CLASIFICADO

FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS
FOPAE

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
CRA 1ªE – Nº 19 A – 40
BOGOTÁ, COLOMBIA

ESTUDIO DE PERCEPCIÓN DEL RIESGO EN LOS SECTORES DE CONSTRUCCIÓN, REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS E INDUSTRIA CONVENIO No. 706 DE 2009

Parte 1 (pp. 1 – 200) de dos partes

Noviembre 24 de 2010

"De acuerdo con el artículo 20 de la Ley 23 de 1982, los Derechos de Autor pertenecen al FOPAE. La solicitud de reproducir éste documento parcial o totalmente, se debe dirigir por escrito al Director del FOPAE."

FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS
FOPAE

TITULO: ESTUDIO DE PERCEPCIÓN DEL RIESGO EN LOS SECTORES DE CONSTRUCCIÓN, REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS E INDUSTRIA

AUTORES: FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

RESUMEN: EL OBJETIVO DE ESTE ESTUDIO ES DISEÑAR UNA HERRAMIENTA QUE PERMITA EVALUAR DE LA PERCEPCIÓN SOCIAL DEL RIESGO EN BOGOTÁ ASOCIADA A LOS SIGUIENTES SECTORES: (1) CONSTRUCCIÓN, (2) REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS Y (3) INDUSTRIA. EL ESTUDIO INCLUYE UNA REVISIÓN BBLIOGRÁFICA ACERCA DE LOS CONCEPTOS BASICOS SOBRE ANÁLISIS DE RIESGOS Y LAS ESTRATEGIAS PARA EVALUAR LA PERCEPCION. ESTA DISCUSIÓN CUBRE TEMAS COMO ACEPTABILIDAD, MEDICIÓN, ETC. LA HERRAMIENTA PROPUESTA PARA EVALUAR LA PERCEPCIÓN ES LA APLICACIÓN DE ENCUESTAS QUE SE BASA EN EL MÉTODO OBSERVACIONAL. LAS PREGUNTAS DE LA ENCUESTA SE DIVIDIERON EN DOS NIVELES. EL PRIMER NIVEL, LAS PREGUNTAS ESTÁN DIRIGIDAS A EVALUAR DIRECTAMENTE LA PERCEPCIÓN CON RESPECTO A ASPECTOS ESPECÍFICOS DE INTERÉS PARA EL FOPAE. EN EL SEGUNDO NIVEL, SE ENCUENTRAN LAS PREGUNTAS QUE TIENEN COMO OBJETIVO IDENTIFICAR EL ORIGEN DE LA PERCEPCIÓN DEL ENCUESTADO. CON EL FIN DE VALIDAR LA CALIDAD DE LA ENCUESTA SE DISEÑÓ E IMPLEMENTÓ LA PRUEBA PILOTO PARA CADA UNO DE LOS ACTORES Y PARA CADA UNO DE LOS SECTORES.

PALABRAS CLAVES: RIESGO, PERCEPCIÓN DEL RIESGO, PARADIGMA PSICOMÉTRICO

TÉRMINOS PARA GLOSARIO E ÍNDICE: PERCEPCIÓN DEL RIESGO

CLASIFICACIÓN DE SEGURIDAD:	**CONTRATO:**	**IDIOMA:**	**NÚMERO DE PÁGINAS:**	**NÚMERO DE COPIAS:**
CLASIFICADO	CONVENIO ESPECIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA NO. 706 DE 2009.	ESPAÑOL	372	2

NOTAS / OBSERVACIONES:

Resumen

La evaluación y manejo adecuado del riesgo depende, en gran medida, de la forma en que los individuos o grupos sociales (países, regiones, barrios, etc.) interpretan la evidencia disponible con respecto a las posibles consecuencias (i.e., pérdidas), y evalúan su exposición ante la ocurrencia de un evento indeseado. Aunque tradicionalmente los análisis "cuantitativos" han dominado las decisiones sobre prevención y mitigación, la interpretación del riesgo que hacen los individuos (generadores de riesgo e individuos expuestos) afecta de manera compleja su efectividad. Por lo tanto, la evaluación de la percepción del riesgo juega un papel preponderante para la toma de decisiones efectivas.

Dentro de este contexto, el objetivo de este estudio consistió en diseñar una herramienta que permita evaluar la percepción social del riesgo en Bogotá asociada a los siguientes sectores: (1) construcción, (2) redes de servicios públicos y (3) industria. La aplicación de esta herramienta distingue entre receptores del riesgo (i.e., usuarios), generadores de riesgo (i.e., entidades y empresas generadoras y productoras del sector) y entidades reguladoras (i.e., entidades de inspección, vigilancia y control). Las acciones derivadas de este estudio de percepción pueden utilizarse como insumo para modificar la actitud frente al riesgo en situaciones en las cuales se considera que los resultados difieren de la evidencia obtenida por otros medios (e.g., estudios cuantitativos). Este punto es importante en cuanto que al final son los individuos (o los grupos sociales) quienes actúan de manera más o menos segura. Por lo tanto, este estudio se justifica por la importancia de "medir" (hacer un estimativo y una caracterización de) la percepción del riesgo con el fin de obtener un mejor conocimiento de las preferencias de los individuos (o grupos sociales) con respecto al riesgo. Esto permitirá diseñar e implementar estrategias de información que contribuyan a generar mecanismos de autoprotección por parte de la población; y a lograr mayor efectividad en la prevención y mitigación del riesgo.

La herramienta propuesta para evaluar la percepción es la aplicación de encuestas que se basa en el método observacional. Una encuesta consiste es una serie de preguntas estructuradas que permiten hacer inferencias sobre el objeto de estudio. En las encuestas las preguntas se dividieron en dos niveles. El primer nivel, las preguntas están dirigidas a evaluar directamente la percepción con respecto a aspectos específicos de interés para el FOPAE. En el segundo nivel, se encuentran las preguntas que tienen como objetivo identificar el origen de la percepción del encuestado. Las características que se evalúan en el segundo nivel son: conocimiento, frecuencia, severidad, control y voluntariedad. Con base en el análisis de las respuestas es posible la identificación de las fuentes de percepción, y en consecuencia, la determinación de aquellos factores a los que se deben dirigir las estrategias de divulgación. La evaluación de la percepción permite tener una visión global sobre las acciones que se deben tomar; mientras que la identificación de las fuentes de incertidumbre es esencial para determinar la mejor estrategia de intervención.

Tabla de contenido

1 INTRODUCCIÓN 9
1.1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 9
1.2 JUSTIFICACIÓN 10
1.3 OBJETIVO 10
1.3.1 Objetivo general del estudio 10
1.3.2 Objetivos Específicos 10
1.4 ALCANCE DEL ESTUDIO 11
1.5 METODOLOGÍA DE TRABAJO Y DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES 12
1.6 ESTRUCTURA GENERAL DEL INFORME 14
1.6.1 Descripción de la estructura general 14
1.6.2 Integralidad del informe 14

2 INTRODUCCIÓN A LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO 17
2.1 INTRODUCCIÓN 17
2.2 RIESGO Y TOMA DE DECISIONES 17
2.3 ASPECTOS GENERALES DEL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES 19
2.3.1 Aspectos generales 19
2.3.2 Funciones de utilidad 19
2.3.3 Criterios para la toma de decisiones 21
2.3.4 Teoría de los "límites racionales" 22
2.4 PERCEPCIÓN DEL RIESGO 22
2.4.1 Definición 22
2.4.2 Antecedentes y justificación 22
2.5 APROXIMACIONES CLÁSICAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN 23
2.5.1 Aproximación Psicológica 23
2.5.2 Aproximación Antropológica 25
2.5.3 Consideraciones finales 25
2.6 PERCEPCIÓN Y ACEPTABILIDAD DEL RIESGO 26
2.6.1 Definición y aspectos generales 26
2.6.2 Evaluación y definición de criterios de aceptabilidad 26

3 EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO 29
3.1 INTRODUCCIÓN 29
3.2 METODOLOGÍAS PARA LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO 29
3.2.1 Método experimental 29
3.2.2 Método correlacional 30
3.2.3 Método observacional y encuestas 31
3.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS ENCUESTAS 31
3.3.1 Aspectos generales 31
3.3.2 Tipos de preguntas o enunciados en las encuestas 32
3.3.3 Métodos para la aplicación de encuestas 32
3.3.4 Medición y evaluación de resultados 33

3.4 EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO 36
3.4.1 Encuestas de percepción del riesgo 36
3.4.2 Evaluación del origen de la percepción 37
3.5 EJEMPLOS DE ESTUDIOS PREVIOS RELEVANTES SOBRE PERCEPCIÓN DEL RIESGO 39
3.5.1 Ejemplo 1: Sector de la construcción en China 39
3.5.2 Ejemplo 2: Estudio exposición a los medios de comunicación (Percepción por condicionamiento) 41

4 DISEÑO DE LA ENCUESTA Y ELABORACIÓN DE LA PRUEBA PILOTO 43
4.1 INTRODUCCIÓN 43
4.2 OBJETIVO DE LA ENCUESTA 43
4.3 ESTRUCTURA GENERAL DE LA ENCUESTA 43
4.3.1 Selección del tipo de preguntas 43
4.3.2 Diferenciación entre percepción y factores determinantes: niveles de preguntas 44
4.3.3 Selección de factores determinantes 45
4.4 EVALUACIÓN DE LA ENCUESTA 47
4.4.1 Calificación de las encuestas 47
4.4.2 Análisis de las encuestas de percepción 48
4.4.3 Análisis de las fuentes de percepción 49
4.5 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA ENCUESTA 50
4.5.1 Procedimiento general 50
4.5.2 Definición de la población objetivo y selección del tamaño de la muestra 51
4.5.3 Elaboración de la encuesta 52
4.5.4 Análisis de resultados 54

5 ANÁLISIS POR SECTORES 58
5.1 INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO DEL ESTUDIO 58
5.2 SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN 58
5.2.1 Requerimientos 58
5.2.2 Relación Encuesta - Requerimientos 59
5.2.3 Consideraciones especiales 59
5.3 SECTOR INDUSTRIA 61
5.3.1 Requerimientos 61
5.3.2 Relación Encuesta - Requerimientos 61
5.3.3 Consideraciones especiales 62
5.4 SECTOR REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS 64
5.4.1 Requerimientos 64
5.4.2 Relación Encuesta - Requerimientos 65
5.4.3 Consideraciones especiales 65
5.5 COMENTARIOS FINALES 67

6 POBLACIÓN OBJETIVO 69
6.1 INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO DEL ESTUDIO 69
6.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE BOGOTÁ 69
6.2.1 Aspectos administrativos y socioculturales 69
6.2.2 Características físicas 70

6.3 APLICACIÓN DE LA ENCUESTA 73
6.3.1 Caracterización de las poblaciones objetivo 73
6.3.2 Selección de la muestra para los usuarios 73
6.3.3 Tamaños de muestra sugeridos 74
7 RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO 78
7.1 INTRODUCCIÓN 78
7.2 APLICACIÓN DE LA PRUEBA PILOTO 78
7.3 NÚMERO DE PRUEBAS 78
7.3.1 Usuarios 79
7.3.2 Entidades y empresas generadoras y productoras del sector 79
7.3.3 Entidades reguladoras 79
7.4 EVALUACIÓN DE LA ENCUESTAS 80
7.4.1 Tiempo de respuesta 80
7.4.2 Nivel de comprensión de la encuesta 80
7.4.3 Evaluación global 81
7.4.4 Comentarios específicos sobre las encuestas 82
7.5 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 82
8 RECOMENDACIONES E INSTRUCCIONES GENERALES PARA EL ENCUESTADOR 84
9 RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS FINALES 86
10 CONCLUSIONES 87
11 BIBLIOGRAFÍA 90
12 ANEXOS 94
12.1 SECTOR CONSTRUCCIÓN 94
12.1.1 Encuesta C1 94
12.1.2 Encuesta C2 99
12.1.3 Encuesta C3 103
12.2 SECTOR INDUSTRIA 108
12.2.1 Encuesta I1 108
12.2.2 Encuesta I2 112
12.2.3 Encuesta I3 116
12.3 SECTOR REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS 120
12.3.1 Encuesta SP1 120
12.3.2 Encuesta SP2 124
12.3.3 Encuesta SP3 128
12.4 ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PRUEBA PILOTO 132
12.5 ENCUESTAS DESARROLLADAS (PRUEBA PILOTO) 134

Lista de Figuras

1.1	Integración entre objetivos del proyecto, actividades y contenido del informe...	15
2.1	Curvas de predisposición (afinidad), neutralidad y aversión al riesgo……	20
4.1	Análisis de las causas de percepción……	49
4.2	Histograma que describe la distribución de las respuestas de los encuestados a las preguntas 1 y 2 ……...	53
4.3	Preguntas 1 y 2. Encuesta C1……...	54
4.4	Preguntas *2a* a *2e*. Encuesta C1……	55
4.5	Evaluación de las fuentes de percepción para las preguntas 1 y 2……..	55
6.1	Mapa de microzonificación sísmica de Bogotá……..	71
6.2	Mapa de riesgo por inundación en Bogotá……..	72
6.3	Mapa de riesgo por fenómenos de remoción en masa en Bogotá……	72

Lista de Tablas

2.1	Riesgo de muerte en actividades cotidianas……	27
3.1	Ejemplo de escala likert……....	34
3.2	Escalas de clasificación utilizadas por Slovic et al. (1980, 1985)……	37
3.3	Matriz para calcular la puntuación de la importancia del riesgo……..	40
3.4	Matriz de evaluación de riesgos de la seguridad de construcción……	40
4.1	Evaluación de criterios para la selección de factores determinantes……...	46
4.2	Resultados de las encuestas. Preguntas 1, 2 y *2a* a *2e*……	52
4.3	Estadísticas descriptivas de los resultados de las encuestas presentados en la tabla 4.2……	53
5.1	Correlación Requerimientos FOPAE – Preguntas encuesta sector Construcción……	59
5.2	Correlación Requerimientos FOPAE – Preguntas encuesta sector Industria….....	62
5.3	Correlación Requerimientos FOPAE – Preguntas encuesta sector Redes de Servicios Públicos……	65
6.1	Recomendaciones para el tamaño de la muestra……..	75
6.2	Mínimo número de encuestas requeridas para el sector de la Construcción……	76
6.3	Mínimo número de encuestas requeridas para el sector de la Industria……..	76
6.4	Mínimo número de encuestas requeridas para el sector de las Redes de Servicios Públicos……	77

Capítulo 1: Introducción

1.1 Introducción y antecedentes

El análisis de riesgo es el principal insumo para la toma de decisiones efectivas. El análisis de riesgo tiene como objetivo evaluar y caracterizar escenarios indeseables (falla). Un análisis de riesgo incluye tres aspectos esenciales: contexto, consecuencias y probabilidad, de los cuales, los dos primeros están directamente ligados a la percepción riesgo. En particular, para problemas de interés público (no referentes a un individuo particular), la percepción del riesgo es un componente esencial para la toma de decisiones sobre inversiones en seguridad, prevención y mitigación. La percepción del riesgo define lo que una sociedad considera importante y el grado de relevancia. Por lo tanto, cualquier decisión efectiva sobre inversión en prevención y mitigación trasciende las evaluaciones técnicas y debe complementarse con un conocimiento apropiado del contexto social.

Existen pocos estudios de percepción del riesgo en Colombia. En el 2003, Sánchez-Silva y Caro realizaron un estudio en Bogotá comparando los valores de mortalidad por diferentes causas reportados por el DANE y la percepción social para cada causa. La percepción social se obtuvo a través de encuestas realizadas a diferentes grupos sociales divididos por estrato, edad, etc. Los resultados muestran que, por ejemplo, la probabilidad de muerte por insuficiencia cardiaca, cáncer y homicidio se percibe como menos grave de lo que muestran las estadísticas, mientras que para otras causas de muerte como enfermedades respiratorias y accidentalidad vial la percepción es la contraria. Con respecto a los desastres naturales en general, los resultados mostraron que la sociedad los percibe como más probables de lo que realmente son. En un estudio posterior, Sánchez-Silva y Arroyo (2005) discutieron las implicaciones de la percepción del riesgo sobre el desarrollo de vivienda de interés social. Los resultados muestran las inconsistencias que surgen de un análisis que no considere la percepción social del riesgo. Por su parte, Linares (2009) llevó a cabo un estudio sobre la percepción del riesgo en las redes de servicios públicos de Bogotá. Dicho estudio, en primer lugar, realiza una exposición acerca de la documentación existente de riesgo en redes en Colombia, y desarrolló una encuesta con el fin de evaluar 10 aspectos básicos de riesgo en redes; este estudio incluyó la aplicación de una prueba piloto.

Estudios en diferentes países, y en contextos muy variados (e.g., industria, organizaciones, etc.), han demostrado la relevancia del tema para la toma de decisiones efectivas. En particular, en lo referente a decisiones sobre políticas públicas, como por ejemplo, todas las relacionadas con la prevención y mitigación del riesgo. Para el caso colombiano, y en particular para la ciudad de Bogotá, un estudio de percepción del riesgo constituye una herramienta de gran valor para definir políticas de divulgación y comunicación del riesgo.

Dentro de este contexto, este estudio está dirigido a construir una herramienta que permita recolectar evidencia sobre la percepción del riesgo y el origen de esa percepción en diferentes sectores (construcción, industria, servicios públicos) y a diferentes niveles (usuarios, entidades y empresas generadoras y productoras del sector, y entidades reguladoras).

1.2 Justificación

La evaluación y manejo adecuado del riesgo está relacionado con la forma en que los individuos o grupos sociales (Países, regiones, barrios, etc.) interpretan la evidencia disponible con respecto a las posibles consecuencias (i.e., pérdidas) y evalúan su exposición ante la ocurrencia de un evento indeseado. Aunque los análisis "cuantitativos" dominan significativamente las decisiones sobre prevención y mitigación, el juicio de los individuos afecta de manera compleja su efectividad. Por lo tanto, las acciones efectivas para el manejo del riesgo por parte del estado pasa por una comprensión de la percepción del riesgo de las comunidades.

Las acciones derivadas de un estudio de percepción están dirigidas a modificar la actitud frente al riesgo en situaciones en las cuales se considera que los resultados difieren de la evidencia obtenida por otros medios (e.g., estudios cuantitativos). Este punto es importante en cuanto que al final son los individuos (o los grupos sociales) quienes actúan de manera más o menos segura. Por lo tanto, este estudio se justifica por la importancia de "medir" (hacer un estimativo y una caracterización de) la percepción del riesgo con el fin de obtener un mejor conocimiento de las preferencias de los individuos (o grupos sociales) con respecto al riesgo. Esto permitirá diseñar e implementar estrategias de información que contribuyan a generar mecanismos de autoprotección por parte de la población; y a lograr mayor efectividad en la prevención y mitigación del riesgo.

1.3 Objetivo

1.3.1 Objetivo general del estudio

El objetivo general del estudio de percepción del riesgo es diseñar una herramienta para evaluar de la percepción social del riesgo en Bogotá en los siguientes sectores: (1) construcción, (2) redes de servicios públicos y (3) industria. Dicha prueba se aplicará haciendo la distinción entre receptores del riesgo (i.e., usuarios), generadores de riesgo (i.e., profesionales del sector) y entidades reguladoras (i.e., entidades de inspección, vigilancia y control).

1.3.2 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos del estudio son los siguientes:

- Realizar investigaciones de percepción del riesgo por parte de la población expuesta a ellos por cuenta de los generadores en los sectores de la construcción (ocupantes de edificaciones ya construidas), redes de servicios públicos (usuarios) e industria (habitantes vecinos a zonas afectadas por la mezclas de uso) en la ciudad de Bogotá.
- Explorar enfoques y metodologías existentes para la investigación sobre la percepción de la generación y/o afectación del riesgo público, en el Distrito Capital, incluyendo los actores claves (generadores) involucrados en el desarrollo sectorial, para contribuir a la reflexión de ese componente en la identificación e implementación de programas y medidas de prevención y mitigación del riesgo.
- Definir con precisión la naturaleza de las decisiones que se esperaría derivar de un estudio de percepción del riesgo a nivel sectorial.
- Identificar los factores determinantes de la representación del riesgo para definir las estrategias más eficaces de gestión para su prevención, mitigación y/o transferencia, para la población objetivo de cada escenario, delimitada en el objetivo general.
- Identificar y proponer diseños metodológicos y recomendaciones de aplicación, para la realización de estudios de percepción del riesgo por parte de la población objetivo, para cada uno de los escenarios, acordes a sus particularidades. Incluye la definición del enfoque teórico, estratificación, tamaño de muestras, instrumentos y técnica de recolección de la información primaria.
- Aplicar una prueba piloto para la investigación de la percepción del riesgo público en cada uno de los escenarios de gestión sectorial, y su respectivo análisis, interpretación de resultados, ajuste de instrumentos y recomendaciones para su aplicación en una segunda fase del proyecto.

1.4 Alcance del estudio

El alcance del proyecto es el siguiente:

- Acordar entre la Universidad de los Andes y el FOPAE sobre los temas específicos que se desean estudiar en cada uno de los sectores (i.e., construcción, redes de servicios públicos, industria).

- Desarrollar un instrumento que permita evaluar la percepción del riesgo. El diseño técnico de este instrumento cuenta con la participación de psicólogos e ingenieros de la Universidad de los Andes.

- Desarrollar un procedimiento para la aplicación del instrumento y una guía para la recopilación y análisis de la información.

- Realizar de una prueba piloto del instrumento, cuyo tamaño y alcance se define de común acuerdo con el FOPAE.

- Llevar a cabo un análisis estadístico y metodológico de los resultados de la prueba piloto.

1.5 Metodología de trabajo y descripción de actividades

En esta sección se presenta el proceso que se siguió para el desarrollo del proyecto. El proceso se relaciona directamente con las cinco actividades presentadas en la propuesta inicial:

- **Actividad 1:** Revisión bibliográfica
- **Actividad 2:**Definición del objetivo de la decisión para cada sector (i.e., construcción, redes de servicios públicos, industria)
- **Actividad 3:**Estudio de las características de cada sector en Bogotá
- **Actividad 4:**Diseño de la encuesta y elaboración de la prueba piloto
- **Actividad 5:**Análisis de resultados y recomendación para la implementación

Actividad 1 -*Revisión bibliográfica*: incluye una revisión general sobre metodologías y procedimientos para la evaluación y caracterización de la percepción del riesgo en diferentes sectores (industriales, organizacionales, etc.).

- **Actividad 1.1 -** Revisión general de literatura: se revisaron diferentes aspectos relacionados con la definición, interpretación y modelación de la percepción del riesgo.
- **Actividad 1.2 -** Revisión de paradigmas: se revisaron las diferentes aproximaciones (psicológica, antropológica, etc.) que existen para evaluar la percepción del riesgo
- **Actividad 1.3 -** Revisión de metodologías: se revisaron las metodologías más utilizadas en la práctica para capturar y evaluar la percepción del riesgo.
- **Actividad 1.4 -** Definición de la estrategia: se formuló la estrategia general para evaluar el riesgo en los sectores de construcción, redes de servicios públicos e industria en Bogotá.

Actividad 2 - *Definición del objetivo de la decisión para cada sector*: en esta etapa se definió, conjuntamente con el equipo del FOPAE, el tipo de decisiones y de las acciones específicas que la institución pretende tomar con base en los resultados del estudio de percepción.

- **Actividad 2.1** – Reuniones Uniandes-FOPAE: se realizaron reuniones periódicas entre Uniandes y el FOPAE para definir con precisión el alcance de la evaluación.

- **Actividad 2.2** – Definición de la población objetivo: se definieron y caracterizaron los grupos sobre los cuales se realizarán las mediciones.
- **Actividad 2.3** – Definición de las variables de medición: se determinaron las variables que se utilizarán como medida de la percepción.
- **Actividad 2.4** – Definición de la estrategia de evaluación: se seleccionó la estrategia definitiva para evaluar la percepción del riesgo.

Actividad 3 - *Estudio de las características de cada sector en Bogotá*: una vez definida la información requerida, se estudiaron las características de cada uno de los tres sectores seleccionados en este estudio: construcción, redes de servicios públicos e industria.

- **Actividad 3.1** – Identificación de sectores en Bogotá: se definieron los sectores de interés para el FOPAE en Bogotá.
- **Actividad 3.2** – Evaluación sector de la construcción: se identificó la población objetivo en el sector de la construcción por localidades, edad, género, escolaridad y condición socioeconómica, entre otras.
- **Actividad 3.3** – Evaluación sector de redes de servicios públicos: se identificó la población objetivo en el sector de redes de servicios públicos por localidades, edad, género, escolaridad y condición socioeconómica, entre otras.
- **Actividad 3.4** – Evaluación sector industrial: se identificó la población objetivo en el sector industrial por localidades, edad, género, escolaridad y condición socioeconómica, entre otras.

Actividad 4 - *Diseño de la encuesta y elaboración de la prueba piloto*: con base en la información sobre la población objetivo y la caracterización del proceso de toma de decisiones del FOPAE se diseña una encuesta que permita capturar la percepción de la población sobre los aspectos esenciales para el FOPAE que se definieron en la etapa 2 y se realizó una prueba piloto.

- **Actividad 4.1** – Diseño de la encuesta: se construyeron las preguntas y la encuesta para la evaluación de la percepción.
- **Actividad 4.2** – Revisión y ajuste de la encuesta: se revisó y evaluó la encuesta para garantizar su consistencia.
- **Actividad 4.3** – Elaboración de la prueba piloto: se seleccionó una población objetivo sobre la cual se aplicó la encuesta.

Actividad 5 - *Análisis de resultados y recomendación para la implementación*: en la última etapa se realizó un análisis de los resultados de la prueba piloto, se realizaron los ajustes necesarios al cuestionario, se revisó el procedimiento de análisis y se propuso un plan para desarrollar una etapa posterior de encuestas, y finalmente se incluyeron un conjunto de recomendaciones generales.

1.6 Estructura general del informe

1.6.1 Descripción de la estructura general

Con el fin de permitir una lectura más fluida y un mejor entendimiento del tema tratado, el proceso y los resultados del estudio se organizaron en 10 capítulos que agrupan la información de acuerdo con su naturaleza y propósito. Los diez capítulos se pueden subdividir en tres grupos: los capítulos 2 y 3 incluyen aspectos teóricos y conceptuales, los capítulos 4 a 7 describen la herramienta propuesta para evaluar la percepción, y los capítulos 8 a 10 presentan las consideraciones finales, recomendaciones y las conclusiones del estudio. De esta forma en el informe se hace un recorrido completo que va desde los aspectos conceptuales hasta la formulación de la herramienta, pasando por los aspectos técnicos y prácticos.

1.6.2 Integralidad del informe

La integración entre los objetivos, la metodología utilizada (sección 1.5) y la información contenida en el documento, se presenta en la Figura 1.1.

La actividad 1 del proyecto consistió en la revisión bibliográfica general sobre metodologías y procedimientos para la evaluación y caracterización de la percepción del riesgo en diferentes sectores (industriales, organizacionales, etc.). La esencia de esta actividad se concentra en los capítulos 2 y 3. Los aspectos conceptuales y las referencias a estudios pasados sobre percepción que se encuentra en estos capítulos hace parte de la revisión general de literatura (actividad 1.1). En el capítulo 2 se hace especial énfasis en aspectos teóricos y conceptuales que constituyen la base del estudio. Estos aspectos incluyen la definición de percepción, riesgo, aceptabilidad del riesgo y toma de decisiones y los métodos más utilizados para la evaluación de la percepción (sección 2.2 a 2.6). En el capítulo 3 el informe se concentra en los paradigmas y los fundamentos conceptuales asociados a la evaluación de la percepción del riesgo (actividad 1.2 y 1.3) (sección 3.2 a 3.3). En este capítulo se presentan varias alternativas para evaluar la percepción, dentro de las cuales se reconocen las encuestas como el método más efectivo. Por este motivo, se presentan los aspectos más importantes de esta estrategia (actividad 1.4) (sección 3.4).

Como resultado de las reuniones de seguimiento realizadas entre el equipo de la Universidad de los Andes y el FOPAE (actividad 2.1) y con base en los fundamentos teóricos consignados en los capítulos 2 y 3 se tomo la decisión de utilizar las encuestas como el mejor medio para evaluar la percepción. Se tomó la decisión de que la percepción debería evaluarse en tres grupos diferentes para cada sector: usuarios, entidades y empresas generadoras y productoras del sector y entidades reguladoras (actividad 2.2) (capítulo 4). En el capítulo 4 se describen los objetivos y la estructura de las encuestas propuestas (actividad 2.4 y 4.1) (secciones 4.2 y 4.3). La encuesta propuesta sugiere que la evaluación de percepción se realice en dos niveles; una evaluación directa y una dirigida a identificar (los principales determinantes de) el origen de la percepción (actividad 2.3)

(sección 4.3.1 a 4.3.3). Al final del capítulo 4 se presenta el procedimiento que se sugiere para la evaluación de las encuestas y se ilustra con un ejemplo (actividad 2.4)(sección 4.4 a 4.5).

