



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

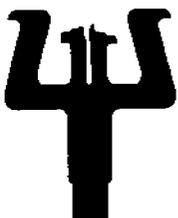
FACULTAD DE PSICOLOGÍA

LA DIMENSIÓN LEJANÍA-CERCANÍA
EN LA PERCEPCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES EN
LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA
P R E S E N T A
SANDRA GONZÁLEZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS: MTR. FRANCISCO JAVIER URBINA SORIA
ASESORA DE TESIS: DRA. JUDITH MARINA MENEZ DÍAZ

COMITÉ DE TESIS: MTRA. BLANCA ROSA GIRÓN HIDALGO
DR. ALFONSO VALADEZ RAMÍREZ
DRA. EMILY REIKO ITO SUGIYAMA



CIUDAD UNIVERSITARIA

MARZO 2006

Este trabajo forma parte del Programa de Apoyo de Investigación
y de Innovación Tecnológica. Proyecto IN308301.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

GRACIAS...

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.
NOMBRE: Sandra González López
FECHA: 22 de Marzo 2006
FIRMA: 

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por acogerme desde hace más de 10 años, porque dentro de sus instalaciones encontré amistad, amor, sabiduría y experiencias varias que hacen de mi una persona única, una universitaria de corazón.

A la Facultad de Psicología y a sus profesores y profesoras que influyeron, directa o indirectamente, en mi formación como profesionista, compartiendo sus conocimientos y experiencias.

Al Maestro Javier Urbina Soria, por permitirme ser parte de su equipo de trabajo, por sus comentarios tan enriquecedores, por su gran apoyo y confianza.

A la Doctora Marina Menez Díaz, por toda su paciencia y apoyo para sacar adelante esta tesis.

A la Mtra. Blanca Girón, al Dr. Alfonso Valadez y a la Dra. Emily Ito, por sus valiosas aportaciones para mejorar mi trabajo.

A mis compañeras y amigas Mariana, Rocío, Mónica, Ale y Karina, por la ayuda que me brindaron en todos los momentos críticos, por sus atinados puntos de vista, por las risas y deliciosas comidas que despejaron mi mente.

GRACIAS...

A la vida misma por haberme puesto en este mundo, por haberme colocado dentro de la hermosa familia que tengo, por darme la oportunidad de forjar mi propio camino.

A ti Mami y a ti Papi, por su inmenso amor, por su muestra inagotable de energía, por sus consejos, por su gran apoyo y confianza en lo que hago. Son los mejores padres. Los quiero y amo infinitamente.

A ti Hacio y a ti Oli, por el ánimo, los consejos, el cariño que me han brindado, por estar conmigo en todo momento. Son los mejores hermanos. Los adoro.

A ti José Luis, por ser parte de mi vida, por alentar y apoyar mis decisiones, por tu sola presencia, por tu amor, por tu cariño y paciencia. Ahora sí... lo que sigue.

ÍNDICE

RESUMEN	1
CAPÍTULO 1. SER HUMANO Y MEDIO AMBIENTE	
1.1 Relación ser humano-medio ambiente	2
1.2 Modelos y perspectivas de la relación ser humano-medio ambiente	4
CAPÍTULO 2. PSICOLOGÍA AMBIENTAL	
2.1 Origen y evolución	11
2.2 Definición	13
2.3 Características	14
CAPÍTULO 3. PERCEPCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES	
3.1 Percepción	18
3.2 Percepción ambiental	19
3.3 Riesgos ambientales	23
3.4 Percepción de riesgos ambientales	29
CAPÍTULO 4. RIESGOS AMBIENTALES EN GRANDES CIUDADES	
4.1 El fenómeno de las metrópolis	36
4.2 El caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México	37
4.3 Situaciones de riesgo ambiental en la ZMCM	39

CAPÍTULO 5. ESTUDIO SOBRE PERCEPCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES EN LA ZMCM

5.1 Planteamiento del problema	47
5.2 Hipótesis	48
5.3 Variables	48
5.4 Participantes	49
5.5 Muestreo	49
5.6 Tipo de estudio	52
5.7 Instrumento	52
5.8 Análisis de datos	53

CAPÍTULO 6. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

6.1 Análisis Log-lineal	58
6.2 Análisis complementario del IRISP	78

CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES 85

REFERENCIAS 96

APÉNDICE: CUESTIONARIO UTILIZADO 100

RESUMEN

La concentración de oportunidades de bienestar en las ciudades ha traído consigo una tendencia a la migración de habitantes de las zonas rurales y su asentamiento en las periferias urbanas. Esto ha resultado en una expansión territorial que agrupa en un solo ámbito a diferentes áreas otrora alejadas una de otra, como es el caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). Su crecimiento desmesurado ha desencadenado una crisis ambiental con efectos preocupantes sobre la salud física y psicológica de los ciudadanos. Es por ello que las instituciones, los tomadores de decisiones y los especialistas en temas ambientales tienen la tarea de elaborar programas de prevención de desastres para minimizar los riesgos a que se expone cualquier habitante de la megaciudad. Por otro lado, los programas de prevención y comunicación de riesgos deben incluir, para ser efectivos, mensajes que con seguridad lleguen a las personas a las que van dirigidos; para ello se requiere del tipo de información que aporta este estudio para conocer de qué manera se perciben diversas situaciones y así identificar las necesidades de una población objetivo. En este estudio, 1859 residentes de la ZMCM evaluaron 57 situaciones de posible riesgo ambiental, en la ZMCM como un todo y también en la zona donde ellos viven (ZV). Los resultados indican que 35 situaciones ambientales son percibidas por los participantes con el mismo nivel de riesgo en ambas zonas; en 10 situaciones la percepción del nivel de riesgo es mayor en la ZMCM y menor en la ZV; y en las 12 situaciones restantes el nivel de riesgo percibido es menor en la ZMCM y mayor en la ZV. Los resultados obtenidos en este estudio dan cuenta de las diferencias en la percepción de los riesgos ambientales en la zona más cercana y en otra que parece lejana, un aspecto esencial para orientar y preparar a la población para afrontar de manera efectiva la eventualidad de un siniestro.



SER HUMANO Y MEDIO AMBIENTE

1.1 Relación ser humano-medio ambiente

La existencia del ser humano como ser vivo es inseparable de su ambiente, referido por Lowenstein (1982) como "... la suma de todos los factores físicos y psicosociales que influyen sobre la salud del hombre" (p. 243). Este concepto, la salud del hombre, es considerada por el mismo autor como el equilibrio del cuerpo y la mente con el ambiente, expresado en un sentido de bienestar y en un buen estado físico.

Al ser expuesto a condiciones ambientales difíciles, el ser humano se ve en la necesidad de buscar la forma de adaptarse fisiológica y psicológicamente para enfrentar las exigencias ambientales y recuperar o mantener la homeostasis; es así como ha adquirido la capacidad de modificar su ambiente natural para satisfacer sus necesidades individuales y sociales, hasta el punto de crear para sí mismo un ambiente construido. Esto contempla al ser humano como un participante activo y dinámico en el proceso de enfrentar y adaptarse al ambiente, ya sea natural o construido. Este proceso se ha visto, por ejemplo, en la vida cotidiana de los habitantes de zonas extremadamente calurosas: es común ver un ventilador por cada habitación de las casas o quienes tienen más posibilidades económicas cuentan con aire acondicionado, el vestuario es ligero y fresco, y muchas personas desarrollan sus actividades en las horas del día en que la temperatura ambiental ha descendido.

Así como hemos modificado al ambiente, este ambiente construido también influye en nuestra vida diaria, en nuestros pensamientos, sentimientos, comportamientos y en las decisiones que tomamos, aunque muchas veces no somos conscientes de ello. En una oficina, por ejemplo, el rendimiento laboral de los trabajadores y las relaciones entre los compañeros se ve afectado positiva o negativamente dependiendo de varios elementos. El entorno desempeña un rol muy importante en las relaciones humanas. "La conducta y la experiencia del individuo están influidas por diversos aspectos de los ambientes interiores en los que vive, trabaja y se educa. La luz, el sonido, la temperatura, la extensión del espacio, la privacidad y el territorio, afectan las actividades diarias que se realizan en los ambientes construidos" (Holahan, 1996, p. 389). De la misma manera, la estructura y la disposición del ambiente construido afectan las funciones individuales y sociales que se llevan a cabo en él. Desde el cuarto de baño o la cocina, los salones de clases, los edificios habitacionales y las instalaciones educativas, hasta las colonias, ciudades y los paisajes naturales influyen en la conducta y la experiencia del individuo.

La interrelación del ambiente y la conducta humana es tan compleja que se deben reunir todos los elementos que constituyen el campo de la psicología ambiental para formar un cuadro integrado. Más adelante se señalan las ideas de varios autores respecto a los componentes de esta interrelación.

Para Heimstra y Mcfarling (1979), "... el entorno construido es un sistema formado por muchos subsistemas. Aunque estos subsistemas van a variar en tamaño físico, funciones y cantidad de interacción social que en ellos se efectúa, cada uno es susceptible de dividirse en elementos que pueden afectar la conducta humana dentro del sistema. Por lo consiguiente, el elemento humano en distintos entornos construidos varía también y genera relaciones conducta-entorno que son únicas dentro de cada entorno construido" (p. 31-32).

1.2 Modelos y perspectivas de la relación ser humano-medio ambiente

Para analizar las influencias del ambiente en la conducta y experiencias humanas, Holahan considera tres diferentes modelos:

Modelo holístico del ambiente

Este modelo contempla que "... los diversos aspectos del ambiente ejercen influencias traslapadas, simultáneas e interrelacionadas, en la conducta del individuo. Y para lograr un cabal conocimiento acerca del papel que desempeña el ambiente físico, es necesario tener presente que los ambientes físicos están inmersos en un amplio contexto social y cultural" (Holahan, 1996, p. 391).

Para fines de este tipo de análisis, Holahan adapta a su modelo holístico la propuesta que hiciera Bronfenbrenner (1976, 1977, citado por Holahan, 1996) como marco conceptual. Ésta contempla el ambiente como una serie de contextos concéntricos que rodean al individuo. Los contextos los imagina como anillos que abarcan contextos más pequeños y que están rodeados por otros más grandes. El *microsistema* está constituido por los ámbitos físicos inmediatos dentro de los cuales se desenvuelve el individuo, ya sean la casa, la escuela y la oficina. El *exosistema* es contemplado como las estructuras sociales más amplias, que abarcan los ámbitos inmediatos en donde los individuos realizan sus funciones; pueden ser la colonia y/o las dependencias de gobierno. Y el *macrosistema*, considerado como algo más abstracto que los otros sistemas y que representa los patrones culturales y subculturales generales, de los cuales el microsistema y el exosistema son manifestaciones concretas.

Ahora bien, la adaptación que hace Holahan es la siguiente. El ambiente construido lo contempla también como una serie de círculos concéntricos. El aspecto más inmediato del ambiente físico que afecta al individuo es el diseño interior de un ámbito arquitectónico, como el color de las paredes, los muebles y la temperatura de la habitación. Después encuentra la estructura del edificio, que forma la cubierta física de

los diversos aspectos del diseño interior. El edificio y su diseño interior son en cierta forma similares al microsistema de Bronfenbrenner. En el siguiente nivel, el edificio queda incluido dentro de una región geográfica más amplia, como es una colonia o un estado. Todos estos aspectos del ambiente construido, a su vez, están rodeados por estructuras sociales formales e informales, como por ejemplo, los reglamentos de una organización, una asociación de vecinos o una familia. Estas estructuras sociales se pueden comparar al exosistema de Bronfenbrenner. Por último, los ambientes físicos y sociales están rodeados por los patrones culturales y subculturales que dictan los valores personales y los estilos de vida, las tendencias arquitectónicas y la estructura de los grupos sociales y las organizaciones dentro de una sociedad en particular. Estos patrones culturales son similares al macrosistema de Bronfenbrenner. Aunque la investigación en psicología ambiental ha tendido a enfocar las variables del ambiente construido abstraídas del contexto sociocultural, es necesario incorporar el análisis del nivel social y cultural cuando se estudian los efectos del ambiente construido en el ser humano.

Modelo de la persona total

En el análisis ambiente-conducta humana, este modelo incluye los diversos procesos psicológicos que determinan las actitudes del individuo hacia el ambiente construido. "La información que parte del ambiente y hace impacto en el individuo, se recibe, evalúa y codifica mediante una red de procesos psicológicos interrelacionados. Estos procesos incluyen la percepción ambiental, el desarrollo de representaciones ambientales y la formación de actitudes hacia el ambiente. Esta información ambiental procesada se convierte entonces en la base de las decisiones del individuo en cuanto a cómo, cuándo y dónde actuar con respecto al ambiente" (Holahan, 1996, p. 394). Es una compleja secuencia de procesos ambientales interrelacionados que procede como un todo general integrado, y que permite al individuo enfrentarse en forma efectiva a una situación específica.

Por lo anterior, este modelo resulta esencial para una psicología ambiental que pretende explicar cómo funcionan las personas en el mundo real.

Modelo de transacción persona-ambiente

Para analizar la ecuación ambiente-ser humano, no basta con asumir una perspectiva holística del ambiente y de la persona como una entidad total; pues juntos, el ambiente y la persona forman también un sistema integrado.

La relación entre ambiente y persona se contempla en este modelo como una relación recíproca. "No sólo el ambiente afecta la conducta de la persona, sino que a su vez la persona afecta el ambiente" (Holahan, 1996, p. 396).

Esta perspectiva de interacción sintetiza dos teorías divergentes de la conducta. El *personologismo* es una escuela del pensamiento que propone que las cualidades intraorganísmicas estables son las principales determinantes de la conducta humana. Su antítesis, el *situacionismo* sostiene que las variables ambientales son las dominantes en la conformación de las variaciones de conducta. La síntesis de estas dos teorías es la *transacción*, su fundamento es la proposición de que la fuente esencial de variación en la conducta humana es la interacción de las fuerzas personales y ambientales (Ekehammar, 1974, citado por Holahan, 1996). Al respecto, Valadez y Landa (2002) consideran que los ambientes y las personas son entidades separadas, pero que están continuamente ocupadas en una serie de interacciones; son parte de una entidad inclusiva. Esto significa que ningún individuo o ninguna situación pueden ser adecuadamente definidos sin referencia al otro, de igual forma que las actividades de uno necesariamente influyen en el otro. Así se establece que el efecto de la relación entre la conducta humana y el ambiente es recíproco; es decir, las personas influyen en las condiciones del ambiente, mientras que el ambiente también influye en la conducta humana.

Para Aragonés y Américo (1998), la afectación del ambiente físico sobre el comportamiento no se presenta de manera mecánica o simplista, sino que existen diversos componentes psicológicos y sociales que hacen que el individuo perciba lo que rodea de una forma distinta a otros individuos.

Esta variabilidad intraindividual y grupal fue considerada por Altman y Rogoff (1987), quienes distinguen cuatro formas diferentes de interpretar y analizar la relación entre las personas y sus entornos:

Perspectiva individualista

Es la perspectiva que menos atención dirige hacia las variables ambientales, ya que la unidad de análisis se centra en la persona: sus procesos psicológicos, características cognoscitivas y rasgos de personalidad. Las características personales constituyen la base para la explicación del funcionamiento psicológico, con relativa independencia de las variables provenientes de los contextos físicos o sociales. Esta perspectiva asume la estabilidad de los rasgos personales y explica el cambio a partir de las etapas de desarrollo.

Perspectiva interaccionista

Esta perspectiva considera la persona y el entorno como unidades separadas con interacciones entre ellas. Su objetivo es la búsqueda de relaciones causa-efecto entre variables, para estudiar un fenómeno mediante un sistema asociativo de antecedentes y consecuentes orientado a la predicción y control de la conducta y los procesos psicológicos. Desde su visión, la perspectiva interaccionista trata los factores temporales como algo distinto de los procesos psicológicos y describe el cambio como un resultado de la interacción de variables, no como un aspecto intrínseco del fenómeno. Gran parte de las investigaciones en psicología ambiental se encuadran en esta perspectiva; pueden ser sobre hacinamiento, ruido y temperatura, en percepción y cognición ambiental, en aspectos de la conducta territorial y el espacio defendible.

Generalmente los objetivos de dichas investigaciones tratan de analizar el efecto de los factores ambientales sobre la conducta y los procesos psicológicos, pero también hay investigaciones que realizan análisis de los efectos de la conducta sobre el medio ambiente, como la conducta ecológica responsable o sobre el uso y mantenimiento de los espacios.

Perspectiva organísmica

La característica principal es que considera de manera holística tanto la persona como el entorno; los cuales se definen como elementos dentro de un sistema integrado con interacciones entre las partes en sus distintos niveles: biológico, psicológico y socio-cultural. En esta perspectiva se asume la premisa gestáltica de que el todo es más que la suma de las partes, es decir, la comprensión de un fenómeno psicoambiental descubre las leyes que rigen y dirigen el funcionamiento del sistema como una unidad global y no mediante un proceso de análisis de interacciones aisladas.

Perspectiva transaccional

Esta perspectiva tiene como unidad de análisis a la persona "en" el entorno. Son las entidades holísticas como eventos que implican personas, procesos psicológicos y ambientes que son inseparables y que dependen unos de otros para su definición y significado.

Por lo anterior, se asume que el comportamiento humano está relacionado con todos los atributos del medio ambiente físico. Wohlwill (1970; citado en Heimstra y Macfarling, 1979) distingue tres formas de esta relación:

1. "El comportamiento ocurre en un contexto ambiental particular" (p. 7). Este contexto restringe el tipo de comportamiento que debe ocurrir dentro de él; en otras palabras, hay un patrón de comportamiento. Canter (1978) llama rol ambiental, al aspecto del papel de una persona que está relacionado con su trato

para con su alrededor físico. Así, los roles son especialmente diferenciadores sociales adecuados para unir a las personas a los lugares; por ejemplo, en un partido de fútbol americano, los asistentes tienen en común varias conductas y reacciones ante la victoria o derrota de su equipo favorito, una forma especial de vestir o un vocabulario para expresarse.

2. "Ciertas cualidades asociadas con un medio ambiente en particular pueden tener un gran efecto sobre el comportamiento y la personalidad de un individuo" (p. 7). Aquí actúan los estereotipos, por ejemplo, la vida en la Ciudad México podría parecerle a un provinciano muy acelerada y ajetreada, de un ciudadano podría esperar poca amabilidad e intolerancia; y
3. El tercer tipo de relación "... es aquella en la que el medio ambiente sirve como fuerza motivadora" (p. 8). El medio ambiente puede provocar actitudes y sentimientos, positivos y/o negativos, que pueden resultar en un comportamiento de acercamiento o evasión.

A decir de Lèvy-Leboyer (1985), la vida diaria en la sociedad contemporánea, involucra una alta tasa de cambios espacio-temporales que se reflejan en el contexto socio-cultural, en el individuo, en el ambiente físico y en la relación entre todos estos elementos. Concretamente, el medio ambiente construido presenta muchos problemas que son susceptibles de ser estudiados; los objetivos de una construcción son numerosos, y la urbanización de las grandes ciudades ha sido con frecuencia una fuente de problemas ambientales más que de satisfacciones. Aunque inicialmente fueron los ambientes construidos los que captaron el interés, la degradación del medio ambiente y la preocupación de empresas, partidos políticos, asociaciones ecologistas y la población por la conservación de los recursos y del medio en general, llevaron rápidamente a interesarse también por los ambientes naturales.

“La historia de las relaciones del hombre con la naturaleza es inseparable de la historia de su propio desarrollo ...”, afirma Castillejos (1991, p. 187). Sin embargo, sólo recientemente éste ha tomado conciencia de que los recursos naturales del planeta donde vivimos son finitos y que muchos de ellos, como el agua, el aire y el suelo son indispensables para mantener la vida en la Tierra. Es así como los problemas ambientales han despertado gran preocupación mundial, pues el deterioro de los ecosistemas ha alcanzado dimensiones alarmantes y actualmente no sólo amenaza la calidad de vida de quienes habitamos este planeta, sino la vida misma.

Por ello, lo más importante al abordar el problema ambiental es considerar a la persona como un integrante de una estructura social y cultural, y de la naturaleza misma en constante interdependencia con su entorno. Con este reconocimiento, la psicología ambiental ofrece enfoques y aproximaciones complementarias a las ciencias naturales que permiten acercarse a una solución de los problemas ambientales, de origen natural o construido, desde una perspectiva más amplia.



PSICOLOGÍA AMBIENTAL

2.1 Origen y evolución

El hecho de que la conducta acontece siempre y necesariamente en un entorno ambiental, ya sea natural o construido, ha sido explicado de muy diversas formas por la filosofía, la sociología y la historia, entre otras disciplinas. El punto en común entre ellas es que ciertas cualidades del ambiente actúan como determinantes de una gran variedad de comportamientos (Jiménez, 1986). Como se vió en el apartado anterior, el entorno ambiental, natural o construido, ejerce una gran influencia en nuestros pensamientos, sentimientos y comportamientos. La psicología como ciencia se incorporó tardíamente al análisis de este fenómeno, pues fue hasta la década de los años 1960's cuando tuvo un rápido crecimiento debido al gran interés de la opinión pública en torno a los problemas ambientales que existían en esa época. Jiménez (1986) enmarca el desarrollo de esta disciplina en el contexto sociocultural de esos años:

- ~ El surgimiento de libros de gran difusión, como *La Primavera Silenciosa (Silent spring)* de Carlson en 1980, que advierten los peligros que corre la supervivencia humana por la progresiva degradación del ambiente en las sociedades industriales desarrolladas.
- ~ Los movimientos ecologistas protagonizados por grupos antimilitaristas, críticos de la vida cotidiana.

- ~ El creciente reconocimiento de que el ambiente es un determinante decisivo en el bienestar del individuo, así como la proliferación de investigaciones sobre la calidad de vida en aspectos como salud, alimentación, trabajo, y de igual modo con relación a los climas sociales y relaciones interpersonales.

Además de este contexto, Zimmermann (1998) añade que los psicólogos se volvieron a ocupar de la conducta humana en su estado natural, esto es, en la vida cotidiana y no en los ambientes de laboratorio, pues se dieron cuenta de que los métodos experimentales no eran suficientes en investigaciones en las cuales intervenían tan diversas variables a la vez: comportamentales, socioculturales, físicas, diferencias individuales y grupales, entre otras.

Sólo diez años después, en 1970, aumentó el interés y preocupación del público, ahora por la influencia que tenían las personas sobre el medio ambiente y los efectos a largo plazo sobre la naturaleza. La movilización del "Día de la Tierra", acontecida en ese año, representó una impresionante manifestación de la opinión pública en torno a la calidad del ambiente físico, las consecuencias ambientales por la contaminación industrial, el descuido en la eliminación de basura y el manejo inadecuado de los recursos naturales.

Este interés se sigue presentando en las últimas décadas, ya que el cuestionamiento característico en diversos foros, como la cumbre de Río en 1992 y la de Johannesburgo en 2002, en los medios de información y en los gobiernos, es referente a la degradación del medio ambiente como resultado del crecimiento descontrolado de la población humana.

Las incertidumbres creadas por la sobrepoblación, el agotamiento de los recursos naturales y la contaminación, considera Bustos (1990), "... han impactado el trabajo de distintas disciplinas sociales. A ellas se ha integrado la creciente producción del trabajo

de investigación y el ofrecimiento e implementación de soluciones, desde la perspectiva psicológica. La psicología del medio ambiente o psicología ambiental constituye, en nuestra disciplina, el recipiente principal de la problemática del entorno y la conducta humana a él vinculada" (p. 409).

2.2 Definición

Desde el inicio de esta disciplina y a lo largo de su desarrollo, diversos autores han dado sus propias definiciones de la psicología ambiental. A continuación se presentan algunas de las más relevantes.

Heimstra y Mcfarling (1979) consideran que "... la psicología ambiental es la disciplina que se ocupa de las relaciones entre el comportamiento humano y el medio ambiente físico del hombre" (p. 3).

Stokols (1992), la definió como el "... estudio de la conducta humana y el bienestar en relación con la gran escala del medio socio-físico" (p. 417). El término *gran escala* lo refiere a los lugares que son ocupados por individuos o grupos como la casa, la oficina, las colonias y las comunidades. Estos lugares pueden describirse en términos de dimensiones físicas -como localización geográfica, diseño arquitectónico, recursos naturales-, o dimensiones sociales -como la membresía, la organización social y las actividades de sus habitantes-. Y el término *medio socio-físico* asume que las dimensiones sociales y físicas de los lugares a veces se entrelazan estrechamente. Así, su definición hace hincapié en la interdependencia entre los aspectos físicos y sociales de los lugares, más que tratar estas dimensiones separadas y aisladas.

La psicología ambiental, según Holahan (1996), "... es un área de la psicología cuyo foco de investigación es la interrelación del ambiente físico con la conducta y la experiencia humanas" (p. 21). Hace énfasis en que no solamente los escenarios físicos

afectan la conducta de las personas, sino que también los individuos influyen activamente sobre el ambiente.

