

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



COMUNICACIÓN DE RIESGOS DENTRO DE LA EMPRESA

POR

FERNANDO RENTERÍA LÓPEZ

MONOGRAFÍA

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO DE 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

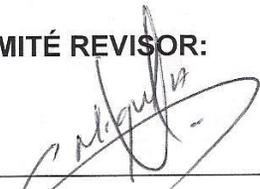
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS
COMUNICACIÓN DE RIESGOS DENTRO DE LA EMPRESA

MONOGRAFÍA

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ REVISOR COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES

APROBADA POR EL COMITÉ REVISOR:

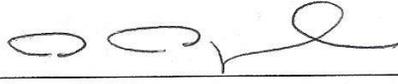
Asesor principal:


MC. MIGUEL ÁNGEL URBINA MARTÍNEZ

Asesor:

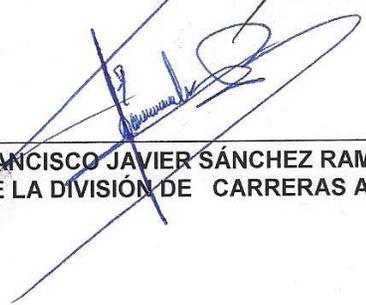

ING. RUBÉN MUÑOZ SOTO

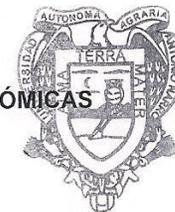
Asesor:


DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO

Asesor Suplente:


DR. ALFREDO OGAZ


DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO DE 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

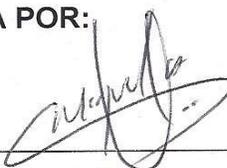
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS
COMUNICACIÓN DE RIESGOS DENTRO DE LA EMPRESA

MONOGRAFÍA

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES

APROBADA POR:

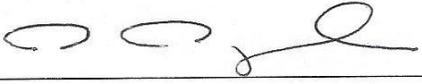
Presidente:


MC. MIGUEL ÁNGEL URBINA MARTÍNEZ

Vocal:


ING. RUBI MUÑOZ SOTO

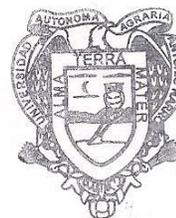
Vocal:


DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO

Vocal Suplente:


DR. ALFREDO OGAZ


DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Comunicación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO DE 2014

AGRADECIMIENTOS.

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, por ser la institución en la que me prepare durante los últimos años de estudios, que es aquí en donde forme las bases de lo que ahora soy.

Un agradecimiento al personal que labora en el área de biología, como lo son las secretarías, que nos apoyan con trámites y asesoramiento para ayudarnos a facilitar los procesos con papelerías. A los laboratoristas por ayudarnos a realizar prácticas con su conocimiento y habilidades.

A todos y cada uno de los maestros que fueron parte de cuatro años del día a día en las aulas de clase, de los cuales brindaron sus conocimientos y apoyo, por repararnos para una vida laboral con sus conocimientos y experiencia, hacerme ver la realidad a la que me al ser un egresado

DEDICATORIAS.

A Dios.

Decir que estoy agradecido por darme lo que tengo en estos momentos, por enseñarme cuales son los caminos adecuados, de los distintos que me ha puesto en la vida, gracias por dejarme que en estos momentos pueda expresar estos sentimientos y recordar cada uno de los momentos y personas que han estado en mi vida, gracias dios.

A mis padres.

Zoila López Emiliano y José Fernando Rentería Hernández, ellos con su enseñanza, experiencia y fortaleza han logrado tener una familia sólida y unida, que me han enseñado como poder salir adelante en todos los aspectos de la vida, por el apoyo que me han dado en todo momento y por ser los mejores padres, muchas gracias.

.

A mis hermanas.

Griselda Rentería López, Myrna Rentería López y María Fernanda Rentería López, que sus vivencias me han servido como experiencia, por los consejos que me dan, y que espero q al igual que mis padres estén orgullosos de mi al término de esta bonita etapa de formación que estoy terminando.

A mis amigos.

Mayra Medina Romero, Janeth Ramírez Hernández, Nancy Becerra Delgado y Carlos Ucan Villanueva, a ellas porque me enseñaron lo que una verdadera amistad, en las buenas y las malas, con alegrías y con enojos, cuatro años que se dice fácil, pero pasamos por diferentes situaciones que han hecho más fuerte nuestras relaciones, muchas gracias por estar en todo momento.

Los grandes momentos provienen de grandes oportunidades (Anónimo).

INDICE	Pag.
AGRADECIMIENTOS.....	I
DEDICATORIAS.....	II
INDICE.....	Pag. III
INDICE DE CUADROS.....	V
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
OBJETIVO.....	3
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS PARTICULARES.....	3
EL NUEVO PARADIGMA DEL DESARROLLO SUSTENTABLE.....	4
COMUNICACIÓN PARA EL DESARROLLO.....	6
CONCEPTOS BÁSICOS DE QUÍMICA Y TOXICOLOGÍA.....	7
GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS SUSTANCIAS Y RESIDUOS PELIGROSOS .	10
DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.....	12
CICLO DE VIDA DE LOS MATERIALES PELIGROSOS.....	12
GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	15
VOLUMEN DE RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS.....	17
INFRA ESTRUCTURA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	19
CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS.....	24
DEFINICIÓN DE RIESGO AMBIENTAL.....	25
EFECTOS EN LA SALUD Y EL AMBIENTE POR EXPLOSIONES, INCENDIOS Y FUGA O DERRAME DE MATERIALES PELIGROSOS.....	26
ESTUDIO DE RIESGO.....	28
COMUNICACIÓN (INFORMAR Y COMUNICAR).....	30
COMUNICACIÓN DE RIESGOS.....	32
PREMISAS DE LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS.....	33
ENFOQUES DE LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS.....	36
PLANEAR LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS.....	38
¿QUIÉN?.....	38
COMUNICADOR.....	38
PRINCIPIOS DE LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS.....	39
ESTRATEGIAS PARA MEJORAR SU CAPACIDAD DE COMUNICACIÓN.....	43
VIII. 2 SIETE REGLAS CARDINALES.....	46
DIEZ MITOS SOBRE LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS.....	48
LIMITACIONES PARA LA COMUNICACIÓN EFECTIVA DE RIESGOS POR PARTE DEL COMUNICADOR.....	51
PÚBLICO META.....	54
LIMITACIONES DE LA POBLACIÓN.....	57
¿QUÉ?.....	60
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	61
PRINCIPIOS PARA LA COMPARACIÓN DE RIESGOS.....	63
¿CÓMO?.....	66
MEDIOS DE COMUNICACIÓN.....	67
TRABAJAR CON LOS MEDIOS MASIVOS.....	75

ANTICIPAR LA FALTA DE CONTINUIDAD	76
CONCLUSIONES.	79
BIBLIOGRAFIA:	80

INDICE DE CUADROS

1. Establecimientos generadores de residuos biológico-infecciosos descritos en la Norma Oficial Mexicana (NOM-087-ECOL-95).....	16
2. Distribución geográfica de los generadores de residuos peligrosos registrados 2013.	18
3. Evolución de la infraestructura de rehusó, reciclado, tratamiento, incineración y confinamiento de residuos peligrosos 1999-2013	22
4. Modalidades de servicios de reciclado de residuos peligrosos y capacidad instalada 2013.....	23
5. Reseña histórica de la gestión ambiental de las actividades altamente riesgosas y la prevención de accidentes de alto riesgo ambiental	27
UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN PARA HACER MENSAJES DE RIESGO A LA MEDIDA.	65

RESUMEN.

La presente monografía pretende enriquecer el conocimiento sobre el estudio de comunicación de riesgos ambientales, la contaminación del medio ambiente constituye uno de los problemas más críticos en el mundo y es por ello que ha surgido la necesidad de toma de conciencia y la búsqueda de alternativas para su solución.

En la actualidad, la regulación y el control del manejo de los materiales peligrosos, los residuos peligrosos y de las actividades altamente riesgosas en México es una competencia Federal a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (Semarnat), a través de sus dos órganos desconcentrados el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), así como de otras Secretarías con competencia en la materia entre las que destacan la Secretaría de Salud (SSA), de Trabajo y Previsión Social (STPS), de Comunicaciones y Transportes (SCT) y de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR), en lo que concierne a los plaguicidas.

Los elementos esenciales de la política en algunas de estas materias, se han plasmado en los siguientes documentos publicados por el INE:

En nuestro país hay quienes hacen buena comunicación de riesgos acerca de las sustancias y residuos peligrosos y no lo saben; como también hay quienes quieren hacer buena comunicación de riesgos pero no saben de qué manera. Otros, sin querer, hacen mala comunicación de riesgos provocando una reacción contraria a la esperada por parte de sus interlocutores. Sin embargo, la gran mayoría de las personas no sabe ni siquiera qué es la comunicación de riesgos.

Palabras Clave: Riesgo, Salud, trabajador, Leyes, Procesos Ambientales.

INTRODUCCIÓN.

En México la aplicación de la comunicación de riesgos sobre sustancias y residuos peligrosos es un tema que ha surgido a partir de una práctica Institucional que, de manera empírica, ha enseñado a dirimir los conflictos ambientales con base en su gestión y que se ha vuelto urgente debido al mayor interés de la opinión pública por los asuntos ambientales. En particular, uno de los rasgos que caracterizan a la sociedad actual es la preocupación por los riesgos que pueden representar las actividades industriales, el manejo y disposición final de sustancias y residuos peligrosos y la contaminación del medio en general.

Dicha preocupación se ha traducido en una demanda creciente de información y de presiones a las autoridades para que tomen en cuenta a los ciudadanos al decidir cuestiones que los afectan directa o indirectamente.

En nuestro país hay quienes hacen buena comunicación de riesgos acerca de las sustancias y residuos peligrosos y no lo saben; como también hay quienes quieren hacer buena comunicación de riesgos pero no saben de qué manera. Otros, sin querer, hacen mala comunicación de riesgos provocando una reacción contraria a la esperada por parte de sus interlocutores. Sin embargo, la gran mayoría de las personas no sabe ni siquiera qué es la comunicación de riesgos.

Por lo anterior, será necesaria una profesionalización de la práctica de comunicación de riesgos cada vez mayor por parte de los distintos sectores del gobierno, de las empresas que generan o manejan sustancias o residuos peligrosos, así como de los organismos no gubernamentales de carácter social o ambiental. Esto es importante, debido a que es un tema recurrente que se tendrá que incluir en la agenda de política pública en los próximos años, ya que no va a ser posible emprender ningún proyecto relacionado con el manejo de las sustancias y residuos peligrosos en el que flote el concepto de riesgo sin que se tome en cuenta a la sociedad.

La comunicación de riesgos fortalecerá a las instituciones gubernamentales e industriales permitiéndoles tener un mejor entendimiento y percepción de las preocupaciones de la población; aumentar la efectividad de las decisiones sobre el manejo de riesgos involucrando al público correspondiente; mejorar el diálogo y reducir el nivel de hostilidad entre las partes interesadas, así como alertar, en su caso, a las comunidades en riesgo para que desarrollen conductas que permitan su seguridad y protección.

OBJETIVO.

OBJETIVO GENERAL.

Contribuir al manejo seguro y ambientalmente adecuado de las sustancias y residuos peligrosos, a través de difundir metodologías propuestas para facilitar la comunicación de sus riesgos.

OBJETIVOS PARTICULARES.

Motivar y apoyar a las autoridades, funcionarios públicos y comunicadores para:

1. Fomentar la participación informada y corresponsable de los distintos sectores de la sociedad en las iniciativas para lograr el manejo seguro y ambientalmente adecuado de las sustancias y residuos peligrosos.

2. Conocer y practicar los fundamentos y estrategias de la comunicación de riesgos a fin de apoyar a la población a sortear las dificultades que encuentra en materia de:

- Acceso a la información
- Comprensión de la información
- Ponderación de la información
- Entendimiento de la normatividad
- Puesta en práctica de la normatividad

3. Promover la integración de la comunicación de riesgos en la política pública Federal y local.

EL NUEVO PARADIGMA DEL DESARROLLO SUSTENTABLE.

Es imprescindible promover el manejo seguro y ambientalmente adecuado de las sustancias y residuos peligrosos en el contexto del paradigma del desarrollo Sustentable, que plantea la necesidad de que éste se realice considerando la capacidad de recuperación de los recursos naturales en cuyo aprovechamiento se basa y sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades y la seguridad de las generaciones futuras.

La utilización de sustancias químicas en la gran variedad de actividades que desarrolla la sociedad moderna, es sin duda uno de los factores que han contribuido de manera importante al progreso; ya sea al permitir controlar las plagas que antes exterminaban a la humanidad y a sus fuentes de alimento, curar enfermedades, preservar alimentos, generar energía, permitir el transporte, e intervenir en multitud de actividades productivas para la generación de bienes. Sin embargo, también se han ido reuniendo evidencias que muestran que su manejo irracional en los lugares en los que se utilizan o emiten al ambiente puede traer consigo problemas a nivel global, además de locales.

Los problemas causados por la emisión de los llamados gases con efectos de invernadero, a los que se atribuye el calentamiento global del planeta, así como los ocasionados por la liberación al ambiente de las sustancias que deterioran la capa de ozono que protege a la Tierra de la radiación solar, son dos de los ejemplos más contundentes de las consecuencias que puede tener a escala mundial el manejo irracional de las sustancias peligrosas. Ambos problemas, tienen ya consecuencias tangibles sobre la producción alimentaria, la salud y seguridad humana, entre otros, como consecuencia de sequías o inundaciones, o de la exposición a la radiación ultravioleta del sol asociada al desarrollo de distintas formas de cáncer.

También se tienen evidencias de alteración de la productividad de los suelos, deterioro de la calidad de las fuentes de abastecimiento de agua y afectación de la reproducción y desarrollo de especies acuáticas y terrestres, así como de provocación de sucesos de intoxicación humana, por el uso inmoderado de plaguicidas y fertilizantes.

Los anteriores, son algunos de los múltiples ejemplos con los que se cuenta acerca de la insustentabilidad del aprovechamiento de los beneficios derivados de la utilización de sustancias químicas en la vida moderna, al no considerarse y controlarse sus posibles riesgos.

De acuerdo con el nuevo paradigma de la Tierra Sustentable, se debe de reconocer que:

1. Todas las especies vivientes están interrelacionadas.
2. El papel de los seres humanos no es el de dirigir y controlar la naturaleza sino el de trabajar en armonía con ella para satisfacer las necesidades humanas con base en la comprensión de los procesos biológicos.
3. Los intentos de control excesivo de la naturaleza han empezado ya a mostrar efectos contraproducentes.
4. La principal meta debería ser la protección de la integridad ecológica, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y la conservación de la diversidad de los sistemas que soportan la vida de todas las especies.
5. Son las fuerzas de la evolución biológica las que deberían determinar cuáles especies viven o mueren y no el control tecnológico.
6. Los seres humanos no tienen derecho a interferir destructivamente con la vida de otros seres vivos, salvo para satisfacer necesidades vitales.

De los conceptos previamente expuestos deriva la propuesta de desarrollo sustentable que se define como la capacidad de hacer congruentes y vincular los objetivos de:

- Crecimiento económico
- Equidad (social, económica, ambiental)
- Sustentabilidad ambiental

El principal desafío que enfrentan los gobiernos es el de saber cómo diseñar y aplicar sistemas de gestión capaces de fomentar y conciliar los tres objetivos anteriores.

El desarrollo sustentable depende fundamentalmente de los acuerdos entre los actores que juegan un papel crítico para alcanzarlo, lo cual requiere que se realicen transacciones entre ellos y convenios de cooperación para el logro de metas comunes, todo lo cual implica procesos de comunicación.

COMUNICACIÓN PARA EL DESARROLLO.

La comunicación para el desarrollo se basa en la premisa de que para tener éxito se requiere de la participación activa, consciente e informada de los beneficiarios previstos en cada etapa del proceso de desarrollo.

El desarrollo sustentable no puede alcanzarse sin un cambio en las actitudes y la conducta de las personas a quienes se busca beneficiar. Implica, asimismo, un cambio en las actitudes y en la conducta de quienes lo promueven. Por lo tanto, la comunicación para el desarrollo sustentable incide en conocimientos, actitudes y prácticas.

En este contexto, por comunicación para el desarrollo se entiende el uso sistemático y planificado de la comunicación, a través de conversaciones directas, medios audiovisuales y de comunicación masiva para:

- Recabar, analizar y compartir información entre quienes se ocupan de planificar iniciativas de desarrollo, con el fin de lograr un consenso sobre los problemas de desarrollo con los cuales se enfrentan y las posibles alternativas para solucionarlos.
- Movilizar a la población hacia acciones que hagan posible el desarrollo sustentable y ayudar a resolver problemas y malos entendidos que pudieran surgir durante la ejecución del proyecto de desarrollo.
- Reforzar las capacidades pedagógicas y de comunicación de los agentes de desarrollo (en todos los niveles), favoreciendo de esta manera el diálogo entre interlocutores.
- Aplicar la tecnología de comunicación en los programas de capacitación y extensión, especialmente a nivel popular, con el fin de mejorar su calidad y sus efectos.

CONCEPTOS BÁSICOS DE QUÍMICA Y TOXICOLOGÍA.

El planeta Tierra y todos los seres vivos que lo habitan están constituidos de sustancias químicas; el ciclo de la vida depende de procesos en los que unas sustancias o elementos que los conforman se transforman en otros para generar energía y materia prima para el crecimiento y desarrollo de los organismos. Ejemplo de ello, es la utilización de la energía luminosa del sol para la síntesis de glucosa por las plantas, la cual es fuente de energía para los seres que se alimentan de ellas, así como la degradación de los cadáveres de plantas y animales para transformarlos en materiales de los que se nutren los que están vivos.

Las sustancias químicas pueden poseer propiedades inherentes que las hacen peligrosas: corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas e inflamables (propiedades CRETI).



Los organismos vivos sintetizan sustancias tóxicas como mecanismos naturales de defensa, algunas de las cuales actúan como plaguicidas o como venenos para defenderse de otros organismos agresores.

En forma natural, también existen sustancias potencialmente tóxicas en la corteza terrestre que pueden ser liberadas al ambiente a través de fenómenos como la erosión o las erupciones volcánicas.

Las diversas actividades humanas generan voluntaria o involuntariamente sustancias que pueden ser potencialmente tóxicas, ya sea como productos de consumo o como subproductos, contaminantes o desechos.

Tales sustancias pueden ser liberadas al ambiente de manera continua en bajas concentraciones o de manera súbita en concentraciones elevadas, al ocurrir incendios, fugas o derrames accidentales, ya sea en transportes o en instalaciones, incluyendo frecuentemente el hogar.

La posibilidad de que una sustancia potencialmente tóxica se movilice hacia un posible receptor afectándolo depende de sus propiedades físicas y químicas que influyen en su volatilidad, solubilidad en agua, capacidad de adherirse a las partículas de tierra o sedimentos, solubilidad en lípidos y que facilita que atraviesen las membranas celulares y se acumulen en el tejido graso, así como su persistencia en el ambiente, así como en su reactividad.

Los seres vivos han desarrollado mecanismos de defensa o de homeostasis para protegerse de las sustancias tóxicas; ejemplo de ello son las membranas celulares que no pueden ser atravesadas por cualquier sustancia, las enzimas que detoxifican o hacen a las sustancias más solubles y fácilmente excretables, así como las enzimas que reparan el daño que ciertas sustancias pueden ocasionar en el material genético.

Los individuos, ya sea humanos, plantas o animales, varían en cuanto a su sensibilidad o susceptibilidad a las sustancias tóxicas, en función de su capacidad de detoxificarlas, eliminarlas, o reparar el daño que producen en su organismo. Dicha capacidad y por lo tanto su vulnerabilidad a las sustancias tóxicas, depende entre otros, de sus características genéticas, su edad, su estado fisiológico, nutricional y de salud.

La toxicidad de las sustancias depende de la dosis que alcancen en los organismos; a mayor dosis mayor es el efecto, existiendo un gradiente que parte de cero efecto, pequeñas alteraciones bioquímicas y fisiológicas, la aparición subsecuente de signos y síntomas de enfermedad, hasta la muerte.

Dos sustancias tóxicas que producen el mismo efecto pueden variar en su potencia, siendo más potente la que produce mayor efecto a menor dosis.

La relación dosis-respuesta puede ser lineal (como en el caso de las sustancias que producen cáncer a través de inducir alteraciones genéticas en las células blanco de su acción) o puede presentar un umbral por debajo del cual actúan los mecanismos de homeostasis para evitar la producción de efectos.

Las sustancias tóxicas pueden producir efectos agudos tras una corta exposición o efectos crónicos tras exposiciones prolongadas.

Exposiciones de corta duración, también pueden ocasionar efectos de manifestación retardada.

La magnitud de la exposición es función de la cantidad de la sustancia tóxica que entra en contacto o que ingresa al organismo, la duración de ese contacto y la frecuencia con la que ocurre.

El efecto que puede ejercer una sustancia tóxica varía en función de la vía de contacto o de ingreso al organismo: ya sea por inhalación, ingestión o absorción a través de la piel.

Las sustancias tóxicas pueden ejercer diversos efectos en función de la fase del desarrollo en la que se encuentren los individuos, tales como la gestación, la infancia, la adolescencia, la etapa reproductiva o la senectud.

Los efectos adversos que pueden ocasionar las sustancias tóxicas varían en sus consecuencias, ya sea porque son reversibles o irreversibles, ligeros o severos, no invalidantes o invalidantes, porque afecten no sólo a los individuos expuestos sino también a su descendencia. Algunos efectos pueden, además, producir una cascada de otros efectos, como es el caso de la alteración del sistema hormonal endócrino.