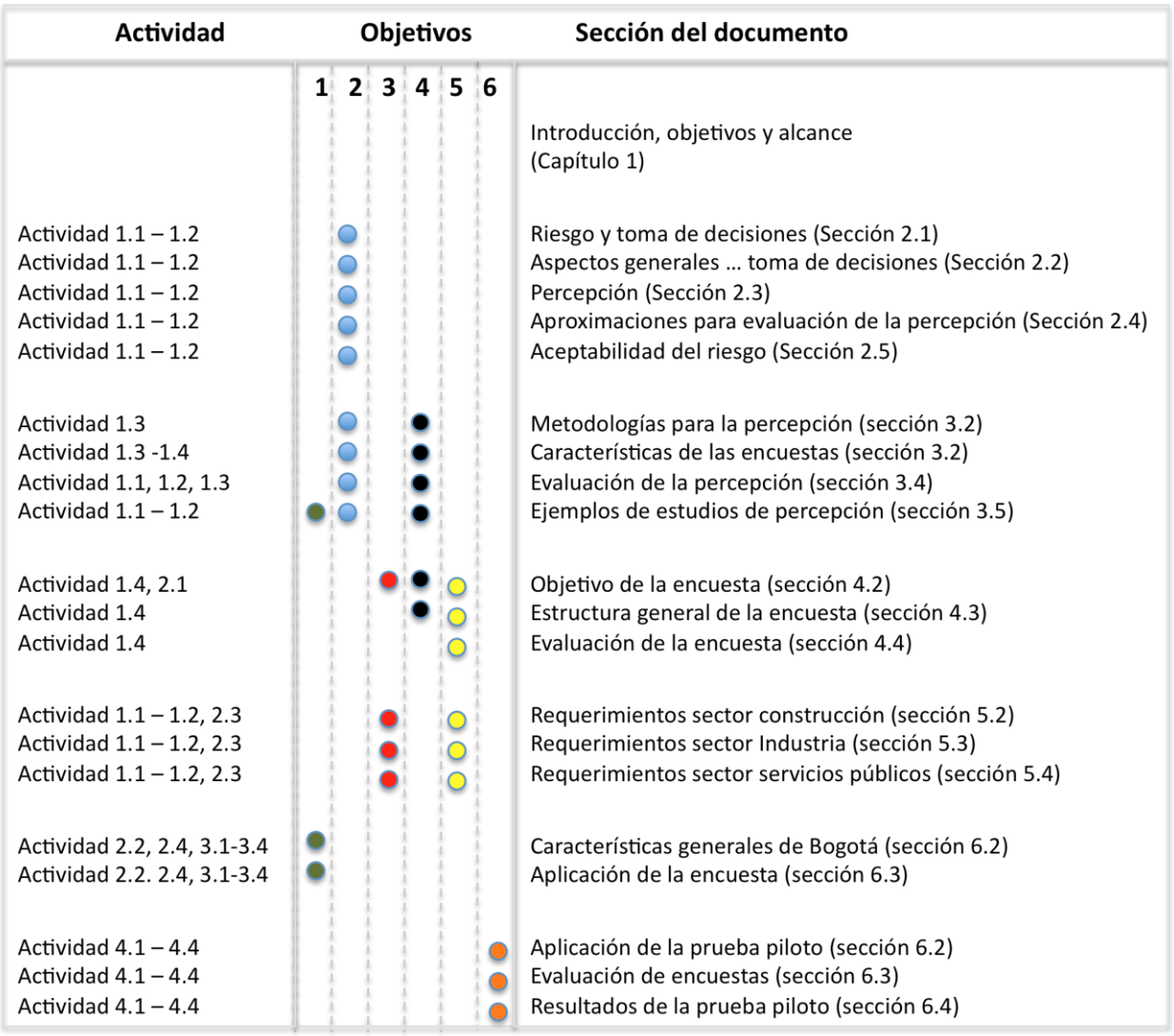


Figura 1.1. Integración entre objetivos del proyecto, actividades y contenido del informe.

En el capítulo 5 se presentan los requerimientos de la encuesta para cada uno de los sectores considerados (actividad 2.2 y 2.3): construcción (sección 5.2), industria (sección 5.3) y servicios públicos (sección 5.4). Estos requerimientos fueron propuestos inicialmente por el FOPAE y discutidos ampliamente en las reuniones de seguimiento. Los requerimientos se tradujeron en preguntas de la encuesta ajustadas al formato propuesto. En las Tablas 5.1, 5.2 y 5.3 se presenta la correspondencia entre las preguntas y los requerimientos. En total se diseñaron 9 encuestas: construcción C1, C2 y C3, industria I1, I23 e I3, y Servicios públicos SP1, SP2 y SP3. El

resultado de esta etapa permitió obtener una primera versión de las encuestas que fue discutida y afinada (e.g., revisión de la terminología, claridad de las preguntas, consistencia, etc.) por todo el grupo de trabajo (actividad 4.1 y 4.2).

En el capítulo 6 se describen las características y el mecanismo de aplicación de la encuesta. En primer lugar se presenta un breve resumen de las características socioeconómicas y físicas de Bogotá; y una descripción general de las principales amenazas – i.e., inundaciones, deslizamientos y sismos (actividad 3.1) (sección 6.2). En la segunda parte del capítulo se planteó la estrategia para la selección de la muestra para cada sector (actividades 3.2 a 3.4) (sección 6.3). Esta formulación es suficientemente flexible para que el instrumento pueda aplicarse de acuerdo con los intereses del FOPAE y para garantizar que la herramienta pueda utilizarse como un método se evaluación permanente.

Con el fin de verificar la claridad, la longitud y la duración de las encuestas se realizó una prueba piloto (actividad 4.3) cuyos resultados se presentan en el capítulo 7. Como resultado de la prueba piloto se ajustaron algunos aspectos prácticos de la encuesta y se realizaron los ajustes necesarios al cuestionario. Adicionalmente, en el capítulo 8 se incluyeron un conjunto de recomendaciones generales para el encuestador con respecto a la aplicación de la encuesta (actividad 4.3 y actividad 5).

Finalmente, en el capítulo 9 se presentan una serie de sugerencias y recomendaciones generales sobre el uso de la encuesta y su aplicación; y finalmente, en el capítulo 10 se presentan las conclusiones del estudio que corresponden a los objetivos definidos para el estudio por el convenio especial de ciencia y tecnología.

Capítulo 2: Introducción a la percepción del riesgo

2.1 Introducción

Este capítulo cubre varias etapas de la actividad 1 del proyecto (sección 1.5) dirigidas a la revisión bibliográfica general sobre metodologías y procedimientos para la evaluación y caracterización de la percepción del riesgo en diferentes sectores (industriales, organizacionales, etc.). Los aspectos conceptuales y las referencias a estudios pasados sobre percepción que se encuentra en este capítulo hacen parte de la revisión general de literatura (actividad 1.1). Además, en este capítulo se hace especial énfasis en aspectos teóricos y conceptuales que constituyen la base del estudio. Estos aspectos incluyen la definición de percepción, riesgo, aceptabilidad del riesgo y toma de decisiones (secciones 2.2 a 2.4 y sección 2.6) y los métodos más utilizados para la evaluación de la percepción (sección 2.5).

2.2 Riesgo y toma de decisiones

La vigencia de los estudios de riesgo se ha incrementado durante los últimos años convirtiéndose en un elemento esencial en el sector público y privado. Los resultados de un estudio de riesgo son el insumo más importante para tomar decisiones. El riesgo es un concepto que proviene de un análisis racional y estructurado de la información disponible y se utiliza como evidencia para la toma de decisiones asertivas. Las evaluaciones de riesgo que realizan los individuos están fuertemente influenciadas por aspectos personales (psicológicos) y por su entorno. Por otro lado, las decisiones del sector público deben utilizar estudios de riesgo que garanticen principios básicos como la igualdad y la protección de los individuos. Puesto que las decisiones en el interés público tienen como objetivo último los individuos, es importante articular los dos procesos. En otras palabras, es necesario conocer la percepción de los individuos e integrarla con información técnica y científica para maximizar el impacto social y optimizar la inversión de recursos.

El estudio del riesgo no es parte de una única área del conocimiento, por el contrario, es un campo interdisciplinario de investigación (SEP, 2007) que involucra áreas tan diversas como la filosofía, la economía y la ingeniería. Comúnmente, el término riesgo describe a la posibilidad de ocurrencia de un evento indeseado. Sin embargo, esta definición depende del contexto y puede describirse de varias maneras; por ejemplo, puede referirse específicamente al evento indeseado (e.g., sufrir un accidente es un riesgo de conducir bajo los efectos del alcohol), a la causa de ese evento (e.g., ingerir licor es un riesgo cuando se está conduciendo), a la probabilidad del evento (e.g., el riesgo de accidentarse aumenta en un 80% cuando se conduce embriagado) o al valor

esperado estadístico del evento (como medida de la severidad del evento indeseado junto con su probabilidad) (SEP, 2007).

Dentro del contexto de este estudio, la interpretación del riesgo se hace mediante un *juicio de valor* de los individuos con respecto a su situación personal (e.g., habitantes de una vivienda), la actividad que realizan (e.g., sector de la construcción), o su capacidad de influenciar alguna actividad (e.g., organismos de inspección vigilancia y control). En este caso, el riesgo se mide en una escala con límites superior e inferior fijos (e.g., [0, 1], [0, 5], o [0, 100]) en la cual el límite inferior indica no riesgo y el superior máximo riesgo. En algunas ocasiones, el individuo tiene la posibilidad de utilizar una escala continua en la cual cualquier valor entre los extremos es un resultado posible. Sin embrago, comúnmente, para facilitar tanto la evaluación como el análisis de resultados se utiliza una escala discreta; i.e., puntos de evaluación intermedios entre los extremos. El resultado del juicio se puede interpretar como una medida de probabilidad subjetiva (en una escala normalizada a [0,1]). La utilización de probabilidades subjetivas es utilizada frecuentemente en evaluaciones de expertos y toma de decisiones, lo cual se ajusta a la naturaleza de este estudio.

La evaluación del riesgo requiere la identificación y valoración de escenarios futuros. Puesto que el riesgo es una forma de predicción, cualquier análisis proporciona únicamente estimativos de lo que puede ocurrir, esto es, la probabilidad de ocurrencia de un evento con las consecuencias asociadas. En este proceso, el manejo de la incertidumbre juega un papel fundamental (Knight, 1964). La incertidumbre proviene de tres fuentes principales:

- la falta de conocimiento completo del problema;
- la aleatoriedad natural de los procesos; y
- la dificultad para establecer límites entre categorías.

La principal fuente de incertidumbre es el desconocimiento. No es posible conocer de antemano todos los escenarios futuros ni el comportamiento de las variables. Aún si estos se pudieran identificar el análisis se convertiría en un problema combinatorio excesivamente grande y difícil de evaluar en su totalidad. La aleatoriedad natural de los procesos es inherente a las variables del problema y no se puede reducir, ni aún si se dispone de información adicional. Finalmente, la dificultad para establecer límites (e.g., límite entre alto y medio; caliente y frío) está estrechamente ligada al razonamiento humano y la comprensión de su entorno.

En resumen, la toma de decisiones es un proceso de interpretación de evidencia con el fin de tomar la decisión que maximice el resultado esperado (i.e., que maximice la variable de interés; por ejemplo, el bienestar). La fuente y la naturaleza de la evidencia no es relevante en el proceso, pero debe garantizar que proporciona una visión lo más completa posible del problema (i.e., *completeness*). Para el caso del manejo del riesgo dentro del contexto de los desastres, los análisis de riesgos tradicionales (i.e., aproximación técnica/científica) sólo proporcionan evidencia sobre una parte del problema, que usualmente se cuantifica utilizando, por ejemplo, índices de desempeño o factores de seguridad. Sin embargo, en este caso particular la evidencia

sobre el contexto y el punto de vista de los involucrados es determinante para la toma de decisiones efectivas (por parte del afectado o de las entidades reguladoras). Por lo tanto, los estudios de percepción aparecen como una alternativa para recopilar evidencia muy valiosa que permite reducir la incertidumbre y con ello contribuir a una mejor evaluación del riesgo para la toma de decisiones.

2.3 Aspectos generales del proceso de toma de decisiones

2.3.1 Aspectos generales

Como se mencionó anteriormente, el propósito de un estudio de riesgo es la toma de decisiones. Puesto que quienes toman las decisiones son los individuos, la forma en que ellos integran y emiten juicios sobre la información disponible juega un papel fundamental. En esta sección se presenta una discusión sobre aspectos importantes del proceso de toma de decisiones que justifican la necesidad de evaluar la percepción como estrategia de reducción y mitigación del riesgo. La integración entre la percepción y las acciones de un individuo puede interpretarse como una función de utilidad; por lo tanto, en la sección 2.3.2 se discuten los conceptos básicos que caracterizan las funciones de utilidad. Adicionalmente, la percepción está ligada a las posibles acciones de los individuos, por lo cual, en las secciones 2.3.3 y 2.3.4 se describen, de manera general, algunos conceptos fundamentales sobre el proceso de toma de decisiones.

2.3.2 Funciones de utilidad

A diferencia de los modelos cuantitativos, los juicios de un individuo resultan de la compleja interacción entre la información, el conocimiento y los prejuicios (psicológicos y emocionales). Puesto que estos aspectos no pueden eliminarse del proceso de toma de decisiones es necesario tener una medida global del juicio que emite una persona. Esto se logra mediante lo que se conoce como *funciones de utilidad*. Una función de utilidad es una manera de medir, de forma global, las preferencias de un individuo. En términos generales, la *función de utilidad* se define formalmente como la verdadera medida del valor para quien toma la decisión. Este es un tema que se ha tratado extensamente en diferentes áreas, pero principalmente dentro de las ciencias económicas.

Una función de utilidad se define comúnmente en un rango entre 0 y 1 o entre 0 y 100, donde el límite superior implica máxima preferencia y el inferior preferencia nula. Existen diferentes métodos para construir funciones de utilidad (Castillo, 2006). En algunos casos se definen en términos de un conjunto discreto de valores conocidos, pero frecuentemente se obtienen a partir de expresiones matemáticas conocidas (e.g., exponencial, logarítmica). Puesto que a través de una función de utilidad es posible evaluar el cambio marginal de la utilidad con respecto al cambio del valor del atributo (i.e., objeto de medición), a partir de ellas es posible definir el

coeficiente de aversión al riesgo. Entonces, dada una función de utilidad continua y derivable, *u*, el *coeficiente de aversión al riesgo* se define como:

$$r(x) = -\frac{\frac{d^2u}{dx^2}}{\frac{du}{dx}} \tag{2.1}$$

En la Figura 2.1 se pueden observar tres funciones de utilidad que describen aversión, neutralidad y predisposición al riesgo. Anotando que la aversión al riesgo denota una menor disposición a asumir riesgos (un decisor averso al riesgo escogerá siempre la opción que representa un menor riesgo).

En un estudio de percepción del riesgo el resultado es una medida de la función de utilidad de cada individuo con respecto a un criterio específico. Sin embargo no representa la función completa sino un estimativo del valor esperado. Cuando existe información sobre la naturaleza de la función de utilidad el estimativo puede compararse con el valor esperado que se calcula como:

$$E[U] = \int_{-\infty}^{\infty} u(x) f_X(x) dx \tag{2.2}$$

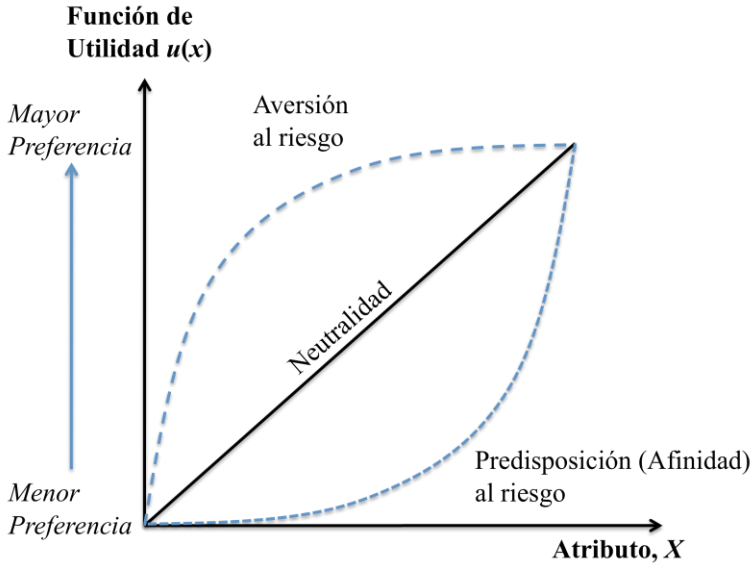


Figura 2.1. Curvas de predisposición (afinidad), neutralidad y aversión al riesgo.

2.3.3 Criterios para la toma de decisiones

El objetivo de la teoría de decisiones es proporcionar una estructura racional para tomar decisiones efectivas (asertivas) dentro de un contexto de riesgo e incertidumbre. Para que una decisión se considere efectiva debe proporcionar una línea de acción que sea consistente con los objetivos de quien toma la decisión, sus expectativas y sus valores.

Puesto que en cualquier decisión siempre existe un componente significativo de incertidumbre, el resultado está comúnmente representado por una matriz que representa el balance entre los escenarios posibles i.e., estados de la naturaleza (e.g., ocurrencia de un sismo) y las alternativas i.e., posibles acciones (e.g., reforzamiento estructural). Por lo tanto, para cada par *estado-alternativa* existe una consecuencia asociada (e.g., costo de la falla estructural en caso de un sismo). Puesto que en la mayoría de problemas abiertos el número de posibles combinaciones estado-alternativa es muy grande, no es posible tomar una decisión que satisfaga cada posible eventualidad. En consecuencia, la teoría de juegos establece que si cada posible resultado es una apuesta, la mejor decisión corresponde a la "mejor apuesta". La "mejor apuesta" se puede interpretar matemáticamente en términos del valor esperado de la utilidad:

$$E[U_A] = \sum_{i=1}^{n} P(E_i)U(X_i) \tag{2.3}$$

donde $E[U]$ es el valor es el valor esperado de la utilidad de una alternativa de acción cuyas posibles consecuencias son X_1, X_2,…,X_n asociadas a los eventos E_1, E_2,…,E_n. $P(E_i)$ corresponde a la probabilidad del evento E_i y U(Xi) es el valor de la utilidad correspondiente. Por ejemplo, considere una edificación ubicada en una zona de alta sismicidad. Una posibilidad de acción A consiste en "no hacer un reforzamiento estructural". Se sabe además que pueden ocurrir tres tipos de sismos: baja, moderada y alta intensidad con probabilidad 0.1, 0.01 y 0.001 respectivamente. Además, como resultado de un análisis estructural se sabe que las pérdidas en cada caso son de 50, 150 y 400 millones de pesos. Por lo tanto, el valor esperado de "no hacer un reforzamiento estructural" es:

$$E[U_A] = \sum_{i=1}^{n} P(E_i)U(X_i) = 0.1 \cdot \$50 + 0.01 \cdot \$150 + 0.001 \cdot \$400 = \$6.9 \tag{2.4}$$

La teoría de decisiones muestra que cuando se comparan varias alternativas un individuo racional que actúa de forma coherente siempre escogerá la alternativa que represente la mayor utilidad esperada.

2.3.4 Teoría de los "límites racionales"

En muchos casos prácticos no es posible definir con precisión ni los estados de la naturaleza, ni las alternativas, ni las consecuencias. Por ejemplo, en el caso de la percepción del riesgo existen muchos factores que definen las preferencias del individuo. Entonces, en estos casos la definición de "limites racionales" surge como una alternativa al problema de maximizar la utilidad. En esta aproximación al problema, la complejidad del mismo obliga a quien debe tomar la decisión a construir un modelo simplificado del problema. Este modelo se construye para obtener una solución satisfactoria pero que no es necesariamente la que maximiza la utilidad. Esta aproximación al problema se ha evidenciado de muchas formas en la teoría económica y en áreas tan disímiles como la evolución, donde los organismos se adaptan a situaciones que satisfacen sus necesidades pero que están lejos de la solución óptima.

A diferencia de las decisiones que se fundamentan en el valor esperado de la utilidad, la teoría de límites racionales sugiere que quien toma las decisiones no actúa con base en un análisis probabilístico, por el contrario, tratan de evitar cualquier consideración sobre la incertidumbre del problema. Debido a que esta aproximación tiene serias limitaciones en términos de conocimiento y análisis del problema, el individuo sigue un proceso de ensayo y error, modificando y eliminando las alternativas menos satisfactorias y manteniendo las satisfactorias hasta que dejan de serlo.

2.4 Percepción del riesgo

2.4.1 Definición

La *percepción del riesgo* puede entenderse como la creencia de un individuo (o grupo de individuos) acerca de la probabilidad de ocurrencia de un evento o de sus efectos (magnitud, extensión y temporalidad) (Bussiness Dictionary, 2009). La palabra percepción, en su estricto sentido, involucra una interpretación emocional del problema. Sin embargo, Sjöberg (2000) precisa que el término no hace referencia a percepción como tal (i.e., sensorial) sino a actitudes y expectativas. Sin embargo, la discusión semántica está fuera del alcance de este documento; en consecuencia, el término percepción se utilizará en este documento para describir la actitud e interpretación de un individuo acerca de una situación real o hipotética.

2.4.2 Antecedentes y justificación

Los estudios de percepción del riesgo surgieron como consecuencia de las grandes diferencias observadas entre las opiniones de los expertos, las evaluaciones técnicas, y las del público en general, en referencia a eventos riesgosos. Esta discusión tiene sus orígenes en los años sesenta como resultado de las grandes inversiones en energía nuclear que se planearon y ejecutaron en

EE. UU. (Bickerstaff, 2003). La seguridad de las instalaciones industriales es muy alta, y la posibilidad de un evento con consecuencias físicas y pérdidas económicas significativas es extremadamente baja en comparación con riesgos diarios comunes como: conducir un vehículo o viajar en avión. Sin embargo, en el momento de tomar una decisión es común observar que las personas no están dispuestas a aceptar el riesgo que conlleva la construcción de una planta nuclear. La razón radica en la naturaleza de las consecuencias que, aunque muy improbables, sobrepasan, en términos de percepción, la racionalidad de los individuos. Ante esta discrepancia entre la percepción y el riesgo calculado, el trabajo sobre la percepción se convierte en un tema prioritario. La necesidad de tomar decisiones racionales sugiere que es indispensable trabajar sobre la percepción del riesgo. Casos como el descrito anteriormente y muchos otros demuestran el valor que tienen los estudios de percepción para lograr sociedades más seguras y para optimizar la inversión de recursos.

2.5 Aproximaciones clásicas para la evaluación de la percepción

En general, los estudios acerca de percepción del riesgo pueden subdividirse en dos grupos complementarios. El primero es la aproximación *psicológica* que intenta explicar las diferencias entre individuos, en cuanto a la estimación de situaciones de riesgo, en términos cognitivos (e.g., *heurísticas*). El segundo grupo sigue una aproximación *antropológica* la cual explica el problema en relación con el contexto social dentro del cual se encuentra el individuo y en el que se hace la evaluación del riesgo.

2.5.1 Aproximación Psicológica

2.5.1.1 Aspectos generales

La interpretación del riesgo que hacen las personas es un proceso mediante el cual se integra gran cantidad de información proveniente de diferentes fuentes y "medida (evaluada)" de manera diferente. La evaluación es un complejo proceso mental sobre el cual existe poca información. Sin embargo, la aproximación psicológica sugiere que la elaboración de juicios de valor es, en buena medida, el resultado de una serie de aprendizajes y condicionamientos previos que se utilizan para interpretar la información disponible (Brun, 1992). Es importante mencionar que la información disponible para una persona (i.e. lo que recuerda y lo que no) se puede obtener mediante experiencia directa (conocimiento propio) o indirecta (fuentes externas).

2.5.1.2 Heurísticas

Para facilitar el proceso de toma de decisiones, la mente ha desarrollado mecanismos eficientes para obtener soluciones suficientemente buenas para la decisión. Estos procesos se denominan *heurísticas*. Las heurísticas son esquemas cognitivos dirigidos hacia el procesamiento de la

información y no a la interpretación "objetiva" del mundo. Las heurísticas más conocidas son las siguientes:

- heurística de disponibilidad;
- heurística de anclaje;
- la falacia del jugador; y
- la asimetría entre pérdidas y ganancias.

La *heurística de disponibilidad* es uno de los principales atajos mentales utilizados por individuos para la evaluación del riesgo. Esta interpretación de la realidad sugiere que la respuesta de los individuos está ligada a lo que las personas recuerdan y a su interpretación emocional; lo cual no necesariamente equivale a la realidad. Existen varios estudios basados en la heurística de disponibilidad que han brindado información sobre la manera en que las personas perciben el riesgo; por ejemplo, en estudios de percepción del riesgo debido a eventos naturales, a enfermedades, crímenes, etc. Lichtenstein (1978) encontró que las personas mostraban una tendencia a sobreestimar los eventos inusuales (alto impacto-baja frecuencia), como tornados e inundaciones, y a menospreciar eventos comunes como infartos y cáncer (bajo impacto-alta frecuencia) (Boholm, 1998). Estos y otros resultados similares demuestran que los eventos poco usuales y de mayor impacto (e.g., terremotos), son más fáciles de recordar que los eventos comunes (e.g., un infarto).

La heurística de anclaje establece que cuando se tiene desconocimiento acerca de un suceso, la evaluación de los individuos tiende a un valor suministrado por alguna fuente externa (no necesariamente confiable) que actúa como ancla. Por ejemplo, si recientemente una persona escuchó que el porcentaje de muertes ocasionadas por accidentes industriales es del 25%, el valor estimado, si se le pregunta sobre el tema, será muy cercano al 25%; aún cuando ese valor sea totalmente errado. La asimetría entre pérdidas y ganancias hace referencia a la aversión a la pérdida (Tversky, 1991). En general las personas tienen una actitud de aversión al riesgo, lo cual explica en cierta medida la adquisición de seguros (e.g., de vida, contra accidentes, etc.). Se ha observado que bajo ciertas circunstancias la actitud de aversión disminuye y se convierte en predisposición; por ejemplo, en la medida en que las condiciones socioeconómicas se deterioran las personas están dispuestas a tomar mayores riesgos. Finalmente, la falacia del jugador explica la tendencia a pensar que futuras probabilidades están afectadas por eventos anteriores aún cuando no es así. Por ejemplo, comúnmente los individuos tienden a menospreciar el riesgo asociado a eventos que ocurren con muy poca frecuencia; la percepción del riesgo disminuye en la medida que el tiempo desde la última ocurrencia aumenta.

2.5.1.3 Visión general del paradigma psicométrico

El paradigma psicométrico utiliza escalas psicofísicas que permiten construir representaciones cuantitativas o "mapas cognitivos" para entender y predecir las actitudes y percepciones de un individuo frente al riesgo (Slovic, 1987a, 1986). Esta evaluación se complementa con un análisis

estadístico descriptivo y/o un análisis multivariado, que permite extraer información de las respuestas sobre percepción de los individuos (Abdi, H, 2003). De acuerdo con Slovic (1987a), el paradigma psicométrico no permite evaluar el riesgo real, por el contrario, es una evaluación fundamentalmente subjetiva, emocional e irracional. (Kasperson et al., 1988; Singleton et al., 2007). Esto se deriva del hecho de que el público basa sus percepciones en aspectos como la incertidumbre, el temor, el potencial de catástrofe, el grado de control, el riesgo para las generaciones futuras, etc. (Kasperson et al., 1988). Por lo tanto, la evaluación de la percepción del riesgo debe complementarse con un estudio de la identificación de las fuentes de esa percepción. La herramienta principal de las metodologías que se basan en el paradigma psicométrico son las encuestas, que buscan que el individuo emita un juicio sobre el riesgo general percibido y lo caracterice cualitativamente (Puy, A, 1994).

2.5.2 Aproximación Antropológica

Como se mencionó anteriormente, además de las características del individuo, la percepción del riesgo está también ligada a factores sociales, culturales y económicos. En consecuencia, la percepción del riesgo evaluada desde un punto de vista puramente psicológico corresponde a una interpretación parcial.

Varios análisis estadísticos sugieren que la variabilidad en los resultados de percepción son el resultado de las diferencias en el contexto de los individuos (Sjöberg, 2000). Por lo tanto, los métodos y herramientas utilizadas en la investigación psicológica tienen limitaciones importantes. En un estudio comparativo entre diferentes países, Boholm (1998) encontró que hay factores socio-culturales y ambientales que influencian significativamente la percepción del riesgo. Por ejemplo, el estudio encontró que aquellos individuos que *sobre-estimaban* la frecuencia de las causas de mortalidad tenían una mayor probabilidad de ser divorciados o de tener bajos ingresos. De la misma manera, aquellos que *menospreciaban* las frecuencias de las causas de mortalidad tenían una mayor probabilidad de tener una mejor educación y mejores ingresos. Como resultado de sus estudios, Boholm (1998) concluyó que desde el punto de vista psicométrico el entorno socio-cultural de los individuos tiene una influencia clara y muy importante sobre la estimación del riesgo.

La evaluación de la percepción desde el punto de vista antropológico se realiza usualmente mediante estudios de correlación. En este caso, no se evalúa únicamente el juicio del encuestado, sino que se identifican las variables más importantes de su entorno. Por ejemplo, su estrato social, los ingresos, el nivel educativo, el género, etc. Las relaciones estadísticas entre estas variables y la valoración de los individuos constituye la esencia de esta aproximación.

2.5.3 Consideraciones finales

Una comparación general de las aproximaciones psicológica y antropológica muestra que son estrategias complementarias. Una valoración de una actividad como riesgosa, o no, responde a

un análisis que debe tener en cuenta tanto los aspectos meramente cognitivos (e.g., heurísticas) como el entorno donde se lleva a cabo la valoración. Por lo tanto, una herramienta para la evaluación de la percepción, como por ejemplo una encuesta, debe diseñarse de tal forma que el proceso cognitivo se encuentre correctamente contextualizado. Esto se logra, parcialmente, si se permite que la evaluación se realicen en el ambiente natural del individuo (e.g., ambiente personal, ambiente de trabajo y/o contexto socio-cultural). Dentro de este marco de referencia, la herramienta que se propone más adelante toma aspectos de ambas aproximaciones.

2.6 Percepción y aceptabilidad del Riesgo

2.6.1 Definición y aspectos generales

Las características del individuo y su entorno socio-cultural definen la forma en que el individuo comprende y se adapta a su entorno. La comprensión define la percepción, mientras que la adaptabilidad caracteriza la aceptabilidad del riesgo. En consecuencia, existe una relación muy estrecha entre percepción y aceptabilidad del riesgo. La *aceptabilidad del riesgo* tiene que ver con lo que es permisible para un individuo o una sociedad. La evaluación de la aceptabilidad del riesgo ha sido motivo de estudio en muchas y muy diversas áreas, y busca contestar una pregunta clásica en confiabilidad y análisis de riesgos: ¿Qué tan seguro es lo suficientemente seguro? (Rackwitz, 2002).

2.6.2 Evaluación y definición de criterios de aceptabilidad

La calificación de un riesgo como aceptable es lo que permite la toma de la decisión. El riesgo se califica como aceptable si la evaluación de la probabilidad de ocurrencia del evento y las consecuencias asociadas se ajustan a estándares personales, sociales, culturales o legales, definidos por el contexto de la decisión.

Existen tres aproximaciones para definir estándares de aceptabilidad:

- Comparación con eventos pasados similares, o sobre los cuales se tiene información.
- Utilización de experiencias en situaciones similares como referencia
- Utilización de estándares de calidad y seguridad.

La forma más intuitiva de definir la aceptabilidad es comparar la exposición al riesgo con la exposición ante otros eventos. Por ejemplo, en la Tabla 2.1 se presenta una lista de riesgos asociados a actividades cotidianas. Estos métodos de comparación no tienen en cuenta el contexto y en consecuencia cada vez son menos utilizados. Tradicionalmente, tanto a nivel individual como social, la aceptabilidad se define con base en la experiencia pasada. En estos casos, se definen como aceptables aquellas situaciones que han demostrado ser exitosas en

términos de seguridad. Por ejemplo, existen procedimientos constructivos que han demostrado ser exitosos y por lo tanto se definen como un estándar. Finalmente, la normatividad técnica asociada a procesos conocidos es utilizada frecuentemente como referencia para evaluar la aceptabilidad. Algunos ejemplos incluyen los códigos de diseño de edificaciones (construcción), los estándares de la EPA (calidad ambiental) o las regulaciones para el manejo del gas natural (JCSS, 2008).