Canter y Craik, en 1981, dieron una de las definiciones más completas de la psicología ambiental al referirse a ella como "Área de la psicología que conjunta y analiza las transacciones e interrelaciones de las experiencias y acciones humanas con aspectos pertinentes de los escenarios socio-físicos" (p. 10)

2.3 Características

Debido a la enorme complejidad de los problemas ambientales contemporáneos, mucha de la investigación vigente sobre el medio y la conducta es de alcance interdisciplinario, lo que implica la estrecha colaboración de psicólogos, sociólogos, urbanistas, arquitectos, especialistas en salud pública y otros profesionales, para estudiar problemas de mutuo interés. Aunque están muy relacionados con estas áreas, los psicólogos ambientales están interesados en los distintos procesos psicológicos, tales como la evaluación ambiental, los mapas cognoscitivos, el estrés ambiental y el comportamiento espacial.

Craik (1973) resalta las temáticas más importantes abordadas en la psicología ambiental hasta ese momento:

- 1) Evaluación del ambiente
- 2) Percepción ambiental
- 3) Representación cognoscitiva de la gran escala del medio ambiente
- 4) Personalidad y ambiente
- 5) Toma de decisiones sobre el medio ambiente
- 6) Actitudes hacia el medio ambiente
- 7) Calidad del ambiente
- 8) Conducta espacial humana

- 9) Efectos conductuales de la densidad
- 10) Conducta recreativa y respuesta al entorno

A partir de estas temáticas se han derivado otras más especializadas, como por ejemplo la conducta proambiental, el estrés ambiental, la evaluación de ambientes escolares, hospitalarios, laborales y urbanos, y la percepción del riesgo ambiental, como es el caso de este estudio.

En cuanto a atributos de la psicología ambiental, Stokols (1992) subraya cuatro principales:

- 1) Su importancia en la gran escala del ambiente y en la interrelación entre las dimensiones físicas del lugar tales como iluminación, color, temperatura, ruido, espacio, y los efectos sobre el comportamiento de las personas;
- 2) su alcance interdisciplinario en la investigación, ya que el ambiente socio-físico es muy complejo y requiere un análisis desde diferentes perspectivas;
- 3) su orientación a los problemas comunitarios, específicamente de tipo ambiental, y
- 4) su importancia teórica en los procesos psicológicos reflejados en las relaciones entre el individuo, o un grupo de individuos y los lugares, como cognición, percepción, aprendizaje y desarrollo.

Además, este mismo autor considera que la psicología ambiental involucra no sólo la aplicación de las teorías psicológicas a la resolución de los problemas actuales de la sociedad, sino también el desarrollo de nuevas perspectivas teóricas y metodológicas para la comprensión de la compleja relación entre las personas y su entorno.

Por su parte, Lèvy-Leboyer (1985) presenta cinco características únicas de la investigación en psicología ambiental, que la hacen un campo específico dentro de la psicología:

- 1) Estudia las relaciones dinámicas ser humano-medio ambiente. Como se vió en el capítulo anterior, el hombre se adapta constante y activamente a su ambiente, ya sea evolucionando él mismo o modificando su entorno.
- 2) La psicología ambiental se interesa más que nada por el ambiente físico, ya sea por el natural o por el construido, sin dejar de lado la dimensión social, pues en realidad está presente en la relación ser humano-medio ambiente y en las influencias que ejerce en la construcción del medio.
- 3) El medio ambiente debe ser estudiado desde una perspectiva *molar*. Lo cual significa que la conducta humana debe considerarse en su marco vital, con todas las características situacionales de su medio ambiente.
- 4) La conducta del individuo no es sólo una respuesta a un hecho de su medio ambiente y a sus variaciones físicas, pues el medio ambiente es un conjunto de objetivos o metas para el ser humano, las cuales pueden ser deseables o rechazadas, y
- 5) La psicología ambiental analiza de forma completa las motivaciones psicológicas que permiten comprender por qué un objeto es solicitado o rehuido, de un cúmulo de necesidades fundamentales que el hombre desea satisfacer en su entorno.

El medio ambiente produce sin duda efectos psicológicos mediados por variables individuales y se da una interacción recíproca. Es por ello que Lèvy-Leboyer (1985)

considera que en la investigación dentro de la psicología ambiental se tiende a converger dos tareas: "1) observar en su integridad y totalidad conductas ambientales (es decir, conjuntos ser humano-medio ambiente) para tratar de comprender su estructura y organización; 2) analizar los datos individuales que convierten el entorno común en un ambiente personal: comprender cómo descifra cada uno su medio ambiente; esta representación afectivo-cognoscitiva proporciona las variables intermedias, determinadas tanto por el individuo como por su entorno y, que a su vez, establece las conductas ambientales" (p. 51). Esto explica la importancia de las investigaciones que se refieren a la percepción del medio ambiente, tema que se verá en el siguiente apartado.

Así, en resumen, la psicología ambiental es una rama que se origina como respuesta a las demandas por comprender la relación entre las personas y su medio natural o construido y por el problema surgido de la transformación del ambiente que afecta el equilibrio del planeta y la calidad de vida de sus habitantes. Dentro de ella, se estudia la relación recíproca entre la conducta de los individuos y su ambiente socio-físico, aportando de esta manera diversos análisis y enfoques de dichas interrelaciones y transacciones que complementan a las ciencias naturales para la búsqueda de soluciones al problema ambiental, pues como se ha visto hasta el momento, existe una progresiva influencia de la humanidad en el entorno.



PERCEPCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

3.1 Percepción

El proceso de percepción, para Rodríguez (1986), "... es la captación, selección y organización de las modificaciones ambientales, orientada a la toma de decisiones que hacen posible una acción inteligente (esto es, dirigida a un fin). Este proceso implica varios tipos de tareas o problemas perceptivos que pueden clasificarse en seis grupos.

1. *Detección.* El sujeto utiliza sólo un sentido, simplemente que oiga, vea, huela, toque o saboree. Declara de manera explícita si se ha producido una perturbación de un cierto tipo en el ambiente o no, si hay algo que no había antes o si algo que había antes ha desaparecido; esto es, si ha habido alguna variación dentro de un campo de estimulación homogéneo.
2. *Discriminación.* Consiste en distinguir dos o más partes separadas dentro de una situación de estimulación.
3. *Reconocimiento.* Requiere que el sujeto se pronuncie sobre la naturaleza del estímulo, de su nombre, clase, o lo defina por sus propiedades, forma y localización.
4. *Identificación.* Esta es una tarea más fina que la anterior, puesto que distingue un objeto único dentro de una clase, o una variedad específica de objetos semejantes.

5. *Reproducción*. Se diferencia de las anteriores en que se realiza fuera de la presencia inmediata del estímulo; consiste en mostrar una escena o un objeto, retirarla de los sentidos del sujeto, dejar transcurrir un lapso más o menos largo y pedir al sujeto la recreación de la escena o el objeto, sea por el dibujo más o menos esquemático, la palabra oral o escrita, la disposición de materiales más o menos estructurales y, más o menos semejantes a los que componían la escena originaria, o la selección entre diferentes escenas u objetos que se pretenden reproducciones de los originales.
6. *Juicio*. Esta tarea se distingue de las anteriores en que introduce un factor de cuantificación expresado en términos de mayor, menor o igual, o por asignación de magnitudes relativas o absolutas que determina el resultado de la comparación entre estímulos según una cierta dimensión física, hedónica, estética o moral" (p. 56-57).

3.2 Percepción ambiental

Teorías sobre la percepción ambiental

En cuanto a teorías sobre la percepción ambiental, Holahan (1996) menciona principalmente tres que serán descritas brevemente:

Teoría de la Gestalt. Desarrollada por Wertheimer, Köhler y Koffka, entiende la percepción como un proceso holístico en el cual el todo es mayor que la suma de sus partes. La contribución de esta teoría sobre la percepción, es la definición de los principios de organización básicos que permiten al individuo percibir en forma integral un conjunto de estímulos aislados. "El principio de *proximidad* permite relacionar los elementos que están cerca uno de otro en un espacio determinado. El principio de *semejanza* permite relacionar los elementos similares en forma o color dentro de un patrón. Según el principio de *continuidad*, se pueden agrupar varios elementos en una hilera o en una curva uniforme. Por último, el principio de *cierre* permite al individuo "cerrar" pequeños espacios vacíos en una figura y verla como un todo" (p. 56).

Teoría ecológica. Desarrollada por Gibson, propone que la percepción ambiental es un producto directo de la estimulación que llega al individuo por parte del ambiente. Esto significa que percibimos directamente el significado y no se requiere de los procesos de reconstrucción e interpretación por parte del individuo. Desde este punto de vista, Gibson, reconoce que "... la exploración activa del ambiente constituye una importante función de adaptación, ya que al experimentar las diferentes propiedades funcionales de los objetos, el individuo puede determinar cómo hacer mejor uso de los diversos objetos que existen en el ambiente. Gibson denomina *atributos* a las propiedades funcionales de los objetos que se descubren mediante la exploración del ambiente" (p. 58).

La *Teoría probabilística*, desarrollada por Brunswik en 1969, afirma que "... la percepción ambiental es una función del rol activo que el individuo realiza en la interpretación de la información que recibe a través de los sentidos [...]. Propone que la información sensorial que llega al individuo no tiene una correlación exacta con el ambiente real [...] y dicha ambigüedad de la percepción será resuelta cuando el individuo que observa elabore una serie de juicios *probabilísticos* acerca del ambiente real. El individuo puede probar la precisión de sus juicios probabilísticos ensayando una serie de acciones en el ambiente y evaluando sus consecuencias funcionales" (p. 59).

Percepción del ambiente

La percepción ambiental, considera Holahan (1996), es importante para la adaptación del ser humano a su medio ambiente; implica el proceso de conocer el ambiente físico inmediato a través de los sentidos y proporciona la información básica que determina las ideas que el individuo se forma del ambiente, así como sus actitudes hacia él. A su vez, a partir de estas ideas y conocimientos, surgen expectativas con respecto al ambiente y éstas moldean la percepción.

Ittelson (1973, citado en Holahan, 1996) señala que "... el ambiente debe experimentarse desde múltiples perspectivas a fin de percibirlo en forma total ..." (p. 45). Este proceso va más allá de la simple observación, es una interacción que proporciona al individuo señales sensoriales o retroalimentación acerca de la naturaleza del ambiente. Para ello es necesario el desplazamiento por el ambiente para percibir todos sus aspectos.

Para Lèvy-Leboyer (1985) la percepción es un proceso activo donde el individuo está implicado totalmente, ya que al percibir el medio ambiente el individuo lo construye; y el resultado es diferente para cada uno, pues como también mencionan Ittelson, Proshansky, Rivlin y Winkel (1974), la percepción ambiental involucra, además de las características del medio ambiente, aspectos culturales y la experiencia personal.

Según Rodríguez (1986), en el proceso de la percepción ambiental intervienen:

- 1) Un ambiente real, para el cual el conocimiento científico y la medición objetiva, son la mejor forma de aproximarse a él.
- 2) Un organismo animal, dotado de sistemas informáticos complejos capaces de almacenar información, y que busca tener las aptitudes suficientes para relacionarse con su medio, y
- 3) Un ambiente simbolizado, resultado de los procesos cognoscitivos del organismo, que representa un modelo subjetivo del ambiente real, que puede modificarse por la experiencia y cuyo grado de ajuste a la realidad condiciona la eficacia de la acción.

Pero este proceso de percepción del ambiente llega a ser tan automático en la vida del individuo, que los estímulos perceptuales que utiliza para adaptarse al ambiente se van haciendo cada vez menos obvios para el observador. Al respecto, Nahemow

(1971, citado por Holahan, 1996) realizó un experimento de laboratorio con el objeto de estudiar la percepción de un ambiente nuevo. Dentro de un laboratorio se construyó un ambiente muy novedoso, con grandes espejos, cada uno colocado junto a una luz estroboscópica y además con una bocina en la parte posterior de los espejos para crear vibraciones especiales en la superficie. El ambiente se arregló para que las luces y las bocinas funcionaran en diferentes secuencias. Nahemow hizo entrar a cada sujeto en este ambiente durante seis minutos y después los entrevistó sobre sus experiencias. A partir de ellas, descubrió que la gente utiliza dos estrategias perceptuales diferentes para enfrentar un nuevo ambiente: 1) algunos sujetos observaron el ambiente en forma *estructural*, como si estuviera completamente separado de ellos, es decir formulaban hipótesis acerca de la forma en que funcionaba el ambiente, 2) otros sujetos contemplaron el ambiente en forma más bien *experimental*, se sintieron envueltos por el ambiente tratando de percibirlo desde diferentes posiciones, como si fueran parte de él.

Influencias en la percepción ambiental

Holahan (1996) considera que el *estilo* de percibir el medio ambiente se adaptará, con el tiempo, a las características y requerimientos particulares del lugar en donde el individuo se desenvuelve habitualmente, ya que la percepción ambiental está estrechamente relacionada con el comportamiento adaptativo del individuo. Por su parte, Ittelson, Proshansky, Rivlin y Winkel (1974) mencionan que la percepción ambiental no sólo involucra aspectos físicos, interpersonales y culturales, sino también el estado de la persona, sus necesidades, acciones, motivos y procesos cognoscitivos. Es decir, no está limitada a tener conciencia de las características físicas del ambiente, sino que también incluye la experiencia y la participación dentro del sistema ser humano-medio ambiente.

De forma similar, Jacobson y Price (1990, citado en Acuña, 2002), afirman que la percepción del ambiente está influida por diversas características que interactúan entre sí, tales como los atributos personales, la cultura y el grupo social al que pertenece el

individuo, el escenario económico y político en el que se desenvuelve. Además, la información que recibimos de los medios, la industria y las organizaciones gubernamentales, nos llevan a percibir el ambiente de una manera determinada y a comportarnos en consecuencia.

Se puede resumir hasta ahora que "... el ambiente desde el punto de vista del psicólogo es un ambiente percibido por un sujeto" (Rodríguez, 1986, p. 51). La información que proporciona al individuo dicho proceso, lo ayuda a orientarse y dirigir sus actividades cotidianas con el fin de adaptarse a su medio. Ittelson (1973) hace énfasis en que la percepción ambiental involucra intenciones al momento de actuar, ya que el individuo selecciona, clasifica y se dirige hacia la información que recibe del ambiente, la cual también orienta sus acciones. Es por ello que el estudio sobre este tema debe tomar en cuenta las características del ambiente, además de los propósitos, historia y características de los individuos, ya que lo ayudará a comprender por qué se percibe de cierta manera el ambiente y todo lo que acontece en él.

3.3 Riesgos ambientales

Indudablemente, cualquier acontecimiento en el ambiente implica una exposición al riesgo: cruzar la calle, tomar un taxi, decidir por un lugar para comer o seguir un tratamiento médico. También día a día sabemos de muchos riesgos en las notas del periódico o en cualquier medio informativo: los riesgos de los fumadores, de los alimentos transgénicos, de conducir bajo los efectos del alcohol, de la exposición solar y de tantas cosas más. En la actualidad, el riesgo se ha convertido en parte de la vida cotidiana; esa familiaridad a veces impide concebir la relevancia que tiene para nuestra salud mental y física.

La razón principal para la investigación del riesgo, específicamente el análisis de riesgo (*risk analysis*) y la evaluación del riesgo (*risk assessment*), procede del desarrollo de la energía nuclear en los años sesenta y setenta del siglo pasado. Lo que

anteriormente constituía un marco de trabajo restringido, utilizado sólo en ámbitos del comercio y la administración, recibe desde entonces un impulso sin precedentes que se traduce en la publicación de numerosas revistas, organización de sociedades profesionales, celebración de congresos y desarrollo de cursos especializados, entre otras actividades, lo que terminó por constituir un campo multidisciplinar de investigación.

El concepto de riesgo aparece en diversas áreas del conocimiento con una aproximación y campo de aplicación diferentes. Renn (1992) enlista siete diferentes aproximaciones al concepto y evaluación del riesgo que siguen algunas disciplinas y encuentra un elemento en común entre ellas:

- La aproximación actuarial (predicciones estadísticas);
- La aproximación toxicológica y epidemiológica (identificación de mecanismos causales);
- La ingeniería (evaluación de riesgos probables);
- La aproximación económica (comparación de riesgo-beneficio);
- La aproximación psicológica (análisis psicométrico);
- La teoría social del riesgo (construcción social), y
- La teoría cultural del riesgo (creencias culturales).

Los conceptos de cada disciplina varían en su definición operacional, en su metodología de estudio, en las funciones instrumental y social; pero todas tienen un elemento en común: la distinción entre realidad y posibilidad. Si el futuro estuviera predeterminado, el término *riesgo* no tendría sentido. Aceptando la distinción entre realidad y posibilidad, "El termino *riesgo* indica la probabilidad de que un estado indeseable de la realidad o efecto adverso pueda ocurrir como resultado de eventos naturales o de actividades humanas" (Renn, 1992, p. 56). Esta definición implica que las personas deben establecer relaciones causales entre las acciones o eventos y sus

efectos, y que los efectos indeseables pueden evitarse o mitigarse modificando los eventos causales o las acciones.

En 1983, el Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos estableció que el riesgo es el costo social relacionado con la posibilidad de que se produzca, en un periodo determinado y en una zona dada, un accidente o desastre potencialmente nocivo para los bienes, las actividades, la salud y la vida de quienes habitan el lugar; éste puede ser el resultado de un evento natural o de las actividades naturales (Citado por INEGI-GDF, 2005).

Para Baker (1990) el riesgo se puede definir como las situaciones, factores o eventos relacionados con el ambiente natural o construido que pueden causar daños a la salud física de las personas o afectar sus bienes materiales.

En su obra, López y Luján (2000) establecen que el riesgo hace referencia a eventos probables que pueden producir daños.

Arjonilla (2003) por su parte, entiende riesgo como la "posibilidad de sufrir un daño" (p. 10).

Es evidente que el concepto de *daño* es central en todas las definiciones anteriores. Para dejar más claro el concepto de *riesgo*, Arjonilla define el daño y otros conceptos que están vinculados:

Primero, entiende por *daño* el efecto adverso en el ámbito personal, patrimonial o ambiental, que se manifiesta como:

- Pérdidas materiales o patrimoniales
- Deterioro de la calidad de vida

- Lesiones físicas, psicológicas, sociales o ambientales
- Enfermedades
- Acortamiento de la vida

El *peligro*, como sinónimo de amenaza, lo define como el agente, fenómeno o causa potencial de daño. Se dice que hay un peligro contingente cuando es posible tomar una decisión frente al peligro, ya sea para eliminarlo o para mitigar el daño que puede causar. Esto implica que el peligro puede o no suceder. El peligro contingente existe, pero para que cause daño tiene que suceder algo más.

En este orden de ideas, explica la *vulnerabilidad* como la situación resultante de la combinación entre la susceptibilidad de sufrir daño a consecuencia de la decisión tomada frente a un agente o peligro, y la capacidad de enfrentar con éxito la adversidad.

La percepción de riesgo, las actitudes y las conductas, además de la información con que cuentan las personas, determinan el manejo del peligro y, por tanto, pueden eliminar, mitigar o aumentar la vulnerabilidad.

Nadie es invulnerable, pero ciertas circunstancias, como las características biológicas, psicológicas o socio-culturales de las personas, más las características geográficas, económicas e históricas del lugar, ponen una barrera a la vulnerabilidad para algunos individuos, a pesar de que se enfrenten a un peligro potencialmente dañino para cualquiera (Arjonilla, 2003).

Finalmente, con base en las definiciones y los conceptos descritos anteriormente, se puede concluir que *riesgo* es la posibilidad de un daño para la salud, los bienes o el ambiente, como consecuencia de una decisión tomada inadecuadamente frente a un

agente o peligro físico, químico, biológico, psicológico o social. Si esto pudiera expresarse mediante una fórmula, sería la siguiente:



Ante la existencia de un peligro, se debe tomar una decisión para afrontarlo o mitigarlo y es ésta lo que lleva a la probabilidad de que ocurra o no el riesgo.

En el pasado, muchos daños se atribuían a los dioses, a la naturaleza o simplemente al destino como una forma de castigo divino. Actualmente los peligros son habitualmente imputados a acciones humanas y, por tanto, se les otorga la forma de riesgos. Por ello, prácticamente todos los peligros que nos amenazan descansan en principio sobre decisiones humanas y en esa medida son influenciables (López y Luján, 2000).

Desde siempre, los grupos humanos han vivido en situaciones de riesgo naturales como las tormentas, sismos, erupciones volcánicas, e industriales y tecnológicos, tales como la contaminación del aire, del suelo y del agua, por ejemplo, productos de la actividad humana. Ambos tipos de riesgos han aumentado su visibilidad, frecuencia e impacto, lo que ha traído una mayor conciencia individual y colectiva de los daños y pérdidas que pueden resultar de los fenómenos naturales y del uso intensivo de las nuevas tecnologías y los recursos naturales (Baker, 1990, Urbina y Fregoso, 1991).

En México, el Sistema Nacional de Protección Civil (CENAPRED-SEGOB, 2001) tiene una clasificación de los riesgos ambientales basada en el agente que los origina. Se distinguen así cinco tipos de riesgos:

* Ilustración tomada de Arjonilla, 2003.

- *Hidro-meteorológicos.* Son los que están determinados por la acción violenta de los agentes atmosféricos (tormentas eléctricas), procesos climatológicos (vientos huracanados), y por el ciclo hidrológico (heladas, granizadas y lluvias torrenciales).
- *Geológicos.* Son aquéllos que tienen como origen las acciones y movimientos violentos de la corteza terrestre, están determinados por procesos asociados a sismos, erupciones volcánicas, maremotos y el colapso, deslizamiento, agrietamientos y hundimientos del suelo.
- *Físico-químicos.* Son los fenómenos determinados por la acción violenta de diferentes sustancias químicas, derivada de su interacción molecular o nuclear, tóxicas y peligrosas como son incendios y explosiones, derrame de combustible y la emisión o fuga de gases tóxicos.
- *Sanitarios.* Son los eventos relacionados con la contaminación del aire, agua y suelos; los que sean propios del área de salud y también incluyen algunos ligados con la actividad agrícola.
- *Socio-organizativos.* Son fenómenos generados en el marco de grandes concentraciones humanas, así como por las fallas en los sistemas, entre ellas están los accidentes aéreos, terrestres, marítimos y fluviales, y disturbios sociales.

Para el presente estudio se agregó una nueva categoría de riesgos, denominados urbano-arquitectónicos, que incluyen aspectos propios del crecimiento de la urbe y los cambios de la actividad moderna, como los anuncios espectaculares, daños en la estructura de construcciones, el ruido causado por vehículos aéreos y terrestres, por construcciones, drenaje deficiente y falta de áreas verdes entre otros.

En resumen, y para propósitos del estudio, se considera que los riesgos ambientales son "... las situaciones y factores relacionados con el ambiente natural o construido que pueden causar daños a la salud física o mental de las personas, o afectar sus bienes materiales" (Urbina, 2002).

3.4 Percepción de riesgos ambientales

Como ya se dijo, una aproximación para abordar el tema de los riesgos ambientales es la psicológica. Este enfoque toma como punto de partida la discrepancia entre lo que técnicamente es estimado como un riesgo aceptable y lo que el público está realmente dispuesto a aceptar (López y Luján, 2000). Aquí el riesgo es entendido en términos de representación cognoscitiva, como un estado mental de agentes individuales (percepción de riesgo), con probabilidades subjetivas y grados de aceptabilidad que dependen de una serie de variables contextuales vinculadas con las creencias de las personas.

Así, el enfoque psicológico se ha ocupado de estudiar las variables que influyen en las personas sobre la percepción y valoración del riesgo, tratando de entender la forma en que aquéllas evalúan el riesgo en una situación particular. Esto es lo que se conoce también como *riesgo subjetivo*, un tipo de riesgo que puede dar lugar a decisiones irracionales sobre su aceptabilidad.

Al respecto, Slovic (1987) encontró varios puntos de desacuerdo entre expertos en evaluación de riesgos y personas no expertas. Se observa que cuando los expertos juzgan el riesgo que comporta un objeto o actividad, sus respuestas están altamente correlacionadas con la estimación de la morbilidad anual que dicho objeto o actividad puede provocar. En cambio, el riesgo percibido por los sujetos no expertos es sensible a otras características cualitativas, como el grado de voluntariedad en la exposición, el potencial catastrófico, el conocimiento o el control sobre la situación de riesgo. Un dato que ha llamado poderosamente la atención es que si se solicita explícitamente a un lego

que realice estimaciones de probabilidad sus respuestas se aproximan a las evaluaciones del experto; la cuestión es que el lego no recurre únicamente a estas probabilidades cuando se le pide que evalúe un riesgo. La comprensión subjetiva del riesgo es un concepto multidimensional que no se reduce a un simple producto de probabilidades y consecuencias, sino que hay que integrar otros factores relacionados con todos los efectos indeseables que la gente asocia con una causa específica. En este sentido, las divergencias entre la percepción del público y la de los expertos no se deben sólo a la ignorancia de las magnitudes del riesgo definidas por los científicos, sino que hay otros elementos que aquellas personas tienen en cuenta y que los expertos ignoran.

