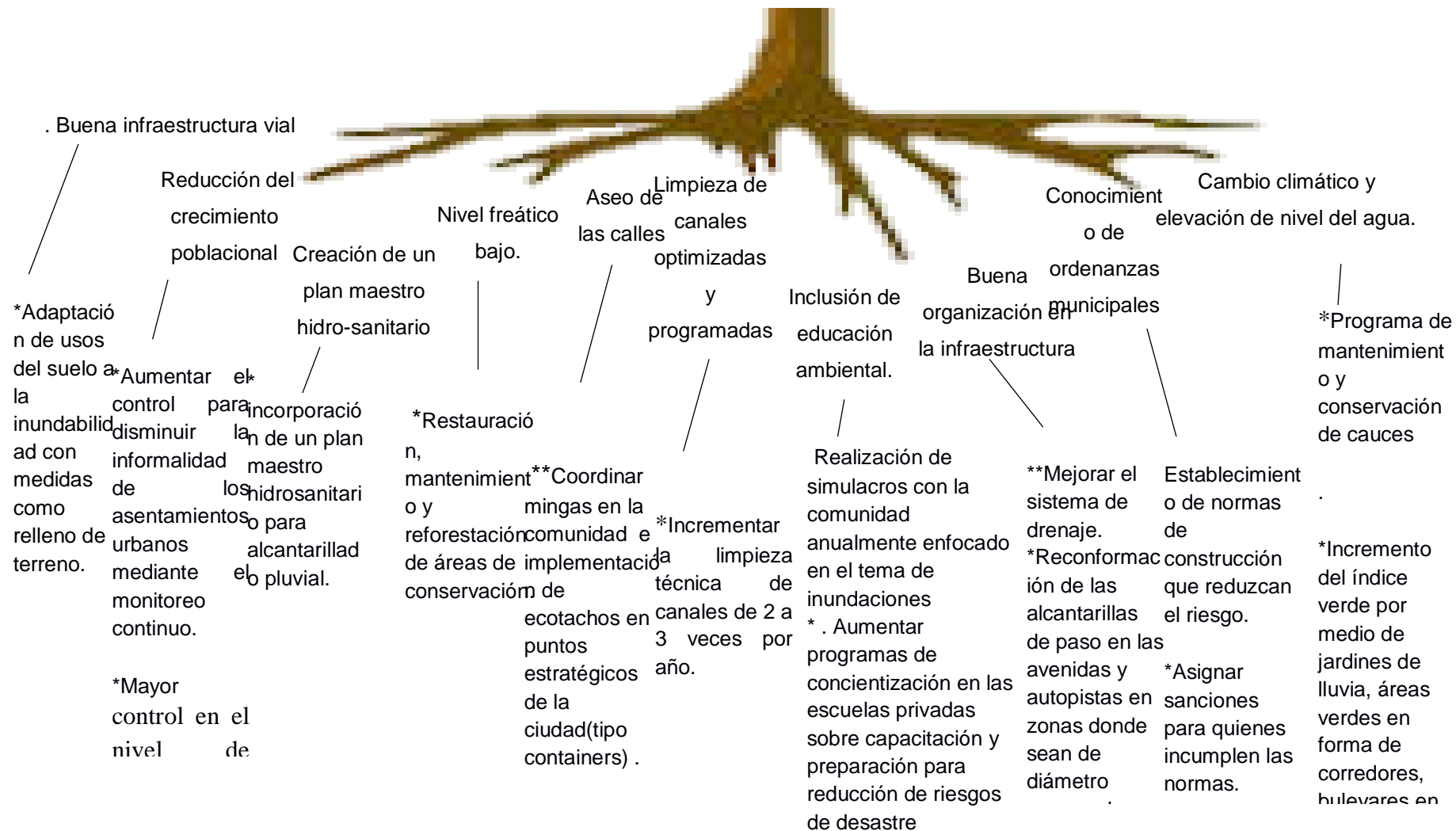
# ANEXO G

## Impacto por componentes [Elaborado por autores]



# ANEXO H

Origen de estrategias [Elaborado por autores]





# ANEXO I

## Detalle de alternativas [Elaborado por autores]

Numeración de alternativa	Alternativa
Alternativa 1	Determinar monto mínimo en asignación de financiamiento equitativo por el gobierno central de acuerdo con las necesidades ante un desastre.
Alternativa 2	Restauración, mantenimiento y reforestación de áreas de conservación.
Alternativa 3	Programa de mantenimiento de cauces y adaptación de uso del suelo ante inundaciones con medidas como rellenos del terreno.
Alternativa 4	Incremento del índice verde por medio de jardines de lluvia, áreas verdes en forma de corredores, bulevares en calles o avenidas, instalación de tejados, techos verdes y jardines verticales en lugares públicos.
Alternativa 5	Restauración de los ríos con reubicación de la población que se encuentra en zonas de riesgos no mitigable.
Alternativa 6	Aumentar el control para disminuir la informalidad de los asentamientos urbanos mediante el monitoreo continuo.
Alternativa 7	Mayor control en el nivel de construcción de las viviendas (controlar altura correcta del nivel del suelo para construcción de vivienda).
Alternativa 8	Incrementar la limpieza técnica de canales de 2 a 3 veces por año.
Alternativa 9	Realización de simulacros con la comunidad anualmente.
Alternativa 10	Aumentar programas de concientización en las escuelas privadas sobre capacitación y preparación para reducción de riesgos de desastre complementado con información referente al daño que produce la basura en la calle. Preparar a los estudiantes sobre el plan de contingencial local
Alternativa 11	Creación de un comité técnico científico cantonal.
Alternativa 12	Programas habitacionales para reasentamientos de los afectados.
Alternativa 13	Coordinar mingas con la comunidad e implementación de ecotachos en puntos estratégicos de la ciudad (tipo containers)
Alternativa 14	Implementar incentivos fiscales o municipales para áreas residenciales o comerciales por la implementación de áreas verdes.
Alternativa 15	Mejorar el sistema de drenaje.
Alternativa 16	Incorporación de un plan maestro hidrosanitario para alcantarillado pluvial.
Alternativa 17	Reconformación de las alcantarillas de paso en las avenidas y autopistas en zonas donde sean de diámetro menos al ancho de canales y esteros.
Alternativa 18	Transformación de parques a lagos en las épocas invernales (Creación de zonas artificiales para inundación).
Alternativa 19	Implementar el asfalto que absorbe el agua o asfalto poroso" en áreas públicas.

## ANEXO J

Media por alternativas normalizadas [Elaborado por autores]

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>Media por alternativa</b>
Alternativa 1	-0,11
Alternativa 2	0,131
Alternativa 3	-0,08
Alternativa 4	0,51
Alternativa 5	0,21
Alternativa 6	-0,43
Alternativa 7	-0,38
Alternativa 8	0,48
Alternativa 9	-0,45
Alternativa 10	-0,06
Alternativa 11	0,43
Alternativa 12	-0,01
Alternativa 13	0,11
Alternativa 14	0,02
Alternativa 15	-0,23
Alternativa 16	0,22
Alternativa 17	0,09
Alternativa 18	-0,32
Alternativa 19	-0,13

Nota: Detalle de estrategia en anexo I