Desde una perspectiva más pragmática, existen dos tipos de acercamientos para definir la aceptabilidad del riesgo (JCSS, 2008). El primer enfoque está relacionado con la evaluación de la *Seguridad humana*. En esta aproximación se utilizan como referencia estadísticas acerca de fatalidad humana (Tabla 2.1). Comúnmente se diferencia entre dos tipos de riesgos, (1) riesgo individual y (2) riesgo social:

- *Criterio de Riesgo Individual*: bajo este criterio no se considera aceptable que un individuo, o grupo de individuos, involucrado en alguna actividad particular esté expuesto a un riesgo determinado. Si este es el caso, se considera que es necesario adoptar medidas de seguridad independientemente de su efectividad costo-beneficio.

Tabla 2.1. Riesgos de muerte en actividades cotidianas (Tomado de Melchers, 1999).

Actividad	**Tasa de muerte aprox. ($\times 10^{-9}$ muertes/h exp.)**	**Exposición anual promedio (h/año)**	**Riesgo de muerte ($\times 10^{-6}$ /año)**
Alpinismo	30000 – 40000	50	1500-2000
Natación	3500	80	170
Fumadores	2500	400	1000
Viajar en avión	1200	20	24
Viajar por tierra (UK)	700	300	200
Minería (UK)	210	1500	300
Construcción (UK)	70-200	2200	150-400
Manufactura	20	2000	40
Incendio en edificaciones	1-3	8000	8-24
Fallas estructurales*	0.02	6000	0.1
*En edificios diseñados con base en estándares apropiados.			

- *Criterio de Riesgo Social*: bajo este criterio se considera aceptable la posibilidad de una pérdida siempre y cuando su impacto sobre la sociedad como un todo sea suficientemente pequeña.

La segunda aproximación se basa en la efectividad de la relación *Costo-Beneficio*. En este caso se sugiere que las decisiones sobre la aceptabilidad deben evaluarse en términos de los beneficios económicos esperados. Un nuevo campo de investigación alrededor de este tema se ha abierto

con la definición del Índice de Calidad de Vida (LQI) que permite definir criterios de aceptabilidad con base en el costo de salvar vidas (Rackwitz 2002).

A pesar de los intentos por definir criterios claros y universales, no es posible establecer un criterio único de aceptabilidad del riesgo puesto que siempre existirá un componente subjetivo que es determinante. Sin embargo, sí es posible hacer una distinción entre los diferentes niveles de riesgo de la siguiente forma: (1) riesgo inaceptable, hace referencia a niveles de riesgo que no pueden ser justificados sino bajo circunstancias extraordinarias; (2) riesgo tolerable, se refiere a riesgos que son tolerables únicamente si el costo de reducción del riesgo es altamente desproporcionado con la reducción obtenida (este riesgo es definido mediante el término ALARP (As Low As Reasonably Practicable); y (3) riesgo despreciable, definido como el estado donde las consecuencias de un evento son despreciables.

Capítulo 3. Evaluación de la Percepción del riesgo

3.1 Introducción

En el capítulo 2 se presentó una discusión sobre las aproximaciones existentes a la percepción del riesgo. En este capítulo el informe resume la revisión bibliográfica relacionada con los paradigmas y los fundamentos conceptuales asociados a la evaluación de la percepción del riesgo (actividad 1.2 y 1.3) (sección 3.3). Además, en este capítulo se presentan varias alternativas para evaluar la percepción, dentro de las cuales se reconocen las encuestas como el método más efectivo. Por este motivo, se presentan los aspectos más importantes de esta estrategia (actividad 1.4) (sección 3.4). Adicionalmente se presenta una revisión sobre los requerimientos para la elaboración, aplicación y evaluación de encuestas. Al final del capítulo se presentas varios ejemplos de estudios de percepción. En los capítulos 4 y 5 se discutirán los detalles de la formulación y estructuración de la herramienta seleccionada.

3.2 Metodologías para la percepción del riesgo

En esta sección se exponen las tres metodologías más utilizadas en psicología para evaluar la percepción de los individuos (Drew et al., 1996 y Goodwin, 2008):

1. método experimental,
2. método correlacional; y
3. método observacional y la elaboración de encuestas.

3.2.1 Método experimental

El método experimental es similar al que se utiliza en otras disciplinas como ingeniería o ciencias básicas. Este método consiste en la corroboración de una hipótesis, o la obtención de información sobre el comportamiento del sistema con base en simulación o análisis de sensibilidad (Anastasi, 1997). El método experimental se realiza usualmente en ambientes controlados en donde se pueden identificar y separar las variables que determinan el comportamiento del sistema y, entre ellas, las variables de interés. En términos generales, en problemas con un gran número de variables, o con variables que difieren en su naturaleza, es difícil identificar con claridad la contribución marginal de cada una. Por lo tanto, en el método experimental el evaluador separa las variables en tres grupos: 1) variables independientes; 2)

variables dependientes; y 3) variables “marginales”. Las primeras corresponden a aquellas que son fácilmente modificables y cuyo rol en el comportamiento del sistema es muy importante. Las variables dependientes son el objeto de la medición. Por último, las denominadas variables “marginales” son variables sobre las cuales no existe un interés en particular o que definen las condiciones controladas del experimento; usualmente se mantienen fijas durante todo el experimento. Esta metodología se ha utilizado ampliamente en diferentes disciplinas tales como, biología, física, química, psicología, antropología y sociología.

La aplicabilidad del método experimental para la evaluación de percepción está limitada debido, entre otros, a los siguientes factores:

1. No es claro que se puedan controlar las variables; por lo tanto, los supuestos del experimento no necesariamente se cumplen.
2. La percepción es un proceso en el que el individuo realiza la integración de toda la información disponible. Puesto que no se conoce el proceso mental, la manipulación de información altera el juicio de valor.
3. El contexto es determinante en los juicios de los individuos; por lo tanto, los controles que se pueden imponer a un grupo de variables condicionan significativamente las respuestas.

3.2.2 Método correlacional

El objetivo de la psicología correlacional es identificar el comportamiento del sistema (individuo) o de alguna variable que lo describe con base en la correlación estadística que existe entre las variables dependientes. La correlación estadística describe la relación lineal que existe entre dos variables y se define dentro del rango entre -1 y 1. Una correlación positiva indica que existe proporcionalidad en el cambio de las variables; por su parte, una correlación negativa, implica una proporcionalidad inversa. Los extremos muestran una máxima correlación (positiva o negativa) mientras que una correlación de 0, indica eventos descorrelacionados. El método correlacional se utiliza frecuentemente para hacer una evaluación indirecta del comportamiento de una variable (Hair, 1992). Si se conoce su correlación con otra variable que puede medirse con mayor precisión, o de manera más directa, la medición se hace sobre ésta y no sobre la variable de interés. La existencia de correlación con la variable objetivo le permite al evaluador inferir sobre el comportamiento de la variable objetivo. En experimentos complejos, el análisis de regresión puede realizarse entre más de dos variables. Entre dos variables, es una regresión simple y entre más de dos, una regresión múltiple. La regresión múltiple resuelve el problema de tener más de un predictor para explicar el comportamiento de una variable.

Los métodos correlacionales tienen gran utilidad en casos en los que el número de variables relevantes es grande. Sin embargo, para la evaluación de la percepción, los métodos estadísticos como este son deficientes en los siguientes aspectos:

1. No todos los individuos integran la misma información o la valoran de la misma forma.
2. No es posible verificar la correlación entre variables ya que cambian dependiendo de los individuos y de la muestra.
3. La "medición" de la percepción no es un problema estadístico únicamente; tiene un contenido social y personal muy importante.

3.2.3 Método observacional y encuestas

El principal propósito de la investigación observacional es recopilar información descriptiva relacionada con actitudes, creencias, valores o tendencias al actuar (Goodwin, 2008). Este tipo de estudio proporciona información sobre el comportamiento natural de un individuo o grupo de personas ante una situación específica. El argumento que soporta esta metodología es que el juicio de los individuos corresponde a una visión integrada de la realidad y, por lo tanto, la percepción es única y no puede segregarse. Utilizando este argumento como referencia es claro que la única forma de conocer y evaluar la percepción de un individuo es preguntándole directamente y registrando su respuesta. Una de las ventajas de esta metodología es que al estudiar los sujetos en su ambiente natural, estos actuaran normalmente y el estudio no tendrá datos influenciados. El método observacional se fundamenta en la elaboración de encuestas. Una encuesta es un conjunto estructurado de preguntas o afirmaciones que se aplican a un grupo de personas que se considera representativo de una población.

Claramente, la confiabilidad y validez de las encuestas depende de la manera en que se estructuren y se realicen las preguntas. El principal problema de las encuestas se denomina *sesgo de deseabilidad social*. Este sesgo en las respuestas se refiere a que es posible que las personas respondan las encuestas de manera sesgada intencionalmente. Es decir, las respuestas no reflejan el verdadero sentimiento o creencia del individuo. En estos casos, el contexto o las implicaciones de la pregunta hacen que el encuestado responda el cuestionario de manera conveniente y no de acuerdo a sus creencias o interpretaciones personales. En psicología social existe abundante evidencia que demuestra que las actitudes expresadas en algún cuestionario no siempre corresponden al comportamiento real. Por lo tanto, el resultado de las encuestas debe ser evaluado teniendo en mente estos sesgos (Goodwin, 2008).

3.3 Características de las encuestas

3.3.1 Aspectos generales

El método observacional basado en encuestas es el más utilizado en estudios de percepción debido a su flexibilidad y su estructura. Esta aproximación permite extraer información sobre las creencias del encuestado que son difíciles de obtener por otros métodos. Este método se utiliza en este estudio y sus características se presentan en las siguientes secciones.

3.3.2 Tipos de preguntas o enunciados en las encuestas

Los dos formatos más utilizados para realizar preguntas en las encuestas son los siguientes:

1. preguntas abiertas; y
2. preguntas cerradas.

En las preguntas abiertas el encuestado no tiene restricciones sobre las opciones de respuesta y el formato usualmente le permite escribir la respuesta en sus propias palabras. Este tipo de preguntas se utilizan, comúnmente, en casos en los que la respuesta va más allá del "sí" o el "no", ya que la descripción o explicación del juicio es parte esencial de la respuesta (Goodwin, 2008). Estas preguntas permiten una gran gama de respuestas y, comúnmente, incluye respuestas que el investigador no ha considerado. Por tal motivo, son útiles en las pruebas piloto en donde se requiere evaluar la calidad de un cuestionario compuesto de preguntas cerradas. La principal dificultad de las preguntas abiertas es la asignación de puntajes y el tiempo requerido para completar la encuesta. Por otro lado, las preguntas cerradas limitan la respuesta del encuestado a un grupo de posibles respuestas claramente definidas de antemano (Goodwin, 2008).

3.3.3 Métodos para la aplicación de encuestas

Existen varios métodos para realizar la recolección de datos para una encuesta. Dentro de los más importantes están (Goodwin, 2008):

1. entrevista personal;
2. encuesta escrita;
3. encuesta telefónica; y
4. encuesta electrónica.

A continuación se presenta una descripción detallada de cada tipo de encuesta.

Entrevista personal: en este tipo de formato el individuo responde a las preguntas que le formula directamente el encuestador. En este caso, el entrevistador no solo realiza las preguntas sino que aclara las dudas del entrevistado. Contar con un entrevistador disminuye el problema de la mala interpretación de las preguntas. Los mayores problemas de este tipo de encuestas son el costo, la logística y la influencia que puede ejercer el entrevistador en las respuestas suministradas. Este último es el problema más difícil de manejar, pero se puede mitigar con un buen entrenamiento del entrevistador.

Encuestas escritas: es la metodología tradicional de hacer encuestas. En este caso las encuestas se le entregan al individuo y él completa el formulario. En este tipo de encuestas es esencial que las preguntan están muy bien formuladas y que no haya espacio para múltiples interpretaciones. Estas encuestas se realizan frecuentemente en foros o reuniones donde todos los entrevistados

están reunidos en un mismo sitio. Sin embargo, en ocasiones las encuestas se envían por correo con instrucciones para su devolución. En estos casos la devolución de las encuestas puede ser un problema. En general se considera que el proceso es exitoso si el porcentaje de encuestas devueltas es superior al 85%; cuando el porcentaje de devoluciones está entre el 70-85% es muy buena; entre 60-70% es aceptable (Mangione, 1998) y por debajo del 60% deficiente y no representativo (Fowler,1993 y Rogelberg & Luong, 1998).

Encuestas telefónicas: en este formato la encuesta se realiza telefónicamente. Este tipo de encuesta tiene ventajas de costo respecto a la entrevista y las encuestas escritas. En relación con la entrevista, la encuesta telefónica elimina los problemas de logística y el número de personas contactadas por unidad de tiempo es mayor. La encuesta telefónica debe ser corta y las respuestas requeridas deben ser igualmente cortas ya que la persona encuestada puede perder fácilmente el interés. Esta limitación, conlleva a problemas en la tasa de recolección de respuestas. Un inconveniente de este tipo de encuesta es que los investigadores pueden tardar mucho tiempo en conseguir que las personas respondan las preguntas.

Encuestas electrónicas: las encuestas electrónicas (e-encuestas) se realizan a través de Internet. Existen dos formas de realizar la recolección de datos: la primera consiste en enviar la encuesta vía e-mail para que el encuestado la diligencie y la devuelva también vía email. La segunda alternativa consiste en realizar la encuesta "online". La ventaja de estas encuestas es que permiten recolectar una gran cantidad de datos en un formato digital, en un tiempo corto y sin ningún costo aparente. Los problemas se relacionan con la forma de recolección de datos. En el caso de las encuestas que se diligencian y devuelven vía email se corre el riesgo de que la encuesta aparezca como spam o sea eliminada antes de ser vista. Anderson & Kanuka (2003), estimaron que el 85% de las personas borran la encuesta antes de leerla.

3.3.4 Medición y evaluación de resultados

3.3.4.1 Escalas de medición

La percepción de un individuo es el resultado de una predisposición aprendida de origen cognitivo, afectivo o comportamental. Puesto que identificar el origen o los factores que determinan la percepción sobre un evento específico es muy difícil, el objetivo de la medición en una encuesta se centra en graduar la intensidad de la percepción en una escala (Irtel, 2005) a partir de la cual se pueda extraer información estadística (Gregory, 2007). Las principales escalas de medición son:

1. Thurstone
2. Guttman
3. Likert

A continuación se presenta una breve descripción de cada una.

Escala Thurstone: esta escala fue la primera que se desarrolló para evaluar actitudes en los individuos. La escala permite evaluar diferentes apreciaciones sobre una afirmación. Cada apreciación tiene un valor y el encuestador debe seleccionar la que se ajuste mejor a su interpretación del problema. La evaluación de las respuestas de un grupo representativo de la población permite identificar las actitudes hacia la afirmación base (Coolican, 2009). Los detalles del proceso de elaboración y medición de esta escala puede encontrarse en (Coolican, 2009 y Gregory, 2007).

Escala Guttman: evalúa la consistencia y afinidad entre una serie de preguntas organizadas de acuerdo con un criterio pre-establecido. En a escala Guttman, se construye una lista de afirmaciones de tal forma que la primera es más fuerte que la segunda y así sucesivamente. Una condición esencial de este tipo de encuestas es que cada afirmación debe estar incluida en la afirmación anterior. De esta forma, una persona que aprueba una afirmación (i.e., pregunta) también aprueba una afirmación leve de la misma actitud; esto es, las afirmaciones presentadas en los niveles siguientes (Gregory, 2007 y Anastasi & Urbina, 1997). Por lo tanto, si el evaluador conoce la aprobación extrema, es posible reconstruir las respuestas intermedias. En esta escala el puntaje se obtiene de observar los patrones de ítems aprobados.

Escala Likert: es la escala más utilizada en investigación. En esta escala el encuestado juzga el nivel de acuerdo o desacuerdo frente a un enunciado. La respuesta muestra la dirección y la intensidad de la actitud (UC Davis, s.f.). La escala Likert se compone de diferentes posibles valores que reflejan un puntaje en el continuo. Estos valores van de un extremo a otro, pasando por el punto neutro (Goodwin, 2008). Un ejemplo de esta escala es:

Tabla 3.1. Ejemplo Escala Likert.

Punto de medición (escala)	**Sesgo de la decisión**
Desaprueba totalmente	Extremo Sup.
Desaprueba	
Incierto	Neutro
Aprueba	
Aprueba totalmente	Extremo inf.

Si el investigador elimina el punto neutro, la escala forzará una elección. Algunos investigadores lo hacen, porque creen que todas las personas siempre tienen una opinión y, entonces, pueden hacer una elección; otros piensan que es posible que los individuos tengan una posición neutra acerca del tema evaluado (UC Davis, s.f.). El número de opciones (valores de referencia para el entrevistado) de la escala Likert varía dependiendo del problema, pero generalmente se encuentra entre 5 y 9 opciones. No obstante, las escalas de 5 y 7 puntos son las más utilizadas. El

criterio esencial para la decisión sobre la extensión de la escala es proporcionar suficiente discriminación entre los distintos niveles (Goodwin, 2008; UC Davis, s.f.).

3.3.4.2 Análisis de resultados de las encuestas

Esta sección describe los métodos más utilizados para extraer información que pueda utilizarse en la toma de decisiones.

Cuando la evaluación se realiza numéricamente, i.e., seleccionando valores dentro de una escala predefinida, es común utilizar un análisis estadístico descriptivo para caracterizar los resultados. Este incluye el cálculo de la media y la varianza, entre otros. Comúnmente se utiliza la media aritmética, aunque en algunos casos también se utiliza la media geométrica para controlar la influencia de los valores extremos. El análisis posterior incluye la construcción de histogramas de frecuencias y el ajuste de distribuciones de probabilidad que permitan hacer predicciones sobre la percepción de los individuos.

Con frecuencia el análisis de datos involucra la evaluación de varios parámetros. En estos casos, se recurre a un análisis multivariado (Hair et al, 1992), que involucra, entre otros, un análisis de regresión múltiple. Estos métodos se han utilizado en estudios de percepción como: "*Perception of technological risks and benefits*"[1] (Gould et al., 1987) y "*Public perceptions of the risks and benefits of technology"*[2] (Gadner & Gould, 1989). En estos estudios los participantes respondían preguntas relacionadas con aspectos que influyen en la percepción del riesgo; además, realizaban estimativos acerca del riesgo de muerte y el riesgo en general; y, finalmente, emitían juicios con respecto al potencial catastrófico, el temor y el conocimiento por parte de la tecnología (Puy, 1994).

Finalmente, también es común tabular la información en una matriz que relaciona participantes y atributos juzgados. Esta información se utiliza para realizar un promedio entre los peligros o para mantener una matriz separada de cada peligro. Algunos ejemplos de estudios que utilizan estos métodos son: "*Risk perception and experience: Hazard personality profiles and individual differences*"[3] (Barnett & Breakwell, 2001) y "*Expert and public perception of risk from biotechnology*"[4] (Savadori et al., 2004) Información adicional sobre estos métodos se puede encontrar en Willis et al., (2005), Gardner et al. (1982); Harding and Eiser (1984); Slovic (1986); Gardner & Gould (1989); Sjöberg (1996); Trumbo (1996).

[1] Percepciones de los riesgos tecnológicos y los beneficios.
[2] Percepciones públicas de los riesgos y beneficios de la tecnología
[3] Percepción del riesgo y experiencia: Perfiles de personalidad de peligro y diferencias individuales
[4] Percepciones del público y expertos de los riesgos de la biotecnología

3.4 Evaluación de la percepción del riesgo

3.4.1 Encuestas de percepción del riesgo

De acuerdo con la discusión presentada en la sección anterior resulta claro que la mejor forma para evaluar la percepción es a través de encuestas. La estructura de una encuesta es muy importante dentro del proceso de evaluación de percepción. Las tres formas más comunes para estructurar las encuestas son las siguientes:

1. organización jerárquica;
2. evaluación numérica directa; o
3. evaluación relativa.

La primera aproximación está dirigida a que el encuestado clasifique y organice los riesgos de acuerdo con su interpretación de la situación. En este caso el objetivo no es asignar un valor numérico sino definir prioridades mediante una comparación y evaluación relativa de los riesgos (o las fuentes de riesgo). Por ejemplo, Fischhoff et al. (1978) realizaron un experimento en el que se entregaron 30 tarjetas que contenían varias actividades y tecnologías consideradas como fuente de riesgo. Cada individuo debía organizar las tarjetas en función del riesgo percibido. Siendo la primera la de menor riesgo y la última la de mayor riesgo percibido. Adicionalmente, cada persona le asignaba un valor a cada fuente de riesgo (Puy, 1994).

En la metodología basada en evaluaciones numéricas directas, cada individuo evalúa la percepción del riesgo de acuerdo con una escala predefinida. Por ejemplo, de 0 a 100, donde 0 es sin riesgo y 100 es riesgo extremo (Slovic et al., 1980). Otra forma de realizar esta evaluación utiliza lo que se conoce como escalas bipolares, en donde la evaluación se circunscribe a un rango predefinido y las variables que asigna el evaluador se describen numéricamente o utilizando variables lingüísticas (e.g., “máximo”; “ninguno”.) (Múria & Gil, 1998). Por ejemplo: ¿Cuál es el riesgo de morir en caso de un terremoto en Bogotá? La respuesta se evalúa en una escala definida por términos cualitativos como: “máximo”; …,”mínimo” y “ninguno”.

Por último, la evaluación relativa busca hacer comparaciones entre riesgos, intensidades de eventos, causas de percepción, etc. Por ejemplo, en estudios realizados por Fischhoff et al., (1987) y Slovic et al., (1980), la evaluación involucra un juicio comparativo sobre una situación riesgosa. Por ejemplo, se le entrega a los participantes un cuestionario con tres preguntas etiquetadas de la siguiente forma:

- El <evento> *podría ser más riesgoso*:
  puede ser aceptable si fuera _____veces más riesgoso;

- El <evento> es *aceptable*; y

- El <evento> es *demasiado riesgoso*:
  para ser aceptado, tendría que ser _____ veces más seguro.

3.4.2 Evaluación del origen de la percepción

En las secciones anteriores se discutió ampliamente la naturaleza de la percepción del riesgo y su dependencia de aspectos psicológicos y antropológicos. El diseño de una herramienta para evaluar la percepción no es suficiente para tomar decisiones efectivas. Conocer la percepción es importante, pero para definir un plan de acción efectivo es indispensable definir el origen de la percepción. En estudios previos, Fischhoff et al. (1978) y Slovic et al. (1980, 1985) definieron un conjunto de características para identificar las causas de la percepción; el listado de las 17 más relevantes se muestra en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2. Escalas de clasificación utilizadas por Slovic et al. (1980, 1985)

N	Característica	**N**	Característica
1	Voluntariedad del riesgo	10	Exposición al peligro
2	Inmediatez de los efectos	11	Futuras generaciones
3	Conocimiento acerca del riesgo	12	Peligro personal
4	Cto de los expertos acerca del riesgo	13	Equidad
5	Control	14	Catástrofe global
6	Novedad	15	Observación
7	Frecuencia (crónico – catastrófico)	16	Crecimiento – decrecimiento del riesgo
8	Común - temor	17	Reducción
9	Severidad (Gravedad de las consecuencias)		

A continuación se presenta una breve definición de cada término.

Voluntariedad del riesgo: evalúa la disposición del individuo para asumir el riesgo. Se entiende que una mayor voluntariedad se refleja en una mayor *afinidad* al riesgo y una menor voluntariedad en una *aversión* al riesgo (sección 2.2).

Inmediatez de los efectos: evalúa que tan rápido, alguna situación peligrosa, ocurre o se causa un evento desafortunado (e.g., muerte).

Conocimiento acerca del riesgo: evalúa el nivel de entendimiento que tiene una persona respecto al riesgo.

Conocimiento acerca del riesgo por parte de los expertos: evalúa el nivel de entendimiento que tienen los expertos (i.e., entes representativos de la sociedad) sobre el riesgo.

Control: Se refiere al grado de dominio que tiene una persona frente al riesgo.

*Novedad**:*** hace cuanto tiempo es consciente del riesgo; familiaridad con el riesgo.

Frecuencia (*Crónico – catastrófico*): evalúa la periodicidad con la cual se presenta el evento riesgoso.

*Común - temor**:*** evalúa la aceptación y/o rechazo que produce un riesgo.

Severidad (*Gravedad de las consecuencias*): captura la gravedad de un evento potencialmente dañino; e.g., evalúa consecuencias fatales.

Exposición al peligro: es el número de individuos que están expuestos a una actividad peligrosa.

Futuras generaciones: hace referencia a cómo se puede llegar a comprometer el bienestar de una generación futura por la actividad actual.

Peligro personal: es el nivel de exposición personal a que se está sometido.

Equidad: evalúa si hay un equilibrio entre las personas que reciben los beneficios y las que están expuestas a los riesgos.

Catástrofe global: mide si la actividad o tecnología tiene un nivel de amenaza tal, que sus alcances destructivos sean globales.

Observación: se refiere a si los prejuicios causados por la fuente de riesgo son visibles o si, por el contrario, pasan desapercibidos.

Crecimiento – decrecimiento del riesgo: mide el cambio en la magnitud del riesgo percibido; es decir, si este aumenta o disminuye.

Reducción: es la facilidad con la que se puede aminorar los daños causados por los sectores público, industrial y privado.

Como se mencionó antes, obtener información sobre el origen de la percepción es muy valioso para la toma de decisiones efectivas. Por lo tanto, aunque los factores mencionados arriba son efectivamente factores que afectan la percepción, definir su participación en la decisión no es fácil. Utilizar 17 o más causas de la percepción del riesgo no es práctico. Usualmente este

número se reduce a 5 o 6 variables determinantes; y definidas en buena medida por el contexto del estudio o las características de los encuestados. La estimación del origen de la percepción se hace también a través de encuestas en las cuales las preguntas evalúan los factores seleccionados en referencia a una afirmación sobre percepción. Este tema se discutirá en detalle en el capítulo 4.

3.5 Ejemplos de estudios previos relevantes sobre percepción del riesgo

3.5.1 Ejemplo 1: Sector de la construcción en China

La utilización del índice de importancia fue propuesto inicialmente por Zou et al. (2007), y estaba dirigido a la identificación de los principales factores que caracterizan el riesgo en los proyectos de construcción en China y a desarrollar estrategias para manejarlos. En un segundo estudio realizado por Zou et al. (2009), el principal objetivo era evaluar los factores de riesgo para la seguridad en construcción, empleando el índice de importancia desarrollado por Zou et al. (2007) y Shen et al. (2001). A continuación se presentan las principales características metodológicas de estos estudios.

Cuestionario: El cuestionario se diseñó para cubrir los aspectos que influyen en la percepción del riesgo. En el cuestionario utilizado en el estudio realizado por Zou et al. (2007) se escogieron 85 riesgos relacionados con la construcción y categorizados en 7 grupos:

- relacionados con los clientes (8 riesgos);
- relacionados con los diseñadores (8 riesgos);
- relacionados con los contratistas (39 riesgos);
- relacionados con los subcontratistas/proveedores (4 riesgos);
- relacionados con los órganos de gobierno (5 riesgos);
- relacionados con los superintendentes (5 riesgos); y
- relacionados con cuestiones externas (e.g. circunstancias económicas, trabajo físico, ambientes sociales) (16 riesgos).

El cuestionario utilizado incluía 50 preguntas agrupadas de la siguiente manera:

- relacionadas con cuestiones legales y regulatorias (10 riesgos);
- relacionadas con la educación y formación para la seguridad (7 riesgos);
- relacionadas con cuestiones del empleado (en la construcción) (6 riesgos);
- relacionadas con cuestiones técnicas (10 riesgos); y
- relacionadas con el ambiente y las condiciones del sitio (9 riesgos).

Selección de la muestra y evaluación: Las encuestas se repartieron entre individuos que formaran parte de proyectos o la industria de construcción. Cada individuo evaluado debía estimar la probabilidad de ocurrencia de un determinado riesgo. Las respuestas a cada pregunta se evaluaron lingüísticamente como "*altamente probable*, *probable* o *poco probable*" (Zou et al., 2007 y 2009). Adicionalmente, debían indicar la magnitud de las consecuencias asociadas a cada situación; las alternativas en este caso eran: "*alto*, *medio* o *bajo*"; en un estudio posterior, estas se modificaron a "*fatalidad, lesión grave, lesión menor* o *perjuicio insignificante*" (Zou et al., 2009)

Método de análisis de datos: El primer paso del análisis consistió en transformar las escalas cualitativas a escalas numéricas para poder calcular el índice de importancia de cada riesgo (Zou et al., 2007; Zou et al., 2009; Shen et al., 2001). Para lograr este propósito se diseñó una matriz como la que se muestra en las Tablas 3.3 y 3.4. En el encabezado de filas y columnas se muestra el valor asignado a la evaluación cualitativa y los valores de la tabla muestran la multiplicación entre una probabilidad α y una consecuencia β.

Tabla 3.3. Matriz para calcular la puntuación de la importancia del riesgo (Zou et al., 2007).

α \ β	Alta magnitud de consecuencias (1.0)	Media magnitud de consecuencias (0.5)	Baja magnitud de consecuencias (0.1)
Altamente probable (1.0)	1.00	0.50	0.10
Probable (0.5)	0.50	0.25	0.05
Poco probable (0.1)	0.10	0.05	0.01

Tabla 3.4. Matriz de evaluación de riesgos de la seguridad de construcción (Zou et al., 2009).

β \ α	Muy probable (0.9)	Probable (0.6)	Improbable (0.3)	Altamente improbable (0.1)
Fatalidad (1.0)	0.90	0.60	0.30	0.10
Lesión grave (0.7)	0.63	0.42	0.21	0.07
Lesión menor (0.3)	0.27	0.18	0.09	0.03
Perjuicio insignificante (0.1)	0.09	0.06	0.03	0.01

Para calcular el índice de importancia se utiliza la siguiente ecuación:

$$R_i = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} r_{ij} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} \alpha_{ij}\beta_{ij} \qquad (3.1)$$

ij

donde r_{ij} es el puntaje de importancia evaluado por la persona j para el impacto del riesgo i con i = 1…m; m es el número total de riesgos; j número nominal para las encuestas validas de riesgo i;

$j = 1 \ldots n$; donde n número total de encuestas validas; α_{ij} es la probabilidad de ocurrencia del riesgo i, evaluada por la persona j; β_{ij} el nivel de consecuencia del riesgo i, evaluado por la persona j (Zou et al., 2009). El resultado de este análisis permite concluir que entre mayor sea el índice R_i, mayor es la percepción de riesgo asociada a una determinada actividad.

3.5.2 Ejemplo 2: Estudio exposición a los medios de comunicación (Percepción por condicionamiento)

Se ha demostrado que la percepción del riesgo está altamente influenciada por la exposición de los individuos a la información. Para el caso de actividades cotidianas, las creencias de un individuo dependen en gran medida a su exposición a los medios de comunicación. Por ejemplo, Johnson & Tversky (1983), estudiaron la forma en que la información periodística escrita afecta la estimación de un individuo sobre la frecuencia de ocurrencia de un evento riesgoso y otras indeseables situaciones. Ellos observaron que una noticia de un evento trágico conlleva a un notorio incremento en la percepción del riesgo. Por el contrario, un informe que induce sensaciones positivas genera una significativa disminución en el percepción del riesgo. Este ejemplo presenta, brevemente, el estudio realizado por Johnson & Tversky (1983).