En la percepción del riesgo ambiental intervienen elementos cognoscitivos acerca de la fuente de riesgo, datos espacio-temporales y un cúmulo de factores personales, de experiencias y motivaciones. Al respecto, López y Luján (2000) recogen algunos resultados interesantes de la investigación del riesgo en psicología:

- *Voluntariedad.* Los riesgos voluntarios, que dependen de las personas, se toleran más que los involuntarios, procedentes del exterior. Por ejemplo: el consumo de alcohol vs. lluvia ácida.
- *Control.* Los riesgos que el afectado puede controlar se toleran mejor que aquellos que no puede controlar. Por ejemplo: se percibe menor el riesgo relacionado con manejar un vehículo que el riesgo asociado a viajar en avión.
- *Familiaridad.* Los riesgos de las nuevas tecnologías se consideran mayores y se aceptan menos que los riesgos asociados a tecnologías familiares. Por ejemplo: las plantas nucleares vs. la minería.
- *Proximidad en el tiempo.* Los riesgos donde los daños aparecen con un cierto retraso en el tiempo se aprueban mejor y se perciben como menores, que los

riesgos que implican daños inmediatos. Por ejemplo: consumo de tabaco *vs.* inundaciones.

- *Proximidad en el espacio.* Los riesgos generados por actividades cercanas espacialmente frente a los producidos por actividades más remotas, tienden a ser percibidos con más intensidad. Es lo que conoce como síndrome NIMBY (*Not In My Backyard*, No en mi patio trasero). Por ejemplo: las personas que tiene a una cuadra un tiradero de basura perciben más alto el riesgo que quienes lo tienen a un kilómetro.
- *Compensación.* Los riesgos donde el daño resulta potencialmente reparable o compensable, se toleran más fácilmente que si se trata de riesgos con daños irreparables. Por ejemplo: quemaduras de primer grado *vs.* muerte.
- *Potencial catastrófico.* Los riesgos donde los daños pueden ser de gran escala y aparecer simultáneamente se perciben como mayores que aquéllos donde aparecen espaciados a lo largo de un mayor periodo temporal. Por ejemplo: accidentes aéreos *vs.* accidentes de automóvil.

Renn (1992) añade a la lista anterior una característica más que influye en la percepción del riesgo ambiental:

- *Creencias asociadas a la causa del riesgo.* Las actitudes de las personas abarcan una serie de creencias sobre la naturaleza, consecuencias, historia y razón de la causa de un riesgo. Las causas pueden ser de origen tecnológico, por actividades humanas o por razones de la naturaleza.

Los factores anteriormente mencionados demuestran que el riesgo no puede reducirse a un producto de probabilidades y consecuencias. Las personas perciben el

riesgo como un fenómeno multidimensional que integra sus creencias con respecto a la naturaleza del riesgo, la causa, los beneficios asociados al riesgo y sus efectos; y es basado en su percepción que responden ante la presencia del riesgo y no de acuerdo a una evaluación científica.

Rodríguez (1986) describe tres efectos de percepción que pueden encontrarse tanto en ambientes naturales como industriales y en la vida diaria:

- "El efecto *crisis*: la percepción del riesgo es mayor inmediatamente después, pero disminuye entre catástrofes.
- El efecto *dique*: cuando se han tomado medidas contra cierto tipo de desastres la gente se asienta en torno al dispositivo protector y subjetivamente se consideran más seguros de lo que realmente están.
- El efecto *adaptación*: en las zonas donde se presentan calamidades, las personas se acostumbran a vivir con ellas, generalmente por emplear un mecanismo de negación de la posibilidad de que ellos mismos pueden ser sus víctimas" (p. 53).

Por su parte, Urbina y Fregoso (1991) describen un conjunto de principios que tiene la conducta humana sobre percepción y aceptación de riesgos ambientales:

- La gente rechaza la posibilidad de la ocurrencia de un evento amenazante, aún cuando se le muestra evidencia explícita.
- Se rechaza también la posibilidad de involucramiento personal o familiar en caso de que pueda ocurrir un desastre.
- La gente cree que *algo* lo salvará o protegerá.
- La gente tiende a pensar que los beneficios son mayores que los riesgos.

- Uno de los patrones más frecuentes de ajuste personal es simplemente no hacer nada y enfrentar las pérdidas.
- Si una acción implica cambios estructurales y la adopción de medidas de seguridad, es rechazada o ignorada.
- La gente realmente cree en sus habilidades para responder a desastres y suprime las medidas precautorias.
- La gente rechaza la posibilidad de repetición de un desastre.
- La gente ignora la evidencia que es contraria a sus creencias.
- Una vez que una persona decide aceptar el riesgo, es muy difícil convencerle para que cambie de opinión.

Es curioso que estos resultados sobre percepción de riesgos establezcan que los individuos tienen un sentido fuerte, pero infundado, de inmunidad subjetiva. El ser humano parece cortar la percepción de los riesgos ambientales de manera que su mundo inmediato parece más seguro de lo que es en realidad. Al respecto, Douglas (1996) menciona que para los seres humanos, como especie que busca adaptarse a su medio, parece ser una estrategia muy razonable. Desde este punto de vista, el sentido de inmunidad subjetiva permite que las personas se mantengan serenos en medio de los riesgos y que no se desestabilicen ante su existencia.

En el mismo sentido, en 1990 la Organización Panamericana de la Salud (OPS) destaca que durante un evento de desastre o crisis, es probable que ciertos mitos y creencias falsas influyan en las percepciones que tiene un individuo. Uno de ellos es el *mito de la invulnerabilidad personal*, que hace que la persona crea que si bien la fuerza destructiva es real, no le causará daños en lo personal.

La ilusión de invulnerabilidad es la convicción personal de que se es inmune al riesgo; la gente tiende por lo general a *subestimar* su riesgo personal en comparación con el riesgo que enfrentan otros. Este mito deforma la realidad y es dañino hasta el

punto de que puede impedir que el individuo enfrente la realidad misma y hacer que adopte una conducta inapropiada.

Siguiendo con en este tema, un estudio realizado en Sonora (Corral, Frías y González, 2003), reveló que la población investigada percibe diferentes niveles de riesgo para diversas situaciones presentadas, en términos de tres factores: riesgo para el ambiente, riesgo para la sociedad y riesgo personal. Esto implica que muchas de las situaciones que se consideran riesgosas para una dimensión no necesariamente lo son para otras. Esta distinción parece indicar que los individuos y sus comunidades se perciben de manera separada con respecto al medio ambiente; se consideran parte de un "paradigma de la excepción humana" que dificulta comprender que cualquier daño o amenaza al ambiente representará también un peligro para los seres humanos.

Otro estudio sobre percepción de riesgo ambiental realizado por Byrd y VanDerslice (1996) en tres comunidades de El Paso, en la frontera de Estados Unidos y México, encontró que para las situaciones de riesgo estudiadas, la percepción de riesgo para sí mismo y sus familiares es consistentemente más bajo que el riesgo percibido para la comunidad como un todo, especialmente para los riesgos que pueden considerarse derivados de la conducta humana.

Pero si de dimensiones espaciales se trata, en el trabajo de Uzzell (2000) se considera la dicotomía local/global de los problemas ambientales. Encontró que los problemas ambientales son considerados como más serios y preocupantes mientras más lejos se producen, minimizando los problemas en el entorno inmediato o local. Es un efecto inverso del nivel de percepción a la distancia percibida llamada *hipermetropía ambiental* donde lo global se percibe como algo distante a la persona, lo que está ahí fuera y no lo implica directamente.

Weinstein (1980), menciona que en este tipo de percepción existe una tendencia optimista, pero irreal, donde los acontecimientos indeseables son menos probables que le ocurran a uno mismo y más probables de que le ocurran a otros.

El *optimismo irreal* es una creencia popular, la gente tiende a pensar que ella es invulnerable. Esperan que otras sean las víctimas de la desgracia, no ellos mismos. Estas ideas implican una esperanza en el diario vivir, es una ilusión positiva que puede traer beneficios a la salud mental y física, pero también un error en el juicio, si se considera que se tiene el control de la situación.

El desarrollo principal de esta área ha sido el descubrimiento de estrategias mentales o heurísticas que la gente emplea para arreglárselas en un mundo incierto y para reducir la difícil tarea de evaluar los riesgos cotidianos. Si bien esas tácticas son válidas en determinadas circunstancias, en otras conducen a grandes y persistentes sesgos que tienen serias implicaciones en la evaluación de riesgos, y por tanto en el momento de actuar ante el peligro (Slovic, Fischhoff y Lichtenstein, 1980). Si las personas no se sienten amenazadas por una situación ambiental y sus consecuencias, entonces ellas muy probablemente dejarán de tomar medidas para reducir los riesgos.

Entender cómo la gente percibe los riesgos ambientales se convierte en una tarea urgente para predecir la reacción del público a las intervenciones de salud, mejorar la cultura de comunicación de riesgos y con ello, crear y/o fomentar una conducta preventiva de los riesgos ambientales (OMS 2002).



RIESGOS AMBIENTALES EN GRANDES CIUDADES

4.1 El fenómeno de las metrópolis

Durante varias épocas, las ciudades han sido destacados centros de producción, desarrollo social, innovación y creatividad; sin embargo, en los últimos tiempos han devenido en espacios cada vez más inhóspitos en los que se multiplican la pobreza, la violencia, la marginación y la degradación del entorno.

López (2004) considera que hoy se presenta una tendencia hacia la conformación de ciudades cuya expansión territorial agrupa en un solo ámbito a diferentes áreas, con límites territoriales propios. En México se destacan por su magnitud las megaciudades de Guadalajara, Monterrey y el Distrito Federal. Este fenómeno no reconoce fronteras; los problemas, riesgos y oportunidades de estos grandes conglomerados urbanos no distinguen jurisdicción ni competencia política al manifestarse.

Hablando de la Ciudad de México, resulta evidente que rebasa el ámbito del territorio del Distrito Federal; esta gran concentración urbana integra otros territorios próximos que conforman una red de asentamientos interconectados. Ello obliga a

considerar a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) para el diseño y mejora de políticas públicas urbano ambientales.

Hace poco más de medio siglo, las megaciudades eran excepciones. En 1950 sólo Nueva York y Londres superaban los ocho millones de habitantes. En el año de 1970 ya había once de tales urbes (Canclini, 2004), y es en 1980 cuando la ZMCM se considera como una megaciudad. Actualmente, sus casi 20 millones de habitantes la colocan como la segunda ciudad más poblada del mundo y una de las que ha tenido más rápido crecimiento. El hecho de ser una megaciudad permeada por los rasgos del subdesarrollo la vuelve mucho más susceptible de presentar procesos de urbanización insustentables y de desencadenar diversos fenómenos de crisis ambiental.

La evolución de la megaciudad ha significado un enorme y complejo problema urbano-ambiental, que se traduce en condiciones específicas del medio ambiente que impacta la calidad de vida de la ciudadanía (PNUMA, 2003).

Buena parte de los problemas ambientales metropolitanos se originan en el hecho de que estos conglomerados son predominantemente el producto de la autogestión de migrantes del campo y de asentamientos urbanos menores que se instalan en las periferias urbanas, ubicándose en zonas vulnerables.

4.2 El caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México

La Ciudad de México tiene su origen en el año 1325, cuando fue fundada La Gran Tenochtitlan; construida sobre lagos a 2,400 metros sobre el nivel del mar, con una superficie aproximada de 9,600 kilómetros y rodeada por bosques y montañas de origen volcánico. El desarrollo que tuvo la ciudad a lo largo de las distintas épocas, debido al progresivo crecimiento urbano, impulsó a sus habitantes a desecar y ocupar casi toda la zona de lagos, entre otros recursos naturales (Sánchez, 2001). El desmesurado aumento de la población en las últimas décadas, tan veloz como desequilibrado, ha

desencadenado una crisis ambiental sin precedentes con efectos preocupantes sobre la salud.

La expansión física de la ZMCM ha significado la reducción de las áreas boscosas cercanas y el agotamiento de mantos freáticos, y por consiguiente el acceso seguro al agua potable es cada vez más crítico. Las aguas residuales son desechadas con un mínimo o ningún tratamiento a los ductos y cuerpos receptores, amenazando seriamente la salud humana. La contaminación del aire excede con frecuencia las normas de calidad, como es el caso de ozono y partículas suspendidas, provocando serias enfermedades respiratorias a sus habitantes. Cada vez encontramos menos áreas verdes, pues son sustituidas por espacios de concreto, construcciones para la vivienda o de uso comercial. Además, las zonas boscosas que le quedan a la ZMCM son tomadas como asentamientos irregulares o bien, las encontramos contaminadas con basura y/o con desechos industriales. Si bien es cierto que para una gran proporción de los habitantes de esta ciudad los temblores y terremotos se han convertido en el fenómeno natural más alarmante, existen otros menos espectaculares pero igualmente perjudiciales tanto para la vida humana como para la estructura vital de la ciudad. La población se ha preocupado más por la ocurrencia de los fenómenos naturales catastróficos que por el impacto de sus actividades en el ambiente (Rivero y Ponciano, 1996).

A partir de la valoración ambiental que realizó el PNUMA (2003), en la ZMCM existen riesgos derivados de las condiciones naturales de la zona, como por ejemplo el caso de sismos, deslizamientos y hundimientos; también están los riesgos que genera la dinámica de la urbe, como el manejo y transporte de materiales peligrosos, la contaminación del suelo y del agua (además de su escasez), falta de áreas verdes, deterioro del espacio e ineficiencia en el transporte público, por mencionar algunos.

4.3 Situaciones de riesgo ambiental

En los siguientes apartados se describen algunas de las situaciones de riesgo ambiental que sufre la ZMCM.

Agua

En el caso de la ZMCM se enfrentan varios problemas relacionados con este vital líquido, pues su demanda es superior a la oferta. Para cubrir el abastecimiento de agua potable a los casi 20 millones de habitantes en la ZMCM, se requieren 68 m³ por segundo (un metro cúbico son mil litros), de los cuales el 71% se extrae de los mantos acuíferos subterráneos, y el 29% restante se importa del sistema Lerma-Cutzamala. La extracción de agua supera a la recarga del acuífero en un 50% en el subsistema Texcoco, el 35% y 19% en los subsistemas Ciudad de México y Valle de Chalco respectivamente (INEGI-GDF, 2005).

A su vez, la sobreexplotación de los acuíferos tiene graves consecuencias ambientales, económicas y de seguridad para la Cuenca de México, pues está causando hundimientos y agrietamientos del suelo que representan un peligro potencial para la calidad del agua subterránea. El hundimiento y agrietamiento del suelo también ocasionan costosos daños a la estructura de los inmuebles e instalaciones de servicio que, en caso de la ocurrencia de un sismo aumenta la probabilidad de riesgo.

La distribución de agua potable en el 2002 fue de 1,104 millones de metros cúbicos, de los cuales el 54% del volumen se destinó para consumo doméstico, sector en el que su uso es un tanto irracional, 10% para usuarios no domésticos, 4% para consumo mixto y el 32% se perdió por fugas en la red y en tuberías domiciliarias (INEGI-GDF, 2005). Para el 2004 se calculó que las fugas de las redes de distribución podrían alcanzar un 40% (Fernández, 2004).

Paradójicamente a la escasez de agua, la ZMCM también sufre por el exceso de este líquido. El mismo emplazamiento de la gran urbe en el centro de una cuenca originariamente lacustre, con temporadas de lluvias intensas, con deficiencias en la infraestructura del drenaje, el exceso de desechos o residuos en las calles que azolvan las coladeras, se traduce en riesgos importantes de inundaciones en diversas áreas geográficas de la metrópoli.

La contaminación del agua es otro grave problema que sufren los habitantes de la megaciudad. En el trayecto que recorre el agua, desde los acuíferos o fuentes superficiales hasta las llaves de los usuarios, está sujeta a sufrir cambios en sus componentes físicos, químicos y biológicos, producidos por sales, compuestos orgánicos, nutrientes, diversos tóxicos y otros elementos que la hacen no apta para su consumo directo (PNUMA, 2003).

Aire

La contaminación del aire es uno de los problemas ambientales más importantes que derivan finalmente en el deterioro de la calidad de vida de los habitantes de la ZMCM. Las fuentes de contaminación atmosférica se clasifican en naturales y antropogénicas. Las primeras siempre han existido, mientras que las últimas son causadas por las acciones humanas. Dentro de las fuentes naturales están las erupciones volcánicas, los incendios forestales (aunque puedan ser originados por el ser humano), las tolvaneras, emisión de hidrocarburos de las plantas verdes entre otros. En cuanto a las fuentes de contaminación antropogénica, se dividen en fuentes móviles y fijas. Las primeras incluyen vehículos, aviones, barcos y trenes; las fijas incluyen plantas energéticas, los comercios, los hogares, las refinerías e industrias de proceso (Bravo y Sosa, 1997)

En el ámbito nacional, las emisiones anuales de contaminantes son superiores a 16 millones de toneladas, de las cuales el 23.6% se generan en la ZMCM, lo que la ha convertido en la región más contaminada del país (PNUMA, 2003).

Los principales contaminantes son el monóxido de carbono (CO), bióxido de carbono (CO₂), bióxido de azufre (SO₂), bióxido de nitrógeno (NO₂) y ozono (O₃) y sus niveles en el aire son alarmantes. En 1999, por ejemplo, el 40% de los días tuvieron una concentración de Ozono superior a la norma, lo que ha ocasionado problemas de salud pública y el deterioro de la cobertura boscosa de la Cuenca de México.

Aunque se plantea que la calidad del aire ha mejorado, las concentraciones de bióxido de azufre (SO₂) y de plomo se mantienen permanentemente dentro de la norma, y las de monóxido de carbono (CO) se presentan esporádicamente. Sin embargo, las concentraciones de ozono (O₃) y de partículas suspendidas (PS) si bien no han provocado, durante los últimos años, que se declaren contingencias ambientales, la situación sigue siendo crítica, pues el 80% de los días se rebasa la norma (SIMA, 2001).

Asentamientos urbanos

Hoy por hoy nos enfrentamos a retos asociados a la sobrepoblación. Por un lado se manifiesta una tendencia a la conformación de centros urbanos donde migra la población en busca de mejores opciones de bienestar, alejándose de sus lugares de origen y pasando a formar parte de las zonas marginadas en las ciudades.

La ZMCM concentra casi la quinta parte de la población total mexicana en un espacio que representa el 0.3% del territorio nacional. El desarrollo de esta estructura urbana tan compleja ha implicado la transformación de extensas superficies de suelo agrícola y de conservación para el uso habitacional, industrial, comercial y de servicios, así como la alteración de la reserva ecológica debido a sus condiciones biofísicas y forestales, fauna y de servicios ambientales (PNUMA, 2003).

Esta ocupación inadecuada e irregular del territorio demanda una gran cantidad de infraestructura y servicios, así como recursos naturales y energéticos: escuelas, mercados, hospitales, oficinas, industrias, agua potable, energía eléctrica, drenaje, alumbrado público, pavimentación, recolección de basura y otras. En estas zonas, los nuevos pobladores construyen de manera repentina, dispersa y sin planificación alguna, por lo que las características de sus viviendas los hacen más vulnerables ante la presencia de riesgos como sismos, deslaves en barrancas, lluvias torrenciales, enfermedades respiratorias y gastrointestinales, por mencionar algunos. Todavía existen viviendas cuyas paredes están construidas con materiales no durables (desecho, lámina de cartón, asbesto, madera, entre otros); techos de materiales ligeros no durables como los ya mencionados; y pisos que aún son de tierra (INEGI-GDF, 2005).

Desechos sólidos

Otro de los problemas ambientales que sufre la ZMCM es la generación, concentración, manejo y transporte de los desechos o residuos, ya sean los generados en domicilios, industrias, hospitales, lugares públicos (calles, mercados, jardines o parques) y comercios (formales o informales), como resultado del aumento de la población, la industrialización y la urbanización que significan grandes riesgos para la salud, el deterioro del paisaje y la funcionalidad urbanas (INEGI-GDF, 2005).

Los desechos sólidos urbanos están constituidos por materiales o productos que se desechan con la posibilidad de ser sujetos a métodos de tratamiento y poderse aprovechar nuevamente. Éstos se generan principalmente de las actividades domésticas, sin embargo son más contaminantes de lo que se piensa, pues incluyen una gama de productos que representan una amenaza para la salud humana y los ecosistemas y pueden considerarse peligrosos tanto por su toxicidad como por otras características, tales como corrosividad, reactividad y explosividad, por mencionar algunas. Es por ello que el conocimiento de las características físico-químicas de dichos residuos es de vital importancia para su tratamiento (INEGI-GDF, 2005).

El crecimiento industrial, la evolución de los patrones tecnológicos de producción y los empaques para la comercialización generan los residuos peligrosos y tóxicos, tanto para la flora y fauna como para la salud de los habitantes, como resultado de la exposición directa en el proceso de producción o indirectamente debido a la exposición a emisiones de gases o contaminantes en el aire o por la infiltración de sustancias tóxicas al subsuelo y a los mantos freáticos de residuos que no son confinados adecuadamente (INEGI-GDF, 2005).

Según datos del Programa de Protección al Medio Ambiente del DF 2002-2006, se estima que en la ZMCM se generan anualmente alrededor de 587 mil toneladas de residuos peligrosos que representan alrededor de 33 kilogramos al año por habitante. Además sólo el 12% de éstos se reciclan, reusan, tratan o confinan; el resto se dispone en forma inapropiada a través de descargas al drenaje, mezclados con residuos municipales y por la quema no controlada.

Además, los residuos generados en centros de atención médica requieren de un manejo especializado debido a las características propias de los materiales producidos en dichas unidades. Los residuos biológico-infecciosos deben ser recolectados de manera separada para su adecuado tratamiento; sin embargo, en muchas ocasiones estos residuos y medicinas caducas son enviados directo al drenaje público.

Los esfuerzos por incrementar la eficiencia de recolección y recuperación de los desechos, sea cual fuese su origen, han sido rebasados por el gran volumen generado, por los malos hábitos de disposición de residuos municipales, el crecimiento de tiraderos clandestinos y la escasa participación de la población.

Radiaciones solares

El sol es imprescindible para que haya vida en la Tierra. Es una fuente inestimable de energía, bienestar y salud. Por un lado, la luz solar proporcionan a los

seres humanos efectos favorables tanto fisiológicos como psicológicos, pero por otro, son también numerosos los trastornos que ocasiona: problemas neuropsicológicos, metabólicos, dermatológicos y oculares. Aunque ciertamente existen variaciones personales, en años recientes con la disminución de la capa de ozono los seres humanos están más expuestos a la llegada de una mayor cantidad de radiaciones, algunas presentes aun cuando esté nublado.

Transporte

El transporte y las vialidades se consideran también factores estructurantes del ámbito metropolitano; se afirma que dichos servicios inducen la urbanización. Es el soporte fundamental de la vida productiva y social: interconecta y facilita las necesidades de desplazamiento, comunicación e intercambio de la población.

Los patrones de movilización extensiva e intensiva de las personas que se trasladan cotidianamente dentro de la metrópoli, entre otros factores, provoca una demanda creciente de medios de transporte público y particular. Diariamente, en la ZMCM circulan alrededor de cuatro millones de vehículos automotores que, junto con la insuficiencia de la estructura vial, ocasionan problemas de congestión y ruido por un lado, por otro el aumento vehicular y la condición obsoleta de una gran parte de éste ha acentuado el consumo ineficiente de combustibles. Los vehículos automotores contribuyen con un 75% de las emisiones contaminantes al aire, de los cuales, más de 2 millones son vehículos particulares y, de éstos, alrededor del 45% tienen más de 10 años de uso (INEGI-GDF, 2005).

Otra consecuencia del desorden vial que impera en toda la metrópoli, es el que los ciudadanos tienen que destinar un porcentaje considerable de su tiempo a trasladarse de un lugar a otro. El tiempo que consumen en sus recorridos diarios ha crecido de manera importante a lo largo de los últimos años. Además, en el caso de usuarios de microbuses y combis, que representan la mayor proporción de viajes en transporte

colectivo, enfrentan severos problemas en su traslado: el congestionamiento en paraderos o largas filas para abordar las unidades; los espacios reducidos, pues la mayoría tiene que viajar de pie, la delincuencia y los accidentes de tránsito; por su parte, los usuarios del metro, que en un alto porcentaje combinan sus viajes con el uso de otro tipo de transporte, enfrentan problemas de sobresaturación de trenes y ambulante (PNUMA, 2003).