El establecimiento de una relación de causalidad entre la exposición a una sustancia tóxica y la generación de un efecto adverso se basa en diversos criterios, como por ejemplo, que el efecto haya ocurrido después de la exposición, que cada vez que se produce una exposición similar ocurra el mismo efecto, que la severidad del efecto sea proporcional a la dosis, que exista plausibilidad biológica en cuanto a la capacidad de la sustancia de ejercer dicho efecto.

La combinación de sustancias tóxicas en una mezcla puede potenciar o antagonizar sus efectos, es decir puede contribuir a multiplicar o disminuir sus efectos, ya sea en los productos o en los residuos que las contengan.

La magnitud de la exposición a las sustancias tóxicas, y por lo tanto sus riesgos, varían durante las distintas fases de su ciclo de vida: producción (importación), transformación, almacenamiento, transporte, comercialización, utilización y disposición final cuando se convierten en residuos peligrosos.

Las sustancias tóxicas, que además son persistentes y bioacumulables, pueden representar riesgos inadmisibles por lo cual debe buscarse su sustitución en productos y procesos, así como la prevención de su liberación al ambiente.

No existe en la naturaleza un grado de riesgo cero, por ello, es necesario dimensionar y poner en perspectiva los diversos riesgos asociados al manejo de las sustancias tóxicas al tomar decisiones para prevenirlos y reducirlos, así como para establecer prioridades al respecto, en el entendido de que todo grado de reducción del riesgo cuesta y limita la posibilidad de atender otros riesgos.

En la medida que el riesgo de las sustancias tóxicas y los residuos peligrosos que las contienen depende de la exposición, su prevención y reducción dependen de su manejo y del acceso a la información para lograr que dicho manejo sea seguro y se reduzca su liberación al ambiente.

GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS SUSTANCIAS Y RESIDUOS PELIGROSOS

Gestión es un proceso con funciones de organización técnica y social, en el que una estructura jerárquicamente organizada asegura la realización de sus actividades de acuerdo a la dirección que le señalan sus objetivos y se diferencia de la administración porque parte de la planeación global; en este caso, para lograr el manejo ambientalmente adecuado en materia de sustancias y residuos peligrosos. Existen diferentes modelos de gestión; el de la participación reconoce la capacidad que tienen los diferentes grupos sociales de influir en las decisiones que afecten su salud y seguridad, así como sus bienes y la calidad del ambiente.

En México, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), establece las bases para la regulación de las sustancias, materiales y residuos peligrosos, así como de las actividades riesgosas que los involucran.

De ella emanan reglamentos, normas, procedimientos y otros ordenamientos jurídicos, tendentes a lograr su manejo seguro y ambientalmente adecuado, así como a prevenir la contaminación atmosférica por su liberación continua o accidental.

A esta Ley se suma la Ley de Aguas Nacionales, que contiene disposiciones para prevenir la contaminación química de las fuentes de abastecimiento de agua, el Reglamento de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de Trabajo del cual derivan normas para fomentar la seguridad química en el área ocupacional, y el Reglamento del Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos que provee elementos para prevenir accidentes y realizar el almacenamiento y transporte de dichos materiales y residuos en forma segura, así como la Ley General de Salud que también proporciona orientación para proteger la salud humana en contra de los riesgos de los plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.

Como instrumentos importantes de la gestión se identifican, además, la información, divulgación, educación, capacitación, y participación social. Destacan como medios para comunicar información sobre la peligrosidad de las sustancias y los residuos, así como acerca de las medidas para prevenirlos o minimizarlos, el etiquetado de los productos o de los envases que los contienen, el marcado de los transportes, los letreros en almacenes, así como las hojas de datos de seguridad de los materiales que las compañías productoras o importadoras de los productos químicos peligrosos deben proporcionar a las autoridades competentes y a sus clientes.

La LGEEPA hace alusión en diferentes artículos al acceso público a la información, en particular en lo que respecta a las evaluaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo de proyectos que involucran materiales y residuos peligrosos; aunado a lo cual se ha establecido un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), que consiste en un inventario multimedios de sustancias tóxicas que se liberan al ambiente a través de emisiones al aire, descargas al agua o al disponerse en él residuos peligrosos.

Para dar cumplimiento a dicha Ley, se ha elaborado una página de Internet (www.ine.gob.mx) en la cual se informa de manera continua sobre diversos aspectos de la gestión ambiental, incluidos los relativos a la gestión de las sustancias, materiales y residuos peligrosos.

De acuerdo con el Programa de Gestión Ambiental de Sustancias Tóxicas de Atención Prioritaria, publicado en 1997 por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y el Instituto Nacional de Ecología, se ha acordado dar prioridad a la gestión de las sustancias que a la vez son tóxicas, persistentes y bioacumulables, ya que por sus características es más probable que se reúnan las condiciones de exposición (concentración/duración) que pueden hacerlas riesgosas, razón por la cual algunas de ellas han sido prohibidas o severamente restringidas.

Los objetivos específicos de este Programa son:

Dar a conocer a los diversos sectores de la sociedad los riesgos asociados con el manejo de las sustancias tóxicas de atención prioritaria.

Promover la prevención de sus riesgos a través de la eliminación o reducción de sus usos no esenciales su liberación al ambiente y la exposición a ellas.

Fomentar su manejo ambientalmente razonable y seguro.

Contribuir a mejorar el desempeño ambiental de la industria que maneja dichas sustancias y su competitividad.

En el Programa se destaca que, al igual que ocurre en otras áreas ambientales, la prevención de riesgos asociados con el manejo de las sustancias sólo puede lograrse de manera efectiva si se crea una verdadera cultura de seguridad en todas las dimensiones de la actividad social, empezando por el hogar y el lugar de trabajo, pero también en las carreras profesionales en las que se diseñan procesos en los que intervienen esas sustancias, así como en las áreas de investigación y desarrollo tecnológico que pueden contribuir a mejorar su gestión. El derecho público a conocer acerca de los riesgos asociados con el manejo de sustancias peligrosas, sólo podrá ejercerse de manera responsable, si se crea esta cultura de seguridad y se ofrece capacitación para ello.

En este proceso, se promoverá la participación de los representantes de los diversos sectores de la sociedad (industria, academia, grupos de interés social y diferentes dependencias gubernamentales con competencia en la materia).

Las opiniones recabadas, servirán de base para la toma de decisiones sobre las sustancias a seleccionar como prioridades nacionales y como candidatas a ser objeto de planes de acción regional.

DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.

¿Qué son los residuos peligrosos?

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), define como materiales peligrosos a los:

Elementos, sustancias, compuestos, *residuos* o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Como plantea la Ley, los residuos y los materiales peligrosos son la misma cosa.

En el caso de los residuos químicos peligrosos, éstos se generan en la fase final del ciclo de vida de los materiales peligrosos, cuando quienes los poseen los desechan porque ya no tienen interés en seguirlos aprovechando. Es decir, se generan al desechar productos de consumo que contienen materiales peligrosos, al eliminar envases contaminados con ellos; al desperdiciar materiales peligrosos que se usan como insumos de procesos productivos (industriales, comerciales o de servicios) o al generar subproductos o desechos peligrosos no deseados en esos procesos.

CICLO DE VIDA DE LOS MATERIALES PELIGROSOS.

En el caso de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, éstos incluyen: materiales de curación que contienen microbios o gérmenes y que han entrado en contacto o que provienen del cuerpo de seres humanos o animales infectados o enfermos (por ej. sangre y algunos fluidos corporales, cadáveres y órganos extirpados en operaciones), asimismo, incluyen cultivos de microbios usados con fines de investigación y objetos punzocortantes (incluyendo agujas de jeringas, material de vidrio roto y otros objetos contaminados).

Por lo anterior, los residuos peligrosos se generan prácticamente en todas las actividades humanas, inclusive en el hogar. Aunque, en el caso de los residuos químicos peligrosos, son los establecimientos industriales, comerciales y de servicios que generan los mayores volúmenes, mientras que los residuos biológico-infecciosos, se generan 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 o en donde

abandonen materiales que hayan entrado en contacto con su sangre (o esputo en el caso de individuos tuberculosos).

Es por las razones antes expuestas, que todos tenemos que conocer acerca de la peligrosidad y riesgo en el manejo de los residuos peligrosos de toda índole, así como saber qué medidas de protección se pueden adoptar para prevenir o reducir dicho riesgo, dado lo cual se están generando y difundiendo guías y manuales de buenas prácticas de manejo de tales residuos o normas oficiales mexicanas al respecto.

¿Cómo define la legislación ambiental a los residuos peligrosos?

Para efecto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se entiende por residuos peligrosos:

“Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas (características CRETIB), representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente”.

¿Cómo se identifica, clasifica y caracteriza a un residuo como peligroso?

La Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-93 (actualmente en revisión para su reforma), establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen peligroso a un residuo por su toxicidad al ambiente. En dicha norma se plantea que; además de las características CRETIB, se tomará como base para determinar la peligrosidad de los residuos, el que éstos se encuentren comprendidos en los listados que se incluyen en sus anexos y que permiten su clasificación de acuerdo con su origen o composición, tal y como sigue:

- Giro industrial y proceso (Anexo 2 de la NOM-052-ECOL-93);
- Fuente no específica (Anexo 3 de la NOM-052-ECOL-93);
- Materias primas que se consideran peligrosas en la producción de pinturas (Anexo 4 de la NOM-052-ECOL-93);
- Residuos y bolsas o envases de materias primas que se consideran peligrosas en la producción de pinturas.

La Norma Oficial Mexicana (NOM-053-ECOL-93), establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

¿De qué depende la peligrosidad de los residuos?

Conforme a lo antes expuesto, un residuo se considera como peligroso porque posee propiedades inherentes o intrínsecas que le confieren la capacidad de provocar corrosión, reacciones, explosiones, toxicidad, incendios o enfermedades infecciosas.

¿De qué depende que un residuo peligroso se convierta en un riesgo?

El que un residuo sea peligroso no significa necesariamente que provoque daños al ambiente, los ecosistemas o a la salud, porque para que esto ocurra es necesario que se encuentre en una forma “disponible” que permita que se difunda en el ambiente alterando la calidad del aire, suelos y agua, así como que entre en contacto con los organismos acuáticos o terrestres y con los seres humanos.

¿En qué condiciones un residuo químico tóxico puede ser un riesgo?

En el caso de los residuos químicos potencialmente tóxicos, para que éstos ocasionen efectos adversos en los seres vivos, se requiere que la exposición sea suficiente en términos de concentración o dosis, de tiempo y de frecuencia.

Para ilustrar este concepto puede utilizarse el ejemplo de los medicamentos que se recetan a un enfermo y que deben de tomarse en cierta cantidad o dosis (por ej. tabletas de 30 miligramos), durante cierto tiempo (cinco días seguidos) y con cierta frecuencia (tres veces al día). De no seguirse la receta, los medicamentos pueden no tener el efecto deseado y, por el contrario, si se toman en una dosis mayor, más tiempo o más frecuentemente, pueden llegar a ser tóxicos.

¿En qué condiciones un residuo biológico-infeccioso puede ser un riesgo?

En el caso de los residuos biológico-infecciosos, para que puedan llegar a ocasionar una enfermedad se requieren reunir las condiciones siguientes:

- Que estén vivos;
- Que sean virulentos (capaces de provocar una enfermedad infecciosa);
- Que se encuentren en una cantidad o dosis suficiente;
- Que encuentren una vía de ingreso al cuerpo de los individuos expuestos;
- Que los individuos infectados tengan debilitados sus mecanismos de defensa habituales para combatir a los agentes infecciosos (por ej. fiebre, inflamación, células fagocitarias o que devoran a los microbios y anticuerpos).

Hasta ahora la literatura prácticamente no refiere casos de transmisión de enfermedades infecciosas por manipulación de residuos biológico-infecciosos, pero si existen estadísticas sobre la frecuencia con la que ocurren heridas al manipular objetos punzocortantes contenidos en los residuos y acerca de las infecciones locales o sistémicas que a través de dichas heridas pueden ocurrir pero con otros microbios (tales como el que provoca el tétanos).

También, existen estadísticas que confirman que la manipulación inadecuada de pacientes infectados en los establecimientos hospitalarios, o el uso de jeringas infectadas por drogadictos, así como el consumo de agua y alimentos contaminados con microbios, son causa frecuente de enfermedades contagiosas.

Por lo anterior, un residuo peligroso no necesariamente es un riesgo, si se maneja de forma segura y adecuada para prevenir las condiciones de exposición descritas previamente.

¿Qué medidas se pueden adoptar para lograr el manejo seguro de los residuos peligrosos y prevenir sus riesgos?

Las disposiciones regulatorias (leyes, reglamentos y normas), establecen pautas de conducta a evitar y medidas a seguir para lograr dicho manejo seguro a fin de prevenir riesgos, a la vez que fijan límites de exposición o alternativas de tratamiento y disposición final para reducir su volumen y peligrosidad. Complementan las medidas regulatorias, los manuales, las guías, lineamientos, procedimientos y métodos de buenas prácticas de manejo de los residuos peligrosos, así como la divulgación de información, la educación y la capacitación de quienes los manejan.

GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS.

¿Cómo se define a los generadores de residuos peligrosos?

Para efectos del Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos (actualmente en revisión para su reforma), de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), se entiende como generador a la: “Persona física o moral que como resultado de sus actividades produzca residuos peligrosos”.

¿Cuáles son las obligaciones de los generadores de residuos peligrosos?

En el Artículo 8º del citado Reglamento, se establece que el generador de residuos peligrosos deberá:

- I. Inscribirse en el registro que para tal efecto establezca la Secretaría.
- II. Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos.
- III. Dar a los residuos el manejo previsto en el Reglamento y en las normas correspondientes.
- IV. Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas respectivas (NOM-054-ECOL-93, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos).
- V. Envasar sus residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en este Reglamento y las normas respectivas.
- VI. Identificar a sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en este Reglamento y en las normas respectivas (NOM-052-ECOL-93).
- VII. Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente Reglamento y normas correspondientes.
- VIII. Transportar sus residuos peligrosos en los vehículos que determine la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y bajo las condiciones previstas en este Reglamento y las normas correspondientes.

IX. Dar a sus residuos peligrosos el tratamiento que corresponda de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento y normas respectivas.

X. Dar a sus residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el Reglamento y normas aplicables.

XI. Remitir a la Secretaría un informe semestral sobre los movimientos que hubiere efectuado con sus residuos peligrosos durante el periodo en el formato que esta determine (la periodicidad y los formatos actuales van a cambiar próximamente).

XII. Las demás previstas en el Reglamento y otras disposiciones aplicables.

¿Cuántos de los generadores potenciales de residuos químicos peligrosos se han registrado a la fecha?

En la figura siguiente se indica el número de empresas que se han registrado como generadoras de residuos peligrosos a partir de 1988, en que se estableció la obligación legal al respecto.

Es importante señalar que como la Ley no distingue grandes de pequeños generadores de residuos peligrosos, se estima por ello que el universo de generadores potenciales puede ser superior a cien mil, si se considera que tan sólo la industria de la transformación cuenta con más de doscientas mil empresas, siendo más del 90 por ciento de ellas micro, pequeñas y medianas.

Universo de Generadores de Residuos Peligrosos 1988-2000

¿Qué establecimientos se considera que generan residuos biológico-infecciosos?

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana (NOM-087-ECOL-95), que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos biológico infecciosos (cuyas reformas serán publicadas próximamente en el Diario Oficial de la Federación), se considera como establecimientos generadores de tales residuos a los indicados en el cuadro siguiente.

1. Establecimientos generadores de residuos biológico-infecciosos descritos en la Norma Oficial Mexicana (NOM-087-ECOL-95)

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III
<ul style="list-style-type: none"> • Clínicas de consulta externa y veterinarias en pequeñas especies. • Laboratorios clínicos que realicen de 1 a 20 análisis al día. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hospitales que tengan de 1 a 50 camas. • Laboratorios clínicos que realicen análisis de 21 a 100 análisis al día. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hospitales con más de 50 camas. • Laboratorios clínicos que realicen más de 100 análisis clínicos al día. • Laboratorios para la producción de biológicos. • Centros de enseñanza e investigación. • Centros antirrábicos.

VOLUMEN DE RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS.

¿Qué volumen de residuos peligrosos manifiestan generar las empresas registradas?

En la figura siguiente se muestra el volumen anual de residuos peligrosos manifestados por las empresas registradas como generadoras. Estas cifras deben considerarse como preliminares porque están siendo sujetas a revisión y actualización.

Universo de Generadores de Residuos Peligrosos 1988-2000.

Fuente: Instituto Nacional de Ecología. Julio 2000

Cabe señalar que el volumen de residuos peligrosos que manifiestan generar las empresas registradas, no necesariamente incluye sus pasivos que se generaron durante años y se han acumulado en los patios o almacenes de sus instalaciones.

Es importante destacar, además, que en 1994 se realizó una estimación del volumen anual de generación de residuos peligrosos en el país, utilizando como referencia las estimaciones realizadas en Ontario, Canadá, acerca de la generación de los diversos giros que componen su industria y asumiendo que las empresas mexicanas de los mismos giros generarían volúmenes semejantes.

A partir de esa estimación, se calculó que en México deberían estarse generando alrededor de 8 millones de toneladas anuales de residuos peligrosos.

Sin embargo, este dato no toma en consideración el hecho de que empresas de un mismo giro pueden generar volúmenes diferentes de residuos peligrosos, en función de los materiales peligrosos o no que empleen como insumos, del tipo de procesos o tecnologías que utilicen, así como de la eficiencia de sus procesos productivos. Por tal razón, esa cifra sólo se usa como un marco de referencia y se prefiere utilizar el volumen que manifiestan los generadores de residuos peligrosos registrados, aunque este dato también requiere ponerse en perspectiva tomando en cuenta todos los señalamientos que se hacen sobre lo que significa, sus alcances y limitaciones.

¿Cómo se distribuyen geográficamente la generación de residuos peligrosos manifestada?

En el cuadro siguiente se indica el número de empresas que se han registrado como generadoras de residuos peligrosos en cada entidad federativa y el volumen de tales residuos que manifiestan generar anualmente. Estas cifras, también, están siendo revisadas para precisarlas y actualizarlas, porque se consideran que existen imprecisiones, así por ejemplo, se tuvo que corregir cifras que estaban expresadas como toneladas, cuando se trataban de litros como en el caso de Guerrero, por ello disminuyó el volumen total de generación reportado previamente

2. Distribución geográfica de los generadores de residuos peligrosos registrados 2013.

ESTADO	NO. DE EMPRESAS	GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (TON/AÑO)
AGUASCALIENTES	608	9,554.77
BAJA CALIFORNIA	2,359	33,523.00
BAJA CALIFORNIA SUR	124	107.50
CAMPECHE	183	58,501.91
COAHUILA	1,020	2,359.34
COLIMA	254	1,697.73
CHIAPAS	527	939.20
CHIHUAHUA	2,224	3,862.50
DISTRITO FEDERAL	3,955	624,995.00
DURANGO	272	976.57
GUANAJUATO	1,181	1,148,550.35
GUERRERO	255	1,282.52
HIDALGO	916	392,843.47
JALISCO	1,686	4,722.72
MÉXICO	4,429	233,640.00
MICHOACÁN	223	233,680.58
MORELOS	562	8,315.97
NAYARIT	263	2,389.85
NUEVO LEÓN	1,143	253,079.48
OAXACA	131	60,533.73
PUEBLA	480	11,200.00
QUERÉTARO	507	13,878.91
QUINTANA ROO	278	48.68
SAN LUIS POTOSÍ	341	29,292.40
SINALOA	220	6,332.07
SONORA	545	7,404.50
TABASCO	314	134,096.00
TAMAULIPAS	409	218,576.20
TLAXCALA	550	52,275.40
VERACRUZ	478	152,862.26
YUCATÁN	659	2,441.16
ZACATECAS	184	1,882.45
TOTAL	27,280	3,705,846.21

Fuente: Instituto Nacional de Ecología, Julio 2013.

¿Cuál es el volumen estimado de generación de residuos biológico-infecciosos?

El estimado según cifras oficiales de sector salud, actualmente se genera 1.5 Kg/cama al día y de acuerdo al número de camas censables existentes en el país que es de aproximadamente 127 mil, por lo tanto la generación por día es de 191 toneladas.

INFRA ESTRUCTURA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS.

¿Cuándo se establecen las bases legales para sustentar la creación de la infraestructura de manejo de residuos peligrosos?

A partir de 1988, en que se publica la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos y cuatro Normas Oficiales Mexicanas que establecen los requisitos que deben reunir los sitios para ubicar confinamientos controlados, así como las especificaciones para el diseño, construcción y operación de los mismos, revisadas en 1993 (NOM-055-ECOL-93, NOM-056-ECOL-93, NOM-057-ECOL-93 y NOM-058-ECOL-93), se establecieron las bases legales para el desarrollo del mercado de servicios de manejo de tales residuos.

¿Cuáles son los principios de política que aplican a la creación de infraestructura de manejo de residuos peligrosos?