En el estudio, los participantes se dividieron en tres grupos. El primer grupo debía leer una historia acerca de una muerte; el segundo grupo leía una historia que lo afectará positivamente; y el tercer grupo operaba como grupo de control.

Estudio de los reportes de periódico: En esta etapa los sujetos leían una serie de historias y las calificaban en una escala de 9 puntos. Los participantes juzgaban acerca del interés y la calidad del escrito. Adicionalmente, indicaban como se sentirían si esta noticia se encontrara en un periódico local, de acuerdo con una escala del estado de ánimo, que va desde "positivo, elevado" a "negativo, deprimido". Dos de las lecturas trataban sobre temas superficiales y tenían aproximadamente dos párrafos de largo. Los grupos experimentales recibían una lectura adicional acerca de un suceso catastrófico (fatal) o placentero (Johnson & Tversky, 1983).

Cuestionario de la percepción del riesgo: Johnson & Tversky (1983), realizaron 4 diferentes experimentos, en los cuales evaluaron la percepción del riesgo de diferentes maneras. En el primer experimento, los sujetos calificaban su preocupación respecto a 18 causas de muerte en una escala de 9 puntos. Además, los participantes estimaban la frecuencia de ocurrencia de varias causas de muerte. En el segundo, las personas juzgaban sobre la probabilidad de que un determinado riesgo cause su propia muerte. En el tercero y cuarto experimento, los sujetos estimaban la frecuencia de ocurrencia de 21 eventos indeseables. La lista incluía, eventos no fatales y situaciones que no son vistas normalmente como riesgosas, pero que tienen un impacto negativo en la calidad de vida de las personas. Es importante aclarar que, en el tercer experimento, los participantes leyeron una historia de crimen con un alto grado de afectación negativa. Por el contrario, en el último experimento los sujetos leyeron una historia altamente placentera. (Johnson & Tversky, 1983)

Resultados: el valor promedio de las evaluaciones se calculó utilizando el logaritmo de la media geométrica de los datos. También se realizó un test de significancia de las interacciones entre los sujetos y el riesgo; las historias; y la interacción entre riesgo e historias. Los resultados mostraron de manera clara que la percepción del riesgo está altamente influenciada por el grado de exposición y la duración de la exposición a información sobre un evento (Johnson & Tversky, 1983).

Capítulo 4: Diseño de la herramienta para evaluar la percepción: encuestas

4.1 Introducción

En los capítulos 2 y 3 se revisaron los conceptos básicos y las metodologías existentes para evaluar la percepción del riesgo, demostrando que el método más apropiado para obtener evidencia sobre la percepción de un individuo (o en general de la población) es el método observacional. La ventaja de esta aproximación es que permite acceder al individuo en un ambiente natural, lo que facilita la estimación de la percepción. La herramienta que se utiliza en este método es la aplicación de encuestas. En este capítulo se describen los objetivos y la estructura de las encuestas propuestas (actividad 2.3, 2.4 y 4.1) (secciones 4.2 y 4.3). En la primera parte del capítulo se presenta una breve discusión acerca de la escogencia del método de evaluación y posteriormente se explica la estructura propuesta (sección 4.3). Dada la naturaleza y los requerimientos del estudio, se determinó que se llevaría a cabo una encuesta escrita. Este tipo de encuesta conjuga los requerimientos de cantidad de información, disposición logística y revelación real de información. Al final del capítulo se presenta el procedimiento sugerido para la evaluación y análisis de resultados de las encuestas y se ilustra con un ejemplo (actividad 2.4) (secciones 4.4 y 4.5).

4.2 Objetivo de la encuesta

El principal objetivo de la encuesta es proporcionar evidencia confiable para estimar la percepción de riesgo en tres sectores estratégicos del FOPAE: construcción, redes de servicios públicos, e industria. Adicionalmente, el estudio busca determinar el origen de la percepción de los encuestados con el fin de estructurar un plan de acción efectivo. La evaluación de la percepción permite tener una visión global sobre las acciones que se deben tomar; mientras que la identificación de las fuentes de incertidumbre es esencial para determinar la mejor estrategia de intervención.

4.3 Estructura general de la encuesta

4.3.1 Selección del tipo de preguntas

La utilización de preguntas abiertas permite obtener información directa sobre la percepción, pero además se pueden utilizar para hacer inferencias sobre el razonamiento del encuestado. Las preguntas abiertas se utilizan, en algunas ocasiones, en forma de “pre-encuesta” cuyo objetivo es

identificar aspectos importantes para el diseño de la encuesta final (no necesariamente de preguntas abiertas). Sin embrago, el manejo de este tipo de encuestas no es fácil y requiere de técnicas especiales para analizar las respuestas. Por otro lado, los resultados de las preguntas de selección múltiple son más fáciles de manejar, y si se estructuran correctamente, permiten obtener información más valiosa que las preguntas abiertas.

En este estudio de percepción del riesgo se optó por una encuesta de pregunta cerradas ya que el volumen de información requerida sería muy difícil de manejar con preguntas abiertas; y los resultados esperados difíciles de evaluar. Además, puesto que los requerimientos (Capítulo 5) fueron claramente establecidos por parte del FOPAE, no se consideró necesaria una etapa previa de encuestas utilizando preguntas abiertas. Sin embargo, previendo que el encuestado o el encuestador puedan identificar aspectos importantes dentro de la evaluación, al final de la encuesta se incluyó una espacio de observaciones, donde puede quedar registrada esta información.

4.3.2 Diferenciación entre percepción y factores determinantes: niveles de preguntas

La estructura general de la encuesta comprende dos niveles de preguntas que tienen como objetivo:

1. Evaluar la percepción (interpretación integrada).
2. Determinar las causas principales de la percepción.

El *primer nivel*, las preguntas están dirigidas a evaluar directamente la percepción con respecto a aspectos específicos de interés para el FOPAE (Secciones 5.2.1, 5.3.1 y 5.4.1). La relación entre estos aspectos y las necesidades de cada sector (construcción, servicios públicos e industria) se presenta en las Tablas 5.1, 5.2 y 5.3. En los formularios de las encuestas (anexo A) estas preguntas se encuentran numeradas.

En el *segundo nivel*, se encuentran las preguntas que tienen como objetivo identificar el origen de la percepción del encuestado. En los formularios (C, I y SP), este tipo de preguntas se presentan después de cada evaluación de percepción y no están numeradas (Anexo A). Las preguntas del segundo nivel están atadas siempre a, por lo menos, una pregunta de nivel 1 y no tienen como objetivo evaluar la percepción sino la causa de la percepción. En estudios previos sobre los factores determinantes en los procesos de percepción (sección 3.4.2) se identificaron más de 18 consideraciones que tienen un papel preponderante en la forma como el individuo interpreta una situación. Todos los factores contribuyen, en alguna medida, con evidencia para la toma de decisiones. Sin embargo, como se mencionó previamente, las evaluación de un número tan alto de factores no es práctico. Aunque la escogencia de un grupo de factores puede dejar por fuera del análisis información valiosa, si se hace correctamente se puede reducir el impacto de

esa decisión. En la sección 4.3.3 se presenta la estrategia que se siguió para la selección de estos factores.

4.3.3 Selección de factores determinantes

Bajo la restricción de que no es razonable considerar todos los factores determinantes (sección 3.4.2) en la evaluación, el número de factores se redujo a aquellos que cumplen con las siguientes criterios: 1) son fáciles de interpretar; 2) "evalúan" aspectos significativamente descorrelacionados; y 3) son relevantes dado el contexto del estudio. El primer aspecto está relacionado con la claridad (facilidad para entender) y las posibles interpretaciones que puedan darle los usuarios a la pregunta. Este aspecto cumple un papel muy importante en la consistencia de la encuesta que es la homogeneidad (i.e., similaridad) en la interpretación de la pregunta entre encuestados. El efecto de la descorrelación tiene que ver con la posibilidad de que la evidencia proveniente de un factor no dependa (o su dependencia sea mínima) de otros. La evaluación de factores correlacionados no permite tener claridad sobre la fuente de la percepción, por ejemplo si se desea evaluar la calidad de vida con base en el nivel educativo y el ingreso, es claro que dentro del contexto colombiano existe una relación de proporcionalidad entre estos dos conceptos. Entonces, es muy probable que una persona de bajos ingresos tenga un nivel educativo bajo (nota: generalizando el caso) y, por lo tanto, la evaluación de uno de los dos criterios (e.g., pobreza) es suficiente para concluir sobre la calidad de vida. Si, por el contrario, los factores que se utilizan para medir la calidad de vida son educación y salud, es claro que éstos no están correlacionado y por lo tanto es posible determinar el impacto de cada uno independientemente del otro. Por último, la evaluación de la relevancia busca definir aquellos aspectos que, dentro de los objetivos y el contexto del estudio, se consideran esenciales. Un factor que cumple con esta categoría debe proporciona evidencia muy valiosa y representativa para el análisis.

De acuerdo con la discusión presentada, en la Tabla 4.1 se presenta una calificación de los factores determinantes de acuerdo con su cumplimiento (o no) de los criterios mencionados. El índice *I* identifica el número de criterios que cumple cada factor determinante. Por lo tanto, el valor máximo de I es 3 y el mínimo 0. En un contexto diferente al que se trata en este documento, es posible que otros factores adquieran mayor relevancia y el número de factores cambie. En estos casos, el procedimiento que se propone simplemente debe ajustarse a esa necesidad. Como resultado de una revisión cuidadosa de cada uno de los factores y de la evaluación presentada en la Tabla 4.1, se decidió que para el propósito de este estudio se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- *Conocimiento* del encuestado sobre la situación evaluada.
- *Frecuencia* con la cual el encuestado ha observado el evento
- *Severidad* del evento y sus consecuencias
- *Control* sobre la situación expuesta
- *Voluntariedad* de la exposición al evento

Tabla 4.1. Evaluación de criterios para la selección de factores determinantes.

	Característica	Fácil Interpretación	Altamente descorrelacionado	Relevante para el estudio	I
1	Voluntariedad del riesgo	**X**	**X**	**X**	**3**
2	Inmediatez de los efectos	**X**			**1**
3	Conocimiento acerca del riesgo	**X**	**X**	**X**	**3**
4	Cto de los expertos acerca del riesgo *		**X**	**X**	**2**
5	Control	**X**	**X**	**X**	**3**
6	Novedad				**0**
7	Frecuencia (Crónico – catastrófico)	**X**	**X**	**X**	**3**
8	Común - temor	**X**			**1**
9	Severidad (Gravedad de las consecuencias)	**X**	**X**	**X**	**3**
10	Exposición al peligro	**X**		**X**	**2**
11	Futuras generaciones				**0**
12	Peligro personal	**X**		**X**	**2**
13	Equidad		**X**		1
14	Catástrofe global				0
15	Observación		**X**	**X**	2
16	Crecimiento – decrecimiento del riesgo		**X**	**X**	2
17	Reducción		**X**	**X**	2

* Se evalúa indirectamente con la selección de la muestra.

El primer aspecto se refiere al *conocimiento* técnico o experimental del individuo sobre la situación evaluada. El conocimiento permite emitir juicios informados sobre una situación, mientras que la falta de conocimiento deriva usualmente en interpretaciones distantes de la realidad. En segundo lugar, la *frecuencia* de exposición a un evento tiene un efecto directo sobre la percepción debido a que aumenta o disminuye la "familiaridad" del individuo. En general, eventos muy frecuentes permiten estimaciones de riesgo más precisas ya que existe mayor información. Por otro lado, la *severidad* evalúa la manera en que un individuo toma en consideración las consecuencias para sus decisiones. Comúnmente, la posibilidad de consecuencias muy severas sesga los resultados. El efecto del *control* que tiene el individuo sobre la situación es crítico. Se tiene control cuando se existe la posibilidad de influenciar el comportamiento del sistema, por lo tanto, mayor control implica menor percepción del riesgo. Por último, la *voluntariedad* proporciona información sobre la aversión/afinidad al riesgo (sección 2.3.2) del encuestado. Este criterio evalúa indirectamente la compleja interacción entre los elementos constitutivos de la aversión; principalmente aspectos psicológicos (e.g., historia familiar) y antropológicos (condición socioeconómica).

Es importante resaltar que la estrategia propuesta para la evaluación de la percepción y sus causas difiere de las aproximaciones tradicionales al problema. Dentro de las bondades de esta metodología se encuentran:

1. la integración entre percepción y sus causas;
2. la capacidad para validar la consistencia de las respuestas; y
3. la posibilidad de definir estrategias con base en mediciones de las causas y no, únicamente, en la evaluación directa de la percepción.

4.4 Evaluación de la encuesta

Puesto que la encuesta está estructurada en dos niveles, la evaluación tiene dos etapas:

1. Análisis de la percepción directa del riesgo
2. Determinación de las causas principales de la percepción.

La evaluación de las preguntas sobre percepción (preguntas numeradas) se debe realizar utilizando métodos estadísticos que permiten extraer información a partir de una escala cualitativa pre-establecida. La evaluación de las preguntas que permiten identificar las causas de la percepción combina una evaluación estadística de las respuestas individuales y un análisis comparativo.

4.4.1 Calificación de las encuestas

Para cada pregunta, el encuestado tiene la posibilidad de seleccionar una, entre cinco alternativas, definidas en términos lingüísticos. El rango de posibilidades es *muy bajo*, *bajo*, *moderado*, *alto* y *muy alto* (ver escala Likert, sección 3.3.4.1). La interpretación lingüística de la percepción se ajusta a la forma tradicional de razonamiento humano. Posteriormente, la evaluación lingüística se transforma a una escala numérica definida en un rango entre 1 y 5. La relación entre las variables lingüísticas y la escala numérica es lineal, definida de tal forma que: 1= *muy bajo* y 5= *muy alto*. La transformación a una escala numérica tiene el propósito de facilitar el análisis estadístico.

Un aspecto importante en este proceso es determinar la forma en que se relaciona la evaluación lingüística (*muy baja* - *muy alta*) y la escala numérica (1-5). En la mayoría de casos se supone una relación lineal entre la interpretación lingüística y la escala numérica. Esto significa, por ejemplo, que la relación entre riesgo alto y muy alto es la misma que hay entre 4 y 5 (i.e., $f(x)=x$). Sin embargo, es importante mencionar que en estudios de percepción esta relación no siempre es lineal. Esto significa que la relación entre riesgo alto y muy alto no es $f(x)=x$, sino que está descrita por una función como $f(x)=x^p$ o $f(x)=\exp(x)$.

Experimentos en diferentes áreas han demostrado que hay factores como, por ejemplo la "severidad del daño", que los individuos no evalúan en una escala lineal. Sin embargo, no se

conoce con precisión la forma exacta de la función implícita en la evaluación (i.e., *f*). Además, dado el tamaño de la encuesta de percepción propuesta y el número de preguntas y requerimientos, no es práctico tratar de identificar para cada pregunta la estructura de las respuestas. Por lo tanto, para este estudio se sugiere utilizar una escala lineal (i.e., $f(x)=x$) entre los posibles valores que puede seleccionar el encuestado en cada pregunta. Esta decisión se sustenta también en la idea de que si la muestra estadística es suficientemente grande, el teorema del límite central puede aplicarse y la función de distribución que describe el resultado se ajustará probablemente a una normal.

4.4.2 Análisis de las encuestas de percepción

La primera pregunta de la encuesta fue diseñada para definir el contexto dentro del cual se va a realizar el estudio de percepción. En esta pregunta, el encuestado debe seleccionar el evento al cuál están ligadas la mayoría de preguntas de la encuesta. Esta pregunta, a diferencia de las demás, no se evalúa lingüísticamente; su formato es de selección múltiple (Anexo A).

Puesto que el propósito de las preguntas en el primer nivel es realizar un estimativo global de la percepción, el análisis de las encuestas se realiza mediante estadística descriptiva clásica. En este análisis el objetivo es identificar dos aspectos fundamentales:

- Tendencia central: permite identificar el valor alrededor del cual se agrupan los valores de percepción. Las medidas estadísticas más utilizadas para este propósito son la mediana (valor medio) y la media:

$$\bar{x} = 1/N \sum_{i=1}^{N} f(x_i) \qquad (4.1)$$

- Dispersión: describe la variabilidad de la percepción de los individuos alrededor de la media.

$$Var(X) = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{N} (f(x_i) - \bar{x})^2 \qquad (4.2)$$

Además de estos indicadores, es posible identificar otros parámetros estadísticos como la kurtosis o el sesgo que proporcionan información adicional sobre la forma en que se distribuyen los datos dentro del rango de evaluación. La medida de tendencia central proporciona información sobre el valor alrededor del cual se agrupa la percepción y se puede entender como un promedio de las observaciones. La dispersión, por su parte, permite determinar el nivel de "consenso" alrededor de la media. Por ejemplo, valores altos de dispersión sugieren una baja coincidencia entre los encuestados.

El resultado que se obtiene de las preguntas de primer nivel, en donde se evalúa directamente la percepción, es un histograma que describe las respuestas de los encuestados a cada pregunta; y la media y la varianza obtenida de los datos evaluados. Esta información se utiliza posteriormente para concluir sobre la percepción. Es importante mencionar que las conclusiones derivadas de los resultados estadísticos del estudio se obtienen mediante un análisis crítico y para lo cual no existe un procedimiento matemático estándar.

4.4.3 Análisis de las fuentes de percepción

En la sección 4.3.3 se presentaron los cinco aspectos principales que se estudiarán para determinar las fuentes de la percepción: conocimiento sobre el evento evaluado, frecuencia con la cual el encuestado ha observado el evento, severidad del evento, control sobre el resultado del evento y voluntariedad de la exposición. Las preguntas asociadas a este proceso se denominaron de segundo nivel. Puesto que algunas preguntas de primer nivel comparten consideraciones semejantes por parte del encuestado, en algunos casos las preguntas para determinar la fuente de la incertidumbre evalúan dos o tres preguntas de primer nivel simultáneamente.

Estas preguntas se evalúan utilizando la misma escala con la cual se evaluaron las preguntas sobre percepción y con los mismos criterios estadísticos. En este caso la medida de tendencia central y la dispersión de cada pregunta de manera individual proporcionan solamente información parcial.

El análisis de estas preguntas tiene un propósito diferente que consiste en identificar la importancia relativa de las fuentes de percepción con el fin de determinar los aspectos dominantes. El análisis comparativo puede realizarse de manera gráfica utilizando los resultados del análisis estadístico. Por ejemplo, la Figura 4.1a muestra los 5 factores que se utilizaron (esquinas del pentágono); y la Figura 4.1b los resultados de dos evaluaciones. Cada fuente de percepción se evalúa en una escala numérica de 1 a 5; donde 1 corresponde al centro del pentágono y 5 al extremo. Entonces, si se grafican los valores medios resultantes del análisis estadístico sobre las fuentes de la incertidumbre se obtienen los resultados mostrados en la figura 4.1b.

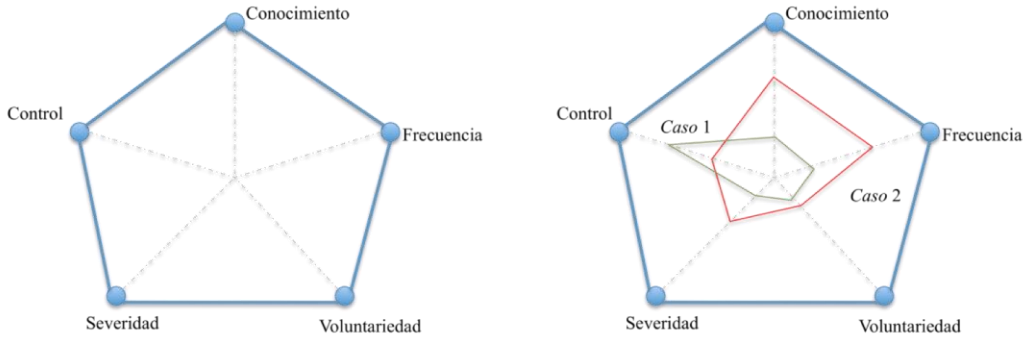


Figura 4.1. Análisis de las causas de percepción.

El caso 2 en la Figura 4.1b muestra que la percepción sobre un aspecto particular[5] está dominada por la frecuencia con que ocurre el evento y por el conocimiento del encuestado mientras que los otros factores tienen un peso menor. Por el contrario, en el caso 1 la percepción sobre el mismo aspecto es el resultado del control de los individuos sobre el riesgo. No en todos los casos es posible evaluar la fuente de la incertidumbre con los cinco factores mencionados arriba. En estos casos el análisis se realiza metodológicamente de la misma forma pero con la información disponible.

Si el encuestado respondió a *todas* las preguntas de nivel dos de manera neutral (i.e., 3 "Moderado" en una escala de 1-"Muy bajo" a 5-"Muy Alto"), la evaluación mostrará un pentágono en el que cada arista tendrá un valor de 3 (Figura 4.1a). Una fuente de percepción es importante si el valor de la evaluación está por encima o por debajo de 3 ("Moderado"). Nótese que el hecho de que la respuesta esté en un extremo de la escala o en el otro implica una mayor influencia sobre la percepción. Entonces, para facilitar el análisis de cada determinante, se han definido tres intervalos de la siguiente forma: si la media (evaluada sobre el total de encuestas) se encuentra entre 1 y 2.5, o entre 3.5 y 5 se dirá que la influencia del determinante (e.g., control, frecuencia, voluntariedad,…) es alta; por otro lado, si la media se encuentra entre 2.5 y 3.5, se dirá que la influencia es baja. Por ejemplo, si una persona tiene muy poco (i.e., evaluación = "Muy baja") o mucho (i.e., evaluación = "Muy alta") conocimiento, su percepción está altamente influenciada por su ignorancia (i.e., susceptibilidad a creer en información sesgada) o su dominio (e.g., asertividad en la estimación de las consecuencias) de la situación.

Nótese que la escala utilizada para evaluar las preguntas de nivel dos es la misma que la empleada para evaluar las preguntas de nivel uno. Lo anterior tiene dos ventajas significativas. La primera de ellas está relacionada con la continuidad en el formato de la encuesta, lo que redunda en un mejor entendimiento por parte del encuestado. Esto permite a su vez una mayor consistencia en las respuestas ya que al no tener que prestar demasiada atención a la forma de la encuesta, el encuestado dirigirá su atención al objeto de la misma. La segunda ventaja se evidencia en la evaluación de la encuesta. Mantener la consistencia a través de toda la encuesta le permite al encuestado manifestar su juicio sobre una afirmación (i.e., Totalmente en desacuerdo… Neutro… Totalmente de acuerdo).

4.5 Procedimiento general para la evaluación de la encuesta

En esta sección se resume el procedimiento y se presenta un ejemplo que describe el procedimiento mediante el cual se deben analizar los resultados de las encuestas.

4.5.1 Procedimiento general

El procedimiento general para la elaboración y análisis de la encuesta es el siguiente:

[5] Note que esta evaluación está atada a una pregunta de percepción (primer nivel)

1. Definición de la población objetivo y selección del tamaño de la muestra (sección 6.3)
2. Elaboración de la encuesta (secciones 4.5.3 y 3.3)
3. Análisis de resultados (secciones 4.4 y 4.5.4)
4. Toma de decisiones y plan de acción (FOPAE)

A continuación se describe el procedimiento que se debe seguir en cada uno de estos pasos y se ilustra con un ejemplo con datos tomados de la prueba piloto. Es importante resaltar que las información de la prueba piloto no es estadísticamente representativa y que los resultados que se muestran tienen como único propósito ilustrar el procedimiento.

4.5.2 Definición de la población objetivo y selección del tamaño de la muestra

La selección de la población objetivo debe cumplir con los requerimientos presentados en la sección 6.3.3. Los requerimientos que allí se presentan deben ser utilizados por parte del FOPAE para seleccionar al alcance del estudio de campo. Este alcance solamente lo puede definir el FOPAE de acuerdo con las necesidades de la entidad y los recursos disponibles. El alcance de cada parte de la encuesta debe definirse de manera muy clara. Por ejemplo:

> "evaluar la percepción del riesgo que tienen los habitantes de estrato 1-3 de la localidad de San Cristóbal cuyas viviendas se encuentran localizadas en una zona de amenaza por remoción en masa alta."

El alcance del estudio definido en los términos que se presenta arriba permite la caracterización de la muestra mediante los siguientes atributos:

Población objetivo: Usuarios (sección 6.3.2)
Condición socioeconómica: Estrato 1-3
Ubicación geográfica: Localidad de San Cristóbal
Tipo de amenaza: Remoción en masa
Intensidad de la amenaza: Alta

Con base en esta información, se define el número de encuestas que se van a realizar. El número de encuestas se debe decidir teniendo en cuenta dos criterios: 1) el número total de encuestas que se van a realizar, incluyendo otros aspectos (otros tipos de amenaza, ubicación geográfica, etc.); y 2) los criterios establecidos en la sección 6.3.3. Puesto que el ejemplo con el que se ilustra el procedimiento está definido para el sector de la construcción, se pueden utilizar como referencia los valores que se presentan en la Tabla 6.2. Esto quiere decir que si el estudio va a incluir además otras evaluaciones con referencia a incendios, inundaciones, sismos y explosiones (no terroristas), el número de encuestas mínimo sugerido es de 25. Si no se consideran todos estos otros eventos, ese número se puede incrementar.

4.5.3 Elaboración de la encuesta

El siguiente paso consiste en elaborar (aplicar) la encuesta. Aunque existen diferentes formas de realizar esta tarea (sección 3.3.3), se sugiere que la encuesta se realice persona a persona. Para ello el encuestador debe dirigirse a las zonas identificadas en la sección anterior (definición del alcance) y recolectar la información de acuerdo con el instructivo presentado en la sección 4.5 y siguiendo además las recomendaciones expuestas en el capítulo 8. La encuesta se debe realizar mediante un proceso de preguntas y respuestas y debe quedar claramente tabulada en papel.

Suponga que para el ejemplo se realizaron 25 encuestas C-1. Los resultados para las preguntas 1 y 2; 2a, 2b, 2c, 2d y 2e se presentan en la Tabla 4.2. Note que la evaluación que el encuestado hace entre *muy bajo* y *muy alto* se tabula en una escala entre 1 y 5 donde 1 corresponde a *muy baja* y 5 a *muy alta*.

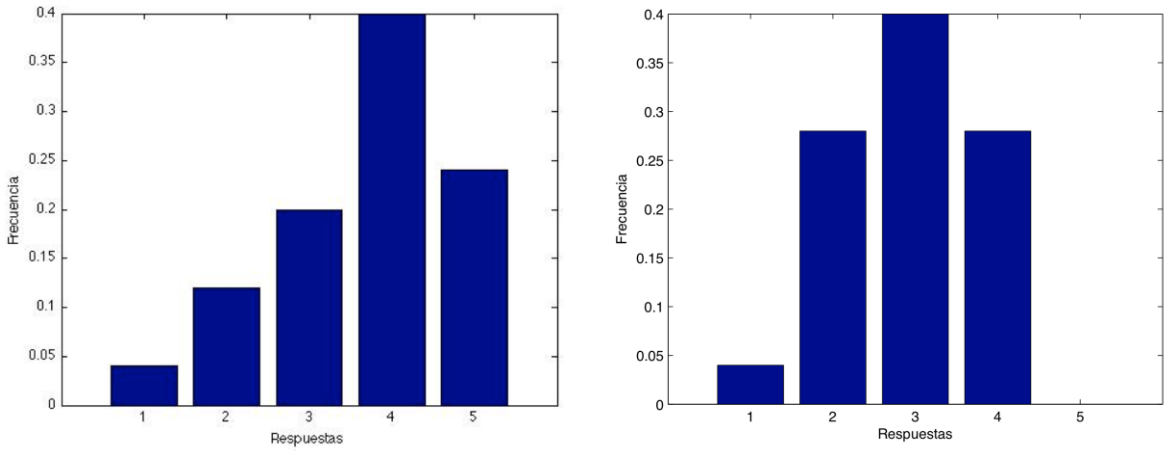
Tabla 4.2. Resultados de las encuestas. Preguntas 1, 2 y 2a, 2b, 2c, 2d y 2e.

Encuesta			Respuestas a las preguntas				
No.	P1	P2	2a	2b	2c	2d	2e
1	5	3	1	1	3	3	3
2	5	2	1	5	3	2	1
3	3	3	2	3	1	2	1
4	4	2	1	4	3	3	2
5	2	3	0	3	2	4	2
6	4	4	2	3	3	3	1
7	4	4	1	3	2	4	1
8	2	4	1	5	2	2	2
9	1	3	1	4	2	2	3
10	3	4	1	4	3	1	1
11	5	4	2	3	2	3	3
12	3	1	0	3	1	3	0
13	4	2	1	3	1	3	1
14	4	2	2	4	3	4	0
15	4	2	1	4	3	4	1
16	3	2	1	4	2	4	2
17	4	2	0	4	3	2	2
18	4	3	1	3	2	3	1
19	5	4	0	4	1	4	1
20	2	3	2	4	2	3	0
21	4	3	1	2	2	4	0
22	5	3	1	3	3	4	2
23	4	3	0	3	2	3	1
24	3	4	2	3	3	1	2
25	5	3	1	3	2	2	3

Nótese que las preguntas 1 y 2 presentadas en este ejemplo corresponden a las preguntas 2 y 3 presentadas en el Anexo A1.1. esto se debe a que, tal como se expuso en la sección 4.4.2, la primera pregunta de la encuesta fue diseñada para definir el contexto dentro del cual se va a

realizar el estudio de percepción (i.e., es una pregunta de selección múltiple). Para el ejemplo se asumirá que el encuestado respondió a esta pregunta seleccionando a los deslizamientos, como el evento que representa un mayor riesgo para él.

Para cada una de las preguntas se puede realizar una análisis estadístico descriptivo. Esto incluye, en primer lugar la construcción de histogramas. Por ejemplo, en la Figura 4.2 se presentan los histogramas asociados a las preguntas 1 y 2. Se puede apreciar claramente que existe una tendencia en las respuestas hacia un valor medio y que la dispersión de la información es importante.



(a) Pregunta 1. (a) Pregunta 2.

Figura 4.2. Histograma que describe la distribución de las respuestas de los encuestados a las preguntas 1 y 2.

Como complemento al análisis gráfico presentado en la figura 4.2, es posible también calcular las estadísticas descriptivas básicas; éstas se resumen de la siguiente forma:

Tabla 4.3. Estadísticas descriptivas de las encuestas presentadas en la tabla 4.2.

Medida			Respuestas a las preguntas				
Estadística	P1	P2	2a	2b	2c	2d	2e
Media	2.920	3.680	1.040	3.400	2.240	2.920	1.440
Desv. Est.	0.862	1.108	0.676	0.866	0.723	0.954	0.961
COV	0.3	0.3	0.65	0.255	0.32	0.33	0.67

*COV -Coeficiente de variación

4.5.4 Análisis de resultados

El análisis incluye dos partes, la primera corresponde a las preguntas 1 y 2 y la segunda a las preguntas 2a, a 2e.