Así, entre los costos sociales y ambientales que se le atribuyen a este problema están la contaminación del aire y de ruido, el congestionamiento vial, las pérdidas horas/hombre, la baja productividad, los accidentes, enfermedades respiratorias, ocupación ineficiente del territorio, reducción en áreas verdes y reservas disponibles, por mencionar algunos.

Sismos

La Ciudad de México y su Área Metropolitana están dentro de una zona tectónica con una alta sismicidad. Por ello se les considera sitios de gran vulnerabilidad telúrica en el país. Esta situación ha afectado principalmente a los municipios Nezahualcóyotl, Chalco, Texcoco, Chimalhuacán, Melchor Ocampo, Tultepec, Nextlalpan y Jaltenco así como a las delegaciones, Cuauhtémoc, Benito Juárez, Álvaro Obregón, Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza.

El riesgo sísmico no tiene su origen sólo en la composición del subsuelo sino que también depende de las características de los inmuebles: su diseño arquitectónico, su estructura, los materiales de construcción, la antigüedad, su mantenimiento, entre otros. Además la probabilidad de ocurrencia de un sismo aumenta por los hundimientos y agrietamientos en algunas zonas específicas de la ZMCM, como resultado de los suelos arcillosos (INEGI-GDF, 2005).

De estas breves descripciones sobre la situación ambiental, se concluye que el tipo de riesgos y la intensidad de sus afectaciones son diversos a lo largo del territorio de la Ciudad de México y su Zona Metropolitana; de aquí que la calidad de vida ambiental varía en cada zona de la megaciudad según su nivel socioeconómico predominante, las características geofísicas de las distintas áreas y, desde luego, también depende de los conocimientos de los habitantes sobre los problemas ambientales; estas diferencias determinan la vulnerabilidad de cada estrato poblacional y sus posibilidades para reducir los riesgos a los que se enfrentan (PNUMA, 2003).

Hoy por hoy existe un creciente interés, tanto de gobiernos y especialistas como de la población en general, por manejar y prevenir las amenazas a la salud y el bienestar humano.

Antaño, los gestores del medio natural tenían la responsabilidad del cuidado, control y manipulación de los entornos; actualmente se han redefinido sus tareas por el surgimiento de nuevos problemas a partir de las implicaciones sociales y conductuales que se han señalado. Hoy se tiene la necesidad de considerar las percepciones humanas del entorno en las políticas, planes y programas que se diseñen. Para que una persona forme parte activa de la solución debe sentirse igual de afectada por el problema que padece el ambiente socio-físico en el que viven, como el resto de los semejantes.

En este sentido, dada la urgencia de intervenir en el tratamiento de los problemas ambientales y saber cómo enfrentarlos efectivamente, se considera de vital importancia conocer la percepción de riesgos ambientales que tienen los habitantes de la segunda ciudad más grande del mundo, ya que la percepción es un elemento importante que determina el grado de preparación que tienen los individuos para enfrentar los riesgos, expresado mediante las respuestas conductuales ya sean efectivas o inadecuadas que puedan dar ante el problema ambiental (Corral, Frías y González, 2003).



ESTUDIO SOBRE PERCEPCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES EN LA ZMCM

5.1 Planteamiento del problema

Los problemas ambientales por los que atraviesa nuestro país no surgieron de manera espontánea en los últimos años. Al igual que otros problemas que enfrenta la humanidad, como los económicos y sociales, la degradación del entorno natural y construido es un producto histórico, y obviamente esta avalancha de agresiones, que tienen como origen la actividad humana, ha repercutido de manera especial y creciente sobre las poblaciones que comprenden las diferentes culturas y los diversos grados de desarrollo económico y social.

Por lo antes expuesto, este estudio tiene como objetivo aportar nuevos datos sobre cómo la población de la ZMCM percibe los riesgos ambientales a los que se ve involucrada en su vida diaria, en cuanto a su entorno más próximo, como la zona donde vive, y con respecto al resto de la Zona Metropolitana.

Específicamente se pretende:

- ~ Conocer la percepción de riesgos ambientales en referencia a la ZMCM como un todo y a la zona específica en la que viven los participantes.

5.2 Hipótesis

Se espera que la percepción de riesgo que tienen los habitantes con relación a las 57 situaciones ambientales en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) sea diferente de la percepción que tienen respecto a la zona donde viven (ZV).

Hipótesis estadísticas

H₀: El nivel de riesgo percibido para cada situación será similar al evaluar por un lado la zona en la que se vive y por otro el conjunto de la zona metropolitana, por lo cual el ordenamiento no variará en forma significativa.

H₁: El nivel de riesgo percibido para cada situación será diferente al evaluar por un lado la zona en la que se vive y por otro el conjunto de la zona metropolitana, por lo cual el ordenamiento variará en forma significativa.

5.3 Variables

➤ *Independiente*

Área geográfica que se evalúa

~ Definición conceptual

Es el espacio comprendido entre ciertos límites en el que se produce determinado fenómeno o que se distingue por ciertos caracteres geográficos, físicos o ambientales.

~ Definición operacional

Es la zona a la que se refieren los participantes al evaluar las situaciones de riesgo ambiental, ya sea la ZMCM como un todo o específicamente la ZV.

➤ *Dependiente*

Nivel de riesgo ambiental percibido

~ Definición conceptual

Es una valoración del tipo y grado de amenaza planteado al hombre por eventos ambientales originados o transmitidos por el medio ambiente natural o construido. Este proceso de valoración incluye el reconocimiento de un peligro potencial y la medición de su amenaza, considerando las consecuencias de la ocurrencia de dichos eventos (Kates, 1978).

~ Definición operacional

Es la posición reportada por los participantes, dentro de la jerarquía de 1 como la situación de mayor riesgos hasta n como la situación de menor riesgo, en cada una de las situaciones de riesgo ambiental.

5.4 Participantes

Se encuestó a 1859 habitantes de las 16 delegaciones del Distrito Federal y de 21 municipios del Estado de México. De estos participantes, un poco más de la mitad fueron mujeres, predominan los jóvenes de entre 17 y 25 años de edad, la mayoría están cursando la licenciatura o bien ya la terminaron, casi la mitad de las personas son solteras o solteros y le siguen con un porcentaje similar quienes son casadas o casados. En las tablas 1 a 4 se presentan los datos sociodemográficos en detalle.

5.5 Muestreo

El muestreo fue accidental, pues los encuestadores aplicaron los cuestionarios a familiares, vecinos, amigos y/o conocidos que estuvieron dispuestos a contestarlo.

Tabla 1.
Distribución de la muestra por sexo declarado

	Frecuencia	Porcentaje
Mujeres	1016	54.7%
Hombres	843	45.3%
Total	1859	100%

Tabla 2.
Distribución de la muestra por grupos de edad

Grupos de edad	Frecuencia	Porcentaje
17-25 años	720	38.7%
26-35 años	483	26%
36-45 años	352	18.9%
46-55 años	228	12.3%
56-65 años	64	3.5%
66-72 años	12	0.6%
Total	1859	100%

Tabla 3.
Distribución de la muestra por el nivel de estudios

Nivel de estudios	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	142	7.6%
Secundaria o Carrera Técnica	421	22.7%
Bachillerato	545	29.3%
Licenciatura	653	35.1%
Maestría o Especialización	92	5%
Doctorado	6	0.3%
Total	1859	100%

Tabla 4.
Distribución de la muestra por su estado civil

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje
Soltera (o)	922	49.6%
Casada (o)	752	40.5%
Viuda (o)	17	0.9%
Divorciada (o)	67	3.6%
Unión libre	101	5.4%
Total	1859	100%

5.6 Tipo de estudio

Se trata de un estudio de descriptivo, cuasiexperimental y de campo. Es de tipo descriptivo porque detalla el comportamiento de la variable dependiente en los habitantes de la ZMCM; es cuasiexperimental ya que se trabajó con grupos intactos y no hubo manipulación de ninguna variable; y de campo porque la investigación se llevó a cabo en una situación real.

5.7 Instrumento

El instrumento utilizado en este estudio fue el "Cuestionario de opinión sobre percepción y comunicación de riesgos ambientales" (Urbina, 2002), del cual únicamente se consideraron para esta investigación las siguientes partes (ver Apéndice):

- Parte 1 de "Datos Generales": incluye seis preguntas sobre datos sociodemográficos, de las cuales tres son abiertas (nombre, años cumplidos y domicilio) y tres de opción múltiple (sexo, nivel de estudios y estado civil).
- Parte 3 de "Afrontamiento de riesgos ambientales": está compuesta por 57 situaciones relacionadas con riesgos ambientales, divididos en seis grupos de acuerdo al origen de la fuente de peligro, los cuales fueron ordenados por los participantes de mayor a menor riesgo en dos áreas geográficas diferentes.

Procedimiento

A continuación se describe la secuencia que se siguió en el proceso de aplicación:

- Reclutamiento de encuestadores

Entre los alumnos destacados de licenciatura de las Facultades de Psicología, de Arquitectura y de Estudios Profesionales Iztacaia de la UNAM se hizo circular una invitación para que participaran como encuestadores.

➤ Selección y capacitación

Se entrevistó a los estudiantes que manifestaron su deseo de participar y se eligió sólo a quienes mostraron más capacidad y motivación para realizar el trabajo. Posteriormente se les brindó una capacitación general sobre la aplicación de los cuestionarios, en un tiempo aproximado de dos horas.

➤ Aplicación

Para facilitar la aplicación de los cuestionarios en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, ésta fue dividida por zonas y a cada encuestador le correspondió aplicar en un área en específico. A cada encuestador le fue entregado un paquete de cuestionarios que al momento de ser devueltos se revisaban cuidadosamente por supervisores. En el caso de que hiciera falta un dato importante o bien existiera una respuesta confusa se les pedía que regresaran a conseguirlo. Para verificar que la aplicación fue la correcta, los supervisores eligieron una muestra de cuestionarios y establecieron contacto de manera personal en el mismo domicilio o por vía telefónica con el encuestado para cotejar algunas de sus respuestas y tener la seguridad de que no hubiera respuestas ficticias.

5.8 Análisis de datos

Para responder las preguntas de investigación planteadas, se llevaron a cabo los siguientes análisis de datos:

Primero, un análisis de frecuencias para conocer la distribución de la muestra en cuanto a sus características sociodemográficas. En un segundo análisis se aplicó el modelo Log-lineal, con el fin de comparar la percepción de los riesgos entre las zonas geográficas, considerando el ordenamiento de los seis grupos de riesgos. Por ello, se realizó el siguiente procedimiento para determinar si existió una dependencia con la variable percepción de riesgos ambientales con una significación o probabilidad (p) igual a 0.05.

1. Inicialmente se probó el modelo de Homogeneidad Área Geográfica-Ordenamiento-Riesgo, con el propósito de establecer si la estructura de ordenamiento de los riesgos fue semejante o no entre la ZMCM y la ZV. Al obtener una significación mayor de 0.05, se acepta el modelo de homogeneidad, lo que implica que no hay diferencias estadísticamente significativas entre las estructuras de ordenamiento de los grupos de riesgos enlistados de ambas áreas.
2. En caso de obtener una significación menor de o igual a 0.05, se rechaza el modelo de Homogeneidad y se acepta que no existe igualdad en el ordenamiento de los riesgos entre dichas zonas, es decir que entre las áreas geográficas hay diferencias en la estructura de ordenamiento de los grupos de riesgos enlistados, por lo que se procede a probar el modelo de Independencia Riesgo-Ordenamiento, tomando el total de datos por grupo de riesgo, de cada área por separado, con el objetivo de especificar si existe una dependencia entre los grupos de riesgo y el orden que le asignaron los participantes. Al aceptarse el modelo, es decir, si se obtiene una p mayor de 0.05, se afirma que no hay dependencia entre el ordenamiento que realizan los participantes y las situaciones de riesgo por grupo, en el área analizada.
3. Si en el modelo de Independencia se obtiene una significación menor de o igual a 0.05, se acepta que sí existe dependencia entre las situaciones de riesgos y el orden que le asignaron los participantes. Después de comprobar esta dependencia, se procedió a analizar los residuales estandarizados obtenidos para cada riesgo en todas sus posiciones, tomándose en cuenta sólo aquéllos que fueron iguales o mayores al valor crítico de $z = 1.96$ al nivel de significación de 0.05 para determinar las dependencias estadísticamente significativas.

Los resultados numéricos obtenidos en el análisis anterior, en términos de residuales estandarizados, no fueron adecuados para una representación visual de las semejanzas y diferencias encontradas. Por tanto, en un tercer análisis se procedió a obtener en cada una de las categorías de la variable independiente y en cada situación de riesgo, un índice que integra la totalidad de elecciones como riesgo 1, riesgo 2, hasta riesgo n, al que denominaremos Índice de Riesgo Situacional Percibido (IRISP).

La idea de la que se parte para elaborar este índice es que para conocer el nivel de riesgo percibido en cada situación, deberían de tomarse en cuenta las frecuencias que lo identifican como un riesgo mayor, pero también las que lo ubican como intermedio o menor; esto es, considerar todas las elecciones para una situación determinada.

Así por ejemplo, en el caso del grupo de riesgos geológicos de la ZMCM, de la variable zona, se incluyeron seis situaciones que los participantes ordenaron asignando el número 1 al que consideraban el mayor riesgo, el 2 al que le seguía y así sucesivamente. Para determinar el IRISP de cada situación de este grupo, se aplicó el siguiente procedimiento.

1. El primer paso fue obtener las frecuencias para cada uno de los riesgos en las diferentes posiciones que ocuparon. Por ejemplo, si analizamos el caso de las cenizas volcánicas en la ZMCM, su distribución es como sigue:

Frecuencias de la situación cenizas volcánicas:

Posición 1: 41	Posición 2: 147	Posición 3: 187
Posición 4: 280	Posición 5: 597	Posición 6: 603

Subtotal: 1855

Datos perdidos: 4

Total: 1859

2. Como segundo paso, cada frecuencia se multiplicó por el número de opciones que tenía de ser elegido en cada posición. La lógica de este procedimiento es que cuando los sujetos debían elegir la situación de riesgo que consideraran como "de mayor riesgo" tenían 6 opciones; una vez que asignaron la posición número 1, las posibilidades de elección iban disminuyendo progresivamente, por lo que para la posición 2 tenía 5 opciones para ordenar, la posición 3 tenía 4 opciones y así sucesivamente.

Producto de las frecuencias por el número de opciones

$$\text{Posición 1: } 41 \times 6 = 246$$

$$\text{Posición 2: } 148 \times 5 = 735$$

$$\text{Posición 3: } 185 \times 4 = 748$$

$$\text{Posición 4: } 280 \times 3 = 840$$

$$\text{Posición 5: } 597 \times 2 = 1194$$

$$\text{Posición 6: } 602 \times 1 = 603$$

3. El siguiente paso fue obtener la **sumatoria** de dicho productos, que en este caso es de 4,366.

4. En este punto entra en juego el hecho de que, al considerar las respuestas para todas las posiciones, se debe integrar también a la totalidad de los participantes. Siguiendo con el ejemplo, si la muestra total fue de 1859 y cada uno asignó seis posiciones, el producto es 11,154.

$$1859 * 6 = 11,154$$

En el mismo sentido, esta cantidad representa el **valor máximo** que era posible obtener en una posición determinada, si todos los sujetos hubieran elegido el mismo riesgo como número 1.

5. Se obtuvo el cociente respectivo considerando la **sumatoria** de productos y el **valor máximo** posible, lo que da un índice crudo de

$$4,366 / 11,154 = 0.3914290$$

6. Finalmente, el índice crudo se multiplicó por 5 para tener valores equivalentes en una escala de cinco intervalos (de 1 a 5), donde el 1 representa una percepción nada riesgosa de la situación y el 5 representa una percepción de muy alto riesgo.

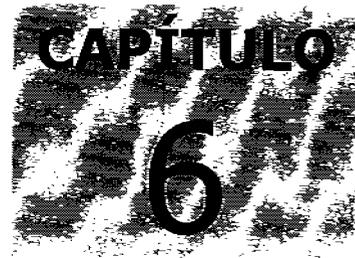
$$0.3914290 \times 5 = \mathbf{1.96}$$

El valor **1.96** representa el índice de riesgo situacional percibido por la población para el riesgo cenizas volcánicas en la ZMCM.

Este procedimiento se realizó para cada uno de los 57 riesgos que conforman el total de los 6 grupos en cada zona geográfica, de tal manera que se obtuvo un IRISP para cada uno de ellos, que indica su nivel de riesgo percibido, lo cual hace posible que este dato pueda servir para ilustrar visualmente los resultados.

Como en cada grupo es diferente el número de situaciones, el procedimiento descrito se ajustó en razón de ello: Hidrológico-Meteorológicos (13), Geológicos (6), Físico-Químicos (10), Sanitarios (8), Socio-Organizativos (8) y Urbano-Arquitectónicos (12).

Para el caso de cenizas volcánicas en la ZV, adaptando sus propios datos al procedimiento descrito, se obtuvo un IRISP de **2.23**, lo cual indica numéricamente que sí hay una diferencia en la percepción del riesgo situacional, dado que en la ZMCM el IRISP fue de **1.96**. Así, con estos índices se pueden visualizar las diferencias en una gráfica de barras.



RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

6.1 ANÁLISIS LOG-LINEAL

El modelo de Homogeneidad del análisis Log-lineal entre la ZMCM y la ZV se rechaza para los seis grupos de riesgo, con una chi-cuadrada de 925.520752, $gl= 144$ y una probabilidad menor de 0.01; lo cual indica que la estructura de ordenamiento de cada uno de los grupos de situaciones de riesgo ambiental no es homogéneo entre las áreas geográficas. Por lo que se acepta la hipótesis de que sí existen diferencias estadísticamente significativas entre la percepción de los riesgos ambientales de la ZMCM y la ZV. Por tanto, se procedió a realizar el análisis por zona geográfica y grupo de riesgo por separado.

RIESGOS HIDROLÓGICOS-METEOROLÓGICOS (HM)

Con el modelo de Independencia se comprueba que sí existe dependencia entre el tipo de riesgo y el orden que se le asigna a cada situación de riesgo, con una chi cuadrada de 9948.493, $gl= 144$ y $p<0.01$ para la ZMCM y con una chi cuadrada de 8714.678, $gl= 144$ y $p<0.01$ para la ZV, por lo que se acepta que hay diferencias estadísticamente significativas en el orden de las situaciones de riesgo ambiental de tipo hidrológicos-meteorológicos en la ZMCM y en la ZV. En la Tabla 5 se muestran las situaciones del grupo de riesgos en todas las posiciones, con su frecuencia observada y su residual estandarizado (o puntaje z) correspondiente, además se muestran en

negritas las posiciones con la frecuencia más alta de cada situación de riesgo para cada área geográfica. Aunque se consideraron todas las posiciones posibles para llevar a cabo los análisis correspondientes, para fines prácticos se describirán únicamente aquellas posiciones en las que se concentra la mayoría de las elecciones en cada uno de los grupos de riesgo.

De acuerdo con las frecuencias más altas mostradas en la Tabla 5, se observa que hay cuatro situaciones que se perciben con un nivel de riesgo bajo en la ZMCM mientras que en la ZV son de nivel mayor, cinco son las situaciones que se perciben con el mismo nivel de riesgo en una y otra zona, y las cuatro situaciones restantes son las que se perciben con un nivel de riesgo más alto en la ZMCM, y a la vez de nivel bajo en la ZV.

La situación *altas temperaturas* es considerada en la posición 3 del nivel de riesgo en la ZMCM con 251 personas, mientras que 232 individuos la ubican en la posición 2 en la ZV. *Desbordamiento de ríos y canales* está en la posición 12 en la ZMCM con una frecuencia de 187, en tanto que en la ZV la ubican en la última posición 322 encuestados. En el caso de *escasez de agua*, en ambas zonas está ubicada en la primera posición como la más riesgosa, sin embargo en la ZMCM fue con una frecuencia de 1015 individuos y en la ZV fue de 968 personas. *Granizadas* está en la posición 6 con una frecuencia de 217 en la ZMCM y en la posición 7 en la ZV con 231 individuos. La situación *heladas o nevadas*, en una y otra zona se encuentra en la última posición del nivel de riesgo, en la ZMCM la frecuencia es de 456 personas y en la ZV es de 398. *Inundaciones* es otra situación que, para las dos zonas, está ubicada en la misma posición, en la 2, sin embargo, 429 encuestados lo hacen en la ZMCM y 369 en la ZV. De forma muy parecida, *inversiones térmicas* está también en la posición 2 en ambas zonas, pero con una frecuencia de 281 en la ZMCM y de 194 en la ZV. La situación *lluvias torrenciales* es colocada en la posición 3 por 233 personas en la ZMCM, en tanto que en la ZV es considerada en la posición 2 por 217 individuos.

Tabla 5. Frecuencias de las diversas posiciones. Riesgos hidrológico-meteorológicos ZMCM vs ZV

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Altas Temperaturas	113	216	251	207	159	143	154	121	114	84	94	102	96
	-2.48884706	6.11561161	9.93950882	5.36380291	1.35394216	0.0173219	0.9362483	-1.82053089	-2.40330229	-4.91146517	-3.91518235	-3.40776753	-3.90899992
Desbordamiento de ríos...	96	232	217	201	190	167	134	121	109	107	92	93	96
	-3.90198612	7.463264465	6.209744453	4.872655869	3.953407764	2.031343222	-0.72640138	-1.81278562	-2.81560182	-2.98273801	-4.23625803	-4.15269041	-3.90198612
Escasez de agua	131	141	180	166	157	130	111	128	143	132	143	209	186
	-5.9193308	-0.98514324	-0.14975562	3.108256102	1.938713431	1.186864614	1.0688207	-2.65591859	-1.23575961	-1.73699912	0.211533666	3.69402496	3.609488726
Granizadas	62	91	94	101	86	106	102	114	134	132	209	299	322
	-6.72943735	-4.30400943	-4.05310297	-3.46765494	-4.72218656	-3.04947781	-3.38401961	-2.38039422	-0.70768535	-0.87495625	5.564973354	13.09216309	15.01577854
Heladas o nevadas	1015	276	187	113	74	55	34	24	23	15	19	25	12
	-2.7073822	1.07158892	3.618547649	-2.52337741	-5.77614879	-7.36083221	-9.112334712	-9.94636821	-10.0297727	-10.6970081	-10.2533559	-10.8088171	-10.9472208
Inundaciones	968	252	154	90	75	65	56	46	42	38	29	25	16
	68.94439697	9.125749588	0.938281655	-4.40863609	-5.66181993	-6.49727582	-7.24918651	-8.08464241	-8.41882515	-8.75300693	-9.50491714	-9.83909988	-10.5910100
Lluvias torrencales	9	118	182	217	205	210	210	210	207	210	166	161	65
	-1.14333010	-8.59341988	-6.17155755	13.260713577	13.260713577	13.260713577	13.260713577	13.260713577	13.260713577	13.260713577	13.260713577	13.260713577	13.260713577
Rafagas de viento	21	67	149	140	196	208	231	199	186	175	117	124	42
	-10.1695880	-6.32545852	0.527118921	-0.22499327	4.454815865	5.457632065	7.379696369	4.705519676	3.619135618	2.699887514	-2.14705777	-1.56208157	-8.4146595
Tormentas eléctricas	41	42	75	75	75	105	105	126	144	221	244	253	456
	-10.93671	-11.607096	-8.43259908	-7.84829859	-5.67809055	-4.42598725	-3.2380488	-1.42059336	-0.00197801	8.6914781	9.13880318	26.1245966	
Vientos muy fuertes	9	35	50	66	78	110	116	141	152	197	250	249	398
	-11.1586847	-8.98357772	-7.72870826	-6.39018106	-5.38628530	-2.70923066	-2.20728278	-0.11583390	0.804403663	4.569011688	9.002883911	8.919225693	21.38426208
Granizadas	216	369	221	186	134	140	104	105	98	94	69	60	49
	9.572180748	18.5138588	6.260448456	3.362682343	-0.94256979	-0.44580996	-3.42636919	-3.34357595	-3.92312908	-4.25430250	-6.32413530	-7.06927490	-7.98000145
Inversiones térmicas	177	194	153	144	139	122	134	142	142	153	146	129	97
	2.745236635	4.159450054	0.748699963	-1.2693E-06	-0.41594642	-1.83015990	-0.83189153	-0.16637933	-0.16637933	0.748699963	0.166376784	-1.24783670	-3.90988564
Lluvias torrencales	97	217	232	219	227	190	179	153	119	84	66	52	30
	-3.87231278	6.129022598	7.379189491	6.295711517	6.962467194	3.878722191	2.961933136	0.794977188	-2.03873443	-4.95579052	-6.45599079	-7.62281370	-9.45639133
Radiaciones solares	177	194	153	144	139	122	134	142	142	153	146	129	97
	2.745236635	4.159450054	0.748699963	-1.2693E-06	-0.41594642	-1.83015990	-0.83189153	-0.16637933	-0.16637933	0.748699963	0.166376784	-1.24783670	-3.90988564
Rafagas de viento	13	35	44	65	68	89	87	110	136	195	287	357	368
	-10.8346138	-8.99562358	-8.24330997	-6.48790931	-6.23713827	-4.48173809	-4.64891910	-2.72633814	-0.55298590	4.378851891	12.06917572	17.92050934	18.84000397
Tolvaneras	9	54	98	127	142	148	185	197	208	190	196	156	139
	-11.1518211	-7.38518524	-3.70225215	-1.27486431	-0.01931903	0.4828991	3.579910994	4.584347248	5.5050807	3.998425961	4.500644207	1.152523279	-0.27042809
Tormentas eléctricas	20	57	87	149	207	207	213	226	186	166	130	117	102
	-10.2689724	-7.18052673	-4.67638158	0.498850942	5.340192563	4.505482674	5.841026783	6.926156044	3.587296247	1.917866349	-0.90172892	-2.17223691	-3.42430925
Vientos muy fuertes	40	112	175	228	229	206	204	182	13	127	90	69	60
	-8.57767105	-2.55915737	2.707042694	7.137337685	7.220928192	5.298347473	5.131166458	3.292176008	-0.88734775	-1.30530011	-4.39814758	-6.15354776	-6.90586185

RESULTADOS E INTERPRETACION

El caso de *radiaciones solares* es una situación muy diferente a las anteriores ya que su ubicación es más distante entre una y otra zona, en la ZMCM 167 personas la ubican en la posición 2 mientras que en la ZV 175 individuos la colocan en la posición 10. *Rotura de diques, bordos o presas* está en la posición 12 con una frecuencia de 271 personas en la ZMCM y en la posición 13 con 368 personas en la ZV.