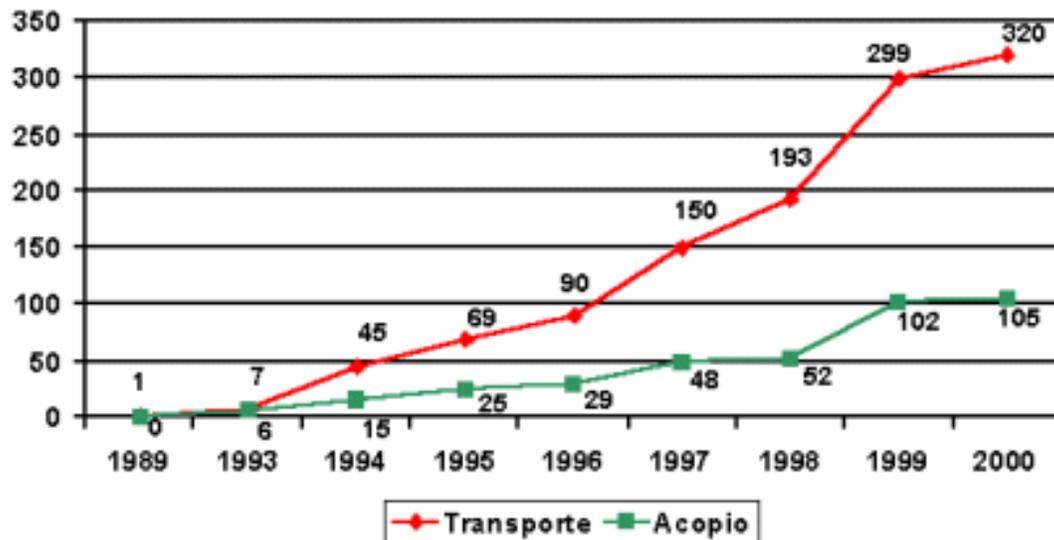
La política ambiental en materia de residuos peligrosos promueve en primer término la prevención de su generación, así como su minimización a través del reuso y reciclado de los mismos, señala como segunda opción su tratamiento para reducir su volumen y peligrosidad y plantea como la última opción su confinamiento.

También aplica el principio de proximidad a fin de acercar la infraestructura tanto como sea posible, a quienes generan los residuos peligrosos, lo que además de reducir los riesgos en su transporte, disminuye los costos de su manejo.

A lo cual se suma la promoción de la adopción de tecnologías ambientalmente adecuadas.

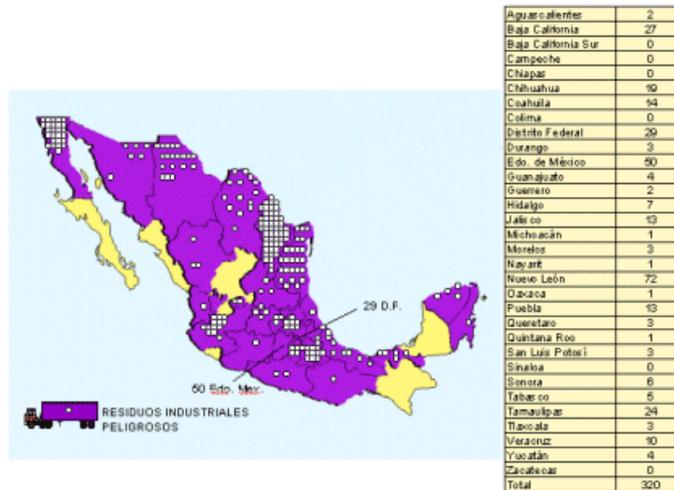
¿Cómo se ha desarrollado la infraestructura de almacenamiento, recolección y transporte de residuos peligrosos?

Evolución de la infraestructura de almacenamiento, recolección transporte de residuos peligrosos 1999-2013

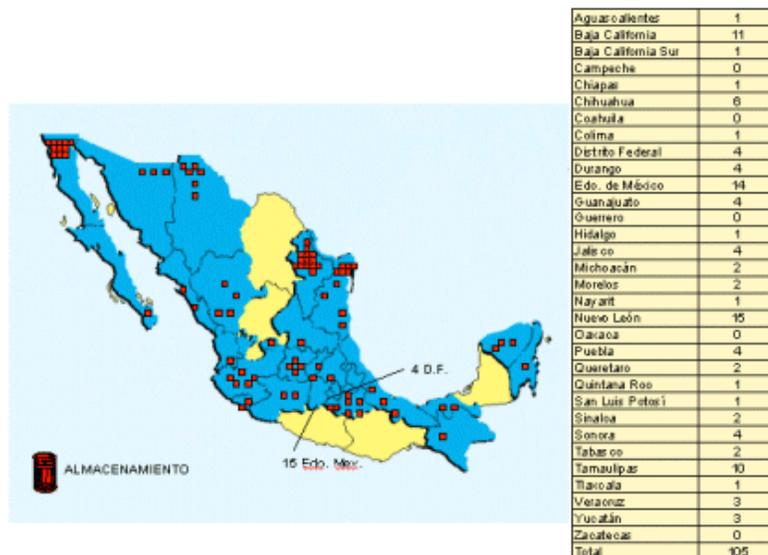


¿Cómo se distribuye geográficamente la infraestructura de transporte y acopio de residuos peligrosos?

Distribución geográfica de la infraestructura de recolección y transporte de residuos peligrosos 1999-2013

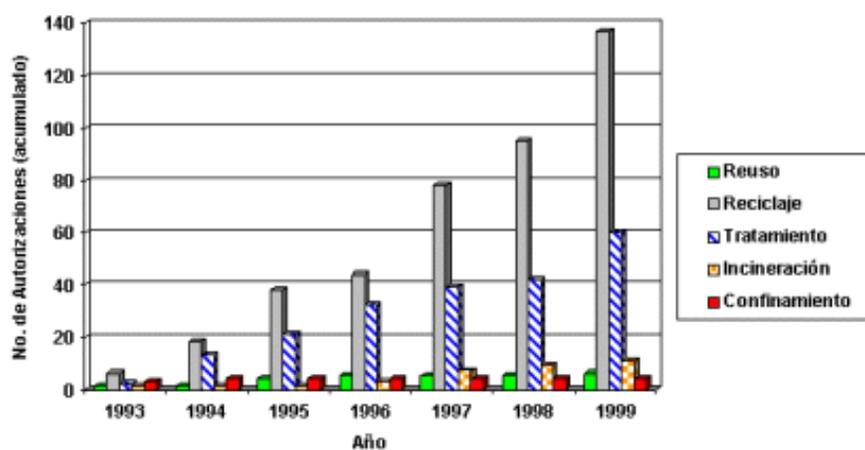


Distribución geográfica de la infraestructura de almacenamiento de residuos peligrosos 1999-2013



¿Cómo ha evolucionado la infraestructura para el reuso, reciclado, tratamiento y confinamiento de residuos peligrosos?

3. Evolución de la infraestructura de rehusó, reciclado, tratamiento, incineración y confinamiento de residuos peligrosos 1999-2013



Fuente: Instituto Nacional de Ecología, 2013.

¿Cuál es la capacidad instalada y las modalidades de servicios de reciclado de residuos peligrosos?

4. Modalidades de servicios de reciclado de residuos peligrosos y capacidad instalada 2013

RECICLAJE DE	CAPACIDAD INSTALADA (Ton/Año)
Aceite Lubricante Usado	116,181
Solventes	197,369
Líquido Fijador Cansado	5
Material Textil	300
Metales	504,913
Tambores	44,863
Pinturas	17,655
Otros (Grasa Vegetal, Líquido para frenos)	3,668
Reciclaje Energético (*)	1'249,841
TOTAL	2'134,795
(*) Elaboración de Combustible Alternativo	806,756

Fuente: Instituto Nacional de Ecología, Julio, 2013.

¿Es suficiente la infraestructura de manejo de residuos peligrosos y su distribución geográfica es adecuada?

Aún cuando el crecimiento de la infraestructura para manejar los residuos peligrosos ha ido creciendo continuamente y que para algunas corrientes de residuos pudiera satisfacerse en gran medida las necesidades, se considera que aún es necesario ampliar dicha infraestructura con una visión estratégica que responda a las necesidades de cada región y que ofrezca acceso a tecnologías ambientalmente adecuadas económicamente accesibles.

Para poder realizar esa planeación estratégica, es necesario mejorar los inventarios de generación de residuos peligrosos, precisando no tan sólo el volumen total de generación, sino el volumen particular de cada corriente de residuos, por entidad federativa.

Con tal fin, se están desarrollando proyectos para fortalecer los sistemas de información de la Secretaría en la materia y creando Núcleos Técnicos de la Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos (REMEXMAR), en cada entidad federativa, para involucrar en este ejercicio de planeación estratégica a representantes de todos los sectores de la sociedad, incluyendo a los inversionistas, interesados a contribuir en este esfuerzo.

¿Se cuenta con suficiente infraestructura de tratamiento de residuos biológico-infecciosos y su distribución geográfica es adecuada?

En el caso de los residuos biológico-infecciosos, la infraestructura para su tratamiento creció más rápidamente que la relativa a los residuos químicos peligrosos y no de una manera planificada estratégicamente, de manera que actualmente se cuenta con una capacidad instalada superior a la demanda de servicios; además de que esta infraestructura está principalmente concentrada en la zona centro del país, no existiendo cobertura en numerosos estados.

Un problema particular, es que la infraestructura instalada tanto de transporte, como de acopio y tratamiento, no ha estado hasta ahora adaptada para brindar servicios a los pequeños o medianos generadores de residuos biológico-infecciosos, en particular, cuando se encuentran dispersos.

Por las razones antes señaladas, está en análisis la modificación de la norma (NOM-087-ECOL-95), para adecuarla de manera que permita que todos los generadores grandes o pequeños puedan cumplirla y se fomente la redistribución de la infraestructura y el alcance de los servicios.

CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS.

¿Cómo se clasifica una actividad como altamente riesgosa?

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en la clasificación de las actividades como altamente riesgosas, se deberán tomar en cuenta:

“Las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento”.

A la fecha, y a partir de 1988 en que se publicó la Ley, se han publicado en el Diario Oficial de la Federación dos listados, que refieren las sustancias tóxicas, explosivas e inflamables cuya presencia en las actividades, en cantidad igual o superior a las cantidades referidas en dichos listados (cantidades de reporte), permiten considerarlas como altamente riesgosas.

DEFINICIÓN DE RIESGO AMBIENTAL.

El riesgo ambiental se define como la probabilidad de que ocurran accidentes mayores que involucren a los materiales peligrosos que se manejan en las actividades altamente riesgosas, que puedan trascender los límites de sus instalaciones y afectar adversamente a la población, los bienes, al ambiente y los ecosistemas. La evaluación de dicho riesgo comprende la determinación de los alcances de los accidentes y la intensidad de los efectos adversos en diferentes radios de afectación.

¿CÓMO SE DEFINEN LOS ACCIDENTES DE ALTO RIESGO AMBIENTAL?

En este contexto, se entiende como accidente de alto riesgo ambiental:

Una explosión, incendio, fuga o derrame súbito que resulte de un proceso en el curso de las actividades de cualquier establecimiento, así como en ductos, en los que intervengan uno o varios materiales o sustancias peligrosos y que suponga un peligro grave (de manifestación inmediata o retardada, reversible o irreversible) para la población, los bienes, el ambiente y los ecosistemas.

A este tipo de accidentes se les considera, también, como accidentes mayores e incluyen los tipos descritos en el cuadro siguiente.

Descripción de los tipos de accidentes mayores

- Cualquier liberación de una sustancia peligrosa, en la que la cantidad total liberada sea mayor a la que se haya fijado como umbral o límite (*cantidad de reporte o de control*).
- Cualquier fuego mayor que lugar a la elevación de radiación térmica en el lugar o límite de la planta o instalación, que exceda de 5 kw/m^2 por varios segundos.
- Cualquier explosión de vapor o gas que pueda ocasionar ondas de sobrepresión iguales o mayores de 1 lb/pulg^2 .
- Cualquier explosión de una sustancia reactiva o explosiva que pueda afectar a edificios o plantas, en la vecindad inmediata, tanto como para dañarlos o volverlos inoperantes por un tiempo.
- Cualquier liberación de sustancias tóxicas, en la que la cantidad liberada pueda ser suficiente para alcanzar una concentración igual o por arriba del nivel que representa un peligro inmediato para la vida o la salud humana (IDLH por sus siglas en inglés), en áreas aledañas a la fuente emisora.
- En el caso del transporte, se considera como un accidente, el que involucre la fuga o derrame de cantidades considerables de materiales o residuos peligrosos que pueden causar la afectación severa de la salud de la población y/o del ambiente.

EFFECTOS EN LA SALUD Y EL AMBIENTE POR EXPLOSIONES, INCENDIOS Y FUGA O DERRAME DE MATERIALES PELIGROSOS.

Una explosión puede ocasionar ondas expansivas y la generación de proyectiles que pueden causar la muerte o lesiones a los individuos que se encuentren en el radio de afectación, ocasionar daños a los edificios, al colapsar muros y romper ventanas. Las explosiones de nubes de gases o vapores combustibles, liberadas por la ruptura de contenedores o de ductos, pueden tener consecuencias desastrosas.

Los incendios pueden provocar quemaduras de diverso grado de severidad, como resultado de la exposición a radiaciones térmicas, cuya magnitud depende de la intensidad del calor y del tiempo que dure la exposición. La muerte de los individuos expuestos a un incendio puede producirse, además, como consecuencia de la disminución del oxígeno de la atmósfera al consumirse durante el proceso de combustión, aunado a lo cual pueden ocurrir intoxicaciones por exposición a gases tóxicos generados en el proceso de combustión de los materiales.

El escape de una mezcla turbulenta de líquido y gas que se expande rápidamente en el aire como una nube, puede dar lugar a una bola de fuego al inflamarse, ocasionando muertes y quemaduras graves a varios cientos de metros del depósito dañado.

Los riesgos de un accidente mayor en el que se liberen concentraciones elevadas de sustancias tóxicas, guardan relación con una exposición aguda durante e inmediatamente después del accidente, más que con una exposición de larga duración. La magnitud de los efectos de la exposición a nubes tóxicas, depende de las concentraciones que alcancen las sustancias contenidas en ellas y de la duración de la exposición.

Además de afectar a la salud humana, las emisiones de sustancias tóxicas pueden también dañar a los ecosistemas, como ocurrió en el accidente de Seveso, Italia en 1976, en donde una emisión súbita de altas concentraciones de dioxinas causó una gran mortandad de especies animales domésticas y silvestres, más no de humanos.

Los efectos agudos de los accidentes mayores son los más estudiados, pero no se descarta la posibilidad de que puedan ocurrir otros efectos adversos encadenados como resultado del depósito o difusión de sustancias tóxicas al ambiente.

¿CÓMO HAN EVOLUCIONADO LAS INSTITUCIONES AMBIENTALES INVOLUCRADAS EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES QUÍMICAS EN MÉXICO?

En el cuadro siguiente se resumen los principales sucesos relacionados con la gestión ambiental de las actividades altamente riesgosas con el objeto de prevenir accidentes químicos, desde 1983 en que se crea el primer organismo público, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Sedue), que integra las políticas, actividades y acciones relacionadas con la protección al medio ambiente.

5. Reseña histórica de la gestión ambiental de las actividades altamente riesgosas y la prevención de accidentes de alto riesgo ambiental

Año	Suceso
2005	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Sedue). • Primer Procedimiento de Impacto Ambiental de la Ley Federal de Protección al Ambiente en el que se incluye el concepto de riesgo.
2006	<ul style="list-style-type: none"> • Explosión de gas en San Juan Ixhuatepec.
2007	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de la Subdirección de Riesgo de la Sedue. • Desarrollo del Procedimiento para Evaluar Proyectos de Instalaciones que Manejen Sustancias Peligrosas.
2008	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. • Publicación del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental que preve la realización de Estudios de Riesgo y la elaboración de Programas para la Prevención de Accidentes. • Creación del Comité de Actividades Altamente Riesgosas.
2009	<ul style="list-style-type: none"> • Creación del Comité de Análisis y Aprobación de los Programas para la Prevención de Accidentes (COAAPP).
2010	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación del Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas (por manejo de sustancias tóxicas).
2011	<ul style="list-style-type: none"> • Creación del Instituto Nacional de Ecología en la Secretaría de Desarrollo Social. • Creación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. • Introducción de las Auditorías Ambientales. • Explosión del drenaje en la ciudad de Guadalajara. • Establecimiento del Programa Nacional para la Prevención de Accidentes de Alto Riesgo Ambiental (PRONAPAARA). • Creación de los Comités Ciudadanos de Información y Apoyo para Casos de Prevención y Atención de Riesgos Ambientales.
2012	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación del Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas (por manejo de sustancias explosivas e inflamables).
2013	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
2014	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación de la nueva Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

ESTUDIO DE RIESGO.

¿A quién obliga la realización de los estudios de riesgo?

De acuerdo con el Artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Quienes realicen actividades altamente riesgosas, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental.

A su vez, en el Artículo 30 de la Ley, se indica que cuando se trate de actividades consideradas como altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación de impacto ambiental de nuevos proyectos de actividades, deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Por lo anterior, tanto los nuevos proyectos de instalaciones, como las instalaciones en operación que realicen actividades altamente riesgosas, están obligados a sujetarse a la realización de un estudio de riesgo.

¿Qué estudios de riesgo se requiere realizar?

Las actividades consideradas altamente riesgosas requieren desarrollar un estudio de riesgo, cuya complejidad está en función de la actividad propia de la instalación de acuerdo al diagrama que define el nivel de información necesaria para su evaluación. En este sentido, actualmente se cuenta con una guía única que establece tres niveles de información y un nivel específico para el caso de ductos terrestres.

¿Qué métodos se emplean para la realización de estudios de riesgo?

Para la identificación y jerarquización de riesgos se puede recurrir a los siguientes métodos, la selección de éstos depende del nivel de estudio de riesgo que corresponda a la actividad en particular, de acuerdo al diagrama señalado en el punto anterior:

Lista de verificación.

¿Qué pasa sí?

Análisis de Modo, Falla y Efecto (AMFE)

HAZOP

Árbol de fallas

Índice DOW

Índice MOND

¿Qué herramientas se emplean para la realización de estudios de riesgo?

Una parte de la información contenida en el estudio de riesgo es la evaluación de riesgos o de consecuencias; en la cual, para los riesgos identificados y jerarquizados a través de alguna o algunas de las metodologías mencionadas en el punto anterior, se determina las áreas de afectación a través de modelos matemáticos de simulación.

Los modelos que actualmente se utilizan para la evaluación de riesgos, son entre otros, los siguientes:

PHAST
TRACE
SCRI
ARCHIE
SPILL
ALOHA
TSCREEN

¿Qué elementos se obtienen del estudio de riesgo?

Un estudio de riesgo debe permitir, entre otros, determinar:

- La probabilidad de que ocurran accidentes por explosión, incendio, fuga o derrame que involucre materiales peligrosos;
- Los posibles radios de afectación fuera de las instalaciones correspondientes;
- La severidad de la afectación en los distintos radios;
- Las medidas de seguridad a implantar para prevenir que ocurran los accidentes;
- El Programa de Emergencia Interno en caso de que ocurra un accidente.

COMUNICACIÓN (INFORMAR Y COMUNICAR)

Debemos empezar por distinguir entre informar y comunicar; en especial porque son conceptos que frecuentemente se consideran como sinónimos.

Informar se refiere al *acto* de emitir datos a través de algún medio:

I N F O R M A R =EMISOR—————>MEDIO—————>RECEPTOR

Es un acto en el que la información fluye en un solo sentido (del emisor al receptor). Aunque la información presupone la existencia de un receptor, estos datos pueden o no estar dirigidos a un receptor específico; lo cual hace incierta la recepción de los mismos.

Por su parte;

Comunicar se refiere al *proceso* de intercambiar información (datos, opiniones, sensaciones y/o sentimientos) entre actores:

C O M U N I C A R =ACTOR<————>MEDIO<————>ACTOR

Como proceso, implica el desarrollo y flujo de ida y vuelta de la información; es decir una retroalimentación, no es un acto aislado.

Su objetivo es incidir en los actores con los que se mantiene una comunicación, con la finalidad de producir una respuesta en ellos “respuestas esperadas tanto por el emisor como las propias emitidas por quien recibe el mensaje”, aunque existen ocasiones en donde la intención del mensaje con el efecto esperado no coinciden. Por ello se debe, en la medida de lo posible no perder de vista el propósito con el cual se inició la comunicación, aunque en el transcurso del proceso nazcan nuevos objetivos que conduzcan al propósito inicial.

ACTORES Y MEDIOS

Un actor de la comunicación es cualquier persona que interactúa con otras recurriendo al uso de la información, entendida ésta en el sentido ampliado de datos, opiniones, sensaciones y/o sentimientos, etc. Los medios son los órganos biológicos o tecnológicos (como los medios masivos, entre otros) que sirven como instrumentos para transmitir la información y la comunicación.

En síntesis, “información y comunicación, siendo términos familiares, son distintos; no son intercambiables. La una es componente de la otra y no a la inversa”

COMUNICACIÓN NO VERBAL

Por lo general, al pensar en comunicación, se considera solamente la comunicación que se realiza a través del lenguaje escrito o hablado; ya que los individuos sólo son conscientes del diálogo verbal y no se dan cuenta de los mensajes no verbales que emiten y reciben inconscientemente. Estos mensajes conforman la comunicación no verbal, que se realiza mediante el propio cuerpo humano. Esta comunicación pasa por todas las formas posibles de expresión del cuerpo; como las posturas corporales, las señas, los gestos faciales, la entonación de la voz, e incluye hasta la manera en la que las personas se arreglan (vestido, peinado, maquillaje, ornamentación).

Este lenguaje tiene códigos que varían según sean las circunstancias, las costumbres, el género, el grupo étnico, entre otros.

La comunicación no verbal:

- expresa emociones,
- transmite actitudes interpersonales,
- presenta a otros la propia personalidad,
- Acompaña al habla para remarcar ciertas opiniones o juicios.

BRECHA ENTRE INFORMACIÓN Y COMPRENSIÓN

En la actualidad, la población percibe como una amenaza el que se manejen residuos peligrosos en su vecindad, a pesar de que esto ocurra en instalaciones autorizadas que han cumplido con las disposiciones legales para ser autorizadas a operar de manera controlada, en virtud de lo que se ha dado en llamar el síndrome de no en mi patio trasero, que las lleva a rechazar la creación u operación de ese tipo de instalaciones.