Las preguntas 1 y 2 son las siguientes:

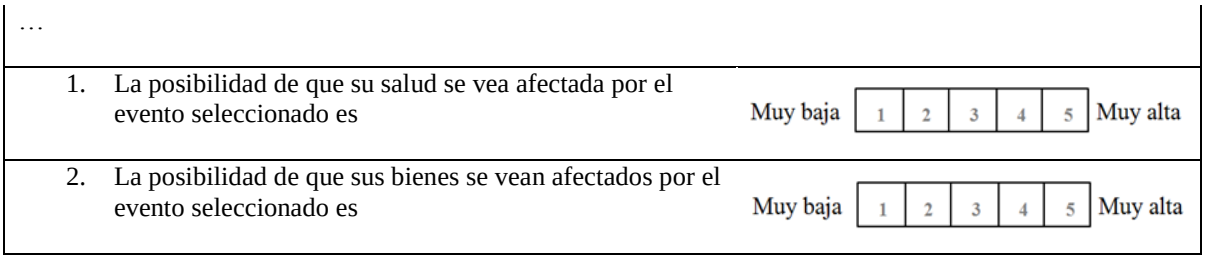


Figura 4.3. Preguntas 1 y 2. Encuesta C1

Por lo tanto los resultados sugieren que la percepción de los individuos con respecto a la posibilidad de que su salud se vea afectada en caso de un deslizamiento está entre *moderada* y *alta*; mientras que la posibilidad de que sus bienes se vean afectados es fundamentalmente *moderada*. Note que coincidencialmente, el coeficiente de variación (relación entre la desviación estándar y la media) es igual en los dos casos. Esto sugiere que la dispersión de las respuestas con respecto al valor medio en ambos casos es igual, pero claramente las respuestas con respecto a la salud tienen una dispersión mayor (i.e., 1.108 vs 0.862).

Si la encuesta se realizó correctamente en una zona de alto riesgo por fenómenos de remoción en masa, es claro que la respuesta de los encuestados está "sub-valorando" el riesgo, o existe una clara tendencia de afinidad al riesgo. En cualquiera de los dos casos es claro que se requiere un trabajo de concientización de los habitantes de la zona dirigido a que su juicio con respecto a la posibilidad de que un deslizamiento pueda afectar su salud o sus bienes sea consistente con los resultados observados mediante análisis técnicos. Para que este programa sea efectivo, es necesario tener un mejor conocimiento de las fuentes de dicha percepción. Para lograr este propósito, se realizó un análisis comparativo de las fuentes de incertidumbre (i.e., preguntas *2a* a *2e*):

En la figura 4.4 se presentan las preguntas de segundo nivel asociadas a las preguntas 1 y 2. Es decir, las preguntas que buscan establecer cuáles son los determinantes de la percepción revelada en dichas preguntas. Como se discutió en la sección 4.4.3, los resultados de este análisis se pueden representar mediante un pentágono como se muestra en la Figura 4.5.

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores		
*Ud. Diría que el **conocimiento** que tiene acerca del evento seleccionado es:*	Muy bajo	1 2 3 4 5 Muy alto
Ud. ha tomado alguna medida para protegerse en caso de que se presente el evento seleccionado: (***Control***)	Muy baja	1 2 3 4 5 Muy alta
*La **frecuencia** con la que Ud. ha observado que se presenta el evento seleccionado en su barrio es:*	Muy baja	1 2 3 4 5 Muy alta
*La **gravedad de las consecuencias**, en caso de presentarse el evento seleccionado, sería:*	Muy baja	1 2 3 4 5 Muy alta
En qué medida es Ud. consciente de su exposición al evento: (***Voluntariedad***)	Muy baja	1 2 3 4 5 Muy alta

Figura 4.4. Preguntas *2a* a *2e*. Encuesta C1

Cada una de las aristas corresponde al resultado de una pregunta de segundo nivel (i.e., preguntas para la identificación del origen de la percepción). Por su naturaleza, no es razonable representar cada uno de los aspectos con un valor único (e.g., la media); por el contrario, la representación mediante un intervalo proporciona más evidencia sobre la opinión de los encuestados.

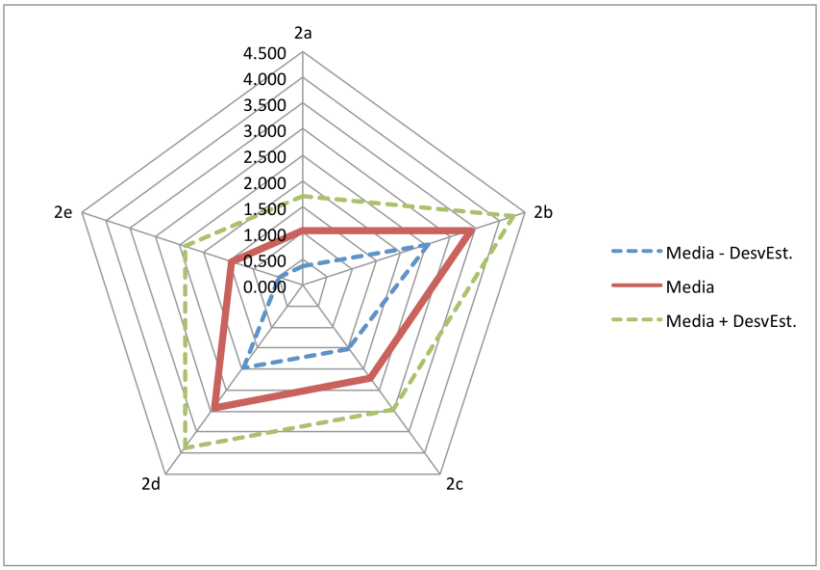


Figura 4.5. Evaluación de las fuentes de percepción para las preguntas 1 y 2.

Como consecuencia de los resultados presentados arriba es claro que los intervalos de menor y mayor extensión corresponden a las preguntas 2a (0.67) y 2e (0.96) respectivamente. Sin embargo, dentro del contexto del estudio es razonable concluir que la dispersión en las respuestas para todas las preguntas es similar. Esto permite concluir que existe consistencia en la percepción global del grupo muestral en todas las preguntas.

En la figura 4.5 se puede apreciar que las respuestas 2a (conocimiento), 2e (voluntariedad), 2c (frecuencia) y 2b (control) tienen una gran importancia en la determinación de la percepción revelada por los encuestados, mientras que la respuesta 2d (gravedad de las consecuencias) no es especialmente relevante para el análisis del caso en cuestión. Nótese que el motivo por el cual las respuestas 2a y 2e y 2c son relevantes difiere al motivo por el cual lo es la respuesta 2b. En el primer caso el encuestado manifiesta un nivel bajo de los tres componentes, mientras que en el segundo caso el encuestado manifiesta un alto nivel del componente evaluado. Cabe recordar (sección 4.4.3) que cualquiera de los extremos de conformidad influencia la percepción. Un valor de percepción neutro corresponde a una evaluación de 3, lo que implica que el factor no es particularmente relevante para la evaluación de la percepción. La interpretación de los resultados requiere de un análisis de las variables. En términos lingüísticos, la evaluación de cada posible fuente de incertidumbre se evaluó de la siguiente forma: conocimiento – *muy bajo*, control – *moderado-alto*, frecuencia –*bajo*, gravedad de las consecuencias – *moderado*, y voluntariedad – *bajo*.

Un análisis un poco más profundo revela que el conocimiento (cuya media, según la tabla 4.3, es igual a 1.040) es el factor con mayor influencia en la percepción revelada, ya que es el determinante más cercano a uno de los extremos de conformidad.

Además, los resultados muestran aspectos como la relevancia del *control* (2b) que es interesante puesto que un individuo que considera que tiene control sobre la situación comúnmente considera que el riesgo es menor al real (i.e. *moderado* y *moderado-alto*, preguntas 1 y 2). Esto es consistente con la evaluación de las consecuencias, que se evaluaron en promedio como moderadas (media = 2.92). Adicionalmente, es interesante que la frecuencia de ocurrencia del evento se consideró como baja sugiriendo además que en la zona no se presentan estos eventos con frecuencia y en consecuencia esto disminuye la calificación del riesgo. El análisis de estas respuestas debe extenderse hasta que sea posible hacer un diagnóstico de la situación como el presentado a continuación:

> "La percepción del riesgo que tienen los habitantes de estrato 1-3 de la localidad de San Cristóbal cuyas viviendas se encuentran localizadas en una zona de amenaza por remoción en masa *alta* perciben esta situación de riesgo a la salud y la propiedad como moderado a alto. Las causas principales de esta interpretación son el bajo conocimiento y la sensación de que se tiene control sobre la situación. Adicionalmente, se puede afirmar que su percepción está de alguna forma influenciada por otros factores (i.e., baja voluntariedad y la baja frecuencia de eventos observados)"

Con una descripción como la presentada arriba es posible decidir sobre un plan de acción para mejorar la situación. El diseño y la elaboración de este plan es responsabilidad del FOPAE.

Nota: *Los resultados y los análisis de presentados en esta sección corresponden a un caso ficticio y tienen como único propósito ilustrar el procedimiento*.

Capítulo 5: Análisis por sectores

5.1 Introducción y contexto del estudio

En este capítulo se presentan los requerimientos de la encuesta para cada uno de los sectores considerados (actividad 2.2 y 2.3): construcción (sección 5.2), industria (sección5.3) y servicios públicos (sección 5.4). Estos requerimientos fueron propuestos inicialmente por el FOPAE y discutidos ampliamente en las reuniones de seguimiento. Los requerimientos constituyen la esencia de las preguntas propuestas. En las Tablas 5.1, 5.2 y 5.3 se presenta la correspondencia entre las preguntas y los requerimientos. En total se diseñaron 9 encuestas: construcción C1, C2 y C3, industria I1, I2 e I3, y Servicios públicos SP1, SP2 y SP3. El resultado de esta etapa permitió obtener una primera versión de las encuestas que fue discutida y afinada (e.g., revisión de la terminología, claridad de las preguntas, consistencia, etc.) por todo el grupo de trabajo (actividad 4.1 y 4.2).

5.2 Sector de la Construcción

5.2.1 Requerimientos

A continuación se presentan los requerimientos específicos acordados con el FOPAE:

R1. Conocimiento y aplicación de la normatividad que rige la actividad del sector (NSR, Código de Construcción de Bogotá, Obtención De Licencias, Responsabilidad Civil, entre otras).
R2. Conocimiento e importancia del estado de sismo resistencia y legalidad de la edificación.
R3. Importancia del aseguramiento
R4. Importancia de aspectos tales como la localización segura, adecuados procesos de construcción y el mantenimiento de las edificaciones – operación segura.
R5. Causas de la alta informalidad en los desarrollos urbanos.
R6. Riesgo público e interno, derivado de las actividades de construcción (obras de construcción).
R7. Importancia de las actividades desarrolladas por las autoridades en desarrollo de trámites que rigen las actividades de construcción y de la inspección, vigilancia y control de los procesos de construcción.

5.2.2 Relación Encuesta - Requerimientos

En la tabla 5.1 se puede observar la concordancia entre las preguntas propuestas en las encuestas (anexos A1.1, A1.2 y A1.3) y los requerimientos del FOPAE.

Nota: Las preguntas identificadas con letras corresponden a las preguntas no numeradas en las encuestas. Por ejemplo, la pregunta 1*a* será la primera pregunta no numerada después de la pregunta 1 y la pregunta 5*e* será la quinta pregunta no numerada después de la pregunta 5.

Tabla 5.1. Correlación Requerimientos FOPAE – Preguntas Encuestas Sector Construcción

Requerimiento	Preguntas que dan solución al requerimiento		
	C1	C2	C3
R1	7a, 11a	3, 5, 6, 6a, 6c 8, 9	3 - 5, 5a, 6, 7, 10, 10c, 13
R2	4, 5, 6, 7, 7a, 9, 11a, 14, 15	3, 5, 6, 6a	3, 5a, 6, 7, 13
R3	2, 3, 3b – 3e, 4 – 7, 7c – 7e, 8, 9a, 9d	2c, 2d, , 7 – 10, 11b – 11d	2, 2c, 2d, 5d, 9, 10, 10b, 10d
R4	4, - 7, 7a - 7e, 9, 9a, 14	2a, 3 – 6, 6a, 6c	3, 6, 7, 11
R5	7a - 7e, 9, 9a, 10	3, 6c, 11b – 11d	4, 5, 5c, 7, 8, 13
R6	7a, 8, 9, 9a – 9e, 10, 11	2, 2a - 2d, 6b – 6d, 7, 9 11a, 12, 13	2, 2a - 2d, 5c, 5d, 9, 11 - 13
R7	10, 11a – 11c, 12	3, 6, 11, 11d	2b, 3, 5, 5b, 10, 10c, 10d, 12, 13, 14

Cabe anotar que no se preguntan directamente cada uno de los requerimientos (entre otros motivos porque el conocimiento específico hace parte de un estudio de evaluación y no de percepción) sino que, a partir de las respuestas brindadas por el encuestado, identificadas en la tabla 5.1, se puede inferir la información requerida.

5.2.3 Consideraciones especiales

5.2.3.1 Consideraciones acerca de la encuesta C1

Además de responder a los requerimientos del FOPAE, las encuestas diseñadas apuntan a recolectar información relevante acerca de la percepción del riesgo de los encuestados. A continuación se presentan algunos de los tópicos abordados por las encuestas C (AnexoA1).

- La percepción acerca de los posibles eventos que lo pueden afectar.
- Se evalúa la percepción del encuestado acerca de los posibles efectos (sobre salud y bienes) del evento en cuestión.
- El nivel de seguridad que el encuestado cree (o percibe) que tiene su vivienda, identificando además el nivel de seguridad dado por el proceso de construcción y el brindado por el mantenimiento de la vivienda.

- La importancia que el encuestado le da a los procesos de mantenimiento.
- Adicionalmente la importancia que el encuestado le da al reforzamiento sísmico.
- La percepción acerca del riesgo generado por las labores constructivas.
- La importancia percibida de contar con personal profesional en el diseño y construcción de las viviendas
- La percepción acerca de la relevancia (o existencia) de las medidas de manejo del riesgo por parte de los generadores de riesgo (los constructores) y de los organismos de inspección, vigilancia y control.
- Se pregunta directamente si el encuestado es propietario de vivienda (además de indagar sobre si es nueva o usada; como parte de los datos del encuestado), si ésta cumple con normas de sismo resistencia, y finalmente, si personal profesional capacitado participó en la construcción de la misma.

5.2.3.2 Consideraciones acerca de la encuesta C2

En estas encuestas se evalúa:

- Se obtiene una clasificación de los eventos que el encuestado percibe como de mayor riesgo.
- La percepción acerca del riesgo generado por el sector al que el encuestado pertenece.
- La percepción acerca de la relevancia técnica de la normatividad.
- La percepción acerca de la importancia de cumplir dicha normatividad (dando cierta perspectiva, desde otro ángulo, a la importancia que se le da a la normatividad misma).
- Si el encuestado considera que dicha normatividad se cumple, o no.
- La percepción acerca de la capacidad de respuesta del sector ante un evento.
- la percepción acerca de la responsabilidad civil y social del sector de la construcción en caso de presentarse un evento que represente riesgo público.
- La percepción acerca de la importancia de los seguros de responsabilidad civil.
- La percepción que los generadores de riesgo (constructores) tienen acerca de la actividad de los organismos de inspección vigilancia y control.
- La importancia que el encuestado percibe de las medidas de prevención y mitigación del riesgo.
- Se pide al encuestado manifestar su percepción acerca del efecto de su empresa sonre el entorno.

5.2.3.3 Consideraciones acerca de la encuesta C3

En estas encuestas se evalúa:

- Se obtiene una clasificación de los eventos que el encuestado percibe como de mayor riesgo
- La percepción acerca del riesgo generado por el sector de la construcción, pero desde el punto de vista de los organismos de inspección, vigilancia y control.

- La percepción acerca de la capacidad de control de tales organismos y de la relevancia de las medidas tomadas por éstos para el manejo de riesgo.
- La percepción acerca de la diferencia entre el cumplimiento de normatividad por parte de los constructores formales e informales.
- Se pide al encuestado manifestar su percepción acerca de las causas de la informalidad.
- La percepción acerca de los mecanismos existentes para garantizar un buen manejo del riesgo, así como los mecanismos para exigir el cumplimiento de las responsabilidades del constructor.
- la percepción, de manera indirecta, de los organismos de inspección, vigilancia y control, acerca de su propia actividad (i.e., sobre su capacidad de influir en el manejo del riesgo por parte del sector de la construcción).

5.3 Sector Industria

5.3.1 Requerimientos

A continuación se presentan los requerimientos acordados con el FOPAE:

R1. Promoción de la localización industrial segura en la región.
R2. Avance en el conocimiento de los riesgos industriales generados en el Distrito.
R3. Inclusión del componente de riesgo industrial en la planeación urbana.
R4. Fortalecimiento del marco político y normativo de la gestión del riesgo industrial.
R5. Fortalecimiento de la vigilancia y control sobre la industria.
R6. Fortalecimiento de la capacidad institucional, gremial y particular de la gestión del riesgo en la industria.
R7. Formación y capacitación para la gestión de riesgos industriales.
R8. Mejoramiento de la percepción del riesgo en grupos generadores y receptores.
R9. Fortalecimiento del autocontrol del riesgo en el escenario industria.
R10. Fortalecimiento de las operaciones en emergencias.
R11. Recuperación.
R12. Promoción de la aplicación de los mecanismos de transferencia del riesgo en la industria.

5.3.2 Relación Encuesta - Requerimientos

En la tabla 5.2 se puede observar la concordancia entre las preguntas propuestas en las encuestas (anexos A2.1, A2.2 y A2.3) y los requerimientos presentados en la sección 5.3.1.

Tabla 5.2. Correlación Requerimientos FOPAE – Preguntas Encuestas Sector Industria

Requerimiento	Preguntas que dan solución al requerimiento		
	I1	I2	I3
R1	1 – 5, 5a, 5c, 5e, 7b, 7d, 8	2, 3, 3a, 3c, 3d, 5	1, 1a, 1c, 1d, 7, 9a, 10
R2	3 - 5, 5a, 5c – 5e	2, 3, 3a, 3c, 3d	1, 1a, 1c, 1d,
R3	1 – 5, 5a – 5e, 7, 7a, 7b, 7d, 8, 8a	2, 3, 3a – 3d, 5a	1, 1a – 1d, 2, 8
R4	8, 8a, 8b	5a, 5b, 5c, 6	1b, 2 – 5, 5a, 5b, 8, 8b, 8c
R5	5a, 6, 7a, 7b, 8, 8a – 8c	5b, 5c, 6	1, 1a, 1b, 2 – 5, 5a, 5b, 6, 7, 9a, 9c, 10
R6	6, 7, 7a, 7b, 8, 8b, 8c	3b, 4, 5, 5a, 6	1a, 1b, 5b, 6, 7, 9a, 10
R7	5a, 5b, 7, 7a, 8a	3a, 3b, 5, 5a	1a, 3a
R8	1 – 5, 5a - 5e, 6, 7a, 7c, 7d, 8a	2, 3, 3a, 3c, 3d, 5b	1, 1a, 1c, 1d, 3b,
R9	5b, 5e, 7b, 7d	3a, 3b, 3c, 4, 5, 5a	6, 7, 8, 9, 9a - 9d
R10	6, 7, 7a, 8c	3d, 4, 6	1d, 6, 8
R11			
R12	6, 7a	3b, 5a	7, 9a

5.3.3 Consideraciones especiales

Al igual que para el sector de la construcción (sección 5.2.3), las encuestas diseñadas apuntan a recolectar información relevante acerca de la percepción del riesgo de los encuestados. A continuación se presentan algunos de los tópicos abordados por las encuestas I (Anexo A2).

5.3.3.1 Consideraciones acerca de la encuesta I1

En estas encuestas se evalúa:

- Si la persona tiene noción, o no, del número de industrias presentes en su localidad, lo que claramente afectará su percepción acerca del riesgo al que está expuesto. Cabe anotar además que este dato es fácilmente corroborable por el FOPAE de modo que se pueda evaluar que tan errada está la percepción.
- La percepción del encuestado acerca del número de industrias que el encuestado considera como riesgosas. Adicionalmente se evalúa la percepción acerca de la posibilidad de que en una de estas industrias se presente un accidente.
- Evaluación acerca de la percepción de los efectos negativos (su magnitud) que resultan de accidentes industriales, diferenciando entre los efectos sobre la salud y sobre los bienes.

- La percepción acerca del manejo del riesgo por parte de la industria, al igual que la capacidad que el encuestado percibe que tiene la industria para reaccionar (i.e., se evalúa la percepción acerca de prevención y de reacción).
- La percepción acerca de la actividad de los organismos de inspección, vigilancia y control.

5.3.3.2 Consideraciones acerca de la encuesta I2

En estas encuestas se evalúa:

- La percepción acerca del riesgo generado por la propia industria.
- La percepción acerca de las posibles consecuencias para la comunidad (riesgo público) en caso de presentarse un accidente.
- La percepción acerca del manejo del riesgo por parte de la industria.
- La capacidad de reacción y respuesta por parte de la industria en caso de presentarse un accidente.
- la percepción acerca de la labor de los organismos de inspección, vigilancia y control.

5.3.3.3 Consideraciones acerca de la encuesta I3

En estas encuestas se evalúa:

- La percepción acerca del riesgo generado por la industria, pero desde el punto de vista de los organismos de inspección, vigilancia y control.
- La percepción acerca de la relevancia de la normatividad.
- La importancia que el encuestado le da al cumplimiento de tal normatividad, así como su percepción acerca de los efectos de no cumplir con ésta.
- La percepción acerca del nivel de cumplimiento actual de la normatividad.
- La percepción acerca del manejo del riesgo por parte de la industria, y su preparación en caso de ocurrir un accidente.
- La percepción acerca de la responsabilidad civil y social del sector en caso de presentarse un accidente.
- La percepción, de los organismos de inspección, vigilancia y control, acerca de su capacidad de influir en el manejo del riesgo por parte del sector de la industria.

5.4 Sector Redes de servicios públicos

5.4.1 Requerimientos

A continuación se presentan los requerimientos específicos acordados con el FOPAE:
R1. Normatividad: Este tema apunta al proyecto numero uno de la agenda de redes y lo que se quiere medir es el estado de conocimiento de la población del Distrito Capital con respecto a la normas de instalación de servicios, planes maestros, POT, entre otras, ya que el conocimiento sobre esta, permitirá generar una veeduría y control de la comunidad hacia la infraestructura, instalación y funcionamiento de las redes de servicio público.
R2. Conocimiento del Riesgo Público: Este tema apunta al desarrollo del proyecto numero dos con el cual se busca medir el nivel o estado de conocimiento que tiene la población del Distrito Capital frente al riesgo, ya que se hace necesario que la comunidad reconozca los daños potenciales que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural o cualquier amenaza, frente a las redes de servicio público.
R3. Conocimiento Vulnerabilidad Funcional: También desarrolla el segundo proyecto y se busca conocer las fallas más comunes en las redes de servicio público, ya que es necesario que la población del Distrito Capital identifique y contribuya a la corrección de los diferentes riesgos a los que se encuentran expuestos.
R4. Conocimiento de la Vulnerabilidad Sísmica: este tema también le apunta a el segundo proyecto, con el objeto de identificar las posibles redes de servicio público que en el momento de un evento adverso puedan llegar a colapsar o fallar, siendo necesario que la población del Distrito capital, participe en la formulación de proyectos que permitan reducir los efectos de un evento sísmico.
R5. Reducción de la Vulnerabilidad funcional: Apunta al segundo proyecto y busca medir el conocimiento que se tiene frente a las formas de actuar ante la vulnerabilidad funcional, puesto que es necesario que la población del Distrito Capital, identifique los medios, formas y recursos con que cuentan y cuenta el distrito para prevenir y atender la falla en cualquiera de las redes de servicio público.
R6. Educación: Este tema busca desarrollar el tercer proyecto y tiene por objeto conocer la cantidad y la calidad de la información que se ha recibido entorno a las redes de servicio público, ya que este concepto permitirá tener pautas para la introducción e implementación de planes curriculares, que permitan la cultura del riesgo en dichas redes y así implementar nuevos proyectos e investigaciones en este tema.
R7. Capacitación: Le apunta al tercer proyecto con el fin de busca conocer la cantidad y la calidad de los talleres, seminarios, charlas etc., que se han recibido entorno a las redes de servicio público, es necesario conocer que tan preparada esta la población del Distrito Capital para identificar y prevenir riesgos en las redes de servicio público.
R8. Atención de Emergencias: También pertenece al tercer proyecto y busca establecer el estado de conocimiento que se tiene frente a las emergencias, es necesario que la población del Distrito Capital, sepan cómo actuar y a quién acudir, en caso de una emergencia.

R9. Capacidad de Respuesta: Este tema permite desarrollar el cuarto proyecto y tiene como fin medir el estado de preparación que se tiene frente a un evento adverso, aquí es necesario que la población se prepare tanto física como mentalmente para reaccionar ante un evento adverso, es decir que sepan los reforzamientos estructurales que debe tener en su entorno, las precauciones que debe tomar para contribuir a la atención de la emergencia como primer respondiente.
R10. Mantenimiento de redes: Este ultimo teme apunta al desarrollo del segundo proyecto también donde se busca conocer el estado del mantenimiento de las redes de servicio público, es necesario que la población conozca y genere una veeduría frente al mantenimiento que se debe llevar a cabo en cada una de las redes, tanto por ellos mismos como por las empresas prestadoras del servicio.

5.4.2 Relación Encuesta - Requerimientos

En la tabla 5.3 se puede observar la concordancia entre las preguntas propuestas en las encuestas (anexos A3.1, A3.2 y A3.3) y los requerimientos presentados.

Tabla 5.3. Correlación Requerimientos FOPAE – Preguntas Encuestas Sector Redes de Servicio Público.

Requerimiento	Preguntas que dan solución al requerimiento		
	SP1	SP2	SP3
R1		8, 10, 10b, 10c	5, 6, 7, 7a, 8
R2	1, 3a, 4, 4a, 4b	3, 4, 4a, 7,	2, 3, 4a,
R3	1, 3, 3a, 3b, 4, 4a	2, 4, 4a, 6	1, 3
R4			
R5	3, 3a, 3b, 4, 4a	2, 4, 4a, 6	3 , 4b, 7b,
R6	3a, 4a, 5a 5c	4a, 9, 10a	4a, 7a
R7			
R8	3b, 3d, 3e	4c, 4d, 6	4c, 4d,
R9	3b, 4,	4c	4c
R10	4, 4a, 4b, 4c, 5	4, 4b, 5, 10a	2, 3, 4a

5.4.3 Consideraciones especiales

Del mismo modo que con los sectores de la construcción y la industria, las encuestas de servicios públicos fueron diseñadas de forma que recolectaran información relevante acerca de la percepción de los encuestados. A continuación se presentan algunos de los tópicos abordados por la encuestas SP (Anexo A3).

5.4.3.1 Consideraciones acerca de la encuesta SP1

En estas encuestas se evalúa:

- La percepción acerca de las redes de servicios públicos en términos del riesgo que representan.
- La percepción acerca de la posibilidad de ocurrencia de un daño, así como de la posibilidad de que ocurra una pérdida de funcionalidad de la red
- La importancia que el encuestado le da a los mantenimientos preventivos
- La percepción acerca de la eficacia de las medidas tomadas para garantizar el buen funcionamiento de las redes. Lo cual evalúa a su vez, de manera indirecta, la percepción acerca del estado de las redes.

5.4.3.2 Consideraciones acerca de la encuesta SP2

En estas encuestas se evalúa:

- La percepción del encuestado acerca del estado de la red de servicio público a la cual él está asociado. Información que podrá compararse con la percepción de los usuarios y de los organismos de inspección vigilancia y control acerca de la misma red.
- Una vez se ha preguntado por el estado de la red se evalúa la percepción acerca de la probabilidad de riesgo público y posteriormente acerca del riesgo generado por la operación de la red (adicionalmente al estado de la misma)
- La percepción tanto acerca de la probabilidad de que se presente un daño, como de la severidad de las consecuencias de ese daño.
- La percepción acerca de las consecuencias tanto de una falla funcional como de una falla estructural.
- La percepción acerca de la responsabilidad civil de las empresas prestadoras de servicios públicos
- La percepción acerca del papel de los organismos de inspección vigilancia y control en el manejo de riesgo por parte de las empresas prestadoras de servicio (i.e. las generadoras de riesgo.
- Ll conocimiento, que tienen los generadores de riesgo, acerca de la normatividad que rige la operación de servicios públicos.

5.4.3.3 Consideraciones acerca de la encuesta SP3

En estas encuestas se evalúa:

- La percepción acerca del estado de las redes de servicios públicos, pero desde el punto de vista de los organismos de inspección, vigilancia y control.

- La percepción acerca del riesgo que representan las redes de servicios públicos, dado su estado y dada su operación, pero desde el punto de vista de los organismos de inspección, vigilancia y control.
- La percepción acerca de la severidad de las consecuencias en caso de presentarse un accidente.
- La percepción del encuestado (i.e., de los organismos de inspección, vigilancia y control) acerca de la relevancia técnica de las normas que regulan los servicios públicos y el manejo del riesgo en los mismos.
- La percepción acerca del cumplimiento de tales normas por parte de las empresas prestadoras de servicio.
- La percepción del encuestado (i.e., de los organismos de inspección, vigilancia y control) acerca del nivel de cumplimiento de la normatividad por parte de las empresas prestadoras de servicio.
- La percepción acerca de la responsabilidad civil de los generadores de riesgo
- La percepción acerca de su influencia se cara al manejo del riesgo.

5.5 Comentarios finales

Es importante mencionar que las encuestas fueron diseñadas de forma que recolectaran información relevante de cara a la percepción del riesgo y a su vez brindaran información acerca de los aspectos o factores que determinan tal percepción. Además de lo anterior, es posible encontrar una correlación entre las diferentes preguntas y los requerimientos propuestos en los numerales 5.2.1, 5.3.1 y 5.4.1. Lo anterior no quiere decir que las preguntas se hayan diseñado exclusivamente para cumplir los requerimientos, ni que haya una correspondencia única entre preguntas y requerimientos, por el contrario, cada requerimiento está atacado por una o más preguntas, cuya interpretación y análisis permitirá dar cuenta del requerimiento. De este modo, hay preguntas que no atacan ningún requerimiento, pero que tienen un propósito claro en la encuesta brindando información relevante para el FOPAE.