Tolvaneras está en la posición 11 en la ZMCM y 263 personas lo consideraron de esta manera, en la ZV 208 individuos colocaron dicha situación en lugar 9. En el caso de *tormentas eléctricas*, en ambas zonas las frecuencias más altas están en la posición 9, pero en la ZMCM es de 221 y en la ZV es de 232. Y por último, la situación *vientos muy fuertes* está ubicada en la posición 8 por 226 personas en la ZMCM, mientras que en la ZV está en la posición 5 por 229 individuos.

Una vez descritos los datos con base en las frecuencias más altas de cada situación, se puede ver que las cuatro situaciones que se perciben con un nivel de riesgo menor en la ZMCM con respecto a la ZV son: altas temperaturas, lluvias torrenciales, tolvaneras y vientos muy fuertes. Esto es porque en la ZMCM los encuestados ubicaron a dichas situaciones 1 o más posiciones por debajo de la ZV.

Otras cuatro situaciones se percibieron de manera contraria, es decir que el nivel de riesgo es más alto en la ZMCM que en la ZV ya que sus posiciones en la ZMCM se ubican en uno o más lugares por arriba de la otra zona. Dichas situaciones son: desbordamiento de ríos y canales, granizadas, rotura de diques, bordos o presas y radiaciones solares. En esta última situación es más evidente la diferencia en la percepción de riesgo entre las zonas, pues en la ZMCM está en la posición 2 y en la ZV hasta la posición 10.

Las cinco situaciones restantes que se perciben con el mismo nivel de riesgo en una y otra zona, porque los encuestados las ubicaron en posiciones iguales, son:

escasez de agua, heladas o nevadas, inundaciones, inversiones térmicas y tormentas eléctricas. Sin embargo, es importante apreciar la diferencia entre las frecuencias de cada situación de riesgo ambiental, por ejemplo, en escasez de agua, inundaciones e inversiones térmicas las frecuencias son más altas en la ZMCM, es decir que más personas consideran a estas situaciones como de alto riesgo por estar en las primeras dos posiciones. En cambio para la situación heladas o nevadas, que está en la última posición, hay más personas que la perciben como de menor riesgo en la ZMCM. Y en el caso de tormentas eléctricas hay más personas que ubican a dicha situación en la posición 9 en la ZV.

RIESGOS GEOLÓGICOS (GEO)

A partir del modelo de Independencia se acepta que sí hay diferencias estadísticamente significativas en la estructura de ordenamiento de los riesgos geológicos entre la ZMCM y la ZV, con una chi cuadrada de 3633.75342, $gl= 25$ y $p < 0.01$ en la primera zona y para la segunda con una chi cuadrada de 3030.73242, $gl= 25$ y $p < 0.01$, es decir que sí existe una dependencia entre el tipo de riesgo y el ordenamiento que le dan los participantes.

La Tabla 6 de los resultados muestra que los participantes consideran de forma similar las situaciones de riesgo, pues como se puede observar, de acuerdo con las posiciones con frecuencia más alta, cinco de las situaciones de riesgo ambiental son ubicadas en la misma posición tanto en la ZMCM como en la ZV, mientras que sólo una situación es ubicada en posiciones diferentes en una y otra zona.

La situación *cenizas volcánicas* es ubicada en la posición 6 en la ZMCM con una frecuencia de 603 personas mientras que en la ZV 578 individuos la colocan en la posición 5.

Tabla 6. Frecuencias de las diversas posiciones.
 Riesgos geológicos **ZMCM** vs **ZV**

	1	2	3	4	5	6
Cenizas volcánicas	41	147	187	280	597	603
	-15.2390394	-9.21540451	-6.94233465	-1.65244781	16.35662842	16.69758987
Desgajamientos y deslaves	91	201	214	316	578	455
	-12.3977012	-6.14675903	-5.40801143	0.388316661	15.27692413	8.287234306
Erupción del Popocatepetl	148	185	161	231	331	286
	-9.22151088	-7.12399530	-7.46149570	-1.6819285	3.17088413	13.56195287
Hundimientos y grietas...	451	502	416	241	163	87
	8.00180912	10.89408092	6.015543938	-3.21578146	-3.4231567	-8.6553478
Suelos blandos o acuosos	101	316	452	266	212	215
	-6.60196217	11.2663002	8.128410339	-2.4420735	-5.51667250	-5.22946929
Temblores	854	264	312	244	94	110
	30.80135155	-2.05551615	0.075584993	-3.22928831	1.000764036	-11.2757182
	770	267	341	244	94	143
	26.12167168	-2.43146181	1.76919806	-3.73707246	-12.2519235	-9.47040557

Las siguientes situaciones son las que los encuestados ubicaron en las mismas posiciones tanto en la ZMCM como en la ZV: *desgajamientos y deslaves* está en la posición 4, con una frecuencia de 547 en la ZMCM y 490 en la ZV; *erupción del Popocatepetl* es colocada en la última posición, la 6 como la menos riesgosa del grupo, por 546 personas en la ZMCM y 557 individuos en la ZV; *hundimientos y grietas del suelo* está en la posición 2, en la ZMCM con una frecuencia de 502 encuestados y en la ZV con 517 encuestados; la situación de *suelos blandos o acuosos* también está en la segunda posición del nivel de riesgo por 516 personas en la ZMCM y 525 en la ZV; finalmente, *temblores* está en la primera posición, como la más riesgosa del grupo, en la ZMCM con una frecuencia de 854 participantes y en la ZV con 770 participantes.

Como se puede ver, cenizas volcánicas es la única situación del grupo que se percibe con un nivel menor en la ZMCM, puesto que está una posición debajo de la ZV.

Las cinco situaciones que se consideran con el mismo nivel de riesgo en ambas zonas son: desgajamientos y deslaves, erupción del Popocatepetl, hundimientos y grietas del suelo, suelos blandos o acuosos y temblores. Sin embargo, hay diferencias en el número de personas que lo perciben así tanto en la ZMCM como en la ZV. En los casos de erupción del Popocatepetl, hundimientos y grietas y de suelos blandos o acuosos, un número mayor de personas percibe a dichas situaciones con este nivel de riesgo en la ZV, mientras que en las situaciones desgajamientos y deslaves del suelo y temblores sucede lo contrario, el número mayor de personas está en la ZMCM.

RIESGOS FÍSICO-QUÍMICOS (FQ)

En este grupo de riesgos se acepta que sí existen diferencias estadísticamente significativas en el ordenamiento de los riesgos físico-químicos entre la ZMCM y la ZV, pues a partir del modelo de Independencia, con una chi cuadrada de 4150.30371, $gl=81$ y una $p < 0.01$ para la primer zona y para la segunda con una chi cuadrada de 2259.27832, $gl=81$ y una $p < 0.01$, se sabe que hay una dependencia entre el tipo situación de riesgo ambiental y el orden que le dan los participantes.

En la Tabla 7 se puede observar que son siete las situaciones que se consideran tanto en la ZMCM como en la ZV en la misma posición del nivel de riesgo, las posiciones de otras dos situaciones en la ZMCM están uno o más lugares por arriba de la ZV y también se aprecia que sólo en una situación la posición de la ZMCM está por debajo de la ZV.

Tabla 7. Frecuencias de las diversas posiciones. Riesgos físico-químicos

ZMCM vs

ZV

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Concentración de materiales peligrosos	249	295	221	203	199	203	143	111	100	99
	4.656044483	8.028927803	2.603985144	3.482867718	0.989868853	1.283161044	-2.96960496	-5.46260595	-6.26916503	-6.34248876
	126	225	198	210	218	188	223	161	149	155
Depósitos de combustible	182	184	268	201	245	204	193	158	82	47
	-0.24936670	-0.10268013	6.05815506	7.74316043	4.881259689	1.364185452	0.557403346	2.00960540	-7.58369445	-10.1507091
	174	178	242	242	243	241	181	161	129	59
Desecho clandestino de residuos...	321	238	206	166	223	179	183	157	109	66
	9.905361176	3.824407816	1.19943752	-1.45066614	2.72240264	3.9819770	0.527502750	2.11001658	-5.62671236	-8.94708625
	169	135	162	182	191	214	215	265	183	135
Explosiones de gaseras	242	283	277	218	184	136	166	149	181	84
	4.092190266	7.166824341	2.094106531	2.333246338	0.13373326	0.73937785	-1.47143364	2.71592831	-4.03362894	-7.87429084
	165	219	184	192	190	199	219	160	186	140
Explosiones de gasolineras	176	179	229	172	185	207	157	157	156	90
	-0.71799117	6.828752316	3.16302738	0.464240799	2.13924388	1.352208232	-2.11001658	-2.11001658	-2.18328118	-7.01823827
	232	272	210	171	164	190	174	168	163	108
Fuentes de alta tensión	180	133	167	190	188	226	226	200	206	114
	2.81417606	-3.94360327	-1.46059453	1.244050550	0.876354933	2.848155975	6.426609993	8.252354761	1.387562633	5.33116222
	187	187	208	202	194	188	221	244	175	95
Incendios	346	133	196	226	172	214	226	173	12	91
	11.65336514	2.21867385	0.87210739	0.10236207	0.017387	0.03149271	2.88041666	0.99426621	-4.35722077	0.090971
	464	236	196	204	158	153	142	132	103	79
Radiaciones de antenas...	64	96	96	96	115	115	115	115	450	490
	-8.93347549	-7.0222017	0.212121	-5.59026900	-5.85800000	-3.8099034	-3.58800000	0.92200815	19.33145142	22.2824599
	94	118	128	117	156	126	148	198	335	437
Transporte de materiales peligrosos	143	153	184	221	221	225	241	229	179	64
	3.10975456	-2.37682179	0.00268013	2.17098438	2.611021042	2.58439415	4.077886581	3.197107258	-0.46932653	5.96388344
	138	143	189	224	228	221	200	222	187	102
Uso de insecticidas	56	70	75	95	95	110	126	199	319	714
	-9.49061965	-8.46381378	0.00709739	-6.99894204	-6.63023185	-5.63008270	-4.35659027	0.997469008	9.798662188	8.04925639
	110	146	142	115	117	139	136	148	249	549
	-5.51253128	-2.87004017	-3.16365027	-5.14551830	-4.99871349	-3.38385796	-3.60406541	-2.72323513	4.690419674	26.71117592

RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

La *concentración de materiales peligrosos* está en la posición 2 tanto en la ZMCM, con una frecuencia de 295 personas, como en la ZV con una frecuencia de 225. En el caso de *depósitos de combustible*, está en la posición 4, con 291 individuos en la ZMCM y con 243 en la ZV. La situación *desecho clandestino de residuos peligrosos* está en la posición 1, como de mayor nivel de riesgo percibido en la ZMCM con 321 participantes, mientras que en la ZV fue considerada por 265 encuestados hasta la posición 8. *Explosiones de gaseras* está ubicada, en las dos zonas, en la posición 2, por 284 personas en la ZMCM y por 219 en la ZV. En la misma posición está *explosiones de gasolineras*, tanto en la ZMCM como en la ZV, la frecuencia en la primera zona es de 279 y la de la segunda es de 272. La situación *fuentes de alta tensión* está en una y otra zona en la posición 8 del nivel de riesgo, pero sus frecuencias son de 300 individuos en la ZMCM y de 244 en la ZV. *Incendios* es la única situación que en ambas zonas es ubicada en la posición 1, aunque 346 participantes lo consideran así en la ZMCM y 464 en la ZV. *Radiaciones de antenas y teléfonos celulares* es una de las dos situaciones que fue considerada, en las dos zonas, en la posición más baja del nivel de riesgo, en la 10, con una frecuencia de 490 para la ZMCM y para la ZV de 437. En el caso de *transporte de materiales peligrosos*, 241 personas la ubican en la ZMCM en la posición 7 y 228 individuos la sitúan en la posición 5 en la ZV. La segunda situación que fue percibida en la última posición del nivel de riesgo, tanto en la ZMCM como en la ZV, es *uso de insecticidas*, con 714 personas en la primera zona y en la segunda con 549.

Dentro de este grupo, se encontraron dos situaciones cuyo nivel de riesgo percibido es mayor en la ZMCM, pues se encuentran en una o más posiciones arriba respecto a la ZV, éstas son: depósitos de combustible y desecho clandestino de residuos, en donde la diferencia en la percepción de riesgo es más notoria con siete lugares de distancia.

También se encontró que en sólo una situación, transporte de materiales peligrosos, se dio lo contrario, es decir que el nivel de riesgo se percibe menor en la ZMCM ya que está dos posiciones abajo que la ZV.

Además se encontraron siete situaciones que fueron percibidas por los participantes con el mismo nivel de riesgo, tanto en la ZMCM como en la ZV, a pesar de la diferencia entre las frecuencias más altas. Concentración de materiales peligrosos, explosiones de gaseras, explosiones de gasolineras, fuentes de alta tensión, radiaciones de antenas y teléfonos celulares y uso de insecticidas, son situaciones en donde el número de participantes es más alto en la ZMCM. Y sólo en el caso de la situación de incendios la frecuencia es más alta en la ZV.

RIESGOS SANITARIOS (SA)

Según el modelo de Independencia, en este grupo también hay una dependencia del tipo de situaciones de riesgo ambiental y la manera en que son ordenados por los participantes, con una chi cuadrada igual a 11706.6816, con $gl= 49$ y una $p < 0.01$ para la ZMCM y con una chi cuadrada de 10354.8066, $gl= 49$ y una $p < 0.01$ para la ZV. Por lo que existen diferencias estadísticamente significativas en el ordenamiento que hacen los participantes de las situaciones de riesgo ambiental de origen sanitario entre las dos áreas geográficas.

Tomando en cuenta las frecuencias más altas de cada una de las situaciones, en la Tabla 8 se observa que son siete de ellas a las que los encuestados ubican en las mismas posiciones tanto en la ZMCM como en la ZV, y que sólo en una situación de todo el grupo está arriba el nivel de riesgo percibido en la ZV con respecto a la ZMCM.

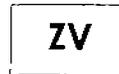
La situación *basura en calles, parques o baldíos* está colocada en la posición 4 para la ZMCM con una frecuencia de 421 participantes, mientras que en la ZV está en la posición número 1 con 606 encuestados.

Tabla 8. Frecuencias de las diversas posiciones.

Riesgos sanitarios



vs



	1	2	3	4	5	6	7	8
Basura en calles...	402	409	333	421	152	72	44	26
	11.11129284	11.56995487	6.590194702	12.39078903	-5.26949739	-10.5133496	-12.3459987	-13.5254154
	606	396	293	318	128	56	37	22
	24.52788544	10.75554371	4.000537395	5.640102386	-6.82058858	-11.5425348	-12.7886037	-13.7723426
Contaminación del suelo	403	565	341	248	152	82	52	13
	11.21042442	21.83333451	7.144713402	1.071566939	-5.24914971	-9.88946609	-11.8007464	-14.3542091
	429	488	299	285	190	103	46	18
	12.89644146	16.76373482	4.375285625	3.457622766	-2.76937556	-8.47199535	-12.2081947	-14.0435199
Contaminación del agua	831	310	213	236	108	96	52	20
	39.20201492	5.973609922	-1.28043341	0.230979692	-3.15851974	-9.33761978	-11.8268318	-13.9230108
	557	362	264	258	194	116	80	23
	21.34221268	8.546728134	2.116176367	1.722469091	-2.47707462	-7.59526872	-9.95751190	-13.6977310
Contaminación del aire	50	248	547	341	290	220	118	43
	-11.9428873	1.037668043	20.63961983	7.164930344	3.791120291	-0.79796516	-7.48491811	-12.4017953
	63	263	524	380	278	205	107	40
	-11.1043138	1.998121381	19.09679985	9.663045883	2.980804205	-1.80158495	-8.22177791	-12.6110944
Estaciones de transbordo de basura	5	18	22	36	58	120	309	1290
	-14.8972082	-14.0451784	-13.7830152	-12.8512268	-11.4235487	-7.36002159	5.027180672	69.32266235
	6	13	24	39	70	109	368	1232
	-14.8427162	-14.3842544	-13.6638135	-12.6813945	-10.6510610	-8.09677124	8.866333008	65.45368195
Enjambres de abejas africanas	22	49	71	147	416	573	483	108
	-13.8323545	-12.0679578	-10.6803694	-5.64375639	11.9147625	22.17440033	18.29307938	-8.2124523
	16	46	99	166	367	557	463	160
	-14.2446394	-12.2866134	-8.82743358	-4.45450925	8.664264679	21.0650959	14.92994785	-4.84611415
Proliferación de animales nocivos	24	59	115	174	251	339	632	257
	-13.6428737	-11.3437344	-7.6753389	-3.78495766	1.2428788	7.01551249	26.55270439	1.63633024
	36	82	138	174	246	339	581	260
	-12.8541860	-9.83738708	-6.16476297	-3.80378985	0.918156147	7.017336369	22.88832092	1.836312294
Tiraderos de basura	122	201	217	253	392	363	164	102
	-7.20390558	-2.02061581	-0.97083368	1.416854262	13.13558578	8.608408928	-4.44823285	-8.51613140
	146	209	218	239	386	374	177	104
	-5.62004280	-1.48500406	-0.89428418	0.484062076	10.13248634	9.344859123	-3.58534121	-8.37673568

Contaminación del suelo es percibida en el lugar 2 del nivel de riesgo en ambas zonas, pero en la ZMCM hay 565 personas y en la ZV hay 488. La situación *contaminación del agua* es ubicada por los participantes, en una y otra zona, en la posición número 1, como la de mayor riesgo, pero en la ZMCM con una frecuencia de 831 y en la ZV con 557. Para el caso de *contaminación del aire*, que está en la posición 3 del nivel en las dos zonas, la frecuencia es de 547 en la ZMCM y 524 en la ZV. *Estaciones de transbordo de basura* es percibida como la situación menos riesgosa del grupo, tanto en la ZMCM como en la ZV por estar en la posición 12, con 1290 personas en la primera zona y 1232 individuos en la segunda. *Enjambres de abejas africanas* la ubican 573 personas en la posición 6 en la ZMCM y 557 en la misma posición pero en la

ZV. La situación *proliferación de animales nocivos* es ubicada en la posición 7 del nivel de riesgo, tanto en la ZMCM como en la ZV, pero las frecuencias son de 637 y de 581, respectivamente. Por último, *tiraderos de basura* fue colocada en la posición 5, con una frecuencia de 432 personas en la ZMCM y con 386 participantes en la ZV.

Según lo anterior, basura en calles es la única situación en la que el nivel riesgo percibido es menor en la ZMCM y por tanto mayor en la ZV.

En los casos de las siete situaciones restantes el nivel de riesgo percibido es el mismo tanto en la ZMCM como en la ZV, puesto que las frecuencias más altas de cada situación se encuentran en las mismas posiciones. Sin embargo, y como se ha visto anteriormente, las frecuencias son diferentes entre una y otra zona. En contaminación del suelo, contaminación del agua, contaminación del aire, estaciones de transbordo de basura, enjambres de abejas africanas, proliferación de animales nocivos y tiraderos de basura la frecuencia es más alta en la ZMCM, es decir que un mayor número de personas encuestadas ubica a las situaciones en la misma posición en esta zona que en la ZV.

RIESGOS SOCIO-ORGANIZATIVOS (SO)

Para este grupo, con una chi cuadrada de 2612.66895, $gl= 49$ y una $p < 0.01$ en la ZMCM y para la ZV con una chi cuadrada de 1938.57568, $gl= 49$ y una $p < 0.01$, se confirma que sí existen diferencias entre la estructura del ordenamiento que hacen los participantes de las situaciones de riesgo ambiental.

En la Tabla 9 se puede observar que sólo una situación está colocada en la ZMCM con varias posiciones arriba respecto a la ubicación que tiene en la ZV y también sólo una situación en la ZMCM es situada en varias posiciones por debajo de la ZV. Además se puede ver que las seis situaciones restantes están ubicadas con las frecuencias más altas en las mismas posiciones tanto en la ZMCM como en la ZV.

Tabla 9. Frecuencias de las diversas posiciones.

Riesgos socio-organizativos **ZMCM** vs **ZV**

	1	2	3	4	5	6	7	8
Accidentes de tránsito	596	311	273	193	147	121	105	111
	23.85745049	5.17143531	-2.61996788	-2.56372917	-5.58121228	-7.28590631	-8.33404567	-7.94155597
	615	299	242	208	144	141	102	104
	25.13308525	4.403414726	0.664202213	-1.56620526	-5.76461935	-5.96142005	-8.51982879	-8.38862800
Asentamientos irregulares	127	320	242	193	257	260	186	288
	-6.90519809	5.742044936	0.630723953	-2.18705558	0.303075133	1.810259581	-3.03894257	1.645092726
	207	257	233	200	222	221	202	311
	-1.61627507	1.665501714	0.09024886	-2.07572388	-0.63174206	-0.69737756	-1.94445276	5.209820747
Exceso de población	678	308	191	172	150	116	127	122
	29.16366248	4.74072386	-2.72621321	-3.97061085	-5.41199234	-3.05809900	-6.91786861	-7.24534130
	408	270	245	204	186	203	191	152
	11.50866413	2.465557098	0.827313185	-1.85940694	-3.03894257	-1.92493665	-2.71129369	-5.26695442
Instalaciones eléctricas improvisadas...	68	210	229	260	248	285	362	192
	-10.7449264	-1.42718875	-0.18044914	1.85370481	1.066290379	3.494131592	8.546728134	-2.60831046
	124	256	270	251	274	246	298	135
	-7.07032585	1.591233373	2.509883642	1.263144016	2.77235508	0.93505466	4.347184181	-6.34852886
Instalaciones de gas improvisadas...	109	141	228	257	259	289	315	272
	-8.15080928	-6.06002098	-1.75613651	0.51968745	1.649763107	3.90987586	5.30644918	2.199146385
	128	172	251	249	234	291	291	272
	-7.01021575	-4.14757537	0.992165089	0.86204505	-0.11385501	3.464445353	3.594565153	2.35842514
Sitios de alta concentración de personas	66	208	235	217	205	329	389	195
	-10.8814363	-1.56623326	1.517005085	0.992203335	-1.14103499	6.371423336	1.84506227	-2.41900801
	44	150	219	250	307	345	314	227
	-12.3295259	-5.37777185	-0.85257357	1.18048656	4.918693542	7.410831928	5.377771854	-0.32791292
Uso de transporte público...	107	193	229	268	265	218	278	321
	-8.21579361	-2.58023433	-0.22116293	1.021082416	2.137908459	-0.94199025	0.989765208	5.307574749
	242	296	236	271	233	197	196	186
	0.647453964	4.187962055	0.254064232	2.5488379	0.05736934	-2.30296921	-2.36853432	-3.02418375
Zonas de vendedores ambulantes	108	135	172	283	274	274	226	159
	-8.13825035	-4.00625800	-1.1943369	0.33561304	1.652193387	0.00000000	0.4915854	8.182982769
	91	159	163	226	259	217	265	472
	-9.22427654	-4.75985813	-4.49724531	-0.36109268	1.805463433	-0.95197165	2.199382782	15.78959846

Accidentes de tránsito es una de las dos situaciones que es colocada en el lugar 1 tanto en la ZMCM como en la ZV, pero la frecuencia en la primera zona es de 596 personas y en la segunda es de 615 individuos. *Asentamientos irregulares* es considerada por 320 encuestados en la posición 2 en la ZMCM, mientras que en la ZV 311 participantes la ubican hasta la posición 8, la última en el nivel de riesgo. *Exceso de población* es la otra situación donde las frecuencias más altas en la ZMCM y en la ZV están en la posición 1, con 678 y 408 respectivamente. En el caso de *instalaciones eléctricas improvisadas en la calle*, con una frecuencia de 362 en la ZMCM y de 298 en la ZV, está en la posición 7 para ambas zonas. En esa misma posición está *instalaciones de gas improvisadas en la calle* por 315 personas en la ZMCM y por 291 individuos en la

ZV. La situación de *sitios de alta concentración de personas* es colocada en la posición 6 tanto en la ZMCM como en la ZV, pero la frecuencia en la primera zona es de 329 mientras que en la segunda es de 345. *Uso de transporte público de pasajeros* es otra situación en la que hay varias posiciones entre una zona y otra, en la ZMCM 321 personas la ubican en la posición 8 y en la ZV 296 individuos la colocan hasta la posición número 2. Y en el caso de *zonas de vendedores ambulantes*, 358 personas en la ZMCM y 472 en la ZV coinciden en situarla en el último lugar del nivel de riesgo, la posición 8.