Esta preocupación sobre los posibles riesgos para su salud por tales instalaciones, no siempre se acompaña de una comprensión de las características del riesgo y de las formas de prevenirlo o minimizarlo. Más aún, no se distingue con claridad la diferencia entre el peligro y el riesgo asociado al manejo de dichos residuos, ni se toman en cuenta los riesgos derivados de la práctica común de tirar los residuos peligrosos a los drenajes, los cuerpos de agua, los tiraderos de basura a cielo abierto, las barrancas y todo tipo de sitios a partir de los cuales pueden migrar hacia los acuíferos, o movilizarse a través del aire hacia los asentamientos humanos.

Para las personas preocupadas por este tipo de situaciones, la comunicación efectiva requiere una comprensión del proceso de comunicación de riesgos y de los componentes o actores que intervienen en el proceso.

Además, se recomienda que para lograr un proceso dinámico de comunicación, el comunicador deberá tener en cuenta las necesidades propias del receptor, presentando en la temática objeto de discusión un nexo de común interés que prevalezca en un clima de respeto a la pluralidad de opiniones en el marco de una libertad responsable, como premisa indispensable que debe darse para la efectividad del diálogo.

En el proceso de comunicación son esenciales, al menos, seis factores:

Comunicador: quien transmite el mensaje; recibe, percibe e interpreta la respuesta del receptor.

Código: el sistema de referencia con base en el cual se transmite el mensaje.

Mensaje: información transmitida según las reglas del código.

Contexto: en el cual se inserta el mensaje y al cual hace referencia.

Canal: un medio físico ambiental que hace posible la transmisión del mensaje.

Receptor: quien recibe, percibe, interpreta y da respuesta al mensaje.

La comunicación será más efectiva cuando el receptor logre establecer con el emisor una retroalimentación de lo que percibe e interpreta del mensaje.

COMUNICACIÓN DE RIESGOS

ANTECEDENTES

La historia de la comunicación de riesgos sobre sustancias y residuos peligrosos se remonta a finales de la Segunda Guerra Mundial, cuando empieza a crecer la preocupación por los efectos de los contaminantes ambientales sobre la salud. Tanto los riesgos evidentes por incidentes notables (ocurridos en Londres, Minamata, Bhopal y Seveso por la elevación de la concentración atmosférica de SO₂ y partículas, la descarga de mercurio al agua e ingesta de pescado contaminado, así como la emisión accidental de isocianato de metilo y dioxinas, respectivamente), como los riesgos menos tangibles derivados de la exposición continua a los contaminantes químicos liberados al ambiente por la industria, empresas de servicio y actividades domésticas, han provocado reacciones sociales en los países desarrollados en los que **las personas exigen saber qué está pasando con las sustancias peligrosas y cómo les afecta.**

De esta demanda por el “derecho a saber” en 1986, nace la incorporación de la comunicación de riesgos como elemento estratégico en las actividades de gestión de instituciones de gobierno y empresas. En general, países desarrollados o en desarrollo adoptan esta relación entre comunidad, industria y gobierno como reflejo de la fuerza que ejerce (o no ejerce) la presión pública por el derecho a saber, lo cual se ve reflejado en el establecimiento de disposiciones legales que sustentan el acceso público a la información y el desarrollo y difusión de

inventarios o registros de emisiones y transferencia de contaminantes tóxicos. La comunicación de riesgos comprende muchos tipos de mensajes y de procesos e involucra a personas en todos los ámbitos. Es parte de la evaluación de riesgos y del proceso de administración del riesgo.

La comunicación de riesgos no es solamente el envío de un mensaje después de que los datos han sido recolectados y evaluados. La comunicación de riesgos empieza en el momento que inicia un proyecto; es un componente de la puesta en práctica del proyecto y del seguimiento del mismo.

Así pues, la decisión que pueden tomar los gobiernos no es si se hará o no comunicación de riesgos, o cuándo se hará; sino más bien a quien será dirigida la comunicación de riesgos. En países como Estados Unidos y Canadá se recomienda que los gobiernos presupuesten la comunicación de riesgos desde el inicio de un proyecto.

La Organización Mundial para la Salud recomienda destinar del 10 al 20% del presupuesto de los programas para comunicación.

UNA DEFINICIÓN DE LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS.

La comunicación de riesgos puede definirse como un proceso de interacción e intercambio de información (datos, opiniones y sensaciones) entre individuos, grupos o instituciones; relativo a amenazas para la salud, la seguridad o el ambiente, con el propósito de que la comunidad conozca los riesgos a los que está expuesta y participe en su mitigación. Idealmente este proceso es intencional y permanente.

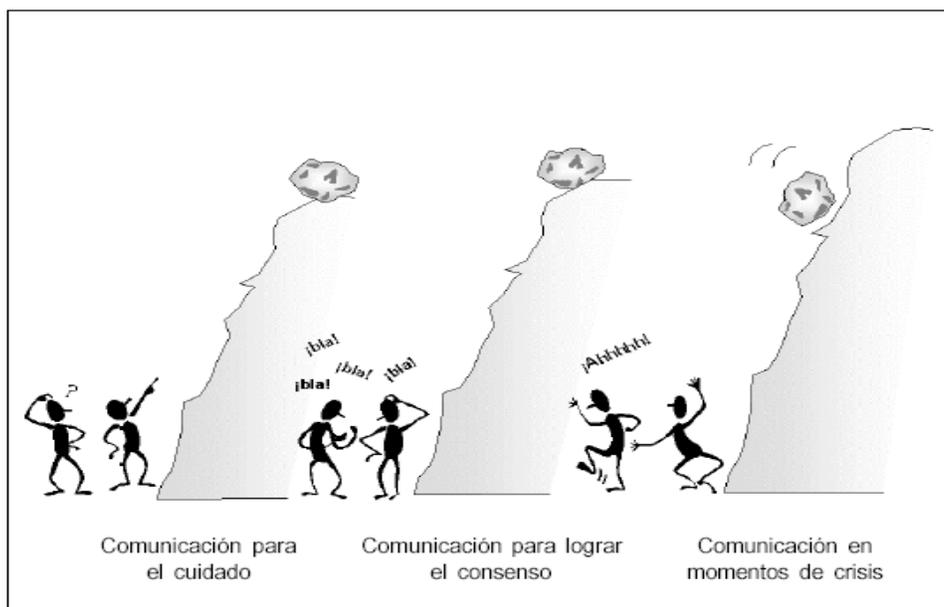
La comunicación de riesgos no es lo mismo que la comunicación social; ya que esta última “da parte de”, mientras que la comunicación de riesgos “toma parte en”.

PREMISAS DE LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS

- La comunicación implica un cambio de impresiones en ambos sentidos. Si no escuchamos a las personas, no podemos esperar que nos escuchen a nosotros;
- La comunicación que es efectiva, es en si misma un proceso, no un acto único;
- Los diversos riesgos son percibidos de distinta manera por las diferentes personas; y
- Nadie puede decidir por otra persona si un riesgo es aceptable o no: comunicación de riesgos no significa aceptación de riesgos

FORMAS DE LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS.

La comunicación de riesgos se presenta en muchas formas. Podemos dividirla en tres líneas funcionales, distinguiendo entre: comunicación para el cuidado; comunicación en momentos de crisis y comunicación para lograr el consenso.



Comunicación para el CUIDADO es la comunicación de riesgos acerca de la salud y los riesgos para la seguridad; riesgos para los cuales el peligro y la forma de manejarlo ya han sido bien determinados a través de investigación científica que es aceptada por la mayoría de una población dada.

Dos subconjuntos de ésta, son la:

- Comunicación para el cuidado de la salud y la
- Comunicación de medidas de seguridad industrial.

Comunicación en momentos de CRISIS es comunicación de riesgos ante la inminencia de peligro extremo y súbito. Este tipo puede incluir tanto la comunicación durante la emergencia como después de ella, (la comunicación durante la planeación sobre cómo enfrentar emergencias potenciales sería más bien comunicación para el CUIDADO o de CONSENSO, dependiendo de cuánta población esta involucrada en la planeación).

Comunicación para lograr el CONSENSO es la comunicación de riesgos para informar y estimular a los grupos a trabajar unidos para adoptar una decisión por común acuerdo acerca de cómo el riesgo puede ser manejado (prevenido o mitigado). La comunicación de riesgos para el consenso estimula a participar para alcanzar dicho consenso a todos los que tienen un interés en cómo se maneja el riesgo (también es conocida como involucramiento público, participación pública o interacción con la población; en México correspondería a la participación social o interacción con la comunidad/población).

EL PROCESO DE COMUNICACIÓN DE RIESGOS.

- **Existencia de un peligro potencial o real**
- **Evaluación del riesgo**
- **Decisión de acciones para manejar el riesgo**
- **Comunicación (información, motivación, enseñanza, discusión)**
- **Manejo del riesgo**
- **Evaluación de la comunicación**

El proceso empieza con la sospecha de la existencia de un riesgo, un peligro potencial o real al ambiente, a la salud humana o a la seguridad. Generalmente alguna institución es responsable (legalmente o por otro compromiso) de manejar el riesgo, es decir, prevenir o mitigar cualquier daño.

El manejo del riesgo generalmente empieza por la evaluación del riesgo. ¿Qué tan grande y severo es el riesgo? La evaluación del riesgo es un proceso científico que caracteriza al riesgo y evalúa la probabilidad de su ocurrencia y consecuencias. Usualmente trata de responder preguntas de este tipo:

- ¿Qué personas o cuáles ecosistemas serán dañados?
- ¿Cuántos de ellos serán dañados?
- ¿Cómo serán dañados y por cuánto tiempo?
- ¿Cuánto durará el daño?

Algunas veces la evaluación de riesgos tiene asociado un componente de beneficio (análisis riesgo/beneficio). Éste trata de determinar si algunos beneficios asociados al riesgo podrían compensar el daño causado. Este tipo de análisis puede o no incluir otros factores además de la estricta evaluación científica del riesgo y el beneficio.

La información de la evaluación de riesgo es usada por los administradores o manejadores de riesgo para decidir qué hacer con el riesgo. Su decisión, y a menudo el proceso por el cual deciden, son generalmente comunicados a las personas que serían afectadas por el riesgo o aquéllos interesados en el riesgo por otras razones (aspectos éticos, por ejemplo). Algunas veces los administradores del riesgo tratan de estimular a la gente a actuar (comunicación para el cuidado o de crisis), algunas veces necesitan enseñar a la población acerca del riesgo para que ésta tenga la información necesaria para tomar una

decisión (comunicación para el cuidado) y algunas veces necesitan discutir el riesgo con la población de manera que se pueda alcanzar un CONSENSO sobre el curso de acción, con todas las partes interesadas hablando el mismo idioma (comunicación para el CONSENSO).

En el caso de la comunicación para el CONSENSO, la decisión acerca de cómo los riesgos deben ser manejados se hace mediante el involucramiento de los interesados. En este tipo de manejo se requiere de una comunicación de riesgos principalmente informativa, no persuasiva. También se requiere de la comunicación que busca determinar las percepciones del riesgo de los interesados, por parte de la institución a cargo del manejo del riesgo, en el proceso para alcanzar la decisión, el cual busca resolver cualquier preocupación de los interesados. La comunicación para el cuidado y la comunicación de crisis también necesitan identificar las percepciones y las preocupaciones; sin embargo, en estos casos la información se usa para desarrollar mensajes que den a conocer a la población lo que sucede y la estimulen a actuar, es decir es persuasiva. Una vez que se ha decidido cómo manejar el riesgo y se han instrumentado las acciones, el último paso para la institución o empresa que ha estado haciendo la comunicación es evaluar su desempeño para determinar éxitos y fracasos.

ENFOQUES DE LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS.

Hay diferentes formas de abordar la comunicación de riesgos y sus componentes. Cada una difiere ligeramente en la perspectiva, de la misma manera que la población ve el riesgo desde diferentes perspectivas.

EL ENFOQUE DEL CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DE ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA.

La comunicación de riesgos es el proceso interactivo de intercambio de información y de opiniones entre individuos, grupos e instituciones relacionadas con un riesgo o riesgo potencial a la salud humana o al ambiente.

EL ENFOQUE DE LOS MODELOS MENTALES.

Para comunicarse con la población realmente, debe entenderse cómo piensa la población; pues de lo contrario fallarán los mensajes que no se dirigen a las preocupaciones o creencias de una población clave.

EL ENFOQUE DE LA COMUNICACIÓN EN CRISIS.

“Sólo se le da a la población la información que necesitan para la acción deseada. Cualquier otra cosa es extraña” la institución sabe lo que es mejor para la población y debería actuar como un padre firme para forjar su opinión.

EL ENFOQUE DE LA COMUNICACIÓN PARA LA CONVERGENCIA

La comunicación (incluyendo la comunicación de riesgos) es un proceso iterativo de largo plazo en el cual los valores (cultura, experiencias, antecedentes) de la institución responsable de la comunicación de riesgos y la población afectan el proceso de comunicación. La población debe estar involucrada en el proceso de comunicación de riesgo; el proceso debe ser un diálogo, no un monólogo por parte de la institución.

EL ENFOQUE DE LOS TRES RETOS.

- El reto del conocimiento: la población necesita poder entender la información técnica que rodea la evaluación de riesgo.
- El reto del proceso: la población necesita sentirse involucrada en el proceso de manejo del riesgo.
- El reto de las habilidades de comunicación: la población y aquellos que están comunicando el riesgo necesitan poderse comunicar efectivamente.

EL ENFOQUE DE LA AMENAZA + LA INDIGNACIÓN.

El riesgo debería ser visto como la amenaza aunada a la indignación. Una mera presentación de hechos técnicos no necesariamente dará a la población la información que quiere. Se deben entender los sentimientos de la población y asegurarse de que se incluya información dirigida a esos sentimientos en los mensajes de riesgo.

EN RESUMEN.

Ninguna aproximación a la comunicación de riesgos puede ser aplicada igualmente a todos los propósitos, poblaciones y situaciones a los que está destinada. Las aproximaciones provienen de una variedad de disciplinas, cada una de las cuales proporciona una introducción a quienes comunican el riesgo. La comprensión de varias aproximaciones y sus implicaciones nos da un repertorio de las formas de desarrollar nuestros esfuerzos de comunicación de riesgos, brindándonos una mayor oportunidad de tener éxito que si nos comunicáramos sin este conocimiento.

PLANEAR LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS.

La planeación de un Programa de Comunicación de Riesgos es la clave para el éxito del mismo. Por ello, en la medida de lo posible, se recomienda no perder de vista el propósito con el cual se iniciará el proceso de comunicación, es decir, cuál es el objetivo de comunicar y qué respuestas se esperan a corto, mediano o largo plazo por parte del receptor, a fin de monitorear y retroalimentar dicho proceso. En este contexto, responder a las siguientes preguntas servirá como hilo conductor, lo que ayudará para lograr el objetivo de la comunicación planteado previamente y orientará la planeación.

A continuación se dará una explicación detallada de cada una de las preguntas o hilos conductores de la planeación:

¿Quién?	➔	¿Quién va a ser el receptor de la comunicación? ¿Quién comunicará?
¿Qué?	➔	¿Qué contenido se quiere comunicar?
¿Cómo?	➔	¿A través de qué medios?

¿QUIÉN?

Se refiere a los protagonistas que se encuentran involucrados en el proceso de comunicación: el **comunicador** y el **público meta**.

COMUNICADOR

El comunicador constituye uno de los elementos claves del proceso de comunicación, ya que de él depende que el mensaje sea recibido favorablemente y que las dudas de la población objetivo sean aclaradas.

Por ello, antes de decidir quién adoptará ese papel conviene preguntarse lo siguiente acerca del candidato a emisor: ¿es considerado como una persona objetiva e imparcial?, ¿existe confianza hacia él por parte de la población objetivo?, ¿posee los conocimientos científicos y técnicos necesarios para transmitir con rigor la información sobre los posibles riesgos?, ¿es capaz de transmitir de manera clara, precisa y concisa información compleja?, ¿es capaz de controlar sus emociones y de mantener la ecuanimidad en toda circunstancia?

Cada población objetivo puede reconocer emisores creíbles y confiables tales como: profesores, médicos, sacerdotes, líderes de opinión, personas notables o de prestigio en una comunidad, como los científicos. Pero también puede desconfiar de otros, como por ejemplo: autoridades gubernamentales, industriales, políticos.

En una situación ideal, además de las características antes señaladas, lo mejor es que el emisor sea la persona que tenga el mayor conocimiento acerca de los riesgos que se desean comunicar.

PRINCIPIOS DE LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS.

Debido a que el comunicador es quién se va a hacer cargo de conducir el proceso de comunicación de riesgos, es importante aplicar los siguientes principios, reglas y estrategias para eliminar mitos y superar limitaciones.

PRINCIPIOS DEL PROCESO.

Estos se refieren a los elementos conceptuales y de política en los que se sustenta el proceso de planeación y conducción de la tarea de comunicación de riesgos:

CONOCER LOS LÍMITES Y PROPÓSITOS DE LA COMUNICACIÓN.

¿Por qué está usted haciendo comunicación de riesgos? Podría ser para aminorar la presión social; para promover la mitigación efectiva de un riesgo dado; por norma; por responsabilidad profesional; por obligación institucional; etcétera.

¿Cuáles son sus límites para llevar a cabo la comunicación? Por ejemplo de tipo legal, institucional, profesional, actitud de la población, entre otros.

“No ofrezca lo que no puede cumplir”.

Defina el papel de la población desde un principio para que tanto ella como la institución sepan qué esperar del proceso de comunicación.

PROBAR LOS MENSAJES, SIEMPRE QUE SEA POSIBLE.

Los análisis de las creencias, percepciones y actitudes de la población deben ser parte de todo proceso de comunicación. Los factores como el nivel de lectura, conocimiento del tema, y nivel de hostilidad deben considerarse si un riesgo debe comunicarse con éxito. De ser posible, el mensaje que se desea comunicar debe ser sometido a prueba, por ejemplo transmitiéndolo a un grupo que represente a la población seleccionada, antes de ser emitido de manera más amplia, para determinar si los análisis de la población fueron correctos y el mensaje de riesgo conseguirá los resultados esperados.

Antes de diseñar el mensaje, se puede explorar cuál debe ser su contenido, preguntando a la población potencial acerca de los asuntos que deben abordarse, las preocupaciones que deben considerarse y los niveles de información necesarios para satisfacer sus dudas.

COMUNICAR OPORTUNAMENTE, A MENUDO Y DE MANERA AMPLIA.

Este principio encierra los siguientes aspectos: el momento adecuado para realizar la comunicación, la continuidad de los mensajes y la cantidad y calidad de la información emitida.

La comunicación de riesgos debe ser sincrónica; es decir, *oportuna* para involucrar a la población mediante el proceso, no sólo durante una crisis o una vez que se ha echado andar el proyecto.

La comunicación de riesgos debe empezar tan pronto como se identifica el riesgo y continuar conforme aparece nueva información, cuando esto no ocurre debe hacerse saber a la población que se sigue estudiando el riesgo y se realiza la supervisión de los avances.

El lapso entre comunicados puede variar según el riesgo y el nivel de interés de la población. Un riesgo que amenaza seriamente a una comunidad entera y tiene a la población muy interesada requerirá comunicaciones más frecuentes (cada hora de cada día, como en el caso de una amenaza de explosión por acumulación de gases, ejemplo caso Guadalajara), de lo que requerirá un riesgo sobre el cual una población no está preocupada (cada tres o seis meses, por ejemplo en el caso de monitoreo de la contaminación en un acuífero). Otro aspecto tiene que ver con la *cantidad* de información emitida.

Para muchas instituciones es difícil emitir información acerca de un riesgo por razones de seguridad nacional o por preocupaciones legales (de derechos). Sin embargo, retener información aunque sólo sea para confirmar algún dato, puede hacer que la población sospeche que la institución está tratando de ocultar algo, erosionando su credibilidad, aumentando la hostilidad y generalmente haciendo la comunicación de riesgos más difícil. Por lo tanto, debe tratarse de no restringir la información. De manera general, proporcione información de más, no de menos (que sobre, no que falte).

TENER PRESENTE QUE LA PERCEPCIÓN ES LA REALIDAD.

Este principio puede ser difícil de aplicar para algunos expertos. Para ellos, la realidad se construye sobre verdades científicas cuidadosamente elaboradas y probadas; no en las percepciones desiguales y subjetivas de cualquier persona. La evaluación de riesgos y las decisiones subsecuentes no están basadas solamente en los aspectos técnicos del riesgo. Las percepciones de la población y sus preocupaciones deben ser consideradas si queremos que las decisiones acerca de los riesgos y su comunicación, sean exitosas.

PRINCIPIOS DE PRESENTACIÓN.

Otro conjunto de principios se refiere a la forma en que se presenta la información sobre los riesgos, para mejorar la comunicación a la población elegida.

CONOCER LA POBLACIÓN META.

No puede haber comunicación a menos que sepa a quien se dirige ésta. Esta es la regla que no puede romperse, las otras pueden seguirse o no. De hecho conocer a la población es crucial para saber cuáles de los principios se deben aplicar y qué métodos usar. Por ejemplo, si sabe que su población quiere y necesita ver la información acerca del riesgo inmediatamente, usted puede dejar de lado, incluyendo el principio de probar antes el material para emitirlo más pronto; y puede utilizar el método de informar a los medios de comunicación en vez de usar otro medio que tomaría más tiempo (como programar una conferencia pública para semanas después).

NO LIMITAR LA COMUNICACIÓN A UNA FORMA, O A UN MEDIO.