A continuación se presenta, con un ejemplo, la forma en la que, mediante la interpretación de las preguntas relacionadas en las tablas 5.1, 5.2 y 5.3, se puede obtener información relevante acerca de cada uno de los requerimientos y de este modo dar cuenta de los mismos. Con el siguiente ejemplo se pretende ilustrar cómo, utilizando como insumo el análisis de las preguntas relacionadas en la tabla 5.1, se puede dar cuenta del requerimiento R1 del sector de la construcción. Nótese que 1) sólo se presenta una breve discusión que permita establecer una relación entre las preguntas en las encuestas y el requerimiento mencionado y 2) sólo se discute uno de los requerimientos y su relación con una de las encuestas (en este caso la encuesta C2). El análisis exhaustivo de cada uno de los requerimientos y las preguntas asociadas a los mismos, así como la interpretación de los resultados de las encuestas, es responsabilidad del FOPAE.

El requerimiento R1 del sector de la construcción es el siguiente:

R1. Conocimiento y aplicación de la normatividad que rige la actividad del sector (NSR, Código de Construcción de Bogotá, Obtención De Licencias, Responsabilidad Civil, entre otras).

Las preguntas de la encuesta C2 que están relacionadas con el requerimiento mencionado (tomadas de la tabla 5.1) son las siguientes: 3, 5, 6, 6a, 6c 8 y 9 (Ver Anexo A1.2).

La pregunta 3 indaga acerca de la relevancia de las normas que regulan el sector de la construcción. Dado que la encuesta C2 está dirigida a las entidades y empresas generadoras y productoras del sector, las respuestas obtenidas serán un indicador importante acerca de cómo dichas entidades ven las normas que regulan su actividad, y por lo tanto podría de allí inferirse el nivel de cumplimiento (e.g., si no se considera adecuada la norma, no se cumplirá con la misma). No obstante, la pregunta 6 indaga directamente sobre la percepción acerca del nivel de cumplimiento de la norma. Como complemento a las dos preguntas relacionadas anteriormente, la pregunta 5 inquiere sobre la percepción acerca de la importancia de cumplir las normas. De nuevo, la respuesta brindad a esta pregunta debe guardar cierta correlación con las dos anteriores puesto que si no se considera que la norma es relevante, tampoco se considerará importante cumplir con ésta, y viceversa.

La pregunta 6a consulta de manera directa la percepción del encuestado acerca del conocimiento que se tiene dentro del sector de la construcción, sobre la normatividad, y la pregunta 6c cuestiona sobre la frecuencia con la que se presentan eventos que representan riesgo como consecuencia de incumplir la normatividad. Es evidente la relación con las anteriores preguntas. Finalmente, las preguntas 8 y 9 apuntan a obtener un juicio de valor por parte del encuestado acerca de la responsabilidad civil del constructor, por una parte preguntando directamente, y preguntando además indirectamente mediante la percepción acerca de la importancia de contar con un seguro.

Como se puede observar, las diferentes preguntas incluidas en la versión final de la encuesta cumplen con diversos propósitos. Por un lado, indagan sobre la percepción del riesgo de los individuos encuestados. Además de esto permiten, mediante un análisis adecuado de las mismas, dar cuenta de cada uno de los requerimientos presentados por los diferentes sectores. Finalmente, mediante el análisis comparativo de las preguntas de segundo nivel se permite realizar el análisis de las fuentes de percepción.

Capítulo 6: Población objetivo y recomendaciones para la aplicación de la prueba

6.1 Introducción y contexto del estudio

La aplicación de la encuesta en la ciudad depende de las necesidades de cubrimiento muestral En el presente capítulo se presenta, en primer lugar, una descripción general de las características de Bogotá, ciudad en la que se circunscribe el desarrollo del estudio propuesto. Posteriormente se incluye una descripción general de las principales amenazas – i.e., inundaciones, deslizamientos y sismos (actividad 3.1) (sección 6.2) en la ciudad. En la segunda parte del capítulo se plantea la estrategia para la selección de la muestra para cada sector (Actividades 3.2 a 3.4) (sección 6.3). Aquí se abordan temas como la caracterización de la población objetivo, la selección de muestras y recomendaciones para su aplicación. Esta formulación es suficientemente flexible para que el instrumento pueda aplicarse de acuerdo con los intereses del FOPAE y para garantizar que la herramienta pueda utilizarse como un método de evaluación permanente.

6.2 Características generales de Bogotá

Esta sección presenta algunas estadísticas relacionadas con aspectos socioeconómicas que son determinantes en la percepción del riesgo. La información que se presenta en esta sección es puramente descriptiva (Dane, 2005; SINIC, 2010; SDP, 2009).

6.2.1 Aspectos administrativos y socioculturales

Estructura administrativa: El Distrito Capital de Bogotá se subdivide en 20 localidades y en estas se agrupan más de 5.000 barrios. Las localidades se subdividen a su vez en Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ), las cuales agrupan varios barrios y en la parte rural, veredas. Bogotá tiene 112 UPZ, de las cuales 32 son de tipo residencial de urbanización incompleta, 28 son de tipo residencial consolidado, 12 son de tipo residencial cualificado, 10 de desarrollo, 10 son de tipo predominantemente dotacional, 8 corresponden a predominantemente industrial, 6 comerciales y 6 con centralidad urbana.

Demografía: Bogotá es la ciudad más grande del país con una población aproximada de 7.259.597 (48% hombres y 52% mujeres). La distribución etárea muestra que el 25% de la población tiene edades entre 0 y 14 años, el 68% entre 14 y 65, el 7% son mayores de 65 años. El

criterio más importante para el manejo del riesgo en el interés público es la esperanza de vida. La esperanza de vida es el número promedio de años que vivirían los integrantes de una cohorte; actualmente, la esperanza de vida en la ciudad es de 77.8 años.

Densidad poblacional: la densidad poblacional promedio de la ciudad es de 175 habitantes por hectárea con extremos de 99 y 250 h/hect. De acuerdo con los resultados del Censo 2005 del DANE, el total de hogares particulares censados en Bogotá corresponde a 1.931.372. El tamaño de los hogares en la ciudad varía entre 2.45 y 3.96 h/hogar. Esta variabilidad está determinada por la actividad predominante en cada sector.

Nivel de pobreza: la línea de pobreza medida en términos del porcentaje de personas viviendo en la indigencia muestra que la ciudad tiene variaciones dramáticas que van desde 3% en Teusaquillo y Usaquén, al 21% en Ciudad Bolívar. Los niveles de pobreza varían entre el 6.4% en Teusaquillo y el 57% en Ciudad Bolívar.

Actividad económica: del total de hogares de la ciudad el 4,2% tiene alguna actividad económica al interior de los hogares. En referencia a la actividad comercial, de los 360.513 establecimientos económicos censados en el 2005 en la ciudad, el 10,2% se dedican a industria, el 42,2% a comercio, el 36,3% a servicios, el 7,9% a otras actividades. Con respecto al empleo, el 49,8% de la población en edad de trabajar tiene algún tipo de empleo; las variaciones por localidad se ubican entre el 25% (Sumapaz) y el 56% (Chapinero).

Distribución por estrato: Para el año 2009 el 41,4% de la población bogotana se encuentra ubicada en el estrato bajo, el 35,3% en el estrato medio-bajo, el 9,8% bajo-bajo, el 7,8% medio, 2,4% medio-alto, 1,8% alto y 1,5% sin estrato. En lo referente a la distribución de viviendas por estrato, el 37,2% de las viviendas bogotanas se encuentran ubicadas en el estrato medio-bajo, el 36,8% en el estrato bajo, el 10,6% medio, el 8,4% bajo-bajo, 3,3% medio-alto, 2,6% alto y 1,2% sin estrato.

Distribución por localidad: La población de Bogotá se encuentra concentrada principalmente en las localidades de Kennedy (13%), Suba (12%) y Engativá (12%). De las 17 localidades restantes, la mayor parte de la población se encuentra en Ciudad Bolivar (9%), Bosa (8%), San Cristóbal (7%) y Usaquén (6%).

6.2.2 Características físicas

Con el objetivo de obtener información suficiente y relevante de la aplicación de las encuestas, es necesario implementar las mismas de manera eficiente, es decir, que capturen información acerca de los riesgos presentes para cada sector de la población, y por lo tanto susceptibles de ser percibidos. Es por este motivo que se hace necesario conocer los riesgos que en realidad existen y cómo están distribuidos en la extensión de la ciudad. El entorno físico e hidrometeorológico de la ciudad muestra que las principales amenazas son las inundaciones, los fenómenos de remoción

en masa y los sismos. A continuación se presenta una breve descripción de estos fenómenos; los detalles técnicos y su caracterización local están fuera del alcance de este estudio y pueden consultarse en otros medios como el sistema de Información de la DPAE; i.e., SIRE.

De acuerdo con la Norma de construcciones sismo resistentes NSR-10 (2010), Bogotá, se encuentra en una zona de amenaza intermedia. Sin embargo, Bogotá cuenta además con un estudio de microzonificación sísmica que caracteriza la amenaza de acuerdo con las características topográficas y del subsuelo (i.e., amplificación sísmica) (Figura 6.1). Adicionalmente, el riesgo sísmico en la ciudad se acentúa en algunas zonas debido a las deficiencias estructurales (i.e., baja sismo-resistencia) en un porcentaje muy alto de edificaciones. Estas deficiencias son el resultado de la construcción informal y la falta de control del Estado. De acuerdo al mapa de microzonificación, las localidades más expuestas en la ciudad son Usaquén, Barrios Unidos, Engativa, Puente Aranda y Fontibón.

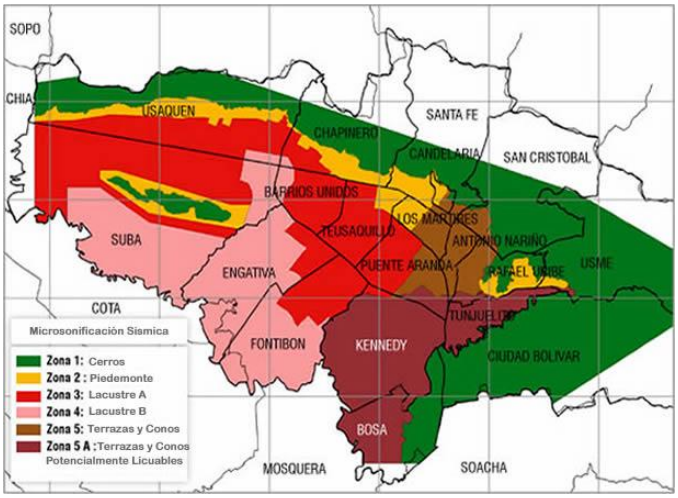


Figura 6.1. Mapa de microzonificación sísmica de Bogotá (tomado del SIRE, 2010)

Dentro del contexto hidro-meteorológico, Bogotá se encuentra ubicada en lo que se conoce como la zona de confluencia intertropical, la cual influencia significativamente el régimen de lluvias con dos estaciones claramente marcadas: la primera en los meses de marzo, abril y mayo y la segunda en los meses de septiembre, octubre y noviembre. La humedad relativa de la ciudad se encuentra alrededor del 70%, con valores máximos cercanos al 80% en las proximidades de los cerros orientales. Los tres principales ríos que atraviesan la ciudad (dirección oriente-occidente) son: Juan Amarillo o Salitre, Fucha o San Cristóbal y el Tunjuelo. Adicionalmente, bordeando el límite oriental de la ciudad se encuentra el río Bogotá. Estos ríos se utilizan principalmente como colectores tanto de aguas residuales como lluvias de la ciudad. Las inundaciones en la ciudad son ocasionadas principalmente por la insuficiencia de los sistemas de alcantarillado de los barrios cercanos a los ríos y en zonas bajas ya que no existen sistemas de drenaje adecuados. Los barrios más afectados por este problema están localizados en la localidad de Suba. Otros factores que

contribuyen a las inundaciones incluyen la construcción informal en zonas inundables y el vertimiento e inadecuado manejo de aguas residuales. Las localidades más afectadas por estos fenómenos son Suba, Engativa, Fontibón, Kenedy y Bosa.

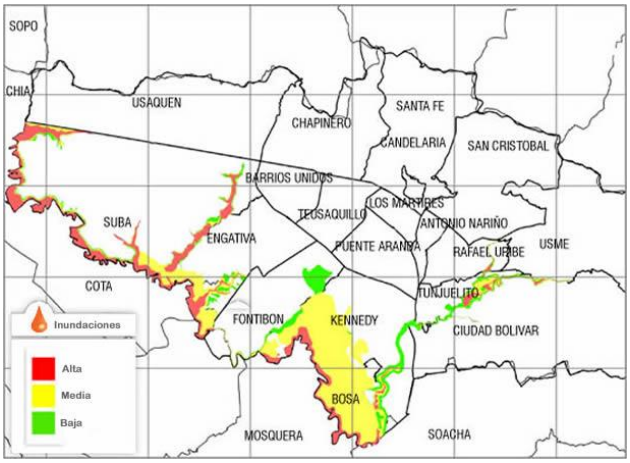


Figura 6.2. Mapa de riesgo por inundación en Bogotá (tomado del SIRE, 2010)

En Bogotá los fenómenos de remoción en masa pueden presentarse en las zonas de ladera a lo largo de los cerros orientales (i.e., localidades de Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal), en el sur de la ciudad (i.e., localidades de Rafael Uribe Uribe, Usme y Ciudad Bolívar) y en Suba. Las principales causas de deslizamientos son la construcción informal en zonas de ladera, la obstrucción de drenajes, el manejo inapropiado de desechos.

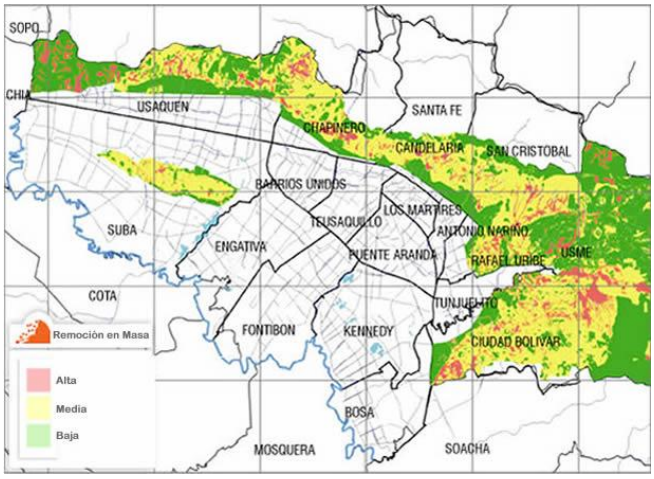


Figura 6.3. Mapa de riesgo por fenómenos de remoción en masa en Bogotá (tomado del SIRE, 2010)

6.3 Aplicación de la encuesta

El propósito de la herramienta propuesta en este estudio es hacer inferencias sobre la percepción del riesgo en Bogotá. Sin embargo, es importante mencionar que obtener valores de percepción para toda la ciudad no es realista. En la ciudad existen diferentes dinámicas que hacen que los individuos tengan diferentes percepciones del mismo evento potencial. Por lo tanto, la metodología propuesta se concentró en identificar tendencias asociadas a características específicas de la ciudad y sus habitantes.

6.3.1 Caracterización de las poblaciones objetivo

El paso principal para definir el tamaño de la muestra es definir cual es la población objetivo. Para el estudio de percepción la población definida por los usuarios es suficientemente grande (puede estimarse) y, por lo tanto, la selección del tamaño de la muestra puede encontrarse utilizando métodos estadísticos (sección 6.3.2). Sin embargo, es importante tener en cuenta que el contexto dentro del cual los usuarios emitirán sus juicios son diferentes. La percepción de los usuarios varía dependiendo de una serie de atributos personales (genero, educación, edad), "geográficos", o físicos como la exposición a diferentes tipos de eventos (deslizamientos, inundaciones, posibles accidentes industriales, etc.). La forma en que estos atributos se deben tener en cuenta se discutirá más adelante.

La evaluación de la percepción de las entidades y empresas generadoras y productoras del sector (i.e., grupo *-2) y de quienes trabajan en entidades reguladoras (i.e., grupo *-3) requiere un tratamiento especial. Por un lado, aunque se han definido claramente los sectores de interés para el estudio, no existe un censo que permita conocer el tamaño de la población objetivo. Adicionalmente, la distinción entre profesionales y reguladores es, en algunos casos, difícil de identificar ya que algunos individuos puede clasificarse en las dos categorías. Cuando se tienen circunstancias como las mencionadas anteriormente, el análisis formal estadístico no es realista y se adopta la opción de tomar un muestra suficientemente grande que permita identificar una tendencia en las respuestas. En estos casos el número es difícil de justificar estadísticamente, pero proporciona un estimativo razonable que, combinado con evidencia adicional, permite apoyar el proceso de toma de decisiones.

6.3.2 Selección de la muestra para los usuarios

La inferencia estadística es la herramienta más robusta que existe para extraer información sobre una población con base en una muestra representativa. La efectividad de esta aproximación radica en la selección apropiada de la muestra. El tamaño correcto de la muestra depende de factores como: costo del muestreo asociado, el nivel de precisión requerido, el nivel de confianza en la estimación, la variabilidad de la población y el método de muestreo que se utilice. A pesar de que existe una compleja interacción entre estos factores, el razonable suponer que la solución

óptima es determinar la muestra más pequeña que cumpla con la precisión requerida. Es importante mencionar que, aunque es claro que sí el tamaño de la muestra aumenta, el intervalo de confianza disminuye, esta relación no es lineal.

Una de las estrategias más utilizadas para la selección del tamaño de la muestra se conoce como Cochran formula. Esta ecuación depende del error que se está dispuesto a asumir (i.e., margen de error); y el nivel de confianza (i.e., *alfa*) que define la posibilidad de que el margen del error real exceda el margen de error estimado (aceptable). En la mayoría de estudios, el margen de error aceptable para casos como el de medición de percepción está entre 3% y 5% (0.05). El valor de *alfa* utilizado es usualmente 0.01 o 0.05.

Un componente esencial de las formulaciones para determinar el tamaño de la muestra es la estimación de la varianza de las variables de interés. Usualmente la varianza es desconocida y, en consecuencia, es necesario hacer un estimativo. Aunque existen diversos métodos para estimar la varianza, usualmente no son fáciles de aplicar o son imprácticos. Por lo tanto, es común hacer un estimativo "informado" del valor real (Bartlett et al., 2001).

La formula de Cochran para determinar el tamaño de la muestra para el caso de una variable continua es:

$$n_0 = \frac{t_\alpha^2 s^2}{d^2} \qquad (6.1)$$

donde n_0 es el tamaño de la muestra, t_{alfa} es el valor de *t* para *alfa*; *s* es el estimativo de la desviación estándar de la población; y *d* es el margen de error para la media. En el caso en que $alfa \cdot population < n_0$ es necesario hacer una corrección de *d* y en consecuencia el tamaño de la muestra se debe recalcular como:

$$n = \frac{t_\alpha^2 s^2}{1 + \frac{n_0}{population}} \qquad (6.2)$$

Este procedimiento se utiliza en casos en que se quiere evaluar una variable continua (e.g. percepción del riesgo) y para ello se define una escala de valores discretos (e.g., 1 a 5). Si la escala tiene 5 valores, en la ecuación 5.1, $d=5*e$, donde *e* es el margen de error aceptable que como se mencionó está entre 3% y 5%.

6.3.3 Tamaños de muestra sugeridos

De acuerdo con la discusión presentada en las secciones anteriores, las recomendaciones para el tamaño *mínimo* de la muestra se presentan en la Tabla 6.1. Bajo este esquema se sugiere que en el estudio se realicen 600 encuestas. El tamaño de la muestra para los profesionales y los reguladores se seleccionó con base en estudios realizados previamente en donde el tamaño de la

muestra no se realiza estadísticamente. Para el caso de los usuarios se supuso un margen de error del 3% (0.03) un valor de alfa del 5% (0.05) y una población superior a 10,000 personas (Bartlett, 2001).

Tabla 6.1. Recomendaciones para el tamaño de la muestra

	Usuarios (1)	Profesionales sector (2)	Reguladores(3)
Construcción (C)	120	50	30
Servicios Públicos (SP)	120	50	30
Industria (I)	120	50	30

Estadísticamente, el tamaño de la muestra para la evaluación de percepción de los usuarios es adecuado bajo la condición de que todos los usuarios se encuentren expuestos a las mismas condiciones. Sin embargo, esta condición no se cumple necesariamente en un estudio de percepción como el que se propone en este documento. Por ejemplo, considere dos personas encuestadas sobre las características constructivas de su vivienda, la cual se encuentra ubicada en una zona donde hay posibilidad de deslizamiento; en un caso la vivienda está muy expuesta mientras que en el segundo caso la exposición es baja. Bajo estas condiciones, la amenaza es la misma, pero la intensidad es diferente y, en consecuencia, la percepción es diferente. Existe un gran número de casos en los que las diferencias en localización, edad, genero, estrato, intensidad de la exposición, etc. terminan sesgando la respuesta.

Dada la complejidad del problema, se sugiere una estrategia de muestreo basada en los siguientes supuestos:

1. La evaluación de los usuarios se realizara sobre hogares o propietarios de pequeños negocios (e.g., tiendas de barrio).
2. No se distinguirán a los usuarios por género, edad, nivel educativo o cualquier otra característica individual.
3. Las encuestas se realizarán en zonas en las que, desde la perspectiva del FOPAE, existe evidencia de una amenaza de intensidad media o alta. La selección de las amenazas debe hacerla el FOPAE.
4. El FOPAE seleccionará las zonas de interés, sin embargo, al encuestado se le preguntará por su percepción sobre la intensidad de su exposición al evento seleccionado.
5. Se aplicará un mayor número de encuestas a estratos particularmente vulnerables. Para ello se clasificó la estratificación de la ciudad en dos grupos: 1) estratos 1 a 3; y 2) estratos 4 a 6.
6. Se seleccionará una muestra de control en la ciudad compuesta por encuestados sin ningún sesgo particular.

En la tabla 6.2, se presenta el número mínimo de encuestas para los usuarios del sector de la construcción. Se sugiere que para cada sector se consideren mínimo dos amenazas, aunque no es estrictamente necesario. El número de encuestas indicado en la Tabla 6.2 se debe ajustar dependiendo del número de amenazas consideradas.

Tabla 6.2. Mínimo número de encuestas requerido para el sector de la Construcción

	Intensidad de la exposición al evento					
	Baja		Media		Alta	
	-		>40		>80	
	Est. 1-3	**Est. 4-6**	**Est. 1-3**	**Est. 4-6**	**Est. 1-3**	**Est. 4-6**
Deslizamientos	-	-	>15	>10*	>25	>15
Incendios	-	-	>15	>10	>25	>15
Inundaciones	-	-	>15	>10	>25	>15
Sismos	-	-	>15	>10	>25	>15
Explosiones no terroristas	-	-	>15	>10	>25	>15
…						
*Se recomienda tener por lo menos 10 encuestas; aunque el mínimo requerido es 5.						

De acuerdo con la Tabla 6.2, la amenaza, su intensidad y el estrato definen el criterio base para la realización de las encuestas. Sin embargo, la estructura de las encuestas permite extraer información adicional sobre las variables que no se tuvieron en cuenta explícitamente para la selección de la muestra. Los resultados permitirán hacer inferencias y encontrar tendencias con respecto a variables sociodemográficas (i.e., características de los encuestados) y hacer análisis comparativos (e.g., hombres vs. mujeres). Aunque las inferencias y tendencias con respecto a la ubicación geográfica y administrativa (localidad y UPZ) no son, en principio, un objetivo del estudio, es posible hacerlas si se diseña una muestra estadísticamente representativa que permita obtener dicha información.

De manera similar se presentan a continuación, en las tablas 6.3 y 6.4, el mínimo número de encuestas para los sectores de Industria y Redes de servicios públicos

Tabla 6.3. Mínimo número de encuestas requerido para el sector de Industria

	Intensidad de la exposición al evento					
	Baja		Media		Alta	
	-		>40		>80	
	Est. 1-3	**Est. 4-6**	**Est. 1-3**	**Est. 4-6**	**Est. 1-3**	**Est. 4-6**
Explosión	-	-	>15	>10*	>25	>15
Incendios	-	-	>15	>10	>25	>15
Emisión de gases	-	-	>15	>10	>25	>15
…						
*Se recomienda tener por lo menos 10 encuestas; aunque el mínimo requerido es 5.						

Para el caso del sector Industria, es posible resumir los criterios en “Riesgo Tecnológico” y llevar a cabo un mayor número de encuestas por estrato/intensidad de la exposición.

Para el caso de las redes de servicios públicos no se evalúan las amenazas físicas puntuales (e.g. sismo, remoción en masa), sino que se evalúa cada una de las redes y el impacto que un daño puede tener sobre la sociedad. El interés radica en conocer como es percibida la red y si ésta representa algún riesgo dada su naturaleza; no la respuesta de la red ante las amenazas geofísicas a las que está expuesta. En la tabla 6.4 se muestra el esquema de evaluación propuesto.

Tabla 6.4. Mínimo número de encuestas requerido para el sector de Redes de servicio público

	Intensidad de la exposición al evento					
	Baja		Media		Alta	
	-		>40		>80	
	Est. 1-3	**Est. 4-6**	**Est. 1-3**	**Est. 4-6**	**Est. 1-3**	**Est. 4-6**
Acueducto	-	-	>15	>10*	>25	>15
Comunicaciones	-	-	>15	>10	>25	>15
Energía	-	-	>15	>10	>25	>15
Gas natural	-	-	>15	>10	>25	>15
Transporte	-	-	>15	>10	>25	>15
…						

*Se recomienda tener por lo menos 10 encuestas; aunque el mínimo requerido es 5.

Capítulo 7: Resultados de la prueba piloto

7.1 Introducción

La prueba piloto es parte esencial en el proceso de elaboración de encuestas. Esta prueba permite evaluar aspectos prácticos relacionados con la aplicación de las encuestas. La prueba piloto no está dirigida al objetivo de la encuesta (e.g., evaluación de la percepción) sino a evaluar aspectos como el tiempo que requiere, la claridad de las preguntas, el método de aplicación, etc. En este capítulo se presentan los resultados de esta prueba (actividad 4.3 y actividad 5).

7.2 Aplicación de la prueba piloto

Con el fin de evaluar diferentes mecanismos para la realización de la encuesta, se realizaron encuestas bajo las siguientes metodologías:

- Entrevista personal,
- Envío de formulario vía correo electrónico; y
- Entrevista telefónica.

Los tres tipos de encuestas se aplicaron a cada una de las poblaciones objetivo (usuarios, entidades y empresas generadoras y productoras del sector y entidades reguladoras) para validar su efectividad.

Los resultados mostraron que para los usuarios la mejor forma de hacer las encuestas es mediante una entrevista personal. Esto se debe a que es muy difícil obtener información sobre los usuarios si no se conoce con precisión el sector; además, si esto fuera posible, la información telefónica o el correo electrónico rara vez están disponibles. Sin embargo, para el caso de las entidades generadoras de riesgo, la combinación de encuestas personales y por email parecen ser los más adecuados. y las entidades reguladoras se sugiere una combinación entre entrevistas telefónicas y encuestas electrónicas ya que las personas que responderán a estas encuestas manifestaron que preferían estos mecanismos.

7.3 Número de pruebas

A continuación se expone el número de encuestas realizadas en cada uno de los escenarios (usuarios, entidades y empresas generadoras y productoras del sector y entidades reguladoras) y el nombre de la entidad o nombre de la empresa o localidad, según corresponda.

7.3.1 Usuarios

Se aplicaron 38 encuestas en los estratos del 1 al 5 de la siguiente manera.

1. Estrato 1: Se aplicaron 3 encuestas en las localidades de La Candelaria, Suba, Ciudad Bolívar
2. Estrato 2: Se aplicaron 13 encuestas en las localidades de Usaquén, Usme, Kennedy, Rafael Uribe Uribe, Santa Fe, San Cristóbal, Bosa, Suba, Ciudad Bolívar
3. Estrato 3: Se aplicaron 11 encuestas en las localidades de Usaquén, Suba, Rafael Uribe Uribe, Santa Fe, Kennedy, Fontibón, Barrios Unidos
4. Estrato 4: Se aplicaron 9 encuestas en las localidades de Usaquén, Chapinero, San Cristóbal, Suba, Fontibón, Engativá
5. Estrato 5: Se aplicaron 2 encuestas en las localidades de Usaquén, Suba

7.3.2 Entidades y empresas generadoras y productoras del sector

Se aplicaron 33 encuestas en entidades relacionadas con el sector de la construcción, sector industrial y sector de redes de servicios públicos, como se registra a continuación.

- *Sector Industrial:* Se aplicaron 9 encuestas en Cemex Colombia S.A., Inproquim S.A., Symrise, Tauroquímica, y Laboratorios Lafont Ltda.
- *Sector de redes de servicio público*: Se aplicaron 7 encuestas en la Empresa de Acueducto y Alcantarillado S.A. ESP., Codensa S.A.ESP., Atesa S.A. ESP., Colombia Móvil TIGO, UNE EPM Bogotá, ETB, Telefónica.
- *Sector de construcción:* Se aplicaron 7 encuestas en HMV Ingenieros Ltda., Afarensis S.A., AC Diseño y Construcciones Ltda., Seguros Colpatria S.A., FOPAE-DPAE.

7.3.3 Entidades reguladoras

Se aplicaron 24 encuestas en entidades encargadas de la regulación de los sectores de la industria, construcción y redes de servicio público

- *Sector de regulación de la industria:* 6 encuestas en la Unidad Administrativa Especial de Servicios públicos, Unidad Administrativa Especial de Bomberos de Bogotá, Dirección de Prevención y Atención de Emergencias y la Contraloría General de la República.
- *Sector de regulación de redes de servicio público*: 8 encuestas en la Contraloría General de la República y Dirección de Prevención y Atención de Emergencias.

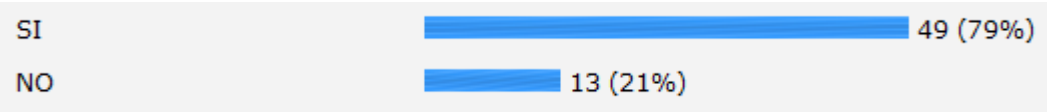
- *Sector de regulación de construcción:* se aplicaron 10 encuestas en la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, Metrovivienda, Jardín Botánico, Secretaría Distrital de Ambiente, Empresa de Renovación Urbana, Caja de Vivienda Popular, Secretaría Distrital de Planeación, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca e Instituto Distrital de Patrimonio Cultural.

7.4 Evaluación de la encuestas

En esta sección se presentan los resultados de la prueba piloto, cuyo objetivo era evaluar diferentes características de las encuestas desarrolladas conjuntamente entre el equipo de trabajo y el FOPAE.