A partir de esta descripción se puede decir que asentamientos irregulares la única situación que es percibida con un nivel de riesgo más alto en la ZMCM con respecto a la ZV, y por el contrario, uso de transporte público de pasajeros es la única situación que se percibe como más baja en la ZMCM y por tanto alta en la ZV. Además dicha diferencia en el nivel de percepción entre las zonas, para cada situación, es muy clara ya que entre una posición y otra hay seis lugares de distancia.

Finalmente, en cuanto al grupo de riesgos socio-organizativos, hay seis situaciones que se consideran con el mismo nivel de riesgo tanto en la ZMCM como en la ZV, con diferencias en las frecuencias entre las zonas. Accidentes de tránsito, sitios de alta concentración de personas y zonas de vendedores ambulantes tienen una menor frecuencia en la ZMCM, es decir que más personas perciben este nivel de riesgo en la ZV. De forma inversa, la frecuencia de personas es mayor en la ZMCM, para las situaciones exceso de población, instalaciones eléctricas improvisadas en la calle e instalaciones de gas improvisadas en la calle, lo que significa que un número menor de personas perciben dicho nivel en la ZV.

RIESGOS URBANO-ARQUITECTÓNICOS (UA)

En este último grupo de riesgos se rechaza el modelo de Independencia, por lo que también existe una dependencia entre las situaciones de riesgo y el ordenamiento que le dan los participantes, lo que significa que sí hay diferencias estadísticamente

significativas en el orden de las situaciones de riesgo urbano-arquitectónicos para la ZMCM con una chi cuadrada de 3724.0852, $gl= 121$ y una $p < 0.01$ y para la ZV con una chi cuadrada de 5990.3462, $gl= 121$ y una $p < 0.01$.

En la Tabla 10 se puede ver, considerando las frecuencias más altas, que para la ZMCM hay tres situaciones en las que sus posiciones están arriba de la ZV, cuatro son las que están es una o más posiciones abajo en la primera zona respecto a la segunda y también se puede ver que en las restantes cinco situaciones, los participantes coinciden en ponerlas en la misma posición tanto para la ZMCM como para la ZV.

La situación *anuncios espectaculares*, en el caso de la ZMCM se encuentra en la posición 2 con una frecuencia de 209 encuestados, mientras que en la ZV 238 participantes la colocaron hasta la posición 12, la última del nivel de riesgo. *Contaminación visual* está situada en la posición 3 con 196 personas en la ZMCM y en la posición 7 en la ZV con 198 individuos. *Construcciones dañadas en su estructura* está ubicada en la primera zona con una frecuencia de 198 en la posición 12, mientras que en la segunda está colocada en la posición 4 con 212. En el caso de *drenaje deficiente*, las frecuencias más altas, tanto en la ZMCM como en la ZV, están en la posición 1 del nivel de riesgo con 382 y 656 respectivamente. *Edificios altos* está colocada en el extremo opuesto, considerando la situación anterior, pues en ambas zonas está en la posición 12, en la ZMCM con 296 y en la ZV con 386 de frecuencia. La situación *falta de áreas verdes* está ubicada en la posición 5 en la ZMCM y en la posición 2 en la ZV, con una frecuencia de 205 en la primera zona y en la segunda de 332.

La *red subterránea de gas* está en la posición 12 con 234 personas en la ZMCM y en la posición 11 con 204 individuos en la ZV. En el caso de la situación *ruido de autos, camiones o motocicletas* 208 participantes la colocaron en la posición 2 en la ZMCM y 281 encuestados la ubicaron en el lugar 4.

Tabla 10. Frecuencias de las diversas posiciones. Riesgos urbano-arquitectónicos

ZMCM

vs

ZV

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Anuncios espectaculares	174	209	194	158	159	166	138	127	129	102	140	156
	1.509485245	4.314726353	3.112480164	-0.227089316	0.307239056	0.868287325	-1.37590563	-2.25755286	-2.09725332	-4.26129674	-1.21560609	0.868287325
	54	127	142	151	146	182	153	162	161	144	195	238
	-8.07687664	-2.21495103	-1.01044571	-0.28774252	-0.68924427	2.201568365	-0.12714181	0.595561326	0.5152660994	-0.84984499	3.245472908	6.6983881
Contaminación visual	189	190	196	185	147	169	151	163	126	125	127	90
	2.741388321	2.821624041	3.303038859	2.420448442	-0.62851142	1.186674166	-0.30756858	0.655259907	-2.31348180	-2.39369702	-2.23322138	-5.20384675
	121	158	176	146	160	174	198	160	160	181	136	84
	-2.69078588	0.281125516	1.726920247	-0.68273764	0.441769391	1.566276431	3.494002581	0.441769391	0.441769391	2.128529787	-1.48595690	-5.66269731
Construcciones dañadas...	88	158	146	150	161	163	149	155	143	152	194	198
	-5.34666347	-0.11376647	-0.68924307	-0.48804466	0.315262246	0.675862968	-0.44834202	0.033460114	-0.98014413	-0.20744094	3.165174007	3.486375332
	100	173	195	212	200	175	155	154	127	131	131	107
	-4.41059923	1.44346714	3.207706451	4.570981979	3.608669758	1.60385263	-1.2236E-06	-0.08019391	-2.24539661	-1.92462575	-1.92462575	-3.84925031
Drenaje deficiente	182	248	230	199	164	118	132	110	76	79	61	34
	18.20374107	9.623123169	6.014451981	3.82848622	0.721734226	-2.96712970	-1.84443189	-3.60867118	-6.3823272	-6.09464454	-7.53813111	-9.70331573
	656	310	192	152	117	104	91	68	50	52	49	17
	40.21146011	12.4499073	2.982094049	-0.22733409	-3.03558373	-4.07864809	-5.12171220	-6.96713352	-8.41137599	-8.25090503	-8.49161148	-11.0591545
Edificios altos	97	148	159	147	128	147	159	154	178	194	229	194
	-8.09394972	-0.6457400	-0.40402641	-0.47095686	-2.16910005	-0.63303082	0.327539823	-0.55481642	1.854609411	3.185035992	5.942532539	11.01688309
	22	53	72	53	84	107	129	180	210	241	316	386
	-10.6388244	-8.14817524	-6.62164831	-8.14817524	-5.65752601	-3.80962491	-2.04206752	2.055452347	4.465757847	6.95640707	12.98217201	18.60621834
Falta de áreas verdes	280	280	280	178	213	213	156	129	111	111	101	114
	0.851746359	1.48683222	1.48683238	0.101085	0.68608789	-0.5057219	-0.02661540	-2.18259477	-0.50572192	0.8038108	-4.41842508	-2.42214798
	256	332	237	163	148	139	101	118	113	100	85	117
	7.671931744	13.68809795	6.167890072	0.31004405	-0.87735718	-1.58979797	-4.59788131	-3.25215959	-3.64796018	-4.67704105	-5.86444234	-3.33131980
Red subterránea de gas	112	95	113	131	127	150	157	175	170	184	208	234
	-3.42522954	-2.8996896	-3.38485067	-1.89230274	-2.22104787	-0.32863593	0.187315524	1.632339517	1.230949620	2.33432424	4.28153141	6.368781567
	111	112	133	152	138	137	161	153	185	175	204	193
	-3.49400520	-3.41368317	-1.72692275	-0.20080605	-1.32531309	-1.40563499	0.522091329	-0.12048412	2.449817657	1.646598339	3.975934267	3.092392921
Ruido de autos...	109	208	193	205	198	192	165	169	159	133	78	56
	-3.56606593	-4.81533241	-2.87515137	4.99282098	3.478744461	2.997072697	0.829545736	1.150660872	-0.37405588	-1.73927511	-6.15470700	-7.97684121
	148	198	268	281	232	177	162	137	91	74	47	36
	-0.50241863	3.516920567	9.143995285	10.18902397	6.250071049	1.828798056	0.62299633	-1.38667321	-5.08446502	-6.45104074	-8.62148380	-9.50573825
Ruido de fábricas...	36	83	107	144	148	169	184	189	220	240	193	86
	-9.50985329	-5.73772274	-1.55222266	-0.18222206	-0.50882271	2.22342248	2.38416791	2.785993814	6.241695107	6.241695404	3.1074544	-5.49111720
	15	62	107	144	175	238	202	222	240	199	171	81
	-11.2122716	-7.43916940	-3.82662439	-0.85630977	1.632332206	6.689895153	3.799859047	5.405434608	6.850452423	3.559022903	1.31121707	-5.91387271
Ruido de obras...	7	21	46	71	118	125	175	218	242	296	299	248
	-11.8615112	-10.7382405	-8.73231792	-7.26425171	-2.95534706	-2.39369702	1.618088484	5.068223953	6.693880749	11.22660961	11.56731606	6.833409786
	5	31	64	97	167	175	202	241	247	273	217	133
	-12.0011959	-9.91170215	-7.25965166	-4.60760164	1.017958999	1.660880208	3.83073926	6.964980125	7.447171211	9.536664963	5.036216736	-1.71445620
Tránsito vehicular intenso	453	215	192	170	163	156	134	121	86	73	59	34
	23.04083482	4.840434879	7.997072697	8.76090627	0.68898168	0.40036674	1.65909636	-2.70272040	-5.18249787	-6.35010179	-7.68000489	-9.6897452
	315	236	186	208	176	147	154	126	108	70	40	40
	12.86122036	6.520898819	2.508037329	4.273696423	1.705464959	-0.62199479	-0.06019415	-2.30739665	-3.75202679	-5.27691412	-6.64128732	-9.20951843
Zonas Industriales	88	110	109	136	141	141	159	155	177	175	170	299
	-5.3729105	-3.60867118	-3.68886399	-1.52366113	-1.12269771	-1.12269771	-1.12269771	0	1.764239311	1.603853822	1.202890396	11.54774761
	56	67	87	100	116	104	151	138	167	200	236	427
	-7.88885307	-7.00412178	-5.39551973	-4.34992837	-3.06304645	-4.02820777	-0.24799244	-1.29358387	1.038889408	3.693083048	6.588567257	21.95071793

RESULTADOS E INTERPRETACION

Ruido de fábricas, industrias o comercios, es una situación especial, pues como se puede ver en la tabla, una frecuencia de 232 la ubican en la posición 9 y el mismo número de participantes la colocan en el lugar 10 en la ZMCM, mientras que en la ZV 240 encuestados la acomodan en la posición 9. *Ruido de obras en construcción* es ubicada en la primera zona con una frecuencia de 299 en el lugar número 11 y en la segunda zona con una frecuencia de 273 en la posición 10. En la situación *tránsito vehicular intenso* coinciden en ubicarla en la posición 1 tanto en la ZMCM como en la ZV, con una frecuencia de 453 y de 315 respectivamente. *Zonas industriales* es colocada en la posición 12 tanto en la ZMCM con 299 personas y en la ZV con 427 participantes.

Con base en lo descrito anteriormente, las situaciones que son percibidas con un nivel de riesgo menor en la ZMCM, y por tanto mayor en la ZV son: construcciones dañadas en su estructura, falta de áreas verdes, red subterránea de gas y ruido de obras en construcción, ya que se encuentran en una o más posiciones abajo en la primera zona respecto a la segunda.

Por el contrario, las situaciones percibidas con un nivel de riesgo mayor en la ZMCM y menor en la ZV son tres: anuncios espectaculares, contaminación visual y ruido de autos, camiones o motocicletas.

También se puede ver que las cinco situaciones restantes se perciben con el mismo nivel de riesgo en ambas zonas, puesto que están ubicadas en las mismas posiciones; sin embargo, como sucedió con los grupos de riesgos anteriores, hay diferencias en las frecuencias. En las situaciones drenaje deficiente, edificios altos, ruido de fábricas, industrias o comercios y zonas industriales, hay una menor frecuencia de participantes en la ZMCM que en la ZV y, contrariamente, sólo en la situación tránsito vehicular intenso existe un número más alto de personas en la primera zona que en la segunda.

A manera de resumen, se encontró que la percepción de los riesgos ambientales es diferente en 22 situaciones ambientales entre la ZMCM y la ZV en cuanto al ordenamiento que le dan los participantes, es decir que la hipótesis de trabajo se cumplió para dichas situaciones. Este no es el caso para las 35 situaciones restantes ya que el ordenamiento que hacen entre una y otra zona es la misma.

De las 57 situaciones ambientales que fueron evaluadas por la población, aquéllas en las que la percepción del nivel de riesgo en la ZMCM es significativamente mayor que la percepción que tienen en la ZV son 10:

TIPO DE RIESGO

~ Desbordamiento de ríos y canales	<i>Hidrológico-Meteorológico</i>
~ Granizadas	"
~ Radiaciones solares	"
~ Rotura de diques, bordos o presas	"
~ Depósito de combustible	<i>Físico-Químico</i>
~ Desecho clandestino de residuos peligrosos	"
~ Asentamientos irregulares	<i>Socio-Organizativo</i>
~ Anuncios espectaculares	<i>Urbano-Arquitectónico</i>
~ Contaminación visual	"
~ Ruido de autos, camiones o motocicletas	"

Hay 12 situaciones ambientales en las cuales el nivel de riesgo percibido en la ZMCM es menor que la percepción de riesgo en la ZV, y son:

TIPO DE RIESGO

~ Altas temperaturas	<i>Hidrológico-Meteorológico</i>
~ Lluvias torrenciales	"
~ Tolvaneras	"
~ Vientos muy fuertes	"
~ Cenizas volcánicas	<i>Geológico</i>
~ Transporte de materiales peligrosos	<i>Físico-Químico</i>
~ Basura en calles, parques o baldíos	<i>Sanitario</i>
~ Uso de transporte público de pasajeros	<i>Socio-Organizativo</i>
~ Construcciones dañadas en su estructura	<i>Urbano-Arquitectónico</i>
~ Falta de áreas verdes	"
~ Red subterránea de gas	"
~ Ruido de obras en construcción	"

Y por último, las 35 situaciones restantes, las cuales son percibidas por los encuestados con el mismo nivel de riesgo tanto en la ZMCM como en la ZV son:

TIPO DE RIESGO

~ Escasez de agua	<i>Hidrológico-Meteorológico</i>
~ Heladas o nevadas	"
~ Inundaciones	"
~ Inversiones térmicas	"
~ Tormentas eléctricas	"
~ Desgajamientos y deslaves	<i>Geológico</i>
~ Erupción del Popocatepetl	"
~ Hundimientos y grietas del suelo	"
~ Suelos blandos o acuosos	"

TIPO DE RIESGO

~ Temblores	<i>Geológico</i>
~ Concentración de materiales peligrosos	<i>Físico-Químico</i>
~ Explosiones de gaseras	"
~ Explosiones de gasolinerías	"
~ Fuentes de alta tensión	"
~ Incendios	"
~ Radiaciones de antenas y teléfonos celulares	"
~ Uso de insecticidas	"
~ Contaminación del suelo	<i>Sanitario</i>
~ Contaminación del agua	"
~ Contaminación del aire	"
~ Estaciones de transbordo de basura	"
~ Enjambres de abejas africanas	"
~ Proliferación de animales nocivos	"
~ Tiraderos de basura	"
~ Accidentes de tránsito	<i>Socio-Organizativo</i>
~ Exceso de población	"
~ Instalaciones eléctricas improvisadas en la calle	"
~ Instalaciones de gas improvisadas en la calle	"
~ Sitios de alta concentración de personas	"
~ Zonas de vendedores ambulantes	"
~ Drenaje deficiente	<i>Urbano-Arquitectónico</i>
~ Edificios altos	"
~ Ruido de fábricas, industrias o comercios	"
~ Zonas industriales	"

6.2 ANÁLISIS COMPLEMENTARIO DEL IRISP

En este análisis se verán gráficamente las diferencias encontradas en la percepción de las situaciones de cada grupo de riesgo ambiental, a partir del IRISP que, como se mencionó en el capítulo 5, es un índice que integra la totalidad de las posiciones del ordenamiento.

RIESGOS HIDROLÓGICOS-METEOROLÓGICOS (HM)

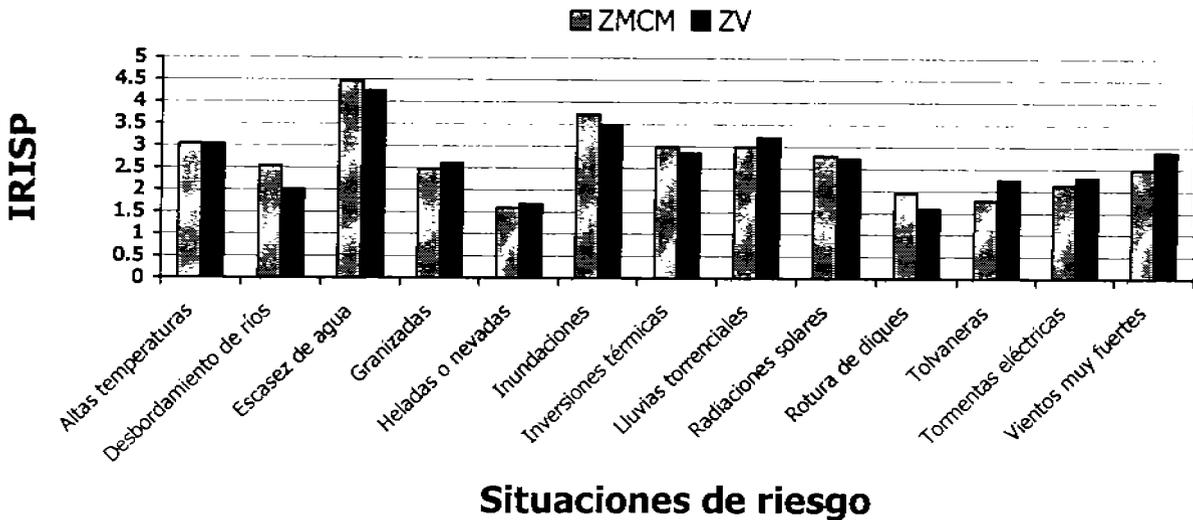
En la Gráfica 1 se puede observar que las situaciones que son percibidas con un nivel de riesgo más alto en la ZMCM que en la ZV son las siguientes: desbordamiento de ríos y canales con un IRISP para la ZMCM de 2.54 y 2.01 para la ZV, escasez de agua, presentando primero el índice de riesgo de la ZMCM y luego el de la ZV**, 4.47 y 4.25, inundaciones con 3.72 y 3.49, inversiones térmicas con 2.99 y 2.85, radiaciones solares con 2.79 y 2.73 y rotura de diques, bordos o presas con 1.95 y 1.6.

Por el contrario, las situaciones de riesgo que fueron percibidas con un nivel más bajo en la ZMCM que en la ZV son: granizadas con 2.48 y 2.61, heladas o nevadas con 1.6 y 1.69, lluvias torrenciales con 2.99 y 3.21, tolveneras con 1.79 y 2.25, tormentas eléctricas con 2.14 y 2.3 y vientos muy fuertes con 2.49 y 2.88.

En el caso de la situación de riesgo altas temperaturas es percibida prácticamente de la misma manera, en la ZMCM con un IRISP de 3.05 y para la ZV de 3.04.

** La misma presentación se realizará en adelante, en los cinco grupos restantes.

**Gráfica 1 ÍNDICE DE RIESGO PERCIBIDO
Riesgos Hidrológicos-Meteorológicos**



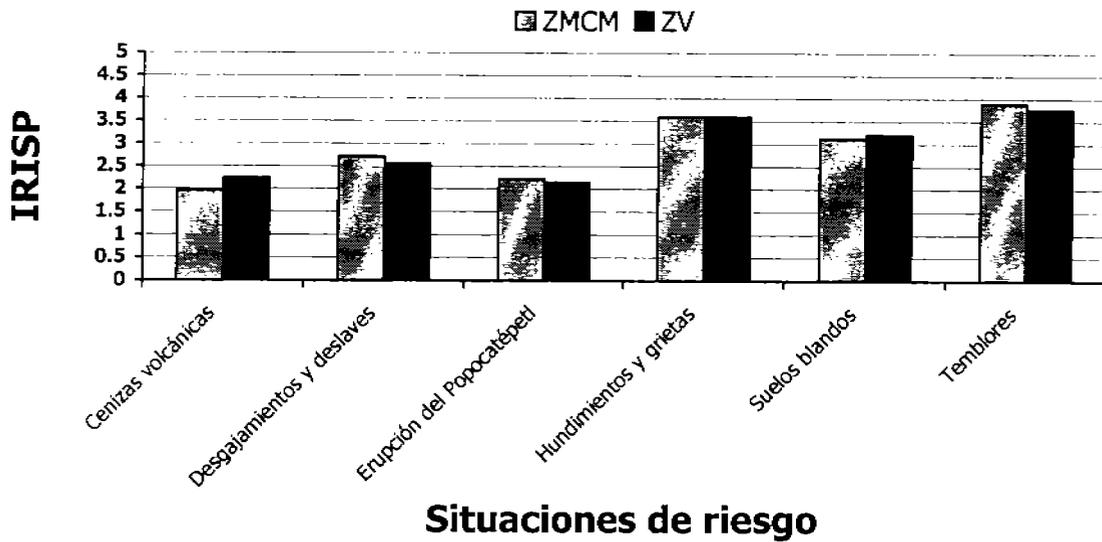
RIESGOS GEOLÓGICOS (GEO)

Como se muestra la Gráfica 2, los casos en que la percepción del riesgo es mayor en la ZMCM y menor en la ZV, están las siguientes situaciones: desgajamientos y deslaves con 2.71 y 2.55, erupción del Popocatepetl con 2.21 y 2.14 y temblores con 3.89 y 3.76.

Las situaciones donde la percepción del nivel de riesgo fue menor en la ZMCM y mayor en la ZV fueron las siguientes: cenizas volcánicas con un IRISP de 1.96 y 2.23 y suelos blandos o acuosos con 3.12 y 3.20.

Hundimientos y grietas del suelo es la única situación de riesgo igualmente percibida por las dos zonas geográficas con un IRISP de 3.59.

**Gráfica 2 ÍNDICE DE RIESGO PERCIBIDO
Riesgos Geológicos**



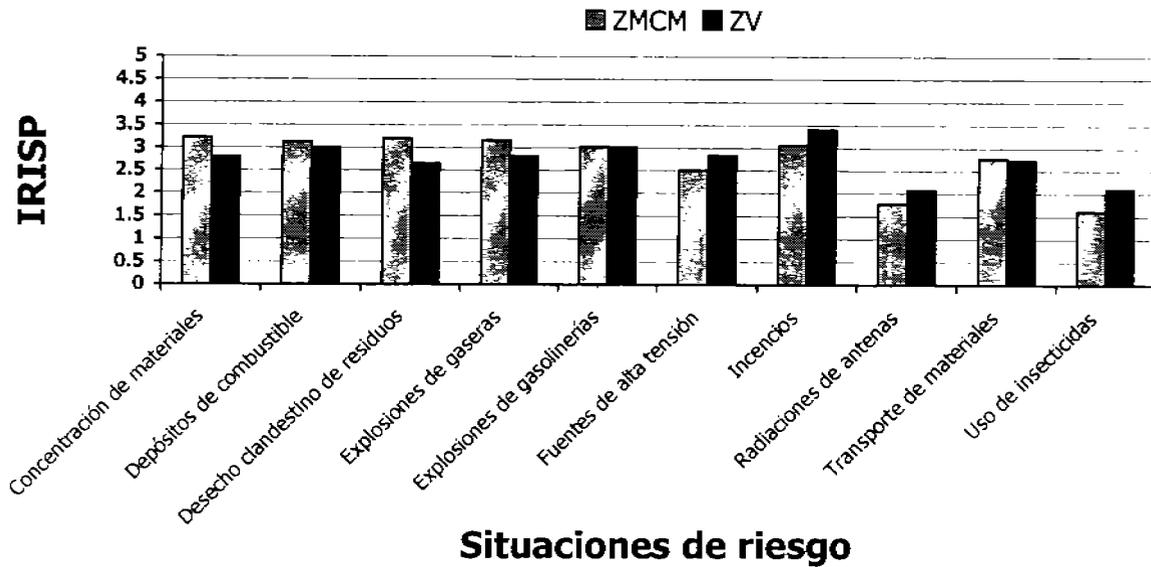
RIESGOS FÍSICO-QUÍMICOS (FQ)

Por los datos que muestra la Gráfica 3, se puede decir que la percepción del nivel de riesgo de la situación explosiones de gasolineras es igual tanto para la ZMCM como para la ZV, ya que la discrepancia en el IRISP es mínima, 3.01 y 3.02.