Para transmitir un mensaje sobre riesgos, cualquier población objetivo estará compuesta de una variedad de grupos de individuos, cada uno con diferentes niveles de conocimiento acerca del riesgo, de intereses acerca del mismo y de exposición a él. Debido a estos factores, ningún método de comunicación por sí mismo puede satisfacer las necesidades de toda la población; por lo que se necesitará encontrar el medio que mejor llene las necesidades de cada grupo. En ciertas circunstancias, como en la comunicación en caso de crisis, es necesario asegurarse de que el mensaje de riesgo llegue a la población, por lo que debemos utilizar varios medios para que éste sea redundante.

SIMPLIFICAR EL LENGUAJE, NO EL CONTENIDO.

Cuando se trate de comunicar asuntos complejos referentes a un riesgo, es fácil dejar fuera información que parece sumamente técnica. Desafortunadamente, al simplificar el contenido del mensaje, puede omitirse información clave que la población objetivo necesite para tomar una decisión. La población entenderá los conceptos mejor y estará mejor informada acerca del riesgo, si usted simplifica la forma de presentar el contenido, en vez del contenido mismo. Aunque la población no entienda los asuntos técnicos al mismo nivel que el experto, sí puede entenderlos suficientemente para tomar una decisión informada.

SER OBJETIVO, NO SUBJETIVO.

Se debe proporcionar información cuantitativa siempre que sea posible. Evite términos como “significativo”, “insignificante” y “menor”. Siempre que pueda, ofrezca ejemplos, datos o cifras que puedan ser puestos en perspectiva, e información concreta para dimensionar los problemas.

COMUNICAR CON HONESTIDAD, CLARIDAD Y SENSIBILIDAD.

Para comunicarse *honestamente*, es preciso distinguir entre opiniones y hechos. Cualquier mensaje de comunicación de riesgos, ya sea hablado, escrito en un informe, o impreso en un periódico mural, puede ser cuestionado con los datos con los que se cuente por la población. Responder con credibilidad una pregunta precisando un hecho, es más aceptable que ofrecer una opinión personal al respecto.

Para comunicarse con *claridad*, se debe presentar la información al nivel de comprensión de la población objetivo. La población rechaza información que es muy complicada para ella, ya sea rehusándose a aceptarla o volviéndose hostil. Sin embargo, también puede ocurrir que las personas se vuelvan hostiles cuando la información es demasiado simple, porque se sienten tratados con condescendencia.

Para comunicarse con *sensibilidad*, no ignore las preocupaciones de sus interlocutores, aún las que parecen estar basadas en información sobre algo diferente al riesgo. Si hay algún comentario que le parezca tonto, diferente del riesgo en cuestión, muy elemental, o emocional: no lo evada y responda respetuosamente, reorientando después la atención hacia el tema central.

La preocupación de la población no desaparece porque usted no le dé importancia; al contrario, seguirá apareciendo hasta que se convierta en algo más difícil de manejar, como un rechazo a una iniciativa o una demanda legal. Mejor trate el asunto cuando surja, muéstrele a la población que presta atención y permítale intervenir hasta llegar a los asuntos relacionados con el riesgo en cuestión.

ESCUCHAR Y ABORDAR LAS PREOCUPACIONES ESPECÍFICAS.

Considerar las emociones que se encuentran tras las preocupaciones, escuche lo que las personas dicen sobre el propio riesgo. Entonces aborde cada preocupación específica que escuche. No discuta las preocupaciones que parecen basadas en información científica incorrecta o que sean colaterales a la situación, pero sí indique a quienes las manifiesten que en otra oportunidad podrían ser objeto de análisis para aclarar dudas y conceptos.

PROPORCIONAR LA MISMA INFORMACIÓN A TODOS LOS GRUPOS DE LA POBLACIÓN.

Como se mencionó antes, diferentes grupos tienen distintas necesidades de información, de involucramiento, y de respuesta frente al riesgo. Para comunicarse efectivamente, deben adecuarse los mensajes para cada grupo según sus características. Se puede cambiar el medio y la cantidad de detalles, pero no se debe cambiar la información básica o se perderá la confianza.

MANEJAR LA INCERTIDUMBRE.

Al comunicar riesgos, nunca se pueden presentar resultados definitivos; debido a que ningún estudio constituye la palabra final. Por ello, es necesario plantear las fuentes de incertidumbre, como son, las derivadas de la recolección de datos, la forma en cómo se analizaron y cómo se interpretaron los resultados. La manera de comunicar las fuentes de incertidumbre varían de acuerdo con las formas de comunicación de riesgos planteadas: comunicación para el cuidado, comunicación para lograr el consenso y comunicación en momentos de crisis.

En la comunicación para el cuidado, la evaluación de riesgos que se ha realizado, es considerada confiable por la mayoría de la población. En donde son menos importantes las fuentes de incertidumbre y pueden ser discutidas brevemente o ser omitidas por completo. En la segunda forma que se denomina comunicación para lograr el consenso, el público probablemente participará en determinar cómo se analiza el riesgo y puede contribuir a determinar cuáles tipos de incertidumbre son aceptables. En este caso, las fuentes de incertidumbre se entienden cada vez mejor y se discuten menos conforme pasa el tiempo.

Comunicación en momentos de crisis, el riesgo es obvio y las áreas de incertidumbre pueden omitirse en los mensajes a menos que una población en particular las haya señalado.

Para discutir las fuentes de incertidumbre, debe precisarse su origen en primer lugar: ¿se recolectó la información en un periodo semejante? o ¿se están comparando épocas diferentes?, ¿se utilizaron los mismos métodos en cada caso?, ¿se obtuvo la información en la misma ubicación cada vez?, ¿qué métodos se utilizaron para la evaluación del riesgo?, ¿qué tan confiables son?, ¿son nuevos métodos o están ampliamente probados?, ¿con base en qué se determinó lo que es o no significativo?, ¿quién estableció las normas de seguridad humana?. Todo esto se tendrá que considerar para responder a la pregunta que hace siempre la población ¿estamos seguros?.

ESTRATEGIAS PARA MEJORAR SU CAPACIDAD DE COMUNICACIÓN.

A continuación se describen ciertas estrategias que ayudarán a mejorar las habilidades de escucha, así como lo que debe y no debe hacer el comunicador hacia su interlocutor.

LO QUE DEBE HACER AL ESCUCHAR:

1) EVALÚE Y MEJORE SUS HÁBITOS DE COMUNICACIÓN

- Determine cuáles son sus puntos fuertes;
- Identifique sus defectos: ¿Interrumpe frecuentemente?, ¿juzga rápidamente a las personas?.

Tener conciencia de sus hábitos, saber cómo escucha es el primer paso para mejorarlos.

2) COMPARTA LA RESPONSABILIDAD DE COMUNICAR

- Recuerde que se necesitan dos para comunicarse;
- Si no entiende lo que le expresa su interlocutor, hágaselo saber.

3) ESTÉ FÍSICAMENTE ATENTO

- De la cara a su interlocutor;
- Mantenga con él un contacto visual adecuado;
- Siéntese a una distancia apropiada para facilitar la interacción;
- Asegúrese de que su postura y sus gestos demuestran que está escuchando;
- Adopte una actitud cordial y cálida, no sea frío.

4) CONCÉNTRERE EN LO QUE ESTÁ ESCUCHANDO

- Esté pendiente de no distraerse;
- Estar física y verbalmente atento le ayudará a entender lo que le dice su interlocutor.

5) ENTIENDA EL SIGNIFICADO DE LO QUE LE DICEN, INCLUYENDO LOS SENTIMIENTOS DE SU INTERLOCUTOR

- «Escuche» el sentimiento de quién le habla, no sólo el contenido de las palabras;
- Recuerde que la comunicación se establece no solo verbalmente, sino de manera no verbal como son las actitudes, gestos, posturas, etc.

6) OBSERVE LAS SEÑALES NO VERBALES DE SU INTERLOCUTOR

- Tome en cuenta su tono de voz y velocidad con la que hable;
- Determine si lo que dice coincide con su actitud;
- Vea las expresiones faciales y la forma en que lo mira su interlocutor.

7) ADOPTE UNA ACTITUD DE ACEPTACIÓN HACIA SU INTERLOCUTOR

- Una actitud de aceptación crea una atmósfera favorable al proceso de comunicación; Una actitud de rechazo puede inducir actitudes negativas e interrumpir la comunicación; *Mientras más aceptado se sienta su interlocutor, disminuirá la desconfianza y expresará lo que realmente quiere decir; y viceversa.*

8) EXPRESE ENTENDIMIENTO Y COMPRENSIÓN

- Utilice una forma reflexiva de escuchar para descubrir lo que siente su interlocutor e interprete lo que realmente están tratando de decir de acuerdo con su marco de referencia.

9) ESCÚCHESE A SÍ MISMO

· Cuando reconozca los sentimientos inducidos por el mensaje de su interlocutor y pueda expresar sus propios sentimientos, podrá escuchar mejor.

10) COMPLETE SU LABOR DESARROLLANDO ACCIONES APROPIADAS

· La prueba de que supo escuchar a su interlocutor, es la respuesta que le da, de acuerdo a lo que oyó. Las acciones dicen más que las palabras.

LO QUE NO DEBE HACER AL ESCUCHAR:

1. NO CONFUNDA ESCUCHAR CON PERMANECER CALLADO

Las personas que permanecen calladas no significa necesariamente que están escuchando; pueden estar preocupadas con sus propios pensamientos. Por otra parte, hay personas que pueden hablar mucho y sin embargo escuchar y entender adecuadamente lo que se les dice.

2. NO FINJA QUE ESTÁ ESCUCHANDO

Cuando finja que está escuchando, su desinterés o aburrimiento se notará inevitablemente en sus expresiones faciales o en su lenguaje corporal. Generalmente, fingir que se escucha se toma como un insulto para el interlocutor.

3. NO INTERRUMPA INNECESARIAMENTE

Las personas en situación de poder tienden a interrumpir más a menudo que aquellas que no lo tienen, aunque no se den cuenta. Si debe interrumpir a alguien en una conversación seria, trate de continuar recuperando la idea anterior, para que la persona que estaba hablando retome el tren de sus pensamientos.

4. NO EMITA JUICIOS RÁPIDAMENTE

Los comentarios en donde se emiten juicios, invariablemente ponen a los demás a la defensiva, convirtiéndose en barreras a la comunicación efectiva.

5. NO HAGA DE LA DISCUSIÓN UN ASUNTO DE VANIDAD

Aun cuando discuta sólo «mentalmente» con lo que dice la persona con quien está hablando, tenderá a dejar de escucharlo para buscar la oportunidad de hablar. Cuando empiece a discutir verbalmente, se preocupará tanto de justificar sus propios puntos de vista que a menudo dejará de escuchar las opiniones de los demás. Cuando honestamente esté usted en desacuerdo con algo, escoja el mejor momento para interrumpir y ofrezca su punto de vista.

6. NO PREGUNTE DEMASIADO

Las preguntas cerradas que requieren una respuesta única o cerrada, deben mantenerse al mínimo. Aún las preguntas abiertas que motivan a quien habla a desarrollar un punto, deberían usarse con cuidado. Demasiadas preguntas tienen el efecto de ceder el control de la conversación a quien escucha y poner a quien habla a la defensiva.

7. NUNCA DIGA «YO SÉ EXACTAMENTE COMO SE SIENTE » A QUIEN ESTÉ

HABLANDO

Este comentario sirve más para justificar sus esfuerzos que para convencer a alguien de que lo está escuchando. En primer lugar, es difícil saber precisamente cómo se siente la otra persona, sino conocemos toda su realidad. Además, esta frase que puede parecer trillada, es probable que desanime a quien habla de hacer más intentos de comunicarse en un plano personal y que despierte la sospecha de su credibilidad como escucha. Es generalmente más efectivo demostrar que se ha entendido, haciendo un comentario comprensivo que venga al caso.

8. NO SOBRRERREACCIONE A LAS PALABRAS EMOTIVAS

Sea cuidadoso de no dejarse atrapar por la descarga emotiva de quien habla, de manera que usted no pierda el contenido de su mensaje al contestar. Esté pendiente a las palabras y expresiones cargadas de emoción pero también escuche el mensaje que tienen. Sus propios sentimientos pueden bloquear su comprensión de algo que es necesario escuchar.

9. NO DE CONSEJOS A MENOS QUE SE LO PIDAN

Aun cuando alguien pide su consejo, es mejor usar sus habilidades de escucha reflexiva y determinar qué es lo que realmente quiere saber esa persona.

10. NO SE ESCONDA DETRÁS DEL PAPEL DE ESCUCHA

Las personas pueden utilizar la apariencia de escucha como una forma de evitar involucrarse emocionalmente y evadir la comunicación real. El escucha que utiliza el silencio como un escudo personal está inadvertidamente evitando la comunicación efectiva, más que propiciándola.

VIII. 2 SIETE REGLAS CARDINALES

Para lograr una comunicación efectiva de riesgos, la Agencia de Protección al Ambiente (EPA) de Estados Unidos, en 1988, dictó las siguientes **SIETE REGLAS CARDINALES**.

1. ACEPTE E INVOLUCRE AL PÚBLICO COMO UN PARTÍCIPE LEGÍTIMO

- Involucre a la comunidad tempranamente;
- Involucre a todas las partes que tengan intereses en el asunto;
- Recuerde, usted trabaja para el público.

La meta de la comunicación de riesgos debe contar con un público informado que esté involucrado, interesado, razonable, reflexivo, orientado hacia soluciones y que sea cooperador.

2. PLANEE CUIDADOSAMENTE Y EVALÚE SUS ESFUERZOS

- Empiece por establecer sus objetivos claros y explícitos;
- Evalúe la información que tenga acerca de los riesgos y conozca los puntos débiles y fuertes de los mismos;
- Identifique y diríjase hacia los intereses particulares de los diferentes grupos;

- Entrene a su personal- incluyendo al técnico- en habilidades de comunicación;
- Practique y pruebe sus mensajes;
- Evalúe sus esfuerzos y aprenda de sus errores.

3. ESCUCHE LAS PREOCUPACIONES ESPECÍFICAS DEL PÚBLICO

Si usted no escucha a las personas no puede pretender que ellas lo escuchen a usted. La comunicación es un proceso de dos sentidos.

- No haga suposiciones sobre lo que las personas saben, piensan o quieren que se haga; tómese el tiempo para investigar lo que piensan;
- Permita que todas las partes interesadas sean escuchadas;
- Identifíquese con su público; sea empático y reconozca sus emociones;

A las personas les importa más los valores como la **confianza, credibilidad, competencia, capacidad, control, equidad y empatía** que las estadísticas de mortalidad o la evaluación cuantitativa de los riesgos.

4. SEA HONESTO, ABIERTO Y FRANCO

- Establezca su identidad (y sus méritos), pero no pida ni espere que le tengan confianza;

- Si no sabe una respuesta o no está seguro, dígallo; busque quien pueda responder a ello, admita sus errores;
- Revele la información sobre el riesgo lo más pronto posible;
- No minimice ni exagere el nivel de riesgo;
- Tienda a compartir más información en vez de menos, si no las personas pensarán que está escondiendo algo.

La confianza y la credibilidad son difíciles de obtener. Una vez que se han perdido son casi imposibles de recuperar

5. COORDÍNESE Y COLABORE CON OTRAS FUENTES FIDEDIGNAS

- Tómese su tiempo para coordinarse con otros grupos u organizaciones;
 - Dedique esfuerzo y recursos al lento y difícil trabajo de construir nexos con otras organizaciones;
 - Procure emitir comunicados conjuntos con otras fuentes confiables o fidedignas;
- Pocas cosas hacen más difícil la comunicación, que los conflictos o el desacuerdo público con otras fuentes fidedignas.

6. RESPONDA A LAS NECESIDADES DE LOS MEDIOS MASIVOS DE COMUNICACIÓN

- Sea abierto y accesible con los reporteros; respete sus horas y fechas límites;
- Proporcione información sobre riesgos, a la medida de las necesidades de cada tipo de medio de comunicación;
- Prepare de antemano y proporcione material con antecedentes sobre asuntos complejos;
- No dude en darle seguimiento a los materiales que produzcan los medios con reconocimientos o críticas, según lo ameriten;
- Trate de establecer relaciones de confianza duraderas con ciertos editores y reporteros.

Los medios de comunicación están frecuentemente más interesados en la política que en los riesgos, más interesados en lo simple que en lo complejo, más interesados en el peligro que en la seguridad.

HABLE CLARAMENTE Y CON SENSIBILIDAD

El lenguaje y la jerga técnica son barreras a la comunicación exitosa con el público.

Sea sensible a las normas de comportamientos locales, tales como, la forma de hablar y de vestir;

- Use lenguaje simple, no técnico;
- Use imágenes vívidas concretas que lo comuniquen a nivel personal, use ejemplos y anécdotas que hagan que la información técnica sobre riesgos sea significativa para los interlocutores;
- Use comparaciones para poner los riesgos en perspectiva, pero evite las comparaciones que ignoran las distinciones que son importantes para las personas;

Reconozca y responda (tanto con palabras como con acciones) a las emociones que las personas expresen como ansiedad, temor, enojo, rabia, impotencia;

Siempre trate de incluir una discusión acerca de las acciones que se están tomando o se tomarán. Dígale a la gente lo que usted **NO** puede hacer. **Prometa sólo lo que pueda hacer, y asegúrese de cumplir lo que promete.**

RECUERDE...

SI LAS PERSONAS ESTÁN SUFICIENTEMENTE MOTIVADAS, SON CAPACES DE ENTENDER INFORMACIÓN COMPLICADA SOBRE RIESGOS, AUN CUANDO PUEDAN NO ESTAR DE ACUERDO CON USTED

... pero

SIN IMPORTAR QUE TAN BIEN SE LLEVE A CABO EL PROCESO DE COMUNICACIÓN DE RIESGOS, *ALGUNAS* PERSONAS NUNCA ESTARÁN DE ACUERDO CON OTRAS OPINIONES, SOBRETUDO, DEL GOBIERNO.

DIEZ MITOS SOBRE LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS

Como sucede con la mayoría de los mitos, los relacionados con la comunicación de riesgos pueden tener algo de verdad.

Las siguientes creencias a menudo interfieren con la comunicación efectiva de riesgos y merecen un escrutinio cercano.

NO TENEMOS SUFICIENTE TIEMPO NI RECURSOS PARA HACER COMUNICACIÓN DE RIESGOS

La comunicación de riesgos requiere destinarle tiempo y personal.

Pero si usted no dedica esfuerzos para interactuar con el público, puede terminar haciendo comunicación de desastres, lo que generalmente requiere de más recursos.

Sugerencia: Entrene a su personal, incluyendo el personal de oficina que contesta los teléfonos, para comunicarse efectivamente. Planee proyectos que incluyan tiempo para involucrar al público.

2. COMUNICARSE CON EL PÚBLICO RESPECTO A UN RIESGO ES MÁS PROBABLE QUE CAUSE ALARMA, QUE TRANQUILIDAD

La comunicación de riesgos a su vez puede ser riesgosa. Pero negarle a las personas la oportunidad de saber y de expresar sus preocupaciones, es más probable que favorezca la ansiedad, en vez de reducirla.

Sugerencia: Considere la presentación de la información sobre los riesgos en una etapa temprana, en vez de que sea tarde.

3. SI SOLAMENTE PUDIÉRAMOS EXPLICAR LOS RIESGOS CON SUFICIENTE CLARIDAD.

Efectivamente, la explicación de los riesgos es importante. Pero los datos no son los únicos factores que tienen influencia en la percepción del riesgo de las personas.

Sugerencia: Préstele igual atención al proceso de tratar a las personas con cuidado como a la explicación de los datos.

4. NO DEBERÍAMOS ATENDER AL PÚBLICO HASTA QUE TUVIERAMOS SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS

Los problemas parecen más fáciles de manejar cuando se presentan acompañados por propuestas de solución. Pero la incapacidad de involucrar a las personas en las decisiones que afectan sus vidas produce una oposición tremenda.

Sugerencia: Proporcione opciones para el manejo del riesgo, no decisiones, e involucre a las comunidades en discusiones de estrategias para el manejo de los riesgos en los cuales tengan injerencia.

5. ESTOS ASUNTOS SON MUY DIFÍCILES PARA QUE LOS ENTIENDA EL PÚBLICO

Los asuntos sobre riesgos pueden ser complejos. Pero como se ha demostrado en todas partes, la gente capta lo esencial de la información.

Sugerencia: No asuma que el desacuerdo del público con sus políticas indica una incomprensión de la ciencia.

6. LAS DECISIONES TÉCNICAS DEBEN SER DEJADAS EN LAS MANOS DE LOS TÉCNICOS

El personal técnico generalmente está mejor versado en los aspectos científicos de los riesgos. Pero muchos de los problemas que maneja el gobierno desencadenan polémicas relacionadas con las políticas y valores que van más allá del terreno técnico.

Sugerencia: Desarrollar mecanismos para escuchar las preocupaciones de la población acerca de las políticas y los valores. Dentro de la institución, forme equipos interdisciplinarios para el diseño de las políticas a seguir.

7. LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS NO ES MI TRABAJO

Efectivamente usted pudo haber sido contratado por otros méritos. Pero como servidor público tiene la responsabilidad de tratar con el público y hacerlo en forma adecuada.

Sugerencia: Aprenda a integrar la comunicación en su trabajo y ayude a otros a hacer lo mismo.

8. SI AL PÚBLICO LE DAS LA MANO SE TOMA EL PIE

Si la interacción con la población se parece más a un campo de batalla que a una negociación, es probable que esto sea cierto. Pero si se escucha a las personas cuando están pidiendo ayuda, es menos probable que abusen.

Sugerencia: Evite el campo de batalla. Involucre a las personas oportunamente y a menudo.

9. SI ESCUCHAMOS AL PÚBLICO TENDREMOS QUE DEDICAR RECURSOS A RIESGOS QUE NOS SON PRIORITARIOS

En cualquier terreno relacionado con las políticas públicas podemos encontrar tales incongruencias. Pero cerrarse al público es tanto como causar desconfianza y posterior sesgo al debate público.

Sugerencia: Sea sensible a las preocupaciones del público. De otra manera creará controversia inconscientemente y contribuirá a elevar el perfil de asuntos de menor relevancia y significado.

10. LOS GRUPOS DE ACTIVISTAS SON CULPABLES DE PROVOCAR PREOCUPACIONES INJUSTIFICADAS

Cierto, los activistas ayudan a enfocar el enojo de la población. Pero no crean los motivos de preocupación, simplemente los destacan y canalizan.

Sugerencia: Relaciónese con los grupos y sus preocupaciones en vez de combatirlos simplemente.

LIMITACIONES PARA LA COMUNICACIÓN EFECTIVA DE RIESGOS POR PARTE DEL COMUNICADOR.

LIMITACIONES DEL COMUNICADOR

POR PARTE DE LA INSTITUCIÓN.

- Recursos inadecuados
- Procedimientos administrativos complicados de revisión y aprobación
- Requisitos institucionales conflictivos
- Información insuficiente para planear y establecer programas adecuadamente

Recursos Inadecuados:

Para hacer comunicación de riesgos se necesitan fondos, personal y equipo. Desafortunadamente en la mayoría de las instituciones, inclusive en los países desarrollados, los aspectos técnicos del riesgo (la evaluación de riesgo y la administración del riesgo) reciben el grueso del apoyo. Las instituciones que cuentan, o considerarían la posibilidad de contar, con programas científicos costosos para calcular la dosis, a menudo desdeñan la solicitud de equipo de cómputo que podría hacer más fácil y barata la creación de mensajes de riesgo que fueran accesibles a la población a la que se dirigen.

La comunicación de riesgos es demasiado nueva o casi desconocida en nuestro país. Por tal razón, no hay muchos elementos para convencer de su importancia a los tomadores de decisiones. Quienes desean desarrollar la comunicación de riesgos, pueden apoyarse en el naciente marco legal (LGEEPA) y en la experiencia de la iniciativa privada (Programa de Responsabilidad Integral de la Industria Química, por ejemplo).

Procedimientos administrativos complicados de revisión y aprobación:

Otra forma en la que una institución puede limitar la comunicación de riesgos es estableciendo procedimientos administrativos de revisión y aprobación de los recursos para ello que son inapropiados o muy tardados. En las cuestiones de riesgo, a menudo se necesita disponer de la información tan pronto como sea posible y, de preferencia, que proceda de fuentes objetivas ante los ojos de la población.

Para mostrar a los tomadores de decisiones que se necesitan hacer cambios al respecto, un análisis completo de la población y de la situación puede ser todo lo que se necesite, especialmente si la población ha amenazado con tomar acciones legales: ¿Qué revisiones considera la institución que son absolutamente necesarias?, ¿pueden combinarse?, ¿a quién ve la población como confiable para revisar la información?

¿se trata de una situación de crisis, o una situación en la que la población es particularmente hostil?. En cualquier caso, se necesita emitir información tan pronto como se pueda.

Al mostrar que los intereses de la institución están mejor servidos con algunos cambios y sugiriendo formas sencillas para realizarlos, puede generar procedimientos de revisión y de aprobación que sean más apropiados y oportunos.

Requisitos institucionales conflictivos:

Otra forma en la que una institución puede limitar a quienes comunican riesgos, es al establecer políticas que están en conflicto con las metas de la comunicación de riesgos. Por ejemplo, una institución (privada o pública) adopta la política de que la información que se da a la población tiene que ser aprobada y emitida por el área de relaciones públicas. Desafortunadamente, el personal de esa área puede tener la actitud de que sólo la información sumamente positiva es la que se emite.

La comunicación de riesgos a menudo requiere que incluso la peor información sea conocida. Antes de iniciar un programa de comunicación de riesgos, quienes pretendan hacerlo deberán revisar los requisitos institucionales para saber cuáles entrarían en conflicto, y discutir los problemas potenciales con el personal responsable para su instrumentación. La planeación y explicación de los propósitos de la comunicación de riesgos puede ayudar a evitar el problema

Información insuficiente para planear y establecer programas adecuadamente:

Se necesita un cúmulo de información para crear un plan de comunicación y establecer un programa. En algunas instituciones, esta información está guardada celosamente. Otras instituciones simplemente ignoran el proceso de planeación.

Después de buscar afanosamente, quienes comunican riesgos pueden desarrollar programas basados en información inadecuada o incorrecta, sólo para descubrir que no se puede cumplir con la programación planeada. Si esto sucede, algunas personas pueden sacar la conclusión de que es algún tipo de táctica o que su institución no quiere emitir la información.

Cuando finalmente tiene la oportunidad de empezar a comunicar el riesgo, su credibilidad ante la población ya estará deteriorada. Se deben desarrollar planes y programas realistas y flexibles para comunicar efectivamente los riesgos.

LIMITACIONES EMOCIONALES.

Otro tipo de limitación del comunicador de riesgos, viene de uno mismo. Las emociones y creencias pueden matizar nuestros intentos de comunicar. Las dos limitaciones emocionales más difíciles de sobreponer son: la renuencia para ver a la población como un igual en las decisiones de riesgo y la creencia de que la ciencia nunca puede ser entendida por la población.

Renuencia para ver a la población como un igual:

Para muchos, (en el mundo de la lógica) las decisiones acerca de cómo manejar un riesgo, debería ser hechas por quienes realmente entienden la situación.

Es más, tales decisiones deberían estar basadas en principios científicos, realidades económicas y cuestiones lógicas; no en emociones, creencias, y tendencias políticas. Sin embargo, la comunicación de riesgos no puede ser

efectiva a menos que considere las emociones, creencias y tendencias políticas de la población.

Trabajar con tomadores de decisiones que muestran esta renuencia puede ser difícil. Ayúdeles a precisar su meta: a hacer una decisión que sobreviva la prueba del tiempo. Las experiencias en países desarrollados de decisiones perfectamente lógicas, con bases científicas y estrategias económicas que permanecen en litigio por años tratando de justificarse ante la población, demuestran que las decisiones deberían tomarse cuando las partes están de acuerdo.

Si usted se da cuenta de que se resiste a ponerse en contacto con las personas involucradas, pregúntese por qué. ¿Es por la dificultad de hacer el contacto?, ¿o porque realmente cree que ni siquiera debería hacerse el contacto?. Solamente tenga en cuenta que muchas historias de éxito han mostrado que la consulta con los interesados resulta en mejores soluciones, más útiles y más duraderas; entre otras cosas, porque los que participaron en implementarlas, también participarán en sostenerlas.

Creencia de que la población no puede entender aspectos científicos:

Muchos expertos que han dedicado años a un campo del conocimiento sienten que el público simplemente no puede entender información científica y tecnológica. Cuando se les pregunta por una definición simple, su respuesta puede ser: “He dedicado muchos años a investigar este tema y, por tanto, no se puede explicar en unos cuantos renglones”.

Sin embargo, muchos científicos tienen una gran capacidad de expresar en términos sencillos conceptos complejos.

El trabajo del comunicador de riesgos es un reto difícil pero posible, que exige, además de saber de qué se está hablando, conocer a la población y saber cómo expresarse.

LIMITACIONES TANTO DE LA POBLACIÓN COMO DEL COMUNICADOR.

Como si no fueran suficientes las limitaciones anteriores, otras afectan tanto a la población como a quien comunica riesgos. Se trata de **la estabilidad de la base de conocimiento en la que se sustenta la comunicación**. La ciencia y la información que se somete a la consideración de la población cambian diariamente. Los hechos científicos de hoy pueden ser considerados como ignorancia o supersticiones en el futuro.

Además, los expertos sobre un riesgo particular a menudo están en desacuerdo respecto a la magnitud del efecto o del riesgo. Esto puede hacer que la población dude acerca de cualquier procedimiento científico. Y, obviamente, el conocimiento de la población también cambia con el tiempo, por ejemplo, mediante lo que ven y escuchan en la televisión. Estas limitaciones son las más difíciles de superar porque no están en las manos del comunicador. Planear con anticipación, mantenerse actualizado respecto a lo que pasa en la ciencia, así como en la comunidad y desarrollar una relación con los medios, puede ayudar.

PÚBLICO META.

¿Qué pasa con los receptores del mensaje?, ¿qué piensan acerca de los riesgos?, ¿tienen predisposición en contra o a favor de ciertos tipos de riesgos?, ¿qué saben acerca de las sustancias y residuos peligrosos?, ¿qué saben sobre los posibles efectos que éstos pueden ocasionar?, ¿qué saben acerca de otros factores que también

pueden ocasionar tales efectos?, ¿qué saben sobre las posibles fuentes de exposición a sustancias y residuos peligrosos?, ¿qué clase de experiencias previas tienen que puedan matizar sus percepciones del riesgo?, ¿qué otras preconcepciones pueden aflorar en el proceso de comunicación?

Es necesario realizar un examen detallado de cada una de las facetas del proceso de *comunicación de riesgos* a fin de lograr una mejor comprensión de los componentes que la hacen efectiva y para saber cómo utilizarlos exitosamente al elaborar el mensaje a través del cual se comunicarán los riesgos. Es evidente que no sólo es importante identificar lo que las personas necesitan o desean saber, sino también cómo comunicarles la información de manera que ésta pueda ser entendida y asimilada, para que puedan realizar juicios fundamentados e informados.

Muchos factores influyen en la forma en que el receptor percibe el mensaje que le está siendo comunicado. Estos factores incluyen experiencias previas y sesgos generales que le hacen subestimar o sobrestimar los riesgos de un tipo o de otro.

Los sesgos pueden deberse a sus percepciones de los riesgos relativos asociados con los efectos de corto plazo en contra de los efectos inmediatos; aquéllos que afectan a los niños de los que atañen a los adultos, etcétera. Son numerosas las investigaciones que se han realizado acerca de los factores que afectan la percepción y existe una abundante literatura al respecto. Sin embargo, es importante centrar la atención en un factor que no ha sido analizado tan cuidadosamente como otros, como lo es la equidad.

A este último respecto surge la pregunta ¿para quién son los beneficios de la producción, el comercio y los servicios para el manejo de las sustancias y residuos peligrosos?, ¿para quién son los riesgos?, es decir, ¿es equitativa la distribución de los beneficios y de los riesgos?

Es evidente la necesidad de analizar la cuestión desde sus diversos ángulos, poniendo de relieve que la gestión ambiental de las sustancias y residuos peligrosos está orientada a atender ese deseo legítimo de la sociedad acerca de la equidad; por ello se ha adoptado el principio de *el que contamina paga* y definido la responsabilidad diferenciada de las empresas que se benefician con el manejo económico de las sustancias y residuos peligrosos en materia de seguridad. Ahora se busca ir más allá, involucrando a las poblaciones que se pueden ver al mismo tiempo beneficiadas y afectadas por las actividades que involucran el manejo de sustancias y residuos peligrosos en su comunidad, a fin de que participen en el diseño e instrumentación de planes, programas y acciones tendentes a prevenir y minimizar el riesgo derivado de ello.

ANALICE A LA POBLACIÓN OBJETIVO.

Cuando comunicamos riesgos a una población, no podemos asumir que compartimos los mismos antecedentes.

¿Con quién nos queremos comunicar?

El análisis de la población (la determinación de sus características y necesidades) es un instrumento frecuentemente ignorado en la comunicación de riesgos. Usted debe saber con quién se quiere comunicar si desea hacerlo con alguna posibilidad de éxito. Para ello, no debe dar nada por hecho, respecto a lo que usted sabe sobre la población y lo que ella sabe de usted.

PERCEPCIÓN.

El individuo aprende a conocer su mundo mediante la información que le llega a través de los sentidos, pero lo que percibe depende también de lo que él aporta de sus experiencias pasadas y de lo que son sus necesidades presentes y deseos al enfrentar el mundo. Toda experiencia sucede, además, en un marco de espacio y de tiempo.

Percepción = información + experiencias previas + necesidades + expectativas de una persona, en un lugar y en un momento dados

Los sentidos son los canales de información acerca del mundo. Pero la percepción va más allá de la discriminación de un solo estímulo; el organismo humano debe poder interpretar y reaccionar ante patrones de estímulos.

*“...el mensaje es un producto del receptor; lo que vale, en definitiva, es cómo el receptor percibe su contenido, el concepto que se forma de lo que pretende decirle el comunicante. **“Lo que no se entiende, no existe”**, no basta que algo exista para entenderlo, es indispensable entenderlo para saber que existe. La comunicación en sus aplicaciones sociales, revela el sentido oculto de las cosas y de la gente, dando plenitud y sustantividad a una palabra clave de nuestro tiempo: percepción. Está unida entrañablemente, tanto al tipo de mensaje como al verdadero significado de él, en una hermenéutica (interpretación) de lo propiamente humano”*

La percepción constituye la espina medular de un mensaje.

En ella se concentran la información y la comunicación; el conocimiento y el reconocimiento. Es en suma, un agrupamiento de valores que enlazan no sólo a la intención del mensaje, sino cómo este es entendido por quien lo recibe, cualquiera que sea el medio que lo transmite.

JERARQUÍA DE LAS NECESIDADES.

Para entender mejor las variables que pueden intervenir en la percepción, debemos tener en cuenta la “jerarquía de las necesidades” de cada individuo (modificado de Abraham Maslow). Dicha jerarquía se puede esquematizar de la siguiente manera:

PERSONALES

Satisfacción, autoestima, trascendencia

SOCIALES

Afecto, pertenencia y compañía de las personas

FÍSICAS

Sobrevivencia, seguridad personal

FÍSICAS: En la base se encuentran las **necesidades de sobrevivencia y de seguridad personal**. Estas incluyen las necesidades físicas primordiales: comida, vestido, casa, sueño, limpieza, protección; es decir, las necesidades que deben estar satisfechas simplemente para conservar la existencia y que son menos misteriosas porque todos los seres vivos las sentimos y las entendemos casi instintivamente.

SOCIALES: Arriba de la base están las **necesidades sociales de afecto, pertenencia y compañía de las personas**, necesidades que se vuelven importantes sólo después de que las necesidades físicas se han satisfecho. También algunas de estas necesidades son obvias mientras que otras son bastante sutiles.

PERSONALES: En lo más alto de la lista están las necesidades personales, tales como la **satisfacción personal, la autoestima y la trascendencia**, que permiten a las personas sentirse a gusto consigo mismas. Estas son las necesidades más sutiles y misteriosas de todas porque están relacionadas con nuestros sentimientos internos. Simultáneamente se pueden sentir varias de las necesidades de los diferentes niveles de la lista; las necesidades cambian de vez en cuando. Algunas se repiten periódicamente, otras aparentemente son imposibles de satisfacer.

Al tomar en cuenta estas jerarquías podemos anticipar el nivel de preocupaciones que tienen las personas y dirigirnos a ese nivel; ya que su percepción del riesgo se verá matizada por sus necesidades.

LIMITACIONES DE LA POBLACIÓN

La población también agrega limitaciones que deben sobreponerse si queremos comunicar riesgos. Estas limitaciones incluyen hostilidad e indignación (sentimiento de atropello, injuria), desacuerdos respecto a la magnitud de riesgo aceptable y discapacidades de aprendizaje.

Hostilidad y sentimiento de atropello:

Muchas personas reaccionan con hostilidad ante los mensajes de riesgo. Por hostilidad se quiere decir: temor, enojo, frustración, desprecio, menosprecio y rebeldía. Los factores que influyen en el nivel de indignación incluyen la “voluntariedad” del riesgo, ¿puede la población escoger?; el nivel de temor ¿qué tan espantoso es?; los asuntos de equidad ¿lo ven como justo?; y la relevancia moral; mientras más relevante sea para su moralidad, habrá mayor hostilidad.

Además de estos factores, hay otras razones para que una población sea hostil; razones que no tienen nada que ver con el riesgo.

Una razón puede ser que la institución que comunica el riesgo no sea creíble. Otra razón tiene que ver con que el mensaje parezca muy positivo; muchas personas enfurecen si piensan que solamente están siendo aplacadas, si el mensaje está lleno de frases trilladas o de afirmaciones ligeras, especialmente a la luz de información negativa de la prensa.

También puede estar hostil una población si sus preocupaciones han sido ignoradas. Uno de los principios de la comunicación de riesgos es escuchar y entender las preocupaciones específicas, aunque nos parezcan preocupaciones colaterales. Otra razón por la que la población puede encontrarse hostil es por la percepción humana de que el cambio es por sí malo.

La razón final por la que la población puede estar hostil es porque no entiende ni el proceso, ni los datos que se le informan. La información puede ser muy técnica (llena de conceptos difíciles, o plagada de acrónimos o en una jerga especializada) o la presentación no cubre sus necesidades (por ejemplo, la presentación puede estar en español y la población habla predominantemente una lengua indígena). La forma obvia de sobreponer estas razones de hostilidad es utilizar un lenguaje y un medio que cubra las necesidades de su población.

Desacuerdos respecto a la magnitud del riesgo aceptable:

Los científicos, los legisladores y los administradores de riesgos a menudo están en desacuerdo con la población respecto a la magnitud aceptable de cierto riesgo. Los estándares de la industria y el gobierno estiman un determinado nivel de riesgo como seguro, es decir, improbable de causar daño a la mayoría de la gente con cierto tipo de vida.

Desafortunadamente, la población a menudo ve el riesgo como una proposición de “todo o nada”. Cualquier nivel de riesgo puede parecer demasiado elevado; las personas no quieren oír que el nivel de cierta sustancia se encuentra bajo cierto límite; quieren oír que el nivel es cero. Con esta actitud es muy difícil hacer comunicación de riesgos.

Proporcionar más información técnica no necesariamente va a eliminar esta limitación. Pero, permitir que la población vea toda la información y ayudarlos a entenderla puede facilitar a muchos la comprensión del riesgo. Pueden no aceptar que sea un riesgo necesario, pero aceptarán la decisión y el esfuerzo de comunicación.

Discapacidades de aprendizaje:

Otra dificultad inherente a la población, es el hecho de que muchas personas tienen limitaciones de aprendizaje, así como de analfabetismo. También deben considerarse las personas con adicciones. Asimismo, aunque no sea una discapacidad, muchos jóvenes y niños actuales dependen de la televisión para obtener información, diversión y modelos de vida; lo que también dificulta la tarea de comunicación de riesgos.

RAZONES POR LAS QUE LA POBLACIÓN PUEDE ESTAR* HOSTIL

Factor	Mayor hostilidad	Menor hostilidad
Potencial catastrófico	Concentrado en tiempo y espacio	Distribuido en tiempo y espacio
Nivel de familiaridad	Desconocido	Conocido
Nivel de comprensión del riesgo	No comprendido muy bien por la ciencia	Bien comprendido por la ciencia
Nivel de control personal	Controlado por una Institución no confiable	Controlado por la persona
"Voluntareidad"	Involuntario	Voluntario
Efectos en los niños	Más probable que los afecte	Menos probable que los afecte
Relevancia moral	Relevante	No relevante
Ocurrencia de los efectos	Efectos inmediatos	Efectos retardados
Identidad de las víctimas	Personas cercanas	Victimas estadísticas
Nivel de miedo	Ampliamente temido	Indiferente
Nivel de confianza en las instituciones	Desconfianza	Confianza
Atención por los medios	Muy popular	Poco mencionado
Historia de accidentes	Accidentes frecuentes	Sin accidentes
Equidad	Visto como injusto	Visto como justo
Distribución de los beneficios	Beneficios mal distribuidos	Beneficios bien distribuidos
Reversibilidad	Daño irreversible	Daño reversible
Interés personal	Fuerte	Débil
Origen	Artificial	Natural
Nivel de incertidumbre	Desconocido para la ciencia	Conocido para la ciencia
Tono del mensaje	Muy optimista	Objetivo
Actitud institucional	Ignora las preocupaciones	Investiga y reconoce las preocupaciones
Grado cambio en estilo de vida	Cambio radical	Poco cambio, dentro de lo normal
Grado de comprensión del proceso/datos	Presentación muy compleja	Presentación dirigida a la población

¿QUÉ?

El contenido del mensaje

Desafortunadamente, en muchos casos el mensaje sobre ciertos riesgos es muy complejo. Por ejemplo, porque el riesgo es diferente para hombres y mujeres; porque el tiempo que separa la exposición de la manifestación del efecto es muy grande; porque el efecto depende del momento en el que ocurre la exposición. Estos problemas, típicos de los riesgos reproductivos, de cáncer y del desarrollo, dificultan el proceso de comunicación y la posibilidad de hacer generalizaciones que sean pertinentes a diversos tipos de exposición.

Por lo anterior, es conveniente comenzar por comunicar algunos conceptos básicos sencillos al diseñar el mensaje, como por ejemplo:

- 1. El riesgo de las sustancias y residuos peligrosos está asociado a la exposición, de manera que si no ocurre la exposición, no hay riesgo.*
- 2. La toxicidad de las sustancias contenidas en los residuos peligrosos depende de la dosis, por lo cual a menor exposición menor efecto.*

Reuniendo estos dos conceptos, es claro que al prevenir o reducir la exposición puede evitarse o disminuirse el riesgo.

Para refinar el mensaje, se pueden introducir otros conceptos como el siguiente:

No todas las etapas de la vida o los dos sexos son igualmente susceptibles a los efectos de las sustancias tóxicas contenidas en los residuos peligrosos. Lo cual hace ver que no tan sólo es crítico conocer que la exposición puede constituir un riesgo, sino también saber para quien de la población o grupo expuesto puede ser un riesgo.

También se puede introducir la noción de que no todas las sustancias potencialmente tóxicas contenidas en los residuos peligrosos son igualmente riesgosas; lo cual lleva a interesarse en la identificación de aquellas que requieren atención prioritaria desde la perspectiva de su manejo y de la prevención de riesgos.

Con estos antecedentes, las personas pueden percatarse de la importancia de conocer cuáles son las sustancias tóxicas que se encuentran en su entorno e interesarse por saber cuáles son sus propiedades que las hacen peligrosas y las condiciones de exposición en las que pueden convertirse en un riesgo, así como las medidas a seguir para prevenir dicho riesgo.

Un aspecto importante a considerar es el grado de incertidumbre contenido en el mensaje, ya que si bien es conveniente advertir sobre la existencia de incertidumbres, debe dejarse claro que éstas no implican que no se pueda actuar con base en el conocimiento disponible, “más vale prevenir que remediar”.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LA POBLACIÓN.

Para formular de manera adecuada los mensajes que se quieren transmitir, se recomienda que se realicen los siguientes análisis de la población o público meta.

1) EMPIECE POR LOS PROPÓSITOS Y OBJETIVOS:

Puede empezar por revisar sus propósitos y objetivos.

Propósito: porqué y para qué se hace la comunicación de riesgos (para aumentar la conciencia sobre un riesgo y cambiar la actitud; para fomentar el consenso sobre el manejo o la evaluación de un riesgo; o para proteger de una amenaza inminente/ alertar sobre un riesgo inminente)

Objetivos: qué se espera obtener; quién está en riesgo.

2) DESPUÉS, ESCOJA UN NIVEL DE ANÁLISIS:

Ahora que ya sabe un poco sobre la población objetivo. Qué tanto más pueda saber dependerá de varios factores:

Factores institucionales: presupuesto, programa/tiempo, disponibilidad de personal, fuentes de información, aprobaciones previas.

Factores externos: dependiendo de la profundidad del tipo de comunicación que se quiera hacer, será la profundidad del conocimiento que se requerirá sobre la población; por ejemplo, en ocasiones basta saber si es analfabeta o no, en otras hay que saber sus sentimientos y motivaciones para el cambio.

Distribución geográfica de la población.

En general los análisis de población pueden dividirse en tres niveles:

- **Análisis de base o básico:** Incluye información que está principalmente relacionada a la capacidad de comprensión de la población, tal como capacidad de leer, formas preferidas de comunicación y nivel de hostilidad. Por los menos, este tipo de análisis debería hacerse para cualquier tarea de comunicación; en comunicación en momentos de crisis puede ser el único nivel necesario.

- **Análisis medio:** Incluye la *información de base*, además de información sobre la situación socioeconómica, demográfica, y cultural; tales como género, edad y ocupación.

Este tipo de análisis es, por lo general, suficiente en la *comunicación para el cuidado*.

- **Análisis extenso o completo:** Incluye *información de base*, *información media* además de factores psicológicos, tales como motivación y modelos mentales del riesgo.

Este tipo de análisis generalmente es necesario en la *comunicación para lograr el consenso*.

3) DETERMINE LAS CARACTERÍSTICAS CLAVE DE SU POBLACIÓN:

Haga una lista detallada de las características que necesita saber.

Las tablas siguientes presentan una guía que puede ser ampliada o reducida. Cada nivel de análisis se construye sobre el anterior

4) DETERMINE CÓMO Y DÓNDE ENCONTRAR LA INFORMACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN:

Hay muchas formas para obtener la información señalada en las tablas. La mejor, es haciéndolo cara a cara. Esto se puede hacer mediante entrevistas, sondeos (personales o por correo), consiguiendo asesoría de varios integrantes de la población; o poniendo a prueba prototipos de mensaje con miembros de la población. Estos son los métodos que proporcionan la información más específica. Desafortunadamente, estos métodos rara vez pueden usarse por varias razones:

- por dispersión geográfica o por ser una gran cantidad de personas
- los costos y tiempos son prohibitivos en muchos casos
- la población es hostil y se rehusa a vincularse con las personas relacionadas a la evaluación, manejo o comunicación del riesgo
- la idea de encontrarse con la población aterroriza a algunos integrantes de la institución que tiene que hacer la tarea de comunicación

Si así fuera el caso, tiene que escoger otros métodos. Algunas formas menos directas de reunir información son las siguientes:

- Buscar una población *sustituto*, accesible a la investigación y con características semejantes a la población objetivo. El peligro es que se hacen suposiciones forzadas sobre poca información, que pueden ser erróneas. Sin embargo, poca información es mejor que ninguna.
- Buscar en la literatura ejemplos de poblaciones que hayan sido estudiadas en detalle y sean semejantes a su población.
- Utilizar fuentes de información existentes, tales como sociólogos, psicólogos, pedagogos, antropólogos y otros investigadores sociales que recaban información sobre distintos grupos sociales en institutos, centros de investigación y empresas de consultoría.
- Buscar investigaciones, como las de impacto ambiental o estudios socioeconómicos, que incorporan información sobre las comunidades locales.

- Consultar la información estadística y geográfica por regiones.
- Consultar los perfiles del auditorio de las estaciones locales de radio y televisión.
- Los perfiles de publicidad de periódicos y revistas locales.
- La información de grupos políticos locales y estatales
- Los centros e instituciones de salud.
- Las cartas al editor en los periódicos locales.
- La información sobre análisis de mercado.
- Las solicitudes de trabajo locales.

El problema con los métodos indirectos es la validación de la información:

Mientras menos directo sea, es más probable que la información sea en parte una interpretación o una suposición. Para compensar esto, use múltiples fuentes de información para confirmar las características de la población y sus necesidades.

5) INCORPORACIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN A LAS TAREAS DE COMUNICACIÓN DE RIESGOS

Y, ahora ¿qué hacer con esta información?, esta información se utiliza para hacer los mensajes de riesgos a la medida de una población y una situación específica. La información puede decirle cuál medio utilizar, cuánta interacción se necesita con la población y cuáles preocupaciones deben considerarse, entre otros factores, como se puede ver en la tabla de las siguientes páginas.

Otra forma en la que se utiliza el análisis de la población es para determinar el *estilo* apropiado de los mensajes escritos. Aquí debe tenerse la precaución de no acabar con mensajes planos, aburridos y monótonos, por tratar de conformarse a un grado particular o nivel de lectura.

Estudios recientes han demostrado que la carga conceptual, o número de conceptos y la ubicación de esos conceptos en la frase es más importante para interesar a la población a leer los mensajes y facilitar la comprensión de los mismos, que la extensión de las palabras o su cantidad en una frase. El comunicador puede encadenar frases de manera que cada párrafo cimiente al que sigue y refuerce la idea central que se busca transmitir.

PRINCIPIOS PARA LA COMPARACIÓN DE RIESGOS

La comparación de riesgos parece una forma sencilla de presentar la información a la población a un nivel que le sea más accesible.

Desafortunadamente, algunos tipos de comparación pueden molestar a ciertos segmentos de la población. La mejor manera de elegir cuáles comparaciones utilizar, es conociendo a la población objetivo.

NO MINIMICE EL RIESGO

Al tratar de comparar un concepto técnico de riesgo con algo que sea más familiar para la población objetivo, es fácil encontrar algo que les pueda parecer trivial o simplista y hasta ofensivo.

USE RANGOS

Puede expresar un riesgo utilizando un rango de valores. Un extremo del rango puede representar el nivel que se ha determinado como “seguro”, el otro puede representar un nivel que se ha determinado como “riesgoso”, y otro nivel puede representar los hallazgos de la evaluación de riesgo. Este método es especialmente bueno para personas que se encuentran hostiles porque ellas mismas pueden determinar dónde se ubica el riesgo en una escala (de peligro) y usted no tiene que decidir si es “significativo” para ellos; costumbre que puede incrementar la hostilidad. Sin embargo, tenga cuidado en explicar en que consisten los rangos, porqué fueron escogidos y lo que significan para su público. Esto ayuda a poner el riesgo en perspectiva.

COMPARE CON LAS NORMAS

Se puede comparar el resultado de la evaluación del riesgo con un estándar o norma (por ejemplo, respecto de un límite máximo permitido de la sustancia tóxica en productos de consumo o estratos ambientales), cuando éste exista. Si sus resultados son más altos que el estándar, está mostrando a la población que tiene que preocuparse y viceversa. Una advertencia: estudios recientes han señalado que esta regla sólo es buena si el propio estándar utilizado. Si de antemano la población siente que el estándar es muy alto o muy bajo, no es lo más recomendable compararlos.

COMPARE LOS RIESGOS CON OTRAS FUENTES

Para cualquier riesgo en particular, generalmente se realizan varias evaluaciones. Por ejemplo, por parte del gobierno, las universidades, o los investigadores independientes contratados por instituciones civiles. Además, algunos riesgos han sido estudiados por una misma institución por muchos años. Todos los resultados generados se pueden comparar; si son similares se estará reforzando la evaluación de riesgo. Sin embargo, si varían ampliamente, usted se dará cuenta de las incertidumbres existentes. Si este tipo de comparación entre muchos estudios o con estudios contradictorios confunde o enajena a la población objetivo, mejor no la mencione y busque otro tipo de comparación.

COMPARE RASGOS

Otra forma de comparación entre los riesgos puede hacerse con relación a los diferentes rasgos de los grupos de la población. Por ejemplo, compare grupos de edades (riesgo para los niños *versus* riesgo para los ancianos) o estilos de vida (para el deportista *versus* el campesino y de este *versus* el habitante de una ciudad). Esto personaliza el riesgo para cada miembro de la población al permitirles que determinen cuál riesgo les es más afín. Los que se encuentran en menor riesgo, estarán satisfechos con esta conclusión. Los que están en mayor riesgo, estarán motivados para encontrar la forma de contribuir a disminuirlo.

NO COMPARE RIESGOS CON DIFERENTES NIVELES DE SENSACIÓN DE ATROPELLO

El término atropello o afrenta se refiere a los sentimientos de enojo y frustración a menudo asociados con ciertos riesgos. Los riesgos con alta percepción de atropello son aquéllos que son impuestos, controlados por el gobierno, vistos como injustos, de fuente desconfiable, artificiales, exóticos, asociados con desastres, temidos, indetectables, o mal comprendidos científicamente. La energía nuclear es un ejemplo de un riesgo que provoca un gran sentimiento de atropello, en contraste con fumar cigarrillos, que es un riesgo de bajo sentimiento de atropello ya que es voluntario, familiar, detectable, y científicamente bien comprendido. Comparar el riesgo de cáncer por éstas dos fuentes no tiene sentido a los ojos de la población. Aunque no todas las personas se sentirán molestas por estas comparaciones y algunos hasta sentirán alivio de descubrir menos riesgo del que estimaban, pero las investigaciones no han precisado todavía cuáles son estos poblaciones.

CONSIDERE A QUIÉN SE DIRIGE

Por último, pero no menos importante, considere el contexto nacional, regional, local, económico, cultural, para comparar riesgos. Nada aleja más al interlocutor que sentir que no lo conocen y darse cuenta que le están hablando de cosas “de otra parte”. Comparar con problemas ajenos distrae y no sirve para comprender mejor los propios. Tenga en cuenta cuál es la jerarquía de las necesidades de la población objetivo, ya que la percepción de riesgo también dependerá del nivel en que las personas tienen satisfechas sus necesidades.

UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN PARA HACER MENSAJES DE RIESGO A LA MEDIDA.

Información obtenida	Cómo elaborar el mensaje
Población inconsciente del riesgo	Use medios visuales: colores fuertes, imágenes llamativas
Población apática o que se siente víctima	Abra la evaluación del riesgo y el proceso de manejo a la interacción con la población. Señale ejemplos de interacciones que hayan marcado la diferencia. Ofrezca alternativas.
Población bien informada	Rescate y retome información pasada.
Población hostil	Reconozca preocupaciones y sentimientos. Identifique bases comunes. Abra la evaluación de riesgo y el proceso de manejo a la interacción con la población.
Población con alta escolaridad	Use lenguaje y estructuras más complejas.
Población sin alta escolaridad	Use lenguaje y estructura menos complejas. Haga evidentes los puntos del temario.
En quién confía la población	Solicite a esa persona que presente la información.
Dónde se siente cómoda la población	Organice las reuniones en ese lugar.
Cuál es el medio por el que obtiene la mayoría el mensaje	Utilice ese medio para enviar su información.
Quiénes constituyen la población	Asegúrese de que el mensaje les llegue a todos.
Cómo quiere involucrarse a la población en la evaluación y el manejo del riesgo	Si es posible en términos institucionales, económicos y de tiempo, involucre a la población en la forma que desea.
Concepciones incorrectas sobre el riesgo o el proceso	Reconozca las concepciones incorrectas. Proporcione hechos para cubrir las brechas en el conocimiento y corregir las falsas impresiones.
Preocupaciones de la población	Reconozca las preocupaciones y proporcione los hechos relevantes.

Fuente: En Lundgren, Regina

¿CÓMO?

La transmisión del mensaje

El siguiente elemento a considerar es la forma en la que el mensaje será transmitido. ¿Se transmitirá el riesgo como la probabilidad de que ocurra el efecto adverso como resultado de la exposición?, ¿se comparará el riesgo con la tasa de prevalencia de ese mismo problema en la población general?, ¿se le comparará con otros riesgos?, ¿el riesgo probable es una representación fiel de los cálculos científicos o está rodeado de incertidumbres?, ¿el mensaje se transmite con fines educativos o persuasivos? Si lo que se busca es educar al público, lo que suponen la mayoría de los comunicadores de riesgos, entonces es importante no restarle importancia al riesgo del que se trate, mediante comparaciones con otros grandes riesgos inconexos o no relacionados. Por ejemplo, decir que los riesgos del estilo de vida, como fumar o beber, son mayores que los riesgos derivados de la exposición ambiental u ocupacional a sustancias y residuos peligrosos, puede ser percibido como una maniobra para empequeñecer los segundos. Para las personas, no es la severidad del riesgo lo que puede serles importante, sino la existencia misma del riesgo, sobre todo cuando éste les es impuesto. Algunos estudios han encontrado que las personas perciben el riesgo en términos dicotómicos (sí/no), en vez de probabilísticos. De hecho, lo relevante es que el estilo de vida puede contribuir a incrementar el riesgo de la exposición a los contaminantes tóxicos.

También la magnificación o exageración del riesgo es incorrecta. Tal es el caso al extrapolar los valores de riesgo resultantes de la exposición controlada de animales a altas dosis de una sustancia tóxica, a los derivados de la presencia de dicha sustancia en el ambiente en concentraciones bajas sin ponderarlo.

En síntesis, el mensaje debe ser transmitido de tal forma que se proporcione al receptor la mejor visión posible del consenso científico acerca de la sustancia tóxica en cuestión.

Ante todo, es preciso que exista un proceso de comunicación de dos vías en el cual se informe pero también se escuche con respeto y atención las preocupaciones del interlocutor, para lo cual se le debe dar la oportunidad de externar sus ideas y aportar elementos de información. La comunicación termina cuando se han satisfecho los intereses mutuos de intercambio de información.

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Los medios se pueden agrupar en dos tipos según el criterio siguiente:

MEDIOS BIOLÓGICOS

Son los sentidos y otras partes del cuerpo que le sirven a los seres humanos para comunicarse.

MEDIOS TECNOLÓGICOS

Son una extensión del cuerpo. Son vehículos, canales o sistemas de transferencia de mensajes variados. Entre otros, aquí se encuentran los medios masivos de comunicación.

MEDIOS TECNOLÓGICOS

Los medios tecnológicos se pueden definir, según sean sus puntos de partida y de llegada como:

Medios interpersonales cuyos puntos de partida y de llegada están perfectamente definidos y escogidos por el individuo (por ejemplo, el teléfono).

Medios masivos, que pasan por los ojos y por los oídos de todo lo que ya ha sido centralizado dentro de un distribuidor, para dispersarlo en el campo social donde se encuentran los individuos.

Los medios masivos son tan dispersos que no sabemos quién y cuándo recibe el mensaje. Hay que hacer análisis de los medios para saber qué medios hay en el lugar y quiénes los ven, entre otras cosas.

Medios grupales, estos medios:

- permiten una relación directa con el destinatario
- pueden alcanzar la masividad por repeticiones sucesivas; por ejemplo, el video:
- se produce para necesidades específicas
- interactúa frente a frente
- retroalimentación instantánea
- uniformidad de la información
- detonante de la situación de comunicación que nos interesa
- dos canales: vía auditiva y vía visual

MEDIOS		
MASIVOS	GRUPALES	INTERPERSONALES
TV RADIO PRENSA CARTEL PERIÓDICO MURAL TELECONFERENCIA	VIDEO AUDIOCASSET ROTAFOLIO CARTEL PERIÓDICO MURAL TELECONFERENCIA CORREO ELECTRÓNICO	DIÁLOGO CORREO ELECTRÓNICO

CAMPAÑA DE MEDIOS

Una campaña es una conjunción de una batería de medios acotada en un tiempo dado (por lo general muchos medios redundando el mismo mensaje en un tiempo reducido) con un fin específico. Se puede dividir en *etapas*: Inicial (introducción), Intensiva, Mantenimiento y Declinación (cierre).

CAMPAÑA DE MEDIOS

Una campaña es una conjunción de una batería de medios acotada en un tiempo dado (por lo general muchos medios redundando el mismo mensaje en un tiempo reducido) con un fin específico. Se puede dividir en *etapas*: Inicial (introducción), Intensiva, Mantenimiento y Declinación (cierre).

DECIDIR CUÁL ES LA FORMA MÁS APROPIADA

Las categorías básicas incluyen los mensajes escritos, los mensajes orales, mensajes visuales, interacción con la población, y aplicaciones por computadora.

MENSAJES ESCRITOS

Este tipo de mensajes puede tener ilustraciones y otros elementos gráficos, pero difieren de las presentaciones visuales porque generalmente son más largos y llevan mensajes más complejos. Por ejemplo; circulares, volantes, informes, trípticos, folletos, historietas, artículos de periódico, artículos de revistas, artículos de divulgación científica, y reportes técnicos.

Ventajas: Estos mensajes son útiles porque pueden incluir mucha información; pueden ser ampliados o reducidos; son relativamente baratos; son más cómodos porque se pueden tener en casa para consulta.

Desventajas: Los mensajes escritos pueden ser difíciles de comprender para algunas personas; por ejemplo, por el uso de lenguaje técnico, por falta de atractivo visual, por extensión inapropiada (muy largo o muy corto). Si el propósito es crear conciencia de un problema o comunicarse con personas que tienen dificultad para leer, los mensajes escritos no son la mejor elección.

Información que debe incluirse en los mensajes escritos:

- Naturaleza del riesgo
- Alternativas de acción que requiere el riesgo y riesgos asociados a estas alternativas
- Incertidumbres en la evaluación de riesgos
- Cómo se manejará el riesgo
- Beneficios del riesgo
- Punto de contacto para adquirir información al respecto
- Acciones que la población puede hacer para mitigar o manejar su exposición al riesgo
- Metas y contenido del mensaje escrito
- Otros (glosario, sugerencias, tablas, lista de información adicional)
- Datos institución que hace la comunicación (teléfonos, dirección, nombres personas)
- Directorio de otras instituciones/personas que pueden
- Asesorar/ auxiliar

Cuidado con el lenguaje:

- Utilice los verbos en el tiempo correcto (*podría construirse, se localizaría*), no en el tiempo futuro (*se construirá, se localizará*) como si ya se diera por hecho
- No presente las estimaciones como hechos; el resultado de un modelo de computadora no es la vida real
- Evite las anotaciones científicas, fórmulas matemáticas y exponentes, así como las abreviaturas y los acrónimos.

Escriba los datos completos con todos los ceros y las palabras necesarias

- Evite las expresiones racistas, sexistas y, en general, faltas de respeto a la cultura y a otras características de las personas (pertenecientes o no la población objetivo)
- Si menciona nombres de personas, de lugares o eventos, asegúrese de escribirlos bien
- Sea consistente: en comunicaciones subsecuentes, utilice las mismas palabras para describir un mismo lugar o situación y trate de conservar un mismo estilo que lo identifique (estructura del contenido y presentación)
- Si tiene que incluir detalles técnicos, como tablas de resultados, estándares, programas de cómputo y otros, procure colocarlos como apéndices de un documento cuya primera parte sea comprensible para una población más amplia.

MENSAJES ORALES

En los mensajes orales alguien habla directamente a una persona o a una población, pero generalmente no hay mucha oportunidad de interactuar. Por ejemplo; consultas médicas, conferencias, presentaciones en sindicatos, escuelas, clubes, asociaciones, entrevistas de radio, etcétera.

Ventajas: Estos mensajes tienen interés porque cuentan con un ser humano representante de una institución, o con alguna persona confiable que presenta la información de riesgo y la personaliza. Desde luego aquí influye mucho la credibilidad del orador. Estos mensajes orales también dan la oportunidad de retroalimentación inmediata de la población; si no por las preguntas, por las reacciones visibles ante la información. Además son valiosos por que se pueden dirigir a grupos específicos asegurándose de que, al menos, escuchan el mensaje; mientras que los mensajes escritos no garantizan ser leídos. Los mensajes orales pueden ser presentados adecuando el lenguaje a la población específica.

Desventajas: Los mensajes orales pueden ser malinterpretados con facilidad. La población podría estar muy abrumada con la información o demasiado hostil como para hacer preguntas que aclaren las malinterpretaciones. Además, las presentaciones orales no dan nada a la población para utilizar de referencia posteriormente. Así que si se está ante una población enojada o una que necesita información duradera, los mensajes orales pueden no ser satisfactorios o suficientes. Respecto a la persona que debe presentar la información oral, se requiere la habilidad de hablar de forma entretenida y de informar al mismo tiempo. La mejor persona será alguien a quien la población considera confiable y que sea aceptable para la institución que presenta el riesgo.