7.4.1 Tiempo de respuesta

En la ejecución de las encuestas se evaluó el tiempo de respuesta de dos maneras: 1) evaluando la percepción; y 2) mediante mediciones de tiempo real. La percepción general de los encuestados sobre la longitud de la encuesta se obtuvo preguntando sobre este aspecto directamente. La respuesta a la pregunta ¿Considera usted que la encuesta es corta? Condujo a los siguientes resultados:

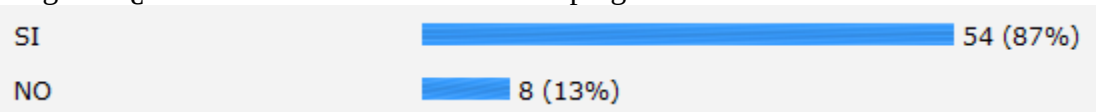


Estos resultados muestran claramente que el tiempo es aceptable para los usuarios. Los tiempos medidos para la respuesta de los diferentes tipos de encuestas fueron: 1) entrevista personal, 15-20 min; 2) entrevista telefónica, 20-25 min; y 3) formulario electrónico, 15-20 min. Dada la complejidad del tema, se considera que estos tiempos son aceptables.

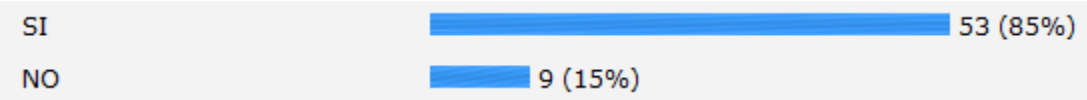
7.4.2 Nivel de comprensión de la encuesta

En esta parte de la prueba piloto se evaluó la capacidad de los usuarios para comprender las preguntas. En un estudio de percepción del riesgo, esta evaluación es esencial ya que permite elaborar un diagnóstico sobre la interpretación de conceptos fundamentales. A continuación se presentan los resultados:

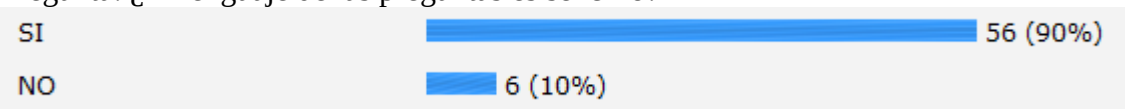
Pregunta: ¿Fue fácil el entendimiento de las preguntas?



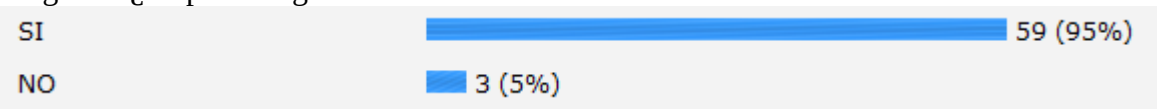
Pregunta: ¿Las preguntas son fáciles de responder?



Pregunta: ¿El lenguaje de las preguntas es sencillo?



Pregunta: ¿Le parece agradable el formato de la encuesta?

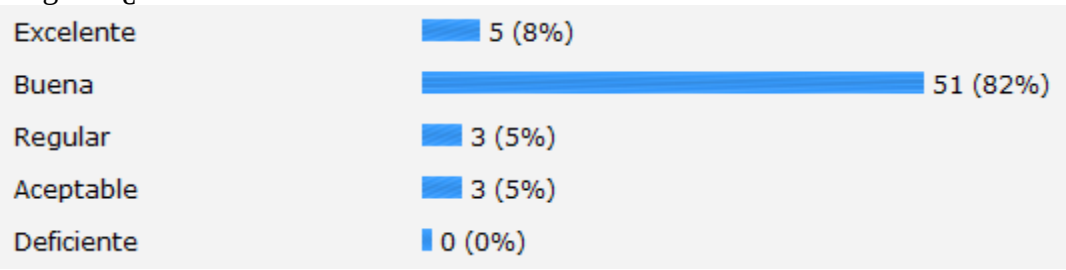


Como se puede apreciar, los resultados de las preguntas reflejan un nivel de satisfacción superior al 85% y, en algunos casos está por encia del 90%, lo cual indica que la estructura general y la formulación de las preguntas es adecuada.

7.4.3 Evaluación global

Por último, se le pidió a los encuestados que realizaran una evaluación general de la encuesta teniendo en cuenta el propósito último y la logística de la aplicación. Los resultados, integrando las respuestas de todos los encuestados son los siguientes:

Pregunta:¿Cómo califica usted la encuesta?



Los resultados evidencian que la calificación de la encuesta es *buena* y que en ningún caso se consideró *deficiente*.

7.4.4 Comentarios específicos sobre las encuestas

Además de las preguntas sobre la encuesta presentadas en las secciones anteriores, se solicitó, por escrito u oralmente una percepción sobre aspectos específicos de la encuesta. La mayoría de encuestados no realizaron ninguna observación. Esto se debe probablemente a la naturaleza de las preguntas.

Los comentarios específicos de los encuestados sobre el formato de la encuesta se pueden resumir en los siguientes puntos:

1. Respecto a los datos personales como nombre, edad, género, estrato; se sugiere eliminar aquellos que no aportan en el análisis de los datos. En otras palabras, los datos personales que se soliciten al encuestador deben ser aquellos que se consideren indispensables para el entendimiento de la percepción del riesgo del sujeto.

2. Adicionalmente, es indispensable colocar en cada una de las encuestas un encabezado que introduzca al encuestado respecto a los temas que se van a abordar en la encuesta y el enfoque que tiene. Por ejemplo, la encuesta SP3 está enfocada respecto a los riesgos que generan los servicios públicos por su operación o por la ocurrencia de un daño en la red de servicio y está dirigida a las entidades regulatorias de las redes de servicios públicos.

3. Se sugirió la posibilidad de eliminar de la escala Likert de respuesta “medio/a”, porque muchos de los encuestados lo utilizaban cuando no sabían la respuesta de la pregunta. Adicionalmente, algunas persona sugieren la posibilidad de incluir una casilla de “no sabe, no responde” y dejar la escala de medición como está.

4. Respecto a las preguntas 1 de las encuestas C, donde se pedía escoger el evento que mayor riesgo representase, para cada uno de los encuestados, dentro de 4 posibles grupos de eventos, cada uno con al menos dos posibilidades, los encuestados manifestaron confundirse por la redacción de la pregunta. Adicionalmente se sugirió que se permitiera escoger más de un evento.

7.5 Análisis e interpretación de resultados

Como se mencionó en la introducción (sección 7.1), el resultado de una prueba piloto debe brindar información relevante acerca de aspectos prácticos relacionados con la aplicación de las encuestas, como por ejemplo el tiempo que requiere, la claridad de las preguntas, el método de aplicación, etc. En este sentido, puede decirse que, según los resultados presentados en la sección 7.4, las encuestas cumplen satisfactoriamente con criterios de aplicabilidad, lo que permite concluir acerca del éxito en el diseño de las encuestas.

Cabe mencionar que uno de los propósitos de la realización de pruebas piloto es, además de evaluar los aspectos prácticos mencionados anteriormente, obtener información que la población objetivo potencial (i.e., los encuestados) considera valiosa. Esta información fue debidamente considerada y, para los casos favorables, aplicada, permitiendo ajustar las encuestas. Un ejemplo de esto es la eliminación de la solicitud del nombre del encuestado como uno de los datos socio demográficos. Otra de las sugerencias (sugerencia número 4, sección 7.4.4) llevó a la re-estructuración de las preguntas 1 en todas las encuestas C. Lo anterior permite concluir que la prueba piloto no sólo fue aplicada con resultados satisfactorios, sino que su aplicación fue una actividad valiosa de cara al estudio propuesto.

Capítulo 8: Recomendaciones e instrucciones generales para el encuestador

En esta sección se presenta una lista de recomendaciones para el encuestador con el fin de aclarar cualquier duda que se presente durante la aplicación del instrumento.

1. Las encuestas pueden aplicarse en tres formatos diferentes: 1) entrevista personal; 2) encuesta telefónica; y 3) mediante el acceso a sitio *web*. Se recomienda que para los usuarios se siga el formato de entrevistas personales. La razón para ello es que esto permite un mayor control sobre las características de los encuestados (estrato social, nivel de riesgo, etc.). Los formatos de encuesta 2 y 3 pueden aplicarse a las entidades y empresas generadoras y productoras del sector y a quienes trabajan en entidades reguladoras ya que las entrevistas personales pueden no ser fáciles de coordinar.

2. Para las encuestas que se diligencien personalmente, es preferible entregarle al encuestado el cuestionario y darle el tiempo que considere necesario para completarlo. Esto le permitirá reflexionar sobre las preguntas, que preguntadas directamente exigen una respuesta casi inmediata. Sin embargo, cuando se reconozca en el encuestado una dificultad de lecto-escritura es esencial que la encuesta se realice a través de preguntas directas por parte del encuestador.

3. Para el caso de las entrevistas personales, es importante que el encuestador revise el cuestionario cuidadosamente con la persona responsable del área en el FOPAE antes de aplicar el instrumento. Este procedimiento garantizará que el encuestador comprende todas las preguntas y es capaz de guiar al encuestado en caso de que este tenga alguna a duda.

4. Cabe mencionar que el encuestador debe ejercer la menor influencia posible, por lo que se recomienda que su participación sea mínima y únicamente a manera de guía. Bajo ninguna circunstancia el encuestador brindará ejemplos que comprometan la percepción del encuestado (i.e., no proporcionará juicios de valor).

5. Dada la complejidad del problema que se quiere evaluar es importante que el encuestador realice entre dos y cinco encuestas a manera de práctica para familiarizarse con el proceso.

6. Es muy importante informarle al encuestado que existe la posibilidad de complementar sus respuestas en el espacio correspondiente a “observaciones”. La información allí consignada debe tenerse en cuenta en el análisis.

7. Es importante realizar la encuesta en condiciones de tiempo, modo y lugar homogéneas. Esto significa que no debe transcurrir un tiempo muy largo entre la primera y la última encuesta. Además los encuestados deben estar expuestos a sus condiciones socioculturales normales (estables). En otras palabras, las encuestas no deben realizarse en situaciones en que se presenten eventos sociales o políticos que puedan alterar la evaluación de la apercepción.

8. El análisis estadístico de la información recopilada en las encuestas puede realizarlo el encuestador. Sin embargo, en la evaluación final, que involucra un análisis comparativo y la relación de los resultados con otro tipo de información (e.g., estudios técnicos), deben participar activamente miembros de cada uno de los grupos del FOPAE.

Finalmente, en cuanto a las características del encuestador, la herramienta está diseñada de modo que pueda ser aplicada por cualquier persona sin restricciones de conocimiento o de ningún otro tipo, atendiendo a las recomendaciones expuestas anteriormente. En principio, tal y como se explicó previamente, el encuestador debe participar en la menor medida posible. No obstante, es recomendable, mas no restrictivo, que el encuestador tenga una instrucción básica previa sobre los riesgos que va a evaluar de modo que pueda aclarar las dudas de los encuestados, en caso de que éstas se presenten.

Capítulo 9: Recomendaciones y comentarios finales

A continuación se presentan una serie de recomendaciones que pueden ser de utilidad para el FOPAE con respecto al uso de la herramienta propuesta en este documento en el futuro:

- La estructura general de la herramienta propuesta en este estudio (encuestas) es suficientemente flexible para que pueda utilizarse para la evaluación de la percepción en áreas y con criterios diferentes a los que son el objeto principal del presente estudio.

- Puesto que la percepción del riesgo es dinámica y cambia en la medida que el entorno físico, socioeconómico y político evoluciona, esta herramienta puede utilizarse de manera continua para la evaluación de percepción. Esto permitiría mantener estadísticas sobre su evolución y elaborar correlaciones con aspectos socioculturales de diferente naturaleza.

- Puesto que esta herramienta hace parte de un programa para reducir el riesgo, se puede utilizar dentro de una estrategia para hacer un seguimiento a las medidas adoptadas. Por lo tanto se puede aplicar inicialmente para identificar aspectos críticos y a posteriori para evaluar su efectividad.

- En el presente estudio y de acuerdo con los requerimientos del FOPAE se definieron una serie de criterios que permiten identificar la fuente de la percepción (sección 4.3.3). Sin embargo, estos criterios pueden modificarse o extenderse para incluir factores que dentro de un contexto específico pueden ser importantes. Para ello se pueden utilizar algunos de los criterios presentados en la Tabla 3.2 (sección 3.4.2) u otros debidamente justificados.

- Cualquier modificación a las encuestas propuestas, por ejemplo, inclusión de nuevas preguntas, debe garantizar que los cambios cumplan con las siguientes condiciones: 1) las preguntas deben estar escritas en un lenguaje que sea de fácil entendimiento para el encuestado; 2) la longitud de la encuesta completa debe ser los más corta posible; y 3) debe ser consistente con el contexto del encuestado (estrato social, nivel académico, etc.).

Capítulo 10: Conclusiones

En este capítulo se presentan las conclusiones del estudio de acuerdo con los objetivos planteados en el convenio de ciencia y tecnología entre el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá (FOPAE) y la Universidad de los Andes (No. 706 de 2009.), presentados en la sección 1.3.2.

1. Este estudio presenta una recopilación bibliográfica y un análisis del problema de percepción del riesgo dentro del contexto de los desastres naturales e industriales. El estudio está dirigido a tres sectores: construcción, industria y servicios públicos. Dentro de cada uno de estos sectores se identificaron tres grupos objetivo: usuarios (receptores del riesgo), entidades y empresas generadoras y productoras del sector (generadores de riesgo) y entidades reguladoras. El estudio proporciona una herramienta que permite no solo obtener un diagnóstico de la percepción del riesgo, sino que permite, además, evaluar las fuentes de esa percepción. Con esta información, y utilizando información complementaria (estudios técnicos previos) el FOPAE estará en capacidad de construir programas de acción efectivos que permitan reducir el riesgo.

2. En este estudio se realizó una revisión bibliográfica crítica de las diferentes aproximaciones a la percepción del riesgo. Estas metodologías pueden subdividirse en dos grupos complementarios: la aproximación *psicológica* y la aproximación *antropológica*. La primera trata de explicar las diferencias entre individuos en términos cognitivos. Por su parte, la aproximación *antropológica* intenta explicar la percepción desde la perspectiva del contexto social dentro del cual se encuentra el individuo. La aproximación psicológica sugiere que la elaboración de juicios de valor es el resultado de una serie de aprendizajes y condicionamientos previos que se utilizan para interpretar la información disponible. La evaluación de la percepción desde el punto de vista antropológico se realiza usualmente mediante estudios de correlación. En este caso, no se evalúa únicamente el juicio del encuestado, sino que se identifican las variables más importantes de su entorno. Entre las principales metodologías que existen para evaluar la percepción se encuentran: el método experimental, el método correlacional; y el método observacional y la elaboración de encuestas. Entre estos métodos se seleccionó el último. El principal propósito de la investigación observacional es recopilar información descriptiva relacionada con actitudes, creencias, valores o tendencias al actuar.

3. El principal objetivo de la encuesta es proporcionar evidencia confiable para estimar la percepción de riesgo en tres sectores estratégicos del FOPAE: construcción, servicios

públicos, e industria. Adicionalmente, el estudio busca determinar el origen de la percepción de los encuestados con el fin de estructurar un plan de acción efectivo (e.g., divulgación e información, o mitigación, reducción del riesgo). La evaluación de la percepción permite tener una visión global sobre las acciones que se deben tomar; mientras que la identificación de las fuentes de incertidumbre es esencial para determinar la mejor estrategia de intervención.

4. Una de las características esenciales del estudio es que está dirigido no solamente a evaluar la percepción del riesgo, sino a identificar las causas de dicha percepción. La herramienta que utiliza el método observacional son las encuestas. Una encuesta consiste es una serie de preguntas estructuradas que permiten hacer inferencias sobre el objeto de estudio. En la estructura de la encuesta las preguntas se dividieron en dos niveles. El primer nivel, las preguntas están dirigidas a evaluar directamente la percepción con respecto a aspectos específicos de interés para el FOPAE. En el segundo nivel, se encuentran las preguntas que tienen como objetivo identificar el origen de la percepción del encuestado. Las características que se evalúan en el segundo nivel son: c*onocimiento* del encuestado sobre la situación evaluada; *frecuencia* con la cual el encuestado ha observado el evento; *severidad* del evento y sus consecuencias; *control* sobre la situación expuesta; *voluntariedad* de la exposición al evento. Con base en el análisis de las respuestas es posible la identificación de las fuentes de percepción, y en consecuencia, la determinación de aquellos factores a los que se deben dirigir las estrategias de divulgación.

5. Con base en la revisión bibliográfica y el análisis de las fuentes de percepción, se tomo la decisión de que la herramienta más apropiada para capturar la información requerida es la utilización de encuestas. Las encuestas se diseñaron y estructuraron para cumplir con los requisitos del FOPAE (Capítulo 5). Las preguntas que se proponen en la encuesta son el resultado de decisiones consensuadas y de reuniones periódicas entre los equipos de trabajo. Adicionalmente a los requerimientos exigidos por el FOPAE, se incluyeron preguntas que proporcionan información valiosa sobre la percepción del riesgo. La evaluación de cada pregunta de la encuesta se realiza utilizando una escala Likert en donde la respuesta muestra la dirección y la intensidad de la actitud del encuestado. En esta escala, el individuo evalúa la percepción del riesgo de acuerdo con una escala predefinida que, en este caso, se supone discreta con 5 posibles valores definidos en un rango entre “muy bajo” y “muy alto”. La percepción del riesgo depende de un gran número de variables diversas y que interactúan de manera compleja. Por lo tanto, la selección de la población objetivo para la encuesta es difícil de definir como estadísticamente representativa. Por tal motivo, y siguiendo la estructura utilizada en estudios similares, se decidió seleccionar muestras que permitan hacer inferencias descriptivas. Esta estrategia ha demostrado ser eficaz y es, sobre todo, muy flexible permitiendo que el FOPAE pueda utilizarla como una herramienta para la evaluación de percepción permanente.

6. Los resultados de la prueba piloto de la encuesta permitieron concluir que, a pesar de su complejidad conceptual, la estructura de la encuesta y el tiempo de aplicación son muy buenos. Adicionalmente, los encuestados la calificaron, en términos generales, como buena; lo que indica un grado de satisfacción adecuado para garantizar que los resultados de su aplicación real permitan extraer información valiosa y confiable.

Bibliografía

1. Abdi, H. (2003). Multivariate Analysis. En M. Lewis-Beck, A. Bryman, T. Futing. (Eds.). *Encyclopedia of Social Sciences Research Methods*. Thousand Oaks ,CA, EE. UU.: Sage.
2. Alcaldía Mayor de Bogotá (2009). *Bogota, a Great Metropolis*. Recuperado el 14 de julio de 2010, del sitio Web bogotá.gov.co: http://www.bogota.gov.co/portel/libreria/php/frame_detalle.php?h_id=39380.
3. Anastasi, A. & Urbina, S. (1997). *Psychological testing*. (7 Ed.). New Jersey, EE.UU.: Prentice Hall.
4. Anderson, T., & Kanuka, H. (2003). *E-research: Methods, strategies, and issues*. Boston: Houghton-Mifflin.
5. Barnett, J., and Breakwell, G.M. (2001). Risk perception and experience: Hazard personality profiles and individual differences. *Risk Analysis*.
6. Bartlett et al (2001), Organizational Research: determining Appropriate Sample Size in Survey research, *Information Technology, Learning, and Performance Journal*.
7. Bickerstaff, K. (2003). Risk Perception Research: Socio-cultural perspectives on the public experience of air pollution. *Centre for environmental risk*, University of East Anglia.
8. Boholm, A. (1998). Comparative Studies on Risk Perception: A review of twenty years of research. *Journal of Risk Research*.
9. Brun (1992). Cognitive Components in Risk Perception: Natural versus Manmade Risks. *Journal of Behavioral Decision Making*.
10. Castiblanco, D. (2009). *Relación entre el campo de estudio y la aversión al riesgo*.Tesis de maestría no publicada. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Recuperado el 16 de mayo de 2010, de http://biblioteca.uniandes.edu.co/Tesis_12009_segundo_semestre/4.pdf?
11. Castillo, M. (2006). *Toma de decisiones en las empresas: Entre el arte y la técnica*. Bogotá, Colombia: Ediciones Uniandes.
12. Coolican, H. (2009). *Research methods and statistic in psychology*. (5 Ed.). Londres, Reino Unido: Hodder Education.
13. DANE. Censo 2005.
14. DANE – SDP. (2007). *Encuesta de calidad de vida*. Bogotá, Colombia.
15. Drew, C. J., Hardman, M. L. & Weaver, A. (1996). *Designing and conducting research*. (2da Ed.). EE.UU.: Allyn & Bacon.
16. DPAE. (s.f.). Terremotos. Bogotá, Colombia: Alcaldía Mayor de Bogotá
17. Englander, T., Farago, K., Slovic, P. y Fischhoff, E. (1986). A Comparative Analysis of Risk Perception in Hungary and the United States. *Social Behavior*.
18. *Escala Richter* (s.f.) . Recuperado el 14 de junio de 2010 del sitio web del servicio sismológico de Mendoza: http://sismos.cricyt.edu.ar/?q=node/4.

19. Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (1993). *How to design and evaluate research in education*. (2da Ed.). New York: McGraw-Hill, Inc.
20. Fischhoff, E, Slovic, P, Lichtenstein, S, Read, S. & Cornbs, E. (1978). How Safe is Safe Enough: A Psychometric Study of Attitudes towards Technological Risk and Benefits. *Policy Sciences.*
21. Fowler, F. J. (1993). *Survey research*. (2da Ed.). Newbury Park, CA: Sage.
22. Gardner, G.T., Tiemann, A.R.. Gould, L.R. DeLuca, D.R., Doob, L.W. & Stolwijk, J.A.J. (1982). Risk and benefit perceptions, acceptability judgments, and self-reported actions toward nuclear power. *Journal of Social Psychology*.
23. Gadner, G. T. y Gould, L.C. (1989). Public perceptions of the risks and benefits of technology. *Risk Analysis*.
24. Goszczynska, M., Tyszka, T. y Slovic, P. (1991). Risk Perception in Poland: A Comparison with Three Other Countries. *Journal of Behavioral Decision Making*.
25. Gould, L.C., Gadner, G.T., Deluca, D.R.,Tiemann, A., Doob, L.W. y Stolwijk, J.A.J. (1987). *Perceptions of technological risks and benefits*. Nueva York: Russell Sage Foundation.
26. Goodwin, C. J. (2008). *Research in psychology*. (5ta Ed.). EE.UU: Willey.
27. Gregory, R. J. (2007). *Psychological testing: history, principles, and applications*. (5 Ed.). EE.UU.: Allyn and Bacon.
28. Hair, J. F., Anderson, R. E. and Tatham, R. (1992). *Multivariate data analysis*. (3ra Ed.). New York, EE. UU.: Macmillan Publishing Company.
29. Harding, C.M., & Eiser, J.R. (1984). Characterizing the perceived risks and benefits of some health issues. *Risk Analysis*.
30. Irtel, H (2005). Psychophysical scaling. En B. S. Everitt & D. C. Howell (Eds). *Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science* (pp. 1628–1632). Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
31. Johnson, E. J. & Tversky, A. (1983). Affect, generalization, and the perception of risk. *Journal of Personality and Social Psychology*.
32. Joint Committee on Structural Safety (JCSS) (2008). Risk Acceptance Criteria. JCSS Internet Publication. Recuperado el 26 de marzo de 2009 del sitio web Joint Committee on structural Safety: http://www.jcss.ethz.ch/publications/publications.html.
33. Kasperson, R., Renn, O., Slovic, P., Brown, H., Emel, J., Goble, R., Kasperson, J. & Patrick, S. (1988). The social amplification of risk: A conceptual framework. *Risk Analysis*.
34. Keown, C.F. (1989). Risk Perceptions of Hong Rongese vs.Americans. *Risk Analysis.*
35. Knight F. H. (1964). *Risk Uncertainty and Profit*. Augustus M. Kelley.
36. Kleinhesselink, R.R. & Rosa, E.A. (1991). Cognitive Representation of Risk Perceptions. A Comparison of Japan and the United States. *Journal of Cross-Cultural Psychology*.
37. Lichtenstein, S., Slovic, P., Fischoff, B. Layman, M. & Combs, B. Judged Frequency of Lethal Events. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*.
38. Linares A. D. P. (2009). Elaboración y prueba piloto de la encuesta de percepción del riesgo en las redes de servicios públicos del distrito capital. *Fondo de Prevención y Atención de Emergencias, FOPAE,* Bogotá, Colombia

39. Mangione, T. W. (1998). Mail survey. En L. Bickman & D. J. Rog (Eds.), *Handbook of applied social research methods* (pp. 399-427). Thousand Oaks, CA: Sage.
40. Mechitov, A.I. & Rebrik, S.B. (1990). Studies of Risk and Safety Perception in the USSR. En K. Borcherding, O. I. Larichev & D. M. Messick (Eds.) *Contemporary Issues in Decision Making*. North-Holland, Elsevier Science Publishers.
41. Melchers, R. (1999). *Structural Reliability Analysis and Prediction* (2nd Ed), West Sussex, UK: John Wiley and Sons, Ltd
42. Múria, J. & Gil, R. (1998). *Preparación, Tabulación y Análisis de Encuestas para Directivos*. Madrid, España: Esic.
43. Puy, A. (1994). Percepción social del riesgo. Dimensiones de evaluación y predicción. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
44. Rackwitz, R. (2002). Optimization and Risk acceptability based on the life quality index. *Structural Safety*.
45. *Risk Perception.* (s.f.). Recuperado el 28 de noviembre de 2009 de: http://www.businessdictionary.com/definition/risk-perception.html
46. Rogelberg, S. G., & Luong, A. (1998). Nonresponse to mailed surveys: A review and guide. *Current Directions in Psychological Science*.
47. Salkind, N. J. (1999). *Métodos de investigación* (3ra Ed.). México: Prentice Hall.
48. Sánchez-Silva, M., & Arroyo, O. (2005). Comparing target spectral design acceleration values by using different acceptability criteria. *Structural Safety*.
49. Sánchez-Silva, M., & Caro, S. (2003). Aceptabilidad del riesgo como criterio para mejorar la competitividad. *Banco de la República*, Bogotá, Colombia.
50. Savadori, L., Savio, S., Nicotra, E., Rumiati, R., Finucane, M., & Slovic, P. (2004). Expert and public perception of risk from biotechnology. *Risk Analysis*.
51. SDP (Sistema Distrital de Planeación) (2009). *Conociendo Bogotá y sus localidades: diagnóstico de los aspectos físicos, demográficos y socio-económicos*. Bogotá, Colombia.
52. Shen, L. Y., Wu, G. W. C., & Ng, C. S. K. (2001). Risk assessment for construction joint ventures in China. *Journal of Construction Engineering and Management*.
53. Singleton, G., Herzog, H., Ansolabehere, S. (2007). Public risk perspectives on the geologic storage of carbon dioxide. *International Journal of Greenhouse Gas Control*.
54. SINIC (Sistema Nacional de Información cultural) (s.f.). *Población – BOGOTÁ*. Recuperado el 14 de julio de 2010, del sitio Web SINIC: http://www.sinic.gov.co/SINIC/ColombiaCultural/ColCulturalBusca.aspx?AREID=3&SECID=8&IdDep=11&COLTEM=216.
55. Sjöberg, L. (1996). A discussion of the limitations of the psychometric and cultural theory approaches to risk perception. *Radiation Protection Dosimetry*.
56. Sjöberg L. (2000). Factors in risk Perception. *Risk Analysis*.
57. Sjöberg L. (2000). The methodology of risk perception research. *Center for Risk Research*. Stockholm School of Economics.
58. Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1980). Facts and Fears: Understanding Perceived Risk. En R. C. Schwing y W. A. Albers (Eds). *Societal Risk Assessment: How Safe is Safe Enough.* Londres, Plenum Press.

59. Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1985). Characterizing Perceived Risk. En R. W. Kates, C. Hohenemser, J. X. Rasperson (Eds.). *Perilous Progress: Managing the Hazards of Technology*. Londres, Westview Press.
60. Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1986). The Psychometric Study of Risk Perception. En V.T. Covello, J. Menkes y J. Mumpower (Eds.). *Risk Evaluation and Management*. Londres, Plenum Press.
61. Slovic, P. (1986). Informing and educating the public about risk. *Risk Analysis*.
62. Slovic, P (1987a). Perception of risk. *Science*.
63. Slovic, P., MacGregor, D. G. & Kraus, N. N. (1987b). Perception of risk from automobile safety defects. *Accident Analysis and Prevention*.
64. Slovic, P. (1992). Perceptions of Risk: Reflections on the Psychometric Paradigm. En S. Krimsky y D. Golding (Eds.) *Social Theories of Risk* (pp. 117-152). Nueva York, Praeger.
65. Slovic, P., Kraus, N. N., Lappe, H., Letzel, H, & Malmfors, T. (1989). Risk perception of prescription drugs: Report on a survey in Sweden. *Pharmaceutical Medicine*.
66. Stanford Encyclopedia of Philosophy SEP. (2007). Risk. consultado el 4 de diciembre de 2009. Disponible en http:// plato. Stanford.edu/entries/Risk
67. Starr, C. (1969). Social Benefit versus Technological Risk. *Science*.
68. Teigen, K.H., Brun, W. & Slovic, P. (1988). Societal risk as seen by a Norwegian public. *Journal of Behavioral Decision Making*.
69. Trumbo, C.W. (1996). Examining psychometrics and polarization in a single-risk case study. *Risk Analysis*.
70. Tversky, A. & Kahneman, D. (1991). Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference Dependent Model. *Quarterly Journal of Economics.*
71. UC Davis (University of California). (s.f.). *Measuring attitudes*. Recuperado el 6 de junio de 2010 del sitio Web de UC Davis: http://psychology.ucdavis.edu/SommerB/sommerdemo/scaling/attitude.htm#thur.
72. Universidad de Oviedo. (s.f.). *Tipos de muestreo*. Recuperado el 6 de junio de 2010 del sitio Web del portal de psicología de la Universidad de Oviedo: http://www.psico.uniovi.es/Dpto_Psicologia/metodos/tutor.7/p2.html.
73. Willis, H.H., DeKay, M.L., Fischhoff, B., & Morgan, M.G. (2005). Aggregate disaggregate, and hybrid analyses of ecological risk perceptions. *Risk Analysis*.
74. Zou, P. X. W., Zhang, G., & Wang, J. Y. (2007). Understanding the key risks in construction projects in China. *International Journal of Project Management*.
75. Zou, P. X. W. & Zhang, G. (2009). Comparative study on the perception of construction safety risks in China and Australia. *International Journal of Project Management*.

Anexo A1.1

C1

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Cuestionario No._____

Fecha_____ **Edad**_____ **Género**_____
Dirección_____ **Estrato**_____
Barrio_____ **UPZ**_____ **Localidad**_____
Favor marcar con una X según corresponda. Es usted usuario de vivienda: Nueva_____ Usada_____

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL RIESGO

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá - DPAE le agradece estos minutos de su tiempo. El objetivo de la encuesta es conocer su percepción sobre algunos aspectos relacionados con su seguridad.