Las diferencias son poco más notorias en las siguientes situaciones, las cuales son percibidas con un nivel de riesgo más alto en la ZMCM que en la ZV: concentración de materiales peligrosos con un IRISP de 3.22 y 2.79, depósitos de combustible con 3.12 y 3.00, desecho clandestino de residuos peligrosos con 3.2 y 2.65, explosiones de gaseras con 3.16 y 2.81 y transporte de materiales peligrosos con 2.77 y 2.73.

La percepción de riesgo más baja en la ZMCM y mayor en la ZV, se presenta en las siguientes situaciones ambientales: fuentes de alta tensión con 2.50 y 2.83, incendios con 3.06 y 3.41, radiaciones de antenas y teléfonos celulares con 1.78 y 2.07 y uso de insecticidas con 1.61 y 2.09.

Gráfica 3 NIVEL DE RIESGO PERCIBIDO
Riesgos Físico-Químicos



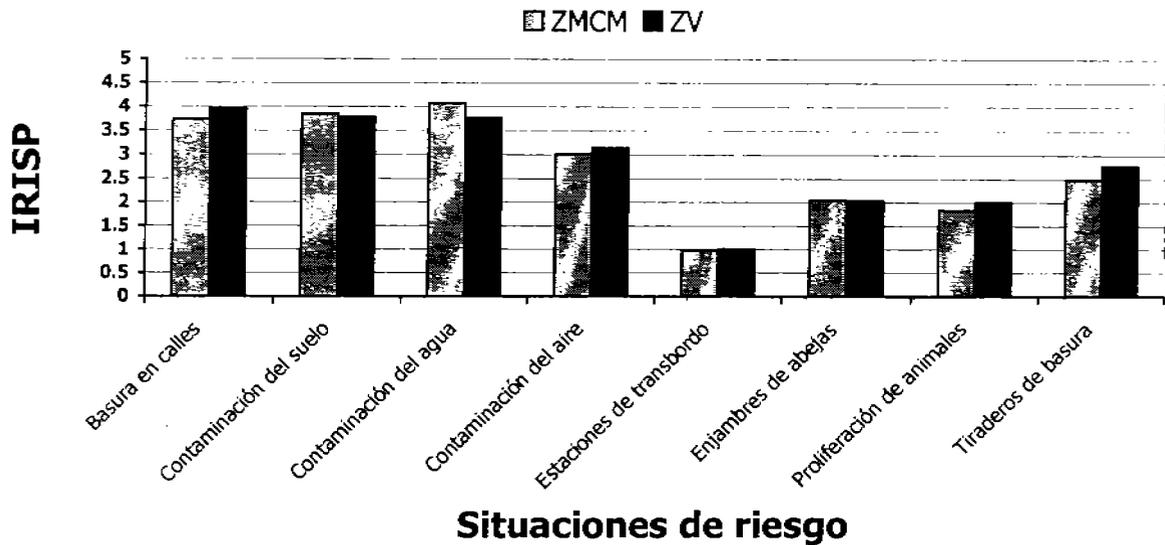
RIESGOS SANITARIOS (SA)

De acuerdo con los datos de la Gráfica 4, las situaciones estaciones de transbordo de basura y enjambres de abejas africanas son visualmente iguales, pero en números son diferentes entre la ZMCM y la ZV, 0.99 y 1.01 para el primer caso y 2.05 y 2.04 para el segundo.

Las siguientes situaciones son percibidas con un nivel de riesgo más alto en la ZMCM y menos en la ZV: contaminación del suelo con 3.84 y 3.78 y contaminación del agua con 4.07 y 3.76.

Cuatro situaciones del grupo son consideradas como más bajas en el nivel de riesgo en la ZMCM que en la ZV, y son las siguientes: basura en calles, parques o baldíos con 3.73 y 3.95, contaminación del aire con 3.10 y 3.14, proliferación de animales nocivos con 1.84 y 2.01 y tiraderos de basura con 2.49 y 2.77.

**Gráfica 4 ÍNDICE DE RIESGO PERCIBIDO
Riesgos Sanitarios**



RIESGOS SOCIO-ORGANIZATIVOS (SO)

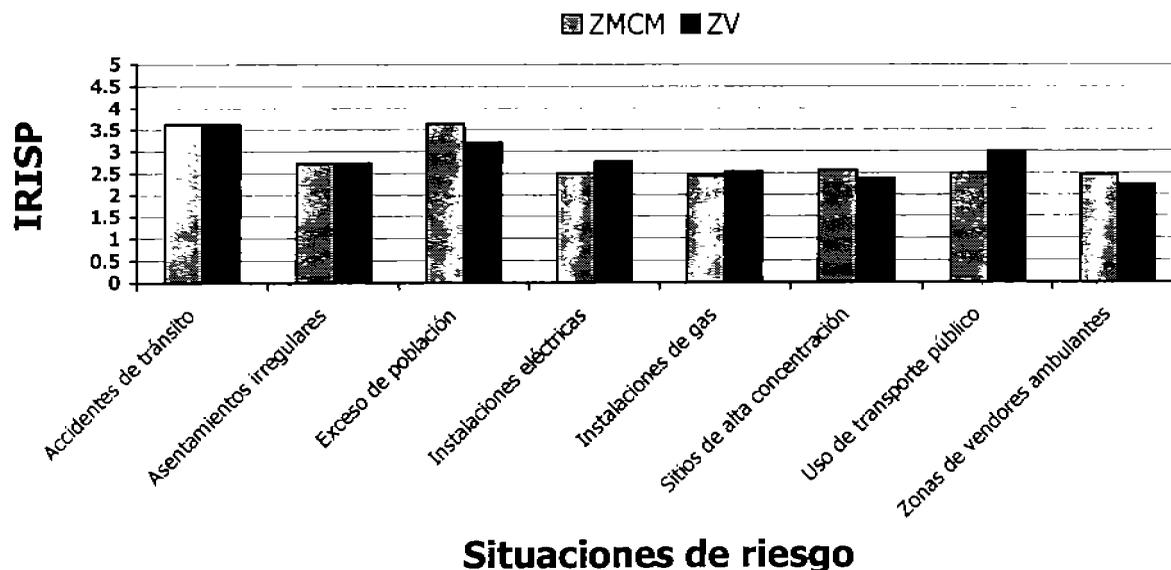
Los accidentes de tránsito aparecen en la Gráfica 5 como una situación que tanto en la ZMCM como la ZV se percibe con el mismo nivel de riesgo percibido, numéricamente lo es también con un IRISP de 3.63, asentamientos irregulares es casi igual gráficamente, pero tiene un IRISP de 2.72 y 2.73 en la ZMCM y en la ZV respectivamente.

Las situaciones en las que la percepción de riesgo es mayor en la ZMCM y menor en la ZV son las siguientes: exceso de población con un IRISP de 3.65 y 3.2, sitios de alta concentración de personas con 2.56 y 2.38 y en zonas de vendedores ambulantes con 2.46 y 2.23.

Contrariamente, la percepción menor en el nivel de riesgo en la ZMCM y mayor en la ZV se presenta en las siguientes situaciones: instalaciones eléctricas improvisadas

en la calle con un IRISP de 2.50 y 2.76, instalaciones de gas improvisadas en la calle con 2.44 y 2.53 y en uso de transporte público de pasajeros con 2.49 y 2.99.

**Gráfica 5 ÍNDICE DE RIESGO PERCIBIDO
Riesgos Socio-Organizativos**



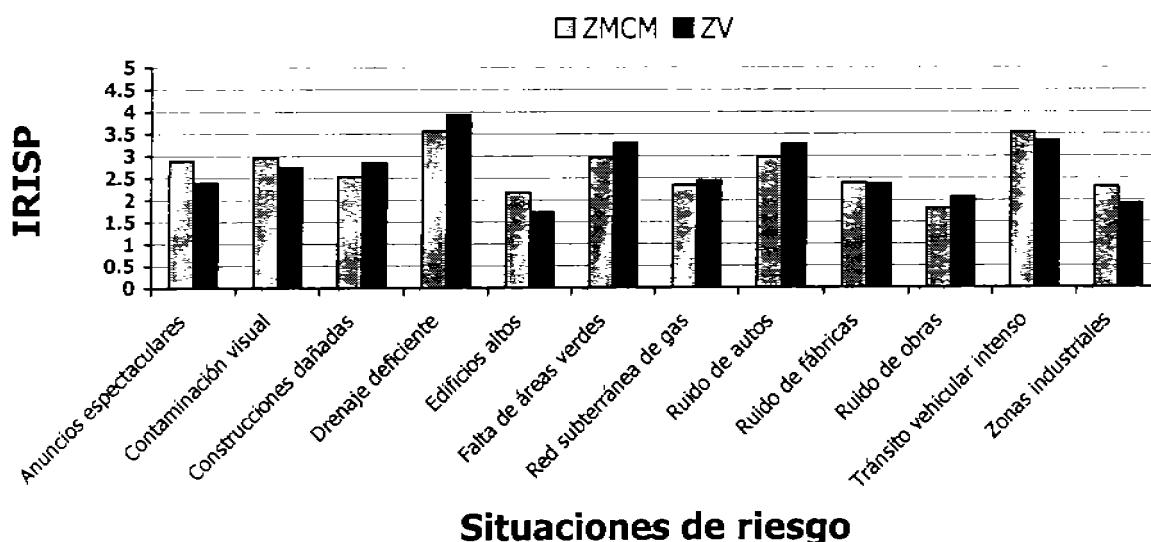
RIESGOS URBANO-ARQUITECTÓNICOS (UA)

En este grupo de riesgos, como se puede observar en la Gráfica 6, la única situación en la que el IRISP de cada zona geográfica son muy parecidos es ruido de fábricas, industrias o comercios con 2.39 en la ZMCM y 2.37 en la ZV.

Las situaciones que presentan gráfica y numéricamente más diferencias, con una percepción del nivel de riesgo menor en la ZMCM que en la ZV son las siguientes: anuncios espectaculares con 2.89 y 2.39, contaminación visual con 2.97 y 2.74, edificios altos con 2.17 y 1.72, tránsito vehicular intenso con 3.53 y 3.35 y zonas industriales con 2.31 y 1.92.

En el caso de que la percepción del nivel de riesgo es menor en la ZMCM y mayor en la ZV, están las siguientes situaciones: construcciones dañadas en su estructura con 2.53 y 2.85, drenaje deficiente con 3.56 y 3.93, falta de áreas verdes con 2.97 y 3.29, red subterránea de gas con 2.34 y 2.44, ruido de autos, camiones o motocicletas con 2.98 y 3.27 y ruido de obras en construcción con 1.81 y 2.07.

Gráfica 6 ÍNDICE DE RIESGO PERCIBIDO
Riesgos Urbano-Arquitectónicos



CAPÍTULO

7

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como se describió en el apartado de Riesgos ambientales en grandes ciudades, los problemas ambientales por los que atraviesa la Zona Metropolitana de la Ciudad de México son consecuencia de la rápida expansión urbana, que se ha traducido en agresiones humanas al ambiente, ya sea natural o construido, que repercuten de manera especial y creciente sobre los pobladores de la gran urbe, su interacción con el entorno y con sus semejantes en la vida cotidiana, así como sobre la salud y calidad de vida.

Por ello, es de gran relevancia que los tomadores de decisiones y los especialistas en asuntos ambientales adopten medidas urgentes que ayuden a mejorar la calidad del ambiente, a facilitar la participación activa en la prevención de riesgos para que los habitantes de la ZMCM gocen de una condición física y psicológica más saludable. Un primer paso es conocer la percepción de riesgos ambientales que tienen los habitantes de la segunda ciudad más grande del mundo, ya que como consideran Corral, Frías y González (2003), la percepción es lo que determina el grado de preparación que los individuos tienen para responder de manera efectiva ante los riesgos.

En el estudio realizado se cumplió el objetivo de encontrar diferencias entre la percepción del nivel de riesgo en la ZMCM como un todo y la ZV de manera específica,

sólo para 22 de las 57 situaciones ambientales evaluadas, no así para las otras 35 situaciones, en las que no existe diferencia entre una dimensión que parece lejana y otra cercana, referida a la extensión espacial de las situaciones de riesgo.

De las 22 situaciones en las que sí se encontraron diferencias, 10 muestran un mayor nivel de riesgo percibido en la zona en la que se vive y 12 presentan mayores niveles en la zona metropolitana.

Las siguientes fueron las situaciones con un nivel de riesgo percibido menor en la ZMCM comparado con la percepción de riesgo en la ZV, es decir que en la ZV son más riesgosas: de origen HM están altas temperaturas, lluvias torrenciales y tolvánicas; del tipo GEO únicamente está cenizas volcánicas; de origen FQ está transporte de materiales peligrosos; del grupo SA fue basura en calles, parques o baldíos; de las SO sólo está uso de transporte público de pasajeros; y de tipo UA están construcciones dañadas en su estructura, falta de áreas verdes, red subterránea de gas y ruido de obras en construcción.

Las situaciones antes mencionadas, puede decirse que existen en cualquier punto de la ZMCM, sin embargo los riesgos que se corren por ellas son mayores en algunas partes; y esto justamente fue lo que consideró la población encuestada pues perciben que son más riesgosas en el lugar donde viven específicamente. La desigualdad socioespacial, la experiencia vivida con las situaciones, la proximidad de ocurrencia en el tiempo y espacio y las motivaciones, son algunos de los factores que pudieron influir en dicha percepción (Ittelson, Proshansky, Rivlin y Winkel, 1974; López y Luján, 2000; PNUMA, 2003).

Son situaciones que suceden en el entorno inmediato de las personas que difícilmente se pueden ignorar y por lo tanto se perciben como más preocupantes o más riesgosas, en otras palabras, los participantes de este estudio presentan el síndrome

NIMBY. Este puede ser el caso de las situaciones basura en calles, parques o baldíos que afecta la imagen urbana y la calidad de aire, el uso de transporte público de pasajeros que, para quienes viajan grandes o cortas distancias, significa perder tiempo y dinero, exponerse a un accidente en el trayecto, además de las molestias en la salud por la emisión de gases nocivos y por el ruido de las unidades de transporte, construcciones dañadas en su estructura, la falta de áreas verdes por no tener un espacio "natural" cercano para recreación de los niños y de convivencia familiar y el ruido de obras en construcción por la maquinaria que ocupan o, en su caso, por comenzar y/o terminar sus labores en horarios de descanso o simplemente por estar cerca de sus casas habitación.

En cuanto a altas temperaturas, lluvias torrenciales, tolvánicas y vientos muy fuertes son situaciones que, si bien ocurren en todas partes de la ZMCM, incluso del mundo, los riesgos de padecerlos gravemente se dan en zonas cuyas características sociales y espaciales las hacen más vulnerables, como el tipo de construcción de la vivienda para las tolvánicas o los vientos muy fuertes, incluso para las temperaturas altas, o su ubicación para las lluvias torrenciales, o los servicios de drenaje para ésta última situación.

Por otro lado, posiblemente quienes percibieron a estas 12 situaciones como más riesgosas en la ZV tienen un rango de percepción de su entorno limitado, es decir que no tienen un panorama más amplio de lo que sucede en el resto de la ZMCM, pero sí en su espacio próximo, o quizá tengan ya un punto de comparación con otras zonas que les permitan hacer juicios de este tipo, lo que tiene que ver con el tipo de experiencia que se ha tenido. Mientras más cerca sucedan las situaciones de las personas y cuando perturben sus intereses personales, familiares, de salud y/o sus valores fundamentales, mayor será la percepción del riesgo para ellos.

La percepción de los habitantes donde el nivel de riesgo fue mayor en la ZMCM y por lo tanto menor el nivel de riesgo en la ZV se dio en 10 situaciones: del grupo HM fue desbordamiento de ríos y canales, granizadas, radiaciones solares y rotura de diques, bordos o presas; del grupo FQ están depósitos de combustible y desecho clandestino de residuos peligrosos; del tipo SO resultó asentamientos irregulares, y en el grupo UA fueron anuncios espectaculares, contaminación visual y ruido de autos, camiones o motocicletas. Aquí se hace patente la creencia de las personas de que el riesgo que corren en la zona donde viven es menor que en otras zonas, sufren lo que Uzzell llama "hipermetropía ambiental" pues hay una distorsión en la percepción del riesgo, sobre todo en algunas situaciones ambientales. Las radiaciones solares, por ejemplo, se presentan por igual en toda la ZMCM, y aun cuando esté nublado. Sin embargo, los encuestados al evaluar esta situación, probablemente consideraron que ellos no son susceptibles a los riesgos que causa estar expuesto a los rayos solares, es decir que pudieron haber reflexionado sobre los riesgos en una dimensión personal y no espacial. En lo que respecta a desecho clandestino de residuos peligrosos, la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (DGMIC-SEMARNAT) ha declarado que los residuos peligrosos se generan prácticamente en todas las actividades humanas, inclusive en el hogar, por ejemplo cuando se desechan los medicamentos caducos al drenaje. Aunque, en el caso de los residuos químicos peligrosos, son los establecimientos industriales, comerciales y de servicios quienes generan los mayores volúmenes, los residuos biológico-infecciosos se crean en mayor cantidad fuera de los establecimientos médicos o laboratorios, por el gran número de desechos contaminados que producen los individuos infectados o enfermos en sus hogares y materiales que hayan entrado en contacto con su sangre, lo que no garantiza un manejo y desecho adecuado de dichos residuos. Sin embargo, para que los residuos peligrosos provoquen daños al ambiente, a los ecosistemas o a la salud, sólo se necesita que se propaguen en el ambiente, alterando la calidad del aire, suelos y agua, así como que entren en contacto con los organismos acuáticos o terrestres y con los seres humanos, considerando además que su desecho puede ser clandestino, se aumenta

más la probabilidad de riesgo, consecuencias que la población no conoce y creó erróneamente que está a salvo de ellas.

En este estudio sólo se consideraron una extensión territorial próxima al encuestado y una más grande que incluye a la primera, pero el trabajo de Dunlap *et al.* (1993, citado por Uzzell, 2000) con otras dimensiones espaciales (comunidad local, país y el mundo en general), también encontraron que el porcentaje de participantes que consideraban que la calidad del aire era mala o muy mala, aumentaba en razón directa de la extensión territorial del lugar de evaluación. En estos casos, como menciona la OPS (1990), la percepción de los participantes se vio influida por el mito de la invulnerabilidad personal, pues consideraron que las situaciones aunque tienen el mismo grado de riesgo en las dos zonas analizadas, en lo que concierne a su comunidad local y a ellos en especial, no les causarán daños. Esto se equipara con el síndrome de la adolescencia al que se refiere Lezama (2001), pues algunas personas tienden a sentirse infalibles o invulnerables, están conscientes de la existencia del riesgo personal ante una situación, pero creen y están seguros que éste es menor al del individuo promedio.

En general, el que los participantes perciban menos riesgo en su espacio más próximo respecto a dichas situaciones, es consistente con resultados que se han encontrado en estudios anteriores (Byrd y VanDerslice, 1996, García y Real, 2001, Uzzell, 2000, Bronfman y Cifuentes, 2001 y Corral, Frías y González, 2003), los problemas ambientales son percibidos como riesgosos, o más riesgosos, cuanto más lejos están localizados de ellos, llegando a minimizar los riesgos en el ámbito local y sus efectos inmediatos. Las personas, de forma ingenua, consideran que son invulnerables a los riesgos diarios inherentes a una gran ciudad; para otras personas y en otros espacios lejanos al suyo pueden ocurrir, pero a ellos y en el lugar de residencia no. Este exceso de confianza en sí mismo, pone al individuo en una situación de riesgo, haciéndolo más vulnerable ante la presencia de un peligro.

En la situación de asentamientos irregulares, que ciertamente es una característica del crecimiento poblacional pero que se da en la periferia de la ZMCM, los participantes en el estudio viven alejados de estas zonas, por lo tanto no consideran que exista un riesgo por esta situación, o al menos no es una situación prioritaria, razón que puede aplicarse a el caso de anuncios espectaculares, ya que la mayoría de ellos se localizan en grandes vialidades como el periférico, el circuito interior, en los límites del Distrito Federal con el Estado de México y en avenidas más pequeñas pero igual de transitadas, aunque también algunos, se encuentran encima de algunas casas habitación y, sin embargo, el peligro de caerse por causa de los vientos muy fuertes o por una ineficiente estructura existe sin distinción. También con esta explicación se presentan las situaciones de desbordamiento de ríos y canales, rotura de diques, bordos o presas y depósitos de combustible pero como los participantes no los tienen cerca de la ZV, ya que no se encuentran a la vuelta de la esquina, por lo tanto no las consideran como riesgosas para ellos. Podría decirse que en estos casos la percepción del riesgo se debe a que los habitantes no tienen elementos suficientes como para considerar un riesgo mayor en su entorno más próximo.

La situación contaminación visual está presente en casi todas las colonias de las delegaciones y los municipios en la ZMCM, por ejemplo en paredes con "graffiti", árboles caídos o mal cuidados, exceso de cables de luz y teléfono, calles sin pavimentar, presencia de basura, coches abandonados, fachadas de casa habitación desarregladas, anuncios pintados o de papel pegados sobre bardas; a pesar de ello los habitantes de la mega ciudad no lo perciben así, quizá porque no existen tantos elementos negativos específicamente en la ZV, o porque los que tengan no son lo suficientemente significativos para considerarlos como un riesgo para su salud física, y no está en su conocimiento que la imagen del lugar donde viven podría afectar tanto su salud mental como sus relaciones interpersonales. En cuando a el ruido por autos, camiones o motocicletas, de igual manera, existe en todas las calles de la ZMCM, en unas se presenta más que en otras y puede ser una explicación a que los participantes la haya

percibido con menor riesgo en la ZV. Estos resultados pueden estar influidos también por un proceso de adaptación al entorno, sin dejar de lado las variables personales y sociales.

Según la literatura revisada, el medio ambiente se experimenta a través de todos los sentidos, y la percepción de éste suele habituarse a ciertos tipos de estímulos, por lo que ya no son significativos en la evaluación del entorno. Esta percepción se debe al efecto de ajuste que presenta el ser humano en la continua interacción con su entorno natural y construido, cuando enfrenta las exigencias ambientales cotidianas para mantener un equilibrio en su salud física y psicológica. Las personas se han acostumbrado a vivir con estas situaciones, empleando el mecanismo de negación de que ellos puedan sufrirlas, o el rechazo a la posibilidad de una involucración personal o familiar (Rodríguez, 1986; Urbina y Fregoso, 1991; Holahan, 1996; Jacobson y Price, 1990 (citado en Acuña, 2002)).

Este optimismo irreal es resultado de una estrategia heurística para minimizar los conflictos psicológicos ante la posibilidad de sufrir daños (Weinstein, 1980); lo que, si bien mantiene una estabilidad mental, distorsiona la percepción del riesgo y no permite a los individuos visualizarse dentro de su entorno, con la vulnerabilidad y los peligros que implica vivir en la ZMCM, por lo tanto, esta creencia infundada no lo hará tomar decisiones adecuadas al momento de actuar ante las situaciones que impliquen un riesgo.

En las 35 situaciones que restan, la percepción del riesgo, tanto en la ZMCM como en la ZV es la misma, es decir que para los participantes el nivel de riesgo por dichas situaciones ambientales es el mismo en cualquier punto geográfico de la Ciudad de México y su zona conurbada. Estos resultados pueden deberse quizá a que las personas no tienen un conocimiento amplio y/o certero tanto de las características físicas del lugar donde residen como de los problemas ambientales que en él puedan

ocurrir, ya sea porque el tiempo que tienen viviendo ahí es muy poco para conocerlo en su totalidad o porque la experiencia que han tenido con su entorno ha sido limitada; en los dos casos existe una interacción pobre con el entorno, pues la vulnerabilidad ante ciertas situaciones es mayor en algunas zonas que en otras, dependiendo de sus características sociales, económicas, culturales y físicas. Por ello, al no tener un conocimiento certero de las vulnerabilidades dentro de su zona, también podrían tener una percepción errónea. Aunque puede ser que la explicación esté en el otro extremo, es decir que los habitantes de la ZMCM estén concientes de que existen los riesgos ambientales en toda el área geográfica por igual y que nadie está exento de sufrir daños ante la presencia de una de estas situaciones. Sea cual fuere la razón, es importante hacer notar que en varias situaciones ambientales, a pesar de que los participantes al evaluarlas en la ZV consideraron el mismo nivel de riesgo que en la ZMCM, las frecuencias fueron menores en la primera zona; esto indica que aun hay una parte de la población que se resiste a considerar el mismo nivel de riesgo en el lugar donde vive.