Estas son algunas recomendaciones para realizar exitosamente la comunicación oral:

- Prepare y dele a la población algo que le ayude a recordar;
- Considere el lugar apropiado, que sea neutral;
- Cuide también que la acústica y la iluminación sean apropiadas;
- Use la ropa adecuada para el lugar y la ocasión, pero no se “disfrace” para parecer lo que usted no es;
- Refuerce el mensaje con apoyo visual atractivo y legible;
- Hable el idioma de la población (tanto la lengua materna como el lenguaje coloquial, sin parecer actor cómico);
- No prometa lo que no puede cumplir;
- Cumpla lo que promete;
- escoja un vocero cuando se necesite; para que sea aceptado tanto por la población (creíble, sensible, y buen orador) como por la institución (buen orador, responde bien, formal, conciente de las reglas, políticas y trabajo de la institución respecto al riesgo);
- Procure que sólo exponga una persona por sesión, las presentaciones institucionales numerosas pueden intimidar;
- Busque la persona apropiada dentro o fuera de su institución;
- Anticipe las preguntas y ensaye las respuestas apropiadas;
- Tenga en cuenta todas las recomendaciones respecto al lenguaje que se incluyen en la sección de mensajes escritos.

MENSAJES VISUALES

Estos mensajes son los que usan elementos gráficos y relativamente poco texto para ofrecer mensajes de riesgo simples. Los ejemplos son; carteles o *posters*, periódicos murales, propaganda, recorridos o visitas guiadas, videos y televisión, incluyendo videoconferencias.

Ventajas: Tienen la ventaja de grabarse en la memoria (se recuerdan). Piense en las señales de tránsito; los elementos gráficos como el color, la forma, y otros recursos junto con un lenguaje directo pueden ofrecer mensajes de riesgo con gran claridad. Las imágenes, sin embargo, tiene significado según cada cultura, lo que debe tomarse en cuenta en su diseño; además de la adaptación y/o traducción de las palabras que contengan.

Otra ventaja es que pueden colocarse donde los ven; donde vive, trabaja, se cura o se divierte la gente. También en la televisión, o en los cafés, centros comerciales, autobuses, y otros.

Así que si desea crear conciencia de algo, la mejor elección serán los mensajes visuales.

Desventajas: Desafortunadamente, los mensajes visuales llevan poca información y no pueden responder a las preguntas de la población. Además, como el estilo de mensaje visual se asocia con la persuasión comercial, por ejemplo, puede ser *ignorado*. También si se abusa de su presencia puede perder impacto y reducir totalmente su atención. Así que si desea informar a la población, los mensajes visuales pueden no ser la mejor elección. Por otra parte, son lentos de producir y pueden ser altamente costosos. Requieren menos conocimientos técnicos sobre el riesgo y desde luego, amplios conocimientos sobre diseño gráfico.

Estas son algunas recomendaciones para realizar exitosamente la comunicación visual:

En carteles, anuncios y periódicos murales;

- Si tienen texto, debe usar el lenguaje (o lenguajes) apropiado a la población objetivo; a su nivel de lectura; y debe dirigirse a sus preocupaciones.
- El mensaje debe ser limitado, simple y claro, para permitir una lectura rápida.
- Los elementos gráficos deben reforzar el texto sobre el mensaje de riesgo, no contradecirlo o confundirlo.
- Deben colocarse en lugares donde los vea la población objetivo y, sobre todo, que vengan al caso.
- Siempre incluya fuentes de información adicional. Anote también teléfonos o direcciones para contacto futuro.

En visitas guiadas:

- Defina qué quiere obtener de las visitas guiadas: ¿persuadir a la población de que todo es seguro?, ¿crear conciencia sobre un asunto particular?, ¿brindar información sobre la que se basen las decisiones? haga explícito su objetivo.
- Conozca las preocupaciones de la población objetivo y diríjase a ellas. Si no, puede ser contraproducente.
- No excluya ningún grupo de la población.
- Organice las visitas en horas y días apropiados a sus posibilidades.

- Escoja a la persona que va a dirigir la visita tan cuidadosamente como a quien haría una presentación oral.
- Ensaye la visita y las demostraciones.

En televisión:

Una limitación de la televisión es que no se tiene mucho control sobre lo que se informa a la población; y no se sabe quién está viendo el programa.

- Determine y negocie quién controla la información en el mensaje.
- tenga en cuenta las recomendaciones para escoger un orador o vocero que se dieron para los mensajes orales.
- También tome en cuenta las recomendaciones para trabajar con los medios masivos.
- Dígale a la población dónde puede conseguir más información.

INTERACCIÓN CON LA POBLACIÓN

Se requiere la interacción en alguna forma con la población objetivo durante la discusión, análisis, o manejo del riesgo. Por ejemplo, a través de comités de asesoría, grupos focales, grupos de autoayuda, comités de supervisión, audiencias formales, entre otros.

Ventajas: La ventaja de la interacción con la población es que las personas ven por si mismas exactamente qué tanto se sabe del riesgo, cómo puede ser manejado, y cómo se adoptan las decisiones.

Ya que participan en las decisiones, es más probable que sean aceptadas y duraderas. La interacción puede estructurarse para una gran variedad de personas, incluyendo quienes están hostiles o tienen dificultad para leer o entender otras formas de comunicación. Así que si el propósito es aumentar las oportunidades de que la decisión sobre el riesgo corresponda a las necesidades de la población, la interacción es una buena elección.

Desventajas: Sin embargo, la interacción puede suponer una situación atemorizante para algunos administradores de riesgos.

Temen perder control sobre la decisión, en vez de apreciar que los aportes de la población pueden ser invaluable para una decisión duradera y equitativa. Pero si no hay compromiso genuino de parte de quienes están analizando y administrando el riesgo, así como tomando la decisión, la tarea puede ser devastadora para la credibilidad de la institución y obstaculizar cualquier comunicación de riesgo o esfuerzo de administración futuros.

La interacción es generalmente más costosa que la emisión de un reporte o la organización de una conferencia de prensa. Así que, a menos que haya voluntad de permitir la interacción de manera que sea significativa para los participantes; esta es una mala elección.

La interacción con la población es generalmente una propuesta de largo plazo. A menos que ya esté funcionando la estructura de interacción (como por ejemplo en comités de algún tipo), no es posible ubicarse rápidamente para emitir información urgente.

La interacción puede ser usada efectivamente cuando el manejo y la comunicación de riesgo ocurren a lo largo del tiempo. La interacción no requiere conocimientos técnicos por parte de la población, pero debe participar el personal técnico y de administración para que tenga sentido. Por otra parte, se necesita saber sobre la interacción de la población (*involucramiento de la población*) para estructurar efectivamente las sesiones.

Estas son algunas recomendaciones para realizar exitosamente la interacción con la población:

- La institución debe estar convencida de comprometerse en la interacción
- Debe escoger una forma de interacción que la haga sentir cómoda; y que a la vez sea cómoda para la población.
- Todos los involucrados en la comunicación y manejo de riesgos deben creer que la población sí puede involucrarse.
- Para hacer aceptable sus esfuerzos, la institución necesita un plan que sea claro.
- No de por hecho que todos saben para lo que están reunidos; hágalo explícito.
- Defina con claridad las “reglas del juego”: quien coordina, quien convoca, quien puede mediar en un desacuerdo, quien lleva una bitácora, entre otras cosas.
- Conviene organizar grupos con un número de sólo 15 personas, para poder alcanzar acuerdos en las actividades de interacción con la población.
- Programe las reuniones en lugares apropiados a cada grupo; y en horas y días convenientes para la población objetivo.
- Asegúrese de que la institución apoya las reuniones de interacción (asiste, convoca, cumple con sus ofrecimientos de papelería, equipo, bibliografía, otras)

COMUNICACIÓN POR COMPUTADORA

Esta es una forma relativamente nueva de comunicación y ofrece la posibilidad de utilizarse también para la comunicación de riesgos. Por supuesto, atrae especialmente a los interesados en la tecnología.

Ventajas: Este es un medio de gran versatilidad, ya que puede combinar las ventajas de los mensajes escritos, los visuales y hasta los orales y de video; los que pueden ser actualizados a gran velocidad. Así que si el objetivo es permitir a las personas ver toda la información y desarrollar sus percepciones sobre el riesgo, esta es una buena elección. Un gran valor de este medio es que puede cubrir a importantes sectores (profesores, estudiantes, industriales, etcétera), en todo el territorio nacional.

Desventajas: Entre sus limitaciones está el que, las aplicaciones por este medio deben llevarse a cabo con una computadora suficientemente sofisticada, haciéndola poco práctica para diseminación masiva de mensajes. Para algunas personas, las computadoras no sólo son inaccesibles sino hasta intimidantes.

Así que este recurso está limitado a una población muy específica como la señalada antes.

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA DETERMINAR LA FORMA

Si el propósito de la tarea de comunicación de riesgos es:

o Aumentar la consciencia sobre el riesgo, las formas convenientes son:

- mensajes visuales
- mensajes orales

o Informar sobre el riesgo, las formas convenientes son:

- mensajes escritos
- mensajes orales
- aplicaciones de computadora

o Construir consenso entre la población y la institución que evalúa o maneja el riesgo, las formas convenientes son:

- interacción con la población objetivo
- mensajes escritos
- mensajes orales

o Cambiar la conducta ante el riesgo, las formas convenientes son:

- mensajes visuales
- mensajes orales
- mensajes escritos

PIRÁMIDE DE LAS EXPERIENCIAS

El nivel de impacto que pueden tener los medios sobre las personas puede anticiparse de acuerdo a la siguiente imagen. En ella vemos la importancia que tiene cada tipo de experiencia, de mayor a menor a partir de la base de la pirámide hacia la punta.



Fuente: Edgar Dale

TRABAJAR CON LOS MEDIOS MASIVOS

Una concepción incorrecta o prejuicio generalizado en el ámbito de la comunicación de riesgos es que los medios noticiosos son la causa principal de la hostilidad y la percepción deformada de la población.

De hecho, historias sensacionalistas y cobertura extensa de noticias sin abordar asuntos técnicos ni científicos, puede aumentar la preocupación de la población. Pero, los medios masivos sólo cubren asuntos que consideran de interés para la población; ellos no crean la preocupación, pero sí pueden centrar la atención en una preocupación. Además, ya que los medios no son la única fuente de la cual la población obtiene información sobre riesgos, no son los únicos que pueden generar percepciones incorrectas.

Debido a la cantidad de personas que ven, leen y escuchan a los medios masivos y debido al poder persuasivo de la prensa, la utilización de los medios informativos para emitir mensajes que contribuyan a la comunicación de riesgos puede ser una manera muy efectiva de llevar información a la población.

Nuevas historias aumentan la conciencia y motivan a la acción. Sin embargo, recuerde que los medios también deben entretener además de informar para mantener su amplio atractivo. Algunas reglas pueden ayudarle para aprovechar las ventajas de los medios: o No pretenda que los medios estén interesados en lo mismo que los técnicos o los científicos. Quieren una “historia”, algo que sea interesante, no sólo datos y estadísticas; sino una perspectiva que atraiga y mantenga el interés de la población. o Llene los requisitos de los medios.

Piense en los medios como una población particular, cuyas preocupaciones principales son el nivel de interés de otros y las fechas límites. Déles esa perspectiva que buscan: ¿qué es lo importante de ese riesgo?, ¿por qué debería preocuparse la población?. Respete sus fechas límites, si necesita aclarar algo o ampliar la información, hágalo rápidamente o la historia saldrá al aire con carencias importantes. o Prepare y utilice “paquetes para la prensa” o sea, conjuntos de documentos con información sobre el riesgo preparados especialmente para ellos. Se critica mucho a los medios informativos porque presentan historias sin calidad técnica. Sin embargo, la prensa no es la experta en el riesgo, usted sí, y es su responsabilidad asegurarse que tengan la información que necesitan para escribir una historia.

También es su responsabilidad que esa información se presente en una forma que la entiendan. La información técnica que se comparte entre los científicos e ingenieros puede tener todos los datos necesarios para explicar el riesgo, pero seguramente estará estructurada en una forma que el periodista promedio encontrará árida, aburrida e incomprensible. Piense en la prensa como una población objetivo: analice y satisfaga sus necesidades. o Cultive las relaciones con los reporteros clave. Si los medios informativos tienen reporteros sobre asunto científicos, vaya a conocerlos y entienda lo que buscan. o Si su institución tiene un área o personal dedicado a trabajar con la prensa, aproveche su presencia; son un recurso valioso para relacionarse con la prensa.

Con el propósito de facilitar y apoyar la cobertura del riesgo a través de los medios de comunicación, considerando que éstos son la fuente principal de información para la percepción pública sobre riesgos.

Se considera necesario incluir un Programa de acercamiento con los medios de comunicación.

Para lo anterior es conveniente considerar lo siguiente:

- Determinar cuáles son los medios de comunicación más importantes en la comunidad, hacer un directorio.
- Identificar y decidir quién es la persona más indicada para ser el portavoz local, la cual será una líder de opinión, ya sea un editor, columnista, articulista, o en su caso, un conductor de programas de radio y/o televisión.
- Identificar y contactar a los reporteros de las fuentes locales y corresponsales.
- Mantener informados a los medios de comunicación, a través de paquetes informativos, reuniones informativas y/o conferencias de prensa sobre los riesgos ambientales.
- Desarrollar un acercamiento personal, basado en el respeto, con los representantes clave de los medios de comunicación a través de actividades programadas o cívicas.
- Realizar visitas con los responsables del manejo de los riesgos ambientales, o en su caso organizar las visitas “*in situ*” con los representantes de los medios de comunicación, a fin de corroborar directamente los hechos.

ANTICIPAR LA FALTA DE CONTINUIDAD

Una de las razones de disgusto y hostilidad para cualquier persona o comunidad es la falta de continuidad en los proyectos que tienen que ver con su seguridad y la de su familia. Esto es especialmente frustrante cuando el trabajo y terreno ganado por una institución en un lugar dado, se detiene o viene abajo por cambios de personal en cualquier nivel jerárquico. En el campo de los riesgos, éstos no se detienen ni entran en *hibernación* mientras hay nuevos responsables de su manejo; por el contrario, ciertos riesgos pueden acentuarse en épocas de transición administrativa o política. En el terreno de la comunicación de riesgos, la falta de continuidad es sinónimo de falta de cumplimiento; lo que restará confiabilidad a la institución.

Aunque no es garantía, una forma en que los interesados en la comunicación de riesgos deben tratar de proteger la continuidad de su esfuerzo es a través de las evidencias documentales registradas en planes, programas y bitácoras (señalan avances, compromisos y hasta líneas de trabajo para los recién llegados).

Estos recursos permiten el seguimiento y la evaluación con mayor facilidad que si lo único que existe es un conjunto de notas o archivos. También es una forma más convincente para ser tomado en cuenta en la asignación de financiamientos.

Para promover y defender un proyecto, debemos darle forma, hacerlo existir y dejar constancia de su existencia. Esta es la mejor razón para registrar por escrito los planes, programas y bitácoras sobre comunicación de riesgos.

En el caso de México, la creación de redes intersectoriales como la Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos (Remexmar), de grupos de participación social como el Grupo de Manejo Integral de Residuos Sólidos (Mires), de consejos, como los Consejos Consultivos para el Desarrollo Sustentable o los Consejos de Cuenca constituyen mecanismos para dar continuidad a los programas.

Asimismo, el desarrollo de sistemas de información a nivel nacional y local, que incluyen página de internet para difundir información sobre los programas de prevención de riesgos, así como la elaboración de documentos que se pongan al alcance de todos para apoyar la divulgación y capacitación en estos temas, contribuyen a mantener la continuidad de las iniciativas.

A continuación se presenta un esquema recomendable para elaborar el plan de comunicación:

EL PLAN DE COMUNICACIÓN

Un esquema recomendable es el siguiente:

Introducción

Propósito del Plan

Alcances del Plan

Antecedentes del riesgo:

¿Cuál es el riesgo?

¿A quién afecta?

Autoridad

¿Bajo cual autoridad (ley o atribución)

se comunica el riesgo?

Propósito de la tarea de comunicación de riesgos

Objetivos específicos

Perfil de la población objetivo

Cómo se recopiló la información

Características clave de la población objetivo

Estrategias de comunicación de riesgo

Programa y Recursos

Programa detallado que identifica las tareas y los responsables

Presupuesto estimado

Otros recursos necesitados (equipo, materiales, etc.)

Comunicación interna

Cómo se documentará el avance
Aprobaciones necesitadas y recibidas

Página de responsables y Anexos

Nombres, cargos y firmas de las personas claves
que autorizan y participan en el Plan
Documentos generados por y para el Plan

PRECAUCIONES PARA EL USO DE LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS

A lo largo de este manual se ha insistido en la necesidad y conveniencia de incorporar la comunicación de riesgos a la gestión de las sustancias y residuos peligrosos para prevenir y mitigar los riesgos asociados a su manejo. No obstante, debemos entender a la comunicación de riesgos en su justa dimensión, sin esperar que, por sí sola, resuelva los problemas materiales de seguridad. Esta observación es particularmente cierta cuando un riesgo representa una amenaza inminente para una población; y cuyo control depende de actuar con rapidez y eficiencia.

La comunicación de riesgos no puede sustituir a las acciones materiales de prevención y mitigación de la vulnerabilidad, pero puede sentar las bases para que se adopten y acepten decisiones; y esto se haga en un clima social de confianza y corresponsabilidad. La comunicación de riesgos puede ayudar a encontrar soluciones para resolver problemas y que éstos permanezcan resueltos.

Debemos recordar que:

- La comunicación no es la solución para todos los problemas.
- Una acción de comunicación se puede volver contraproducente si no es respaldada adecuadamente por otras acciones.

- Comunicar no es lo mismo que justificar.

CONCLUSIONES.

En síntesis, la comunicación de riesgos dista mucho de ser una ciencia. Los principios que se han desarrollado a través de los años de estudio pueden reducirse a dos recomendaciones: conozca la población objetivo y conozca su situación.

Entienda lo que necesita saber dicha población, cómo quiere recibir la información y qué puede hacerse para superar determinadas limitaciones.

BIBLIOGRAFIA:

1. Arjonilla Cuenca, Elia. "Comunicación de Riesgos en la protección Civil", en *Análisis y Perspectivas de la Protección Civil en México*. MEMORIAS del Primer Seminario Nacional de la Red Mexicana de Estudios Interdisciplinarios para la Prevención de Desastres, 11 y 12 septiembre 1995, México.
2. Cortinas de Nava, Cristina. *Regulación y gestión de productos químicos en México, enmarcados en el contexto internacional*, SEDESOL, Serie Monografías N° 1, México, noviembre 1992.
3. Curkeet, Abigail. "Risk Communication", en *Compendio sobre Comunicación de Riesgos* preparado por la Comisión de Cooperación Ambiental para el Instituto Nacional de Ecología, Canadá, agosto 1997.
4. Covello V., Allen, F. *Seven cardinal rules of risk communication*, Environmental Protection Agency, Washington, 1988.
5. Environmental Communication Research Program, New Jersey Department of Environmental Protection, Division of Science and Research. "Ten myths about risk communication", *Improving dialogue with communities: a short guide for government risk communication*, s/f.
6. EPA/ FEMA Environmental Protection Agency, Federal Emergency Management Agency. *Risk Communication about chemicals in your community: A manual for local officials*, Washington, 1989.
7. Ferrer, Eulalio. "Teorías, formas y técnicas de la comunicación", en *Información y comunicación*, FCE, México, 1997.
8. Foundation for American Communications and National Sea Grant College Program. *Reporting on risk: A Journalist's Handbook on Environmental Risk Assessment*, en línea
http://www.facsnet.org/report.../guides_primers/risk/main.html
9. Hilgard, Ernest y Atkinson, Richard. *Introduction to Psychology*, Harcourt, Brace & World Inc. Ed, 4ª ed., USA, 1967.
10. Kamrin, Michael. *Communicating reproductive and developmental risks*, Institute for Environmental Toxicology, Michigan State University, s/f.
11. *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. México, 1996.

12. Lundgren, Regina. *Risk Communication: A Handbook for Communicating Environmental, Safety and Health Risks*, Battelle Press, USA, 1994.
13. Mileti Denis, Fitzpatrick Colleen, Farhar Barbara. *Fostering public preparations for natural hazards*, Environment, Vol. 34 N°3, april 1992.
14. Miller Tyler, Jr. *Living in the environment*, Wadsworth Publishing Company, USA, 5ª ed., 1979.
15. Moles A. y Rohmer, E. *Teoría estructural de la comunicación y la sociedad*, 1ª Edición, Editorial Trillas, México, 1983. 109 Instituto Nacional de Ecología.
16. *National Academy of Sciences Report on Improving Risk Communication*.
17. National Research Council. *Improving Risk Communication*, National Academy Press, Washington, 1989.
18. ONU/FAO. *Directrices sobre comunicación para el desarrollo*.
19. Pauling, Linus. *Química General*, Editorial Aguilar, México, 1970.
20. Ricci Bitti, Pio y Zani, Bruna. *La comunicación como proceso social*, Editorial Grijalbo, 1980.
21. Romero Rubio, A *Teoría general de la información y de la comunicación*. Ediciones Pirámide, Madrid, 1975.
22. SEMARNAP/INE. *Programa de gestión ambiental de sustancias tóxicas de atención prioritaria*. México. México, 1997.
23. SEMARNAP/ INE/ Unidad de Sustancias Químicas y Evaluación Ambiental Primer curso de capacitación regional para la instrumentación del Programa de gestión ambiental de sustancias tóxicas de atención prioritaria. 26 y 27 noviembre 1997.
24. Scheinfeld, Enrique. *Proyectos de inversión y conflictos ambientales*. Instituto Nacional de Ecología/RDS/PNUD. México, DF. 1999.
25. Turk and Turk. *Environmental science*, Saunders College Publishing, USA, 4ª ed., 1988.
26. *Fundamentos de Química*, Ralph A. Burns Prentice may 1999.
27. *Química General* Whitten, Gailey, Davis. Mc Graw Hill 1999.