1. De los siguientes eventos, ¿cuáles considera Ud. que pueden afectar en mayor medida las edificaciones de la ciudad? Escoja 5 eventos ordenándolos según el peligro que estos representarían. Asigne un 1 al evento que considere más peligroso.

Fenómenos naturales	Fenómenos socio-naturales	Fenómenos industriales	Fenómenos del proceso constructivo
☐ Sismos	☐ Deslizamientos	☐ Incendios	☐ Desarrollos constructivos inadecuados
☐ Lluvias intensas	☐ Inundaciones	☐ Explosiones	☐ Desarrollos constructivos informales/ilegales
		☐ Fugas	

☐ Otro_____

2. La posibilidad de que su salud se vea afectada por el evento seleccionado es — Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

3. La posibilidad de que sus bienes se vean afectados por el evento seleccionado es — Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores

Ud. Diría que el conocimiento que tiene acerca del evento seleccionado es: — Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto

	Ud. ha tomado alguna medida para protegerse en caso de que se presente el evento seleccionado:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	La frecuencia con la que Ud. ha observado que se presenta el evento seleccionado en su barrio es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	La gravedad de las consecuencias, en caso de presentarse el evento seleccionado, sería:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	En qué medida es Ud. consciente de su exposición al evento:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

4.	Teniendo en cuenta el proceso de *construcción* de su vivienda, el nivel de seguridad actual es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
5.	Teniendo en cuenta el *mantenimiento* que ha recibido su vivienda, el nivel de seguridad actual es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
6.	La importancia de realizar un mantenimiento frecuente a su vivienda es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
7.	La importancia de realizar labores de reforzamiento sísmico en su vivienda es	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores		
	Ud. Diría que el conocimiento que tiene acerca de los procesos de construcción es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	La influencia que Ud. Tiene sobre el proceso de construcción y el mantenimiento de su vivienda es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	La frecuencia con la que Ud. ha observado que se presentan fallas debidas a deficiencias en la construcción o el mantenimiento de la estructura es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	El impacto (negativo) sobre su salud, en caso de presentarse un daño estructural en su vivienda, sería:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	En qué medida es Ud. consciente de su exposición a una pérdida (salud/material) debido a deficiencias estructurales de su vivienda:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

8. La posibilidad de que Ud. o su familia se vean afectados por el desarrollo de una construcción (de cualquier tipo) en su barrio o localidad es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta
9. La importancia de la intervención de profesionales (como Ingenieros, arquitectos, etc.) durante el diseño y construcción de una edificación es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores	
Ud. Diría que el conocimiento que tiene acerca de la seguridad en las construcciones es:	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto
La influencia que Ud. tiene (sobre su propia seguridad) frente al peligro que representa una construcción cercana a su vivienda es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta
La frecuencia con la que se presentan daños debidos a construcciones nuevas cercanas su vivienda es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta
El impacto (negativo) sobre su salud, en caso de presentarse un accidente durante la construcción de una nueva edificación cercana a su vivienda es:	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto
En qué medida es Ud. consciente de su exposición a accidentes producidos por el sector de la construcción	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

10. Ud. cree que las medidas que toman actualmente los organismos encargados de garantizar la seguridad de las construcciones tienen una relevancia (importancia):	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta
11. En qué medida cree Ud. Que las medidas tomadas por el sector de la construcción, para garantizar la seguridad de los usuarios son suficientes:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores	
El conocimiento que Ud. tiene sobre la aplicación de las normas en los procesos de construcción es:	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto
El conocimiento que Ud. tiene sobre las entidades encargadas de hacer cumplir esas normas es:	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto
El conocimiento que Ud. tiene sobre las actividades de los organismos de inspección vigilancia y control sobre el manejo de los riesgos asociados a la construcción es:	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto

12. Cómo percibe Ud. la calidad de las medidas de prevención y mitigación del riesgo implementadas por el distrito y/o por particulares en su barrio/localidad:	Muy baja [1] [2] [3] [4] [5] Muy alta

13. Es Ud. Propietario de vivienda	Si ☐ No ☐
14. Cumple su vivienda con normas de sismo resistencia	Si ☐ No ☐ No Sabe ☐
15. Sabe usted si su vivienda fue construida mediante la supervisión de un ingeniero y/o arquitecto	Si ☐ No ☐ No Sabe ☐
16. Estaría usted dispuesto a cambiar su actual vivienda, construida con materiales tradicionales, con bloques de mampostería y cemento, si ésta no es sismo resistente, por una nueva construida con materiales livianos como la madera o prefabricados, con posibilidades de mejora y ampliación?	Si ☐ No ☐

Observaciones_____
_____
_____
_____
_____
_____

Para uso exclusivo del encuestador

Observaciones_____
_____
_____
_____
_____
_____

Anexo A1.2

C2

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Cuestionario No._____ _

Fecha_____ **Edad**_____ **Género**_____
Empresa_____ **Cargo**_____
Proceso en el cuál interviene (según descripción del cargo):_____
Nivel de escolaridad (bachillerato, pregrado, especialización, posgrado):_____

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL RIESGO

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá - DPAE le agradece estos minutos de su tiempo. El objetivo de la encuesta es conocer su percepción sobre algunos aspectos relacionados con la seguridad de su actividad en el sector de la construcción.

1. De los siguientes eventos, ¿cuáles considera Ud. que pueden afectar en mayor medida las edificaciones de la ciudad?. Escoja 5 eventos ordenándolos según el peligro que estos representarían. Asigne un 1 al evento que considere más peligroso.

Fenómenos naturales	Fenómenos socio-naturales	Fenómenos industriales	Fenómenos del proceso constructivo
☐ Sismos	☐ Deslizamientos	☐ Incendios	☐ Desarrollos constructivos inadecuados
☐ Lluvias intensas	☐ Inundaciones	☐ Explosiones	☐ Desarrollos constructivos informales/ilegales
		☐ Fugas	

☐ Otro_____

2. Ud. considera que el riesgo que genera el sector de la construcción sobre la población es: Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a la pregunta anterior

El conocimiento que usted tiene acerca de la prevención y mitigación del riesgo público, en el sector de la construcción es: Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto

	La influencia que Ud. tiene sobre los riesgos generados por el sector de la construcción es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	La frecuencia con la que se presentan eventos que representen riesgo para la población derivados del sector de la construcción es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	La gravedad de las consecuencias sobre el público que ocasionaría un evento indeseado del sector de la construcción es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

3.	La relevancia técnica de las normas que regulan las construcciones en Colombia es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
4.	Las consecuencias negativas de incumplir la normatividad son:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
5.	La importancia de cumplir las normas que regulan el sector de la construcción es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
6.	Ud. considera que el nivel de cumplimiento de la normatividad en el sector de la construcción es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores		
	El conocimiento que se tiene, dentro del sector de la construcción, acerca de la normatividad que regula dicho sector es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	Su influencia sobre el cumplimiento de las normas constructivas es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	La frecuencia con la que se presentan eventos que representen riesgo para la población, debido al no cumplimiento de las normas es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	En caso de presentarse un accidente debido al no cumplimiento de las normas, la gravedad de las consecuencias para la población sería:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

7.	La preparación de su empresa para atender una emergencia derivada de su actividad es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
8.	Si una persona natural, ajena al sector de la construcción, se ve afectada por un accidente durante el proceso constructivo, la responsabilidad civil del constructor es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

9. Ud. considera que, dada la actividad desarrollada por su empresa, la importancia de contar con un seguro de responsabilidad civil es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta
10. En caso de presentarse un accidente que afecte a la comunidad, la responsabilidad social del constructor es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta
11. La influencia de los organismos de inspección, vigilancia y control sobre el manejo del riesgo por parte del sector de la construcción es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con sus respuestas a las preguntas anteriores	
El conocimiento que Ud tiene acerca de las medidas de reducción y mitigación de riesgo en el sector de la construcción es:	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto
Las consecuencias (económicas y sociales) para el sector de la construcción como resultados de accidentes derivados del incumplimiento de las normas son:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta
Su conocimiento acerca de las normas que regulan el sector de la construcción, y acerca de las penalidades impuestas por su incumplimiento es:	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto
La frecuencia con la que el sector de la construcción se ve obligado a pagar tales penalidades es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

12. La importancia de las medidas de prevención y mitigación de riesgos es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

13. En qué medida considera Ud. que el efecto de su empresa sobre el entorno, como resultado de los procesos constructivos que desarrolla, es negativo:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

Observaciones_____
_____

Para uso exclusivo del encuestador
Observaciones_____
_____
_____

Anexo A1.3

C3

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Cuestionario No._____

Fecha_____ **Edad**_____ **Género**_____
Entidad_____ **Cargo**._____

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL RIESGO

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá - DPAE le agradece estos minutos de su tiempo. El objetivo de la encuesta es conocer su percepción sobre algunos aspectos relacionados con la supervisión y el control que se ejerce sobre el sector de la construcción.

1. De los siguientes eventos, ¿cuáles considera Ud. que pueden afectar en mayor medida las edificaciones de la ciudad?. Escoja 5 eventos ordenándolos según el peligro que estos representarían. Asigne un 1 al evento que considere más peligroso.

Fenómenos naturales	Fenómenos socio-naturales	Fenómenos industriales	Fenómenos del proceso constructivo
☐ Sismos	☐ Deslizamientos	☐ Incendios	☐ Desarrollos constructivos inadecuados
☐ Lluvias intensas	☐ Inundaciones	☐ Explosiones	☐ Desarrollos constructivos informales/ilegales
		☐ Fugas	

☐ Otro_____

2. Desde una perspectiva de regulación y control, Ud. considera que el riesgo sobre la población generado por el sector de la construcción es:

Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a la pregunta anterior

El conocimiento que usted tiene acerca de la prevención y mitigación del riesgo público en el sector de la construcción es:

Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto

	La capacidad de decisión e intervención, de la entidad a la cual Ud. pertenece, sobre el manejo del riesgo asociado al sector de la construcción es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	La frecuencia con la que se presentan eventos que representen riesgo para la población, derivados del sector de la construcción es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	La gravedad de las consecuencias sobre el público que ocasionaría un evento indeseado del sector de la construcción es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

3.	La relevancia de las medidas de inspección, vigilancia y control para el cumplimiento de las normas que regulan las construcciones en Colombia es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
4.	Las consecuencias negativas de incumplir la normatividad son:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
5.	La capacidad de inspección, vigilancia y control del cumplimiento de la normatividad en el sector de la construcción, de la entidad a la cual Ud. pertenece, es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores		
	Ud. Diría que el conocimiento de las entidades de inspección, vigilancia y control acerca de la normatividad que regula el sector de la construcción es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	La influencia, de la entidad a la cual Ud. pertenece, sobre el cumplimiento de las normas es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	La frecuencia con la que se presentan eventos que representen riesgo para la población, debido al no cumplimiento de las normas es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	En caso de presentarse un accidente debido al no cumplimiento de las normas, la gravedad de las consecuencias para la población sería:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

6.	El cumplimiento de la normatividad por parte de los constructores *formales* es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto

7. El cumplimiento de la normatividad por parte de los constructores *informales* es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
8. En qué medida considera Ud. Que la escasez de recursos económicos promueve la informalidad.	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
9. En qué medida considera Ud. que los procesos constructivos pueden llegar a representar una amenaza para la comunidad aledaña	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
10. La efectividad de los mecanismos que existen para hacer cumplir la responsabilidad civil del constructor, en caso de que un accidente afecte a la comunidad, es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores	
El conocimiento que Ud tiene acerca de las medidas de mitigación de riesgo en el sector de la construcción es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
Las consecuencias (económicas y sociales) para la comunidad por accidentes derivados del incumplimiento de las normas son:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
Su conocimiento acerca de las normas que regulan el sector de la construcción y acerca de las penalidades impuestas por el incumplimiento de las normas es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
Con respecto a eventos observados en el pasado; con qué frecuencia el sector de la construcción se ha visto obligado a cubrir gastos de reparación (personas o bienes) o a pagar penalidades por el incumplimiento de las normas:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

11. La importancia de las medidas de prevención y mitigación de riesgos es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

12. De manera general Ud. piensa que la influencia de los organismos de inspección, vigilancia y control sobre el manejo del riesgo por parte del sector de la construcción es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

13. En qué medida considera Ud. que el actual proceso de solicitud de licencias de construcción ayuda a controlar el riesgo:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

14. Ud. considera que los mecanismos que existen para asegurar que el sector de la construcción esté en capacidad de apoyar la atención de una emergencia derivada de su actividad son:

Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

Observaciones_____
_____
_____
_____
_____
_____

Para uso exclusivo del encuestador

Observaciones_____
_____
_____
_____
_____

Anexo A2.1

I1

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Cuestionario No._____

Fecha_____ **Edad**_____ **Género**_____
Dirección_____ **Estrato**_____
Barrio_____ **UPZ**_____ **Localidad**_____

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL RIESGO

El objetivo de la encuesta es conocer su percepción sobre algunos aspectos relacionados con su seguridad. La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá - DPAE le agradece estos minutos de su tiempo.

1. ¿cuántas industrias existen aproximadamente en su barrio?:

☐ 0 a 5
☐ 5 a 10
☐ 10 a 15
☐ 15 a 20
☐ Más de 20

2. Indique el número de industrias localizadas en cercanías a su vivienda que Ud. considera que representan un riesgo para su salud o sus bienes:

☐ 0 a 2
☐ 2 a 5
☐ 5 a 10
☐ 10 a 15
☐ Más de 15

3. Ud. considera que la posibilidad de que ocurra un accidente industrial cerca a su vivienda es: Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

4. La posibilidad de que su *salud* se vea afectada por un accidente industrial (por ejemplo, explosión, incendio, emisión de gases) es: Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

5. La posibilidad de que su *propiedad y sus bienes* se vean afectados por un accidente industrial (explosión, incendio, emisión de gases) es: Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores		
	En general, el conocimiento que Ud. tiene sobre los riesgos industriales que lo rodean es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	Cree Ud. que las medidas que puede tomar para protegerse de un accidente industrial son:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	La frecuencia con la que Ud. ha observado que se presentan accidentes industriales en su barrio/localidad es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	La gravedad de las consecuencias para Ud., en caso de presentarse un accidente industrial, sería:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	En qué medida es Ud. consciente de su exposición a la ocurrencia de un accidente industrial:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

6.	Considera Ud. que las acciones que las empresas han tomado para manejar el riesgo que generan sobre la población son:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
7.	Ud. cree que la capacidad de reacción de la Industria, en caso de presentarse un accidente que afecte a la comunidad, es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores		
	El conocimiento que tiene acerca de las medidas de seguridad tomadas por las industrias de su barrio/localidad es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	Su influencia (e.j.: participación en comites) sobre el manejo del riesgo por parte de las industrias ubicadas en cercanía a su vivienda, es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	En caso de presentarse un accidente debido a un mal manejo del riesgo industrial, la gravedad de las consecuencias sería:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	En qué medida es Ud. consciente de la afectación a su salud o a sus bienes, como consecuencia de un manejo indebido del riesgo por parte de la industria.	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

8.	Ud. considera que la influencia que tienen los organismos gubernamentales y de control sobre el manejo del riesgo por parte de la industria es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a la pregunta anterior		
	El conocimiento que Ud. tiene sobre las normas de seguridad industrial y la legislación con referencia al manejo del riesgo industrial es:	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto
	El conocimiento que Ud. tiene sobre las entidades encargadas de hacer cumplir esas normas y los programas existentes es:	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto
	El conocimiento que Ud. tiene sobre las actividades de los organismos de inspección vigilancia y control sobre los riesgos asociados a la industria es:	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto

Observaciones_____
_____
_____
_____
_____
_____

Para uso exclusivo del encuestador

Observaciones_____
_____
_____
_____
_____
_____

Anexo A2.2

I2

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Cuestionario No._____

Fecha_____ **Edad**_____ **Género**_____
Empresa_____ **Cargo**_____

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL RIESGO

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá - DPAE le agradece estos minutos de su tiempo. El objetivo de la encuesta es conocer su percepción sobre algunos aspectos relacionados con su actividad y la seguridad en el sector industrial.

1.	¿Cuál es la actividad económica de la industria a la que Ud. pertenece? (por ejemplo, metalmecánica, fabricación de pinturas, ebanistería, etc.)	_____
2.	El riesgo sobre la población generado por la industria a la cual Ud. pertenece es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
3.	En caso de presentarse un accidente en su industria, los efectos sobre la comunidad (sobre sus bienes y sobre su salud) serían:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores

	El conocimiento que usted tiene acerca del riesgo público que puede generar la industria a la cual Ud. pertenece es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	Como parte de las actividades que realiza su industria, Ud. considera que se han realizado actividades especificas dirigidas al manejo del riesgo público:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	La frecuencia con la que se presentan accidentes o eventos que representen riesgo para la población, derivados de las actividades dentro de su industria es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	En caso de presentarse un accidente (explosión, incendio, fuga de gas) dentro de su industria, Ud. considera que la gravedad de las consecuencias sobre la población sería:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

4.	La capacidad de reacción y respuesta de su industria, en caso de un accidente, es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
5.	El nivel de atención que la industria presta al manejo de riesgo público (prevención) es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores		
	El conocimiento que Ud tiene acerca de las medidas de mitigación de riesgo en el sector industrial en general es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	Las consecuencias (económicas y sociales) para el sector de la industria, en la que Ud. trabaja, como resultado de accidentes derivados del incumplimiento de las normas son:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	Su conocimiento de las normas (y las penalidades) que regulan el sector de la industria en términos de manejo del riesgo es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	Con base en observaciones de eventos pasados, la frecuencia con la que el sector de la industria se ve forzado a pagar penalidades debido al incumplimiento de las normas o a un mal manejo del riesgo es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

6.	La influencia de los organismos de inspección, vigilancia y control sobre el manejo del riesgo por parte de la industria es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

Observaciones_____
_____
_____
_____
_____

Para uso exclusivo del encuestador

Observaciones_____
_____
_____
_____
_____
_____

Anexo A2.3

I3

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Cuestionario No._____

Fecha_____ **Edad**_____ **Género**_____
Entidad_____ **Cargo**_____

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL RIESGO

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá - DPAE le agradece estos minutos de su tiempo. El objetivo de la encuesta es conocer su percepción sobre algunos aspectos relacionados con la supervisión, inspección, vigilancia y control que se ejerce sobre los riesgos en el sector industrial.

1. Desde una perspectiva de regulación y control, Ud. considera que el riesgo público generado por el sector industrial es: Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a la pregunta anterior

El conocimiento que usted tiene acerca del riesgo público generado por el sector industrial es:	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto
La capacidad de decisión e intervención, de la entidad a la cual Ud. pertenece, sobre el manejo del riesgo industrial en la ciudad es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta
La frecuencia con la que se presentan eventos que representen riesgo para la población (explosión, incendio, fuga de gas), derivados de la actividad industrial es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta
La gravedad de las consecuencias que ocasionaría un evento indeseado del sector industrial sobre la población es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

2. La relevancia técnica de las normas que regulan el manejo del riesgo en el sector industrial en Colombia es: Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

3. Las consecuencias negativas derivadas del incumplimiento de la normatividad para el manejo de riesgos industriales es: Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto

4.	Ud. considera que la importancia del cumplimiento de la normatividad y de los protocolos para el manejo del riesgo industrial es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
5.	Ud. considera que el nivel de cumplimiento de la normatividad en el sector industrial es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores		
	Ud. Diría que el conocimiento que tiene acerca de la normatividad que regula al sector de la industria es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	Ud. consiera que su influencia (teniendo en cuenta el cargo que desempeña) sobre el cumplimiento de las normas es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	La frecuencia con la que Ud. ha observado que se presentan eventos que representen riesgo para la población, debido al no cumplimiento de las normas es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	En caso de presentarse un accidente debido al no cumplimiento de las normas, la gravedad de las consecuencias para la población sería:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

6.	Ud. considera que, en términos generales, la preparación de la industria en la Ciudad para atender una emergencia derivada de su actividad es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
7.	El manejo del riesgo público por parte de la industria es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
8.	La responsabilidad civil del sector industrial (generadores de riesgo), en caso de que un accidente afecte a la comunidad es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
9.	En caso de presentarse un accidente que afecte a la comunidad, la responsabilidad social del sector industrial es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores		
	El conocimiento que Ud tiene acerca de las medidas de mitigación de riesgo en el sector de la industria es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	Las consecuencias (económicas y sociales) para el sector de la industria, por accidentes derivados del incumplimiento de las normas son:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

	Su conocimiento acerca de las normas que regulan el sector industrial, y acerca de las penalidades impuestas por el incumplimiento de tales normas es	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto
	Con respecto a eventos observados en el pasado; con qué frecuencia el sector industrial se ha visto obligado a cubrir gastos de reparación (personas o bienes) o a pagar penalidades por el incumplimiento de las normas:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

10.	La participación de los organismos de inspección, vigilancia y control sobre el manejo del riesgo por parte del sector industrial es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

Observaciones_____
_____
_____
_____
_____

Para uso exclusivo del encuestador

Observaciones_____
_____
_____
_____
_____

Anexo A3.1

SP1

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Cuestionario No._____

Fecha_____ **Edad**_____ **Género**_____
Dirección_____ **Estrato**_____
Barrio_____ **UPZ**_____ **Localidad**_____

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL RIESGO

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá - DPAE le agradece estos minutos de su tiempo. El objetivo de la encuesta es conocer su percepción sobre algunos aspectos relacionados con su seguridad.

1. Identifique la red de servicios públicos que representa un mayor riesgo para su seguridad, teniendo en cuenta sus condiciones actuales y los posibles daños causados en caso de emergencia.

☐ Acueducto ☐ Gas natural

☐ Comunicaciones ☐ Transporte

☐ Energía

2. La posibilidad de que ocurra un daño, en la red de servicios seleccionada, con consecuencias graves para usted o su familia es: Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

3. La posibilidad de que ocurra una pérdida de función (reducción de la calidad) en el servicio seleccionado es: Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores

Ud. Diría que el conocimiento que tiene acerca del trazado y las características del servicio seleccionado es: Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto

Ud. considera que la eficacia de las medidas que ha tomado ante la eventualidad de que se presente un daño en el servicio seleccionado es: Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

La frecuencia con la que se presenta un daño en el servicio seleccionado en su localidad es: Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

	Ud. considera que la gravedad de las consecuencias, en caso de presentarse un daño en el servicio seleccionado, sería:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	En qué medida es Ud. consciente de su exposición a un daño en el servicio público seleccionado:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

4.	La importancia de realizar mantenimiento a la infraestructura de servicios públicos de su barrio/localidad es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a la pregunta anterior:		
	Ud. Diría que su conocimiento sobre los programas de mantenimiento de las redes de servicios públicos en su barrio/localidad es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	Ud. considera que su participación en las decisiones sobre los programas de mantenimiento de las redes de servicios públicos es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	Ud. considera que la frecuencia con la que se realizan los mantenimientos a las redes de servicios públicos en su barrio/localidad es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	Ud. considera que la gravedad de los daños en las redes de servicios públicos de su barrio/localidad debidos a la falta de mantenimiento sería:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

5.	Las medidas que toman actualmente los organismos encargados de garantizar el funcionamiento adecuado y la seguridad de las redes de servicios públicos tienen una importancia	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores		
	Ud. Diría que su conocimiento sobre el trabajo que realizan las instituciones gubernamentales para garantizar la calidad de los servicios públicos en su barrio/localidad es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	Si Ud. ha contactado a alguna entidad gubernamental en referencia a alguna preocupación sobre su seguridad; considera que la calidad con la que se han atendido sus requerimientos es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

	La frecuencia con la cual las entidades gubernamentales revisan el estado de las redes de servicios públicos en su barrio/localidad es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta
	Ud. considera que la gravedad de los daños en las redes de servicios públicos por falta de control gubernamental es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

Observaciones_____
_____
_____
_____
_____

Para uso exclusivo del encuestador
Observaciones_____
_____
_____
_____
_____

Anexo A3.2

SP2

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Cuestionario No._____

Fecha_____ **Edad**_____ **Género**_____
Empresa_____ **Cargo**_____

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL RIESGO

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá - DPAE le agradece estos minutos de su tiempo. El objetivo de la encuesta es conocer su percepción sobre algunos aspectos relacionados con su actividad como funcionario de una empresa prestadora de un servicio público.

1. ¿A qué tipo de servicio público está usted asociado?

☐ Acueducto ☐ Gas natural
☐ Comunicaciones ☐ Transporte
☐ Energía

2.	El estado general de la red del servicio al cual Ud. está asociado es:	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto
3.	Ud. considera que el riesgo público generado por el *estado* de la red a la cual Ud. está asociado es:	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto
4.	Ud. considera que el riesgo público generado por la *operación* de la red a la cual Ud. está asociado es:	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores

El conocimiento que usted tiene acerca del riesgo público asociado a una falla en la prestación del servicio es:	Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto
Dentro de sus responsabilidades dentro de la empresa su influencia sobre el manejo del riesgo es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta
La frecuencia con la cual la empresa se ve avocada a responder ante una emergencia ocasionada por una falla del servicio es:	Muy baja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alta

	Ud. considera que, en general, la magnitud de las consecuencias de un daño en el servicio o un accidente sobre la sociedad es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

5.	La posibilidad de que ocurra un accidente que afecte de manera negativa a la comunidad, dado el estado actual de la red, es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
6.	En caso de presentarse una pérdida de funcionalidad de la red a la cual Ud. está asociado, el impacto general sobre la población sería:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
7.	En caso de presentarse un accidente, los efectos directos sobre la comunidad (salud y bienes materiales) serían:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
8.	En caso de presentarse un accidente o pérdida de funcionalidad, la responsabilidad civil de la empresa prestadora del servicio con los usuarios es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
9.	El papel que desempeñan los organismos de inspección vigilancia y control de servicios públicos con respecto al manejo del riesgo tiene una importancia:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
10.	Su conocimiento acerca de la normatividad y/o la regulación para el manejo del riesgo asociado la operación de servicios públicos es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores		
	El conocimiento que Ud tiene acerca de los planes y/o las medidas de mitigación de riesgo implementadas en las empresas prestadoras de servicios públicos es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	Las consecuencias (económicas y sociales) para la empresa prestadora del servicio como resultado de accidentes derivados del incumplimiento de la regulación o las normas para el manejo del riesgo son:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	Su conocimiento acerca de las normas que regulan el sector de los servicios públicos, y acerca de las penalidades impuestas por tales normas es	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	Con base en su experiencia, Ud. considera que la frecuencia con la que el sector debe compensar a los usuarios por un accidente o una daño ocasionado por la falla del servicio es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

Observaciones_____
_____
_____
_____
_____

Para uso exclusivo del encuestador

Observaciones_____
_____
_____
_____
_____

Anexo A3.3

SP3

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Cuestionario No._____

Fecha_____ **Edad**_____ **Género**_____
Entidad_____ **Cargo**_____

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL RIESGO

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá - DPAE le agradece estos minutos de su tiempo. El objetivo de la encuesta es conocer su percepción sobre algunos aspectos relacionados con la supervisión y el control que se ejerce sobre el riesgo asociado a la prestación de Servicios Públicos.

1.	Su percepción sobre el estado general de las redes de servicios públicos en la ciudad es:	Muy bajo	1	2	3	4	5 Muy alto
2.	Considerando el *estado actual* de las redes de servicios públicos de la ciudad, Ud. considera que el riesgo para el público es:	Muy bajo	1	2	3	4	5 Muy alto
3.	El riesgo público generado por la *operación* de las redes de servicios públicos es:	Muy bajo	1	2	3	4	5 Muy alto
4.	En caso de presentarse un accidente, los efectos sobre la comunidad (sobre sus bienes y sobre su salud) serían:	Muy bajo	1	2	3	4	5 Muy alto

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores

	El conocimiento que usted tiene acerca del manejo del riesgo en las entidades prestadoras de servicios públicos es:	Muy bajo	1	2	3	4	5 Muy alto
	La influencia de la entidad donde Ud. trabaja sobre los programas para el manejo del riesgo que tienen las empresas prestadoras del servicio es:	Muy baja	1	2	3	4	5 Muy alta
	La frecuencia con la que se presentan eventos que representen riesgo para la población, derivados de la operación de las redes de servicio público es:	Muy baja	1	2	3	4	5 Muy alta
	La gravedad de las consecuencias, en caso de presentarse un daño o un accidente, sería:	Muy baja	1	2	3	4	5 Muy alta

5.	La relevancia técnica de las normas que regulan la construcción, operación y el manejo del riesgo en los servicios públicos en Colombia es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
6.	Las consecuencias negativas derivados del incumplimiento de la normatividad son:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
7.	El nivel de cumplimiento de la normatividad (en referencia al manejo del riesgo) por parte las empresas prestadoras de servicio es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con su respuesta a las preguntas anteriores		
	Ud. Diría que el conocimiento que tiene acerca de la normatividad que regula la prestación de servicios públicos es:	Muy bajo 1 2 3 4 5 Muy alto
	Ud. considera que la influencia de las normas o la regulación existente sobre los estandares de seguridad de los servicios públicos de la ciudad es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	De acuerdo con su experiencia, la frecuencia con la que se presentan eventos que representen riesgo para la población, debido al incumplimiento de las normas es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
	En caso de presentarse un accidente, debido al incumplimiento de las normas o al manejo inadecuado del riesgo, la gravedad de las consecuencias para la población sería:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

8.	En caso de presentarse un accidente o pérdida de funcionalidad en la prestación de un servicio público, la responsabilidad civil de la empresa prestadora de ese servicio es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta
9.	La relevancia de los organismos de inspección vigilancia y control, de cara al manejo de riesgo público en las redes de servicios públicos es:	Muy baja 1 2 3 4 5 Muy alta

Observaciones_____
_____
_____
_____
_____

Para uso exclusivo del encuestador
Observaciones_____
_____
_____
_____
_____

Anexo A4

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Cuestionario No._____

Fecha_____ **Edad**_____ **Género**_____

Dirección_____ **Estrato**_____

Barrio_____ **UPZ**_____ **Localidad**_____

EVALUACIÓN DE LA ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL RIESGO

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá - DPAE le agradece estos minutos de su tiempo. El objetivo de la encuesta es conocer su opinión frente a la *encuesta de percepción del riesgo* previamente ejecutada.

1.	¿Fue fácil el entendimiento de las preguntas?	☐ SI ☐ NO
2.	¿Las preguntas son fáciles de responder?	☐ SI ☐ NO
3.	¿El lenguaje es sencillo?	☐ SI ☐ NO
4.	¿Le parece agradable el formato de la encuesta?	☐ SI ☐ NO
5.	¿La escala Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy alto Es clara?	☐ SI ☐ NO
6.	¿La encuesta fue fácil de responder?	☐ SI ☐ NO
7.	¿La encuesta fue corta?	☐ SI ☐ NO
8.	Califique la encuesta.	☐ Excelente ☐ Buena ☐ Regular ☐ Aceptable ☐ Deficiente

OBSERVACIONES

_____

_____

Anexo B

12.5 Encuestas desarrolladas (prueba piloto)