LIMITACIONES Y SUGERENCIAS

Los estudios de percepción de riesgos, dentro de la psicología ambiental, deben ser continuos, y sus resultados ser contextualizados. El desarrollo de la tecnología, el constante crecimiento de la población, la existencia de los efectos por cambios climáticos y la aparición de nuevos riesgos, de origen natural o antropogénico, junto con las características personales, culturales, sociales, económicas, entre otros, hacen que la percepción del ambiente natural y construido cambie de forma paralela al desarrollo mismo de la población. Por lo que es necesario que se realice un nuevo estudio de percepción de riesgos antes de armar una campaña de información y/o capacitación para mitigar los riesgos.

También es necesario comentar que formas distintas de evaluar las situaciones de riesgo ambiental pueden tener resultados diferentes. En este estudio se ocupó una escala para evaluar a cada uno de los grupos de riesgos, ordenando del número 1,

como la situación de mayor riesgo hasta el número n, como la situación menos riesgosa. Sería muy interesante considerar una escala para cada situación ambiental en diferente ámbito geográfico. Por ejemplo, si se evaluara la situación *basura en calles* con una escala de riesgo de 1 a 5 en la ZMCM y lo mismo para la ZV, como se muestra enseguida:

	Nivel de riesgo en la ZMCM		Nivel de riesgo en la ZV	
<i>Basura en calles</i>	1	5	1	5

Por otra parte, la evaluación de las situaciones de riesgo en la ZV puede ser imprecisa, pues el lugar al que se refieren cada uno de los participantes pudo haber sido diferente: ya sea su casa específicamente, la unidad habitacional, la cuadra, la colonia, incluso el municipio o la delegación. Por lo que en posteriores estudios se recomienda delimitar la zona.

Por último, es preciso decir que estos resultados se podrían deber a que las situaciones de riesgo no se presentan de manera homogénea en todos los puntos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, ya que, como se ha mencionado, un sector de la población cuenta con diversas características diferentes de otro, lo que pudo haber influenciado en la percepción de riesgo. Es decir que, por ejemplo, si se estuviera evaluando la situación robo de automóviles, se esperaría que los habitantes de aquellas colonias identificadas por la Secretaría de Seguridad Pública como las más vulnerables ante este riesgo, percibieran un riesgo mayor en la ZV que en el resto de la ZMCM. Sin embargo, en el estudio que realizó Gutiérrez (2005) encontró que cuatro de cinco situaciones evaluadas no son consideradas por los habitantes del Distrito Federal como riesgosas en el lugar donde viven, aun cuando están habitando en zonas identificadas por los especialistas, con datos estadísticos y confiables, como vulnerables.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos contribuyen de manera importante al análisis de la percepción de riesgos y también a su comunicación, y en el trabajo de toda institución encargada de la seguridad de las personas, especialmente en las zonas más susceptibles de la gran urbe que enfrentan mayores riesgos por sus características propias, para prevenir riesgos cotidianos, desastres y sus probables daños. Como se vio en su momento, las características físicas, geográficas, sociales, culturales y económicas de la ZMCM no se distribuyen de forma homogénea en todo el territorio. Esta desigualdad determina la vulnerabilidad de cada zona y sus habitantes, y por ende sus posibilidades para reducir y mitigar los riesgos y las afectaciones en su calidad de vida. De ahí la importancia de considerar los riesgos percibidos por los habitantes, como mayores, menores o iguales y, así, adecuar los programas de intervención con base a las características y necesidades propias de la población objetivo (PNUMA, 2003).

Los programas de prevención y comunicación de riesgos deben incluir mensajes que con seguridad lleguen a las personas que van dirigidos, para ello se requiere el tipo de información que aporta este estudio, que ayuda a saber de qué manera perciben diversas situaciones las personas y así, conocer las necesidades individuales o grupales. Establecer campañas de prevención de riesgos en toda la ZMCM, por ejemplo, tendrían resultados poco satisfactorios, pues aunque todos vivamos en ella, no todos percibimos como riesgosas ni las mismas situaciones, ni con el mismo nivel y por lo tanto no habría participación de la población como se esperaría. Por ello, primero es importante crear conciencia sobre la magnitud del riesgo real en varias situaciones. El conocimiento real que tengan los habitantes de la ZMCM sobre los riesgos a los que se exponen diariamente podría hacerlos sentir y estar más seguros, siempre y cuando sean informados y capacitados sobre cómo prevenirlos, lo que se reflejaría en una actitud de modificar sus conductas en pro de su propia salud y de su entorno físico y construido, a la vez que los prepara para tomar decisiones efectivas ante la presencia de situaciones riesgosas. Al adquirir conocimientos acerca de los riesgos verdaderos, estarán en

mejores condiciones de contar con un repertorio conductual que prevenga o mitigue los daños personales y sociales ante las situaciones de riesgo. Entonces, la percepción resulta un primer predictor de la conducta de prevención y mitigación de riesgos, lo que facilitaría el trabajo de los expertos en estas tareas. Así, se garantizará una sociedad menos vulnerable ante los riesgos ambientales, más preparada, segura y, por lo tanto, con una mejor calidad de vida.

REFERENCIAS

- Acuña, M. (2002). *Evaluación de las actitudes y la percepción ambientales y el locus de control en adolescentes urbanos*. Tesis de Maestría en psicología ambiental. Facultad de Psicología, UNAM.
- Altman, I. y Rogoff, B. (1987). World Views in Psychology: Trait, Interaccional, Organismic, and Trasaccional Perspectives. *Handbook of Environmental Psychology*, **1**, 1, 7-40.
- Aragonés, J. I. y Amérigo, M. (1998). *Psicología ambiental*. España: Pirámide.
- Arjonilla, E. (2003). *Cómo hablar de riesgo. Consideraciones teóricas y unidades temáticas con ejercicios para la escuela*. México: Fundación Mexicana para la Salud, A. C.
- Baker, (1990). Risk Communication about Environmental Hazards. *Journal of Public Health. Autumn*. 341-359.
- Bravo, H. y Sosa, R. (1997). Fuentes de contaminación atmosférica e inventarios de emisiones. En Gutiérrez, J., Romieu, I., Corey, G. y Fortoul, T. *Contaminación del aire; riesgos para la salud*. México: Manual Moderno.
- Bronfman, N. y Cifuentes, L. A. (2001). *Risk Perception in a Developing Country: Aggregate and Individual Analysis and the Effect of Social versus Individual Risk*. Abstract of Meeting Paper. Annual Meeting of the Society for Risk Analysis, Seattle, December 2-4, 2001. En:
<http://www.riskworld.com/Abstract/2001/SRAam01/ab01aa030.htm>
- Bustos, M. (1990). Psicología del medio ambiente y conducta ecológica responsable. En *Investigación en psicología: Algunos problemas profesionales*. Tomo **2**. Coordinación de Laboratorios, Facultad de Psicología, UNAM.
- Byrd, T. y VanDerslice, J. (1996). *Perception of Environmental Risk in Three El Paso Communities*. Manuscrito de HSRC/WERC, Joint Conference on the Environment, May, 1996.
- Canclini, N. (2004). Culturas urbanas de fin de siglo: la mirada antropológica. *Jangwa Pana I*. Versión electrónica.

- Canter, D. (1978). *Psicología de Lugar*. México: Concepto.
- Canter, D. y Craik, K. (1981). Environmental Psychology. *Journal of Environmental Psychology*, **1**, 1, 1-11.
- Castillejos, M. (1991). La contaminación ambiental en México y sus efectos en la salud humana. En: Schteingart, M. y D'Andrea, L. *Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente*. México: Colegio de México.
- CENAPRED-SEGOB. (2001). *Diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México. Atlas nacional de riesgos de la República Mexicana*. México: CENAPRED- SEGOB.
- Corral, V., Frías, M. y González, D. (2003). Percepción de riesgos, conducta proambiental y variables demográficas en una comunidad de Sonora, México. *Región y Sociedad*, **XV**, (26), 49-72.
- Craik, K. (1973). Environmental Psychology. *Annual Review of Psychology*, **24**, 403-422.
- Douglas, M. (1996). *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*. Barcelona: Paidós Iberica.
- Fernández, E. (Agosto 17, 2004). Va a coladeras 40% de agua de Cutzamala. *DF Comunidad y Metrópoli, El Universal*.
- García, R. y Real, J. E. (2001). Una aproximación a la hipermetropía: dimensiones de preocupación ambiental. *Estudios de Psicología*, **22**, 1, 87-96.
- Gutiérrez, M. (2005). *Percepción y realidad: los riesgos ambientales en el Distrito Federal*. Tesis de Licenciatura en psicología. Facultad de Psicología, UNAM.
- Heimstra, N. y McFarling, L. (1979). *Psicología ambiental*. México: Manual Moderno.
- Holahan, C. (1996). *Psicología ambiental: Un enfoque general*. México: Limusa.
- INEGI-GDF (2005). *Estadísticas del medio ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2002*. México: INEGI.
- Ittelson, W. (1973). Environmental Perception and Contemporary Perceptual Theory. En W. Ittelson (eds.). *Environmental and Cognition*. New York: John Wiley and Sons.
- Ittelson, W., Proshansky, H., Rivlin, L. y Winkel, G. (1974). *An Introduction to Environmental Psychology*. USA: Holt, Rinehart and Winston.

- Jiménez, F. (1986). Historia, concepto y teorías en psicología ambiental. En F. Jiménez y J. Aragonés. (Comps.). *Introducción a la psicología ambiental*. Madrid: Alianza.
- Kates, R. (1978). *Risk Assessment of Environmental Hazard*. New York: John Wiley and Sons.
- Lévy-Leboyer, C. (1985). *Psicología y medio ambiente*. Madrid: Morata.
- Lezama, J. L. (2001). *El medio ambiente hoy: temas cruciales del debate contemporáneo*. México: El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.
- López, A. (2004). Participación ciudadana y gobernancia en las grandes metrópolis. *Agua y Desarrollo Sustentable*, **2**, 20. Versión electrónica en: www.aguaydesarrollosustentable.com/200410
- López, J. y Luján, J. (2000). *Ciencia y política del riesgo*. Madrid: Alianza.
- Lowenstein, F. (1982). Incidencia de las condiciones ambientales sobre la salud humana. En: Sioh, H. *Ecología y protección de la naturaleza. Conclusiones internacionales*. Barcelona: Blume.
- OMS. (2002). *Informe sobre la salud en el mundo*. Organización Mundial de la Salud, 31-50.
- OPS. (Eds.) (1990). *Manual de la atención de salud mental para víctimas de desastres*, Cap. 3. En: <http://cidbimena.desastres.hn/docum/ops/publicaciones/ops28s/ops28s.7.htm>
- PNUMA (2003). *GEO. Ciudad de México. Una visión del sistema urbano ambiental*. México: PNUMA.
- Renn, O. (1992). Concepts of Risk: a Classification. En S. Krinsky y D. Golding, *Social Theories of Risk*, Cap. 3. London: Praeger Publishers.
- Rivero, O. y Ponciano, G. (1996). *Riesgos ambientales para la salud en la Ciudad de México*. México: UNAM, Programa Universitario de Medio Ambiente
- Rodríguez, F. (1986). Percepción ambiental. En F. Jiménez y J. Aragonés. (Comps.). *Introducción a la Psicología Ambiental*. Madrid: Alianza.

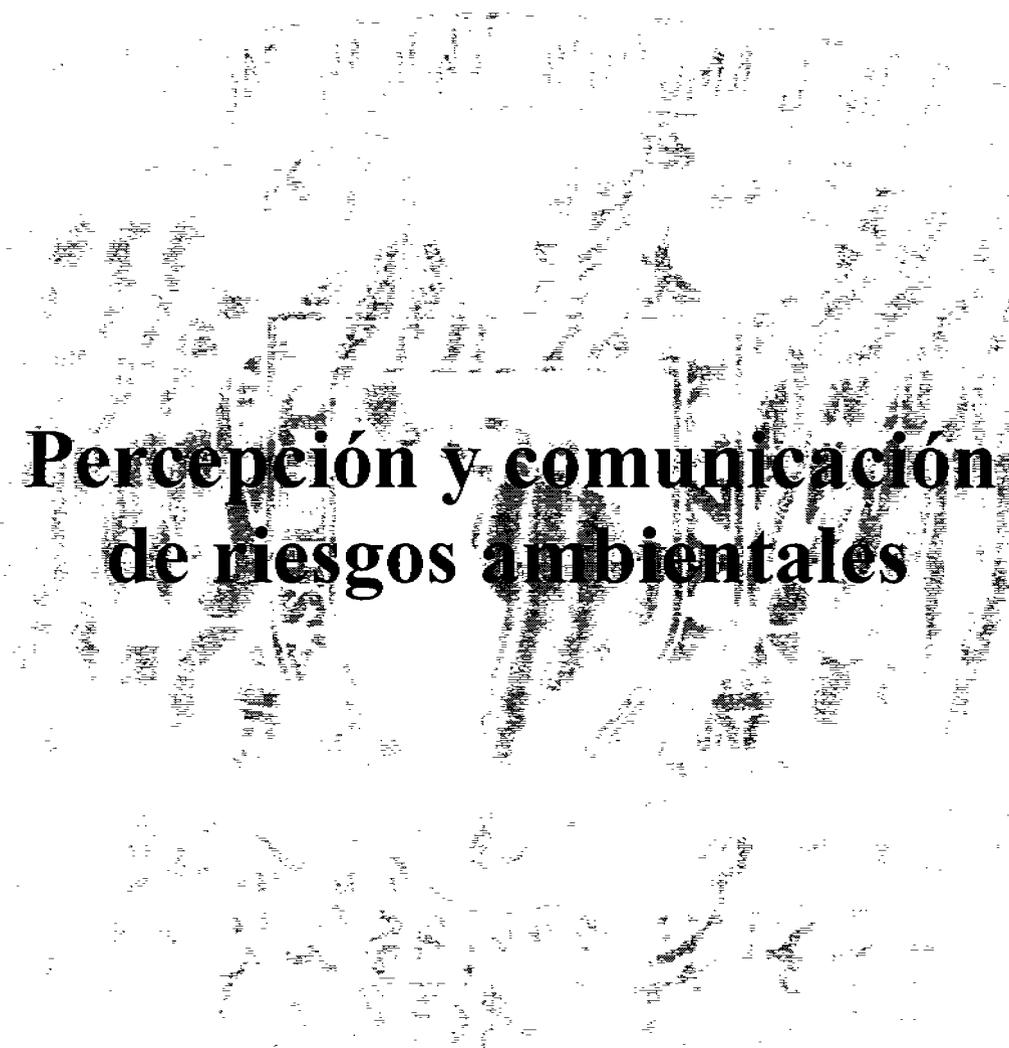
- Sánchez, M. (2001). *Actitudes y creencias ambientales en una población universitaria mexicana*. Tesis de Maestría en Psicología Ambiental. Facultad de Psicología, UNAM.
- SIMA. (Sistema de Información Ambiental) (2001). *Calidad del aire en el Valle de México*. En: [http://www.sima.com.mx/valle de mexico/](http://www.sima.com.mx/valle_de_mexico/)
- Slovic, P. (1987). Perception of Risk. *Science*, **236**, 280-285.
- Slovic, P., Fischhoff, B. and Lichtenstein, S. (1980). Facts and Fears: Understanding Perceived Risk. En R.C. Schwing and W.A. Albers. *Societal Risk Assessment: How Safe is Safe Enough?* London: Plenum Press.
- Stokols, D. (1992). Contexto ambiental de la conducta. En D. Perlman y P. Cozby. *Psicología social*. México: McGraw Hill.
- Urbina, J. (2002). *Cuestionario de opinión sobre la percepción y comunicación de riesgos ambientales en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México..* Facultad de Psicología, UNAM.
- Urbina, J. y Fregoso, M. J. (1991). Afrontamiento de riesgos ambientales: el caso de San Juanico. *Revista de psicología social y personalidad*, **7**, (1), pp. 45-59.
- Uzzell, D. (2000). The Psycho-spatial Dimension of Global Environmental Problems. *Journal Environmental Psychology*, **20**, 307-318.
- Valadez, A. y Landa, P. (2002). Investigaciones cualitativas en el ámbito de la psicología ambiental: una revisión bibliográfica. *Revista Electrónica de Psicología Iztácala*, **5**, 2.
- Weinstein, N.D. (1980). Unrealistic Optimism about Future Life Events. *Journal of Personality and Social Psychology*, **39**, 806-820.
- Zimmermann, M. (1998). *Psicología ambiental y calidad de vida*. (2ª ed.). Colombia: ECOE.

APÉNDICE

Cuestionario utilizado

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Cuestionario de opinión sobre



**Percepción y comunicación
de riesgos ambientales**

Proyecto PAPIIT IN308301, 2002

PRESENTACIÓN

La Facultad de Psicología de la UNAM, con la colaboración de las Facultades de Arquitectura y de Estudios Profesionales de Iztacala, realiza un **estudio sobre la percepción de riesgos ambientales que tienen los habitantes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México**. Para ello se ha preparado este cuestionario, que le agradeceremos conteste.

El objetivo es **conocer su opinión sobre los riesgos ambientales** que usted percibe y sus respuestas serán estrictamente confidenciales. Para contestar cada uno de los apartados del cuestionario se requiere que lea cuidadosamente las instrucciones, ya que existen distintos tipos de preguntas. En las instrucciones se dan ejemplos de la forma de llenar cada apartado, pero si tuviera usted alguna duda, puede preguntar a la persona que le entregó el cuestionario.

Es importante mencionar que para efectos de este estudio:

Se entienden como riesgos ambientales las situaciones y factores relacionados con el ambiente natural o construido que pueden causar daños a la salud física o mental de las personas, o afectar sus bienes materiales.

INDICACIONES GENERALES PARA CONTESTAR EL CUESTIONARIO

1. No existen respuestas correctas o incorrectas. Lo que nos interesa es conocer su opinión.
2. Es importante que procure contestar todas las preguntas.
3. Lea detenidamente cada pregunta antes de responderla.

PARTE 1. DATOS GENERALES

Escriba los datos que se piden y marque con una X la opción que corresponda.

1.1. Nombre y apellidos: _____

1.2. Sexo: Masculino () Femenino ()

1.3. Años cumplidos: _____

1.4 Marque su máximo nivel de estudios:

- () Primaria (incompleta o terminada)
- () Cursando secundaria o carrera técnica
- () Secundaria o carrera técnica terminada
- () Cursando preparatoria, vocacional o bachilleres
- () Preparatoria, Vocacional o Bachillerato terminado
- () Cursando licenciatura en: _____
- () Terminó la licenciatura en: _____
- () Cursando Especialización o Maestría en: _____
- () Terminó Especialización o Maestría en: _____
- () Cursando el Doctorado en: _____
- () Terminó el Doctorado en: _____

1.5 Estado Civil:

() Soltera(o) () Casada(o) () Viuda(o) () Divorciada(o) () Unión libre

1.6 Domicilio:

Calle y número: _____

Colonia: _____

Delegación o Municipio: _____

Código Postal: _____ Teléfono: _____

PARTE 3. AFRONTAMIENTO DE RIESGOS

Para contestar esta sección, anote en la **columna de la izquierda** el número 1 a la situación o factor que usted crea que es **el mayor riesgo ambiental en la zona metropolitana de la Ciudad de México**, el dos al que le siga en riesgo y así hasta el número 13.

En la **columna de la derecha** anote el número 1 a la situación o factor que usted crea que es **el mayor riesgo ambiental en la zona donde usted vive**, el 2 al que le siga en riesgo y así sucesivamente.

Conteste primero una columna y luego la otra.

Antes de escribir sus respuestas lea la lista completa; así le será más fácil responder.

3.1 Conteste la siguiente tabla, referida a los factores hidrológicos y meteorológicos.

RIESGO EN LA ZONA METROPOLITANA	FACTORES HIDROLÓGICOS Y METEOROLÓGICOS	RIESGO EN LA ZONA DONDE USTED VIVE
_____	Altas temperaturas	_____
_____	Desbordamiento de ríos y canales	_____
_____	Escasez de agua	_____
_____	Granizadas	_____
_____	Heladas o nevadas	_____
_____	Inundaciones	_____
_____	Inversiones térmicas	_____
_____	Lluvias torrenciales	_____
_____	Radiaciones solares	_____
_____	Rotura de diques, bordos o presas	_____
_____	Tolvaneras	_____
_____	Tormentas eléctricas	_____
_____	Vientos muy fuertes	_____

CONTINÚE EN LA SIGUIENTE PÁGINA

3.2 La siguiente lista se refiere a las situaciones y factores geológicos.
 Anote el número 1 al que considere como mayor riesgo, 2 al que le sigue y así hasta terminar.

Recuerde leer la lista completa antes de empezar y contestar primero una columna y luego la otra.

RIESGO EN LA ZONA METROPOLITANA	FACTORES GEOLÓGICOS	RIESGO EN LA ZONA DONDE USTED VIVE
_____	Cenizas volcánicas	_____
_____	Desgajamientos y deslaves	_____
_____	Erupción del Popocatépetl	_____
_____	Hundimientos y grietas del suelo	_____
_____	Suelos blandos o acuosos	_____
_____	Temblores	_____

3.3 La siguiente lista se refiere a las situaciones y factores fisico-químicos.
 Anote el número 1 al que considere como mayor riesgo, 2 al que le sigue y así hasta terminar.

Recuerde leer la lista completa antes de empezar y contestar primero una columna y luego la otra.

RIESGO EN LA ZONA METROPOLITANA	FACTORES FISICO-QUIMICOS	RIESGO EN LA ZONA DONDE USTED VIVE
_____	Concentración de materiales peligrosos	_____
_____	Depósitos de combustible	_____
_____	Desecho clandestino de residuos peligrosos	_____
_____	Explosiones de gaseras	_____
_____	Explosiones de gasolineras	_____
_____	Fuentes de alta tensión	_____
_____	Incendios	_____
_____	Radiaciones de antenas y teléfonos celulares	_____
_____	Transporte de materiales peligrosos	_____
_____	Uso de insecticidas	_____

3.4 Como ya lo hizo anteriormente, en la siguiente lista de factores y situaciones de tipo sanitario.

Anote el número 1 al que considere como mayor riesgo, 2 al que le sigue y así hasta terminar.

Recuerde leer la lista completa antes de empezar y contestar primero una columna y luego la otra.

RIESGO EN LA ZONA METROPOLITANA	FACTORES SANITARIOS	RIESGO EN LA ZONA DONDE USTED VIVE
_____	Basura en calles, parques o baldíos	_____
_____	Contaminación del suelo	_____
_____	Contaminación del agua	_____
_____	Contaminación del aire (esmog)	_____
_____	Estaciones de transbordo de basura	_____
_____	Enjambres de abejas africanas	_____
_____	Proliferación de animales nocivos	_____
_____	Tiraderos de basura	_____

3.5 En la siguiente lista ordene los factores y situaciones de tipo socio-organizativo.
Anote el número 1 al que considere como mayor riesgo, 2 al que le sigue y así hasta terminar.

Recuerde leer la lista completa antes de empezar y contestar primero una columna y luego la otra.

RIESGO EN LA ZONA METROPOLITANA	FACTORES SOCIO-ORGANIZATIVOS	RIESGO EN LA ZONA DONDE USTED VIVE
_____	Accidentes de tránsito	_____
_____	Exceso de población	_____
_____	Instalaciones eléctricas improvisadas	_____
_____	Instalaciones de gas improvisadas	_____
_____	Sitios de alta concentración de personas	_____
_____	Uso de transporte público de pasajeros	_____
_____	Zonas de vendedores ambulantes	_____

3.6 Finalmente, en la lista de situaciones y factores urbano-arquitectónicos, anote el número 1 al que considere como mayor riesgo, 2 al que le sigue y así hasta terminar.

RIESGO EN LA ZONA METROPOLITANA	FACTORES URBANO-ARQUITECTÓNICOS	RIESGO EN LA ZONA DONDE USTED VIVE
_____	Contaminación visual	_____
_____	Construcciones dañadas en su estructura	_____
_____	Drenaje deficiente	_____
_____	Anuncios espectaculares	_____
_____	Edificios altos	_____
_____	Falta de áreas verdes	_____
_____	Red subterránea de gas	_____
_____	Ruido de autos, camiones o motocicletas	_____
_____	Ruido de fábricas, industrias o comercios	_____
_____	Ruido de obras en construcción	_____
_____	Tránsito vehicular intenso	_____
_____	Zonas industriales	_____

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN