



International Strategy for
Disaster Reduction

DOCUMENTO DE APOYO

INFRAESTRUCTURA



Introducción a la Recuperación de la Infraestructura

Capítulo

1

Propósito del Documento

Esta guía está diseñada para hacer frente a cuatro necesidades interrelacionadas:

Presentar a los usuarios un contexto sobre el origen de las causas de vulnerabilidad respecto a la infraestructura según la cual los impactos relacionados con el desastre pueden ser rastreados. El conocimiento de las vulnerabilidades inherentes a la comunidad y a la infraestructura nacional es clave en la planificación de las futuras necesidades de recuperación, en la mitigación de las consecuencias antes de que ocurra un desastre, y en el enfrentamiento de futuras situaciones vulnerables y de riesgos en el caso que se requiera una reconstrucción de infraestructura relacionada con el desastre.

Para resumir los impactos típicamente sostenidos por infraestructura. Mediante la comprensión de estos impactos, es posible hacer planes para su solución antes de un desastre, y movilizar los motores de recuperación una vez ocurre el desastre - incluso antes de la finalización de los daños oficiales y evaluaciones de las necesidades. En este sentido, la guía ayuda a enmarcar el alcance general del trabajo que enfrentarán o al que se enfrentan los planificadores de recuperación de vivienda y los tomadores de decisiones.

Para presentar los resultados de recuperación de la infraestructura según la cual la recuperación en el sector se puede medir. Estos resultados pueden ser considerados no tanto como una hoja de ruta para el viaje, sino como el destino al que todos los esfuerzos se enfocan por lograrlo. Es a través de la identificación de los resultados, que el desarrollo de metas medibles y objetivos, se hacen posibles.

Y finalmente, el objetivo principal de este documento es presentar los principales problemas que enfrentarán los tomadores de decisiones encargados de la implementación de la recuperación de la infraestructura, presentado en el contexto de casos basados en experiencias.

Alcance del Documento (Definición de Infraestructura)

La guía contenida en este documento se centra en la reparación post-desastre y en la reconstrucción de la infraestructura comunitaria y nacional, y el mejoramiento de dicha infraestructura para propósitos de reducción del riesgo de amenazas y mejora y / o

ampliación de los servicios. Debido a que la trayectoria de los esfuerzos de recuperación a largo plazo en el sector de infraestructura, está determinada principalmente por las medidas adoptadas en los primeros días y semanas posteriores al inicio del desastre, a corto plazo las acciones de recuperación se tratan adecuadamente.

Sin embargo, las acciones relacionadas con la provisión de la fase de emergencia en cuanto a lo relativo a servicios de infraestructura (por ejemplo, emergencia energética, comunicaciones alternas, puentes temporales), típicamente son manejadas en el periodo temprano del desastre por agencias y organizaciones de respuesta, lo cual no es manejado en este documento.

La infraestructura puede ser definida como las estructuras físicas y organizativas, redes o sistemas necesarios para el buen funcionamiento de una sociedad y su economía. Los diferentes componentes de la infraestructura de una sociedad pueden existir ya sea en el sector público o privado, dependiendo como son poseídos, administrados y regulados (compartido con el sector gubernamental/privado según sea la propiedad y la administración, según ocurre en algunos casos) La infraestructura puede ser física o social, con las dos categorías definidas así:

- La infraestructura física constituye instalaciones públicas que unen partes de la ciudad y proporcionan los servicios básicos que la ciudad necesita para el funcionamiento, como la red de caminos y servicios públicos.
- La infraestructura social y económica incluye facilidades tales como hospitales, parques y jardines, centros comunitarios, librerías, entretenimiento e instalaciones para hacer compras, y edificios educativos.

Mientras los beneficios de la infraestructura física son claramente tangibles, los beneficios de la infraestructura social son a menudo intangibles (Balachandran, n/d).

La infraestructura en el contexto del manejo de desastres

Tanto el gobierno como la sociedad, dependen en gran medida del funcionamiento de varios sistemas y componentes de la infraestructura. La pérdida de estos diferentes elementos de infraestructura se traduce en una pérdida de movimiento y transporte, intercambio y comercio, comunicación a través de grandes distancias, generación y transmisión de energía, atención sanitaria organizada, entre otros. Grandes inversiones en infraestructura han significado grandes mejoras en los índices de desarrollo y de calidad de vida. Sin embargo, los efectos nocivos de los desastres pueden causar importantes alteraciones a cada uno de estos sistemas, pueden dañar o destruir las instalaciones y equipos asociados con ellos, puede causar una pérdida en la información de la que dependen, y pueden causar lesiones o muerte a las personas que trabajan para que estos servicios y componentes sean posibles.

Incluso en las primeras fases de la respuesta al desastre, habrá un esfuerzo por restaurar ciertos componentes críticos de la infraestructura, aunque sea solo parcial. Los servicios de emergencia dependen de esta infraestructura para ofrecer sus servicios para salvar

vidas y prestar ayuda. Por ejemplo, esto podría incluir el uso de los sistemas de transporte vial y aéreo para el traslado de funcionarios y equipos de emergencia en el área afectada y evacuar a las víctimas; los sistemas de comunicación para coordinar y comunicarse entre sí mediante teléfonos, internet y radio, y sistemas de energía para alimentar sus vehículos y equipos.

Sin embargo, hay una serie de mecanismos mediante los cuales los servicios prestados como consecuencia de la infraestructura pueden ser recreados en medio de una respuesta a un gran desastre, algunos de los cuales son soluciones permanentes. Por ejemplo, los generadores pueden ser utilizados para remplazar la electricidad proporcionada por las plantas de energía dañadas. Los sistemas de concentración de enlaces de radio basados en los remolques pueden ser utilizados para remplazar las torres dañadas de telefonía móvil celular. En la fase de emergencia, salvar vidas y prestar ayuda, no en términos de sostenibilidad de infraestructura a largo plazo, son las metas de las acciones que se toman, y por lo tanto van en contra de muchas de las medidas adoptadas en la fase de recuperación a largo plazo.

No todos los componentes de la infraestructura necesitan ser mantenidos a niveles que se disfrutarían en tiempos sin desastres, dado que hay condiciones especiales que no existirán en periodos de respuesta. Por ejemplo, no todos los hospitales tendrán la misma importancia o capacidad de emergencia, ni todos los desastres tendrán las mismas necesidades de servicios médicos en el mismo grado. Es el desastre en sí mismo que dictamina que componentes de la infraestructura se convierten en importantes en dicho periodo de emergencia crítica del desastre.

Infraestructura en el contexto de recuperación de desastres

Infraestructura en el contexto de la recuperación a largo plazo incluye reparación, remplazo, y el restablecimiento de componentes de la infraestructura sobre los cuales la sociedad depende para funcionar. Los componentes de la infraestructura que podrían abordarse en este esfuerzo incluyen:

- Transporte (por carretera, aéreo, marítimo, pista, ríos)
- Comunicación (teléfono, Internet, radio)
- Energía (minas y extracción, refinerías, generación, transporte, transmisión)
- Agua (tratamiento y distribución)
- Saneamiento
- Comercio (Finanzas, banca, puertos)
- Gobierno
- Educación
- Salud (clínicas, hospitales) y la salud pública
- Agricultura y alimentación

Este documento no se centra en los detalles específicos de interés para cada uno de estos componentes individuales de la infraestructura, sino más bien en las cuestiones generales relacionadas con la reparación, remplazo, y reanudación de la infraestructura de una nación, sin importar el tipo o tipos de afectados.

Aplicación del Documento

Este documento, al igual que otros de la serie, ha sido desarrollado para informar el plan de recuperación (pre-y post-desastre) en el proceso de la toma de decisiones, no para prescribirlo. Por tanto, es nuestra intención que este documento sea visto por el usuario, no como una hoja de ruta, sino más bien como un menú de opciones entre las que se puede formular una respuesta adecuada con el fin de abordar uno o más necesidades relacionadas con la recuperación. Los materiales contenidos aquí, son conducidos y presentados de acuerdo con el material de estudio de casos reales recogidos y estudiados a través de los muchos grupos de interés involucrados en la recuperación de la infraestructura. Nuestro enfoque es sensible a la existencia de la naturaleza única de las condiciones previas y posteriores a los desastres que se presentan en cada evento individual, ya sea en lo relacionado con la seguridad, lo económico, lo gubernamental, las organizacionales, las culturales, o de otra manera; y como tal, este documento no aplica juicio o análisis alguno. Nuestra intención no es más que ofrecer a los usuarios el acceso a un registro colectivo de experiencias de las que pueden sacar sus propias conclusiones selectivas o paralelas entre las muchas crónicas. A partir de estas historias, las mejores prácticas se convierten en lecciones aprendidas y los obstáculos encontrados permiten futuros problemas que pueden ser prevenidos. En el espíritu de George Santayana, este documento nos permite recordar el pasado de tal forma que podamos evitar las dificultades innecesarias de los otros¹.

Factores de la Vulnerabilidad en la Infraestructura

La vulnerabilidad se define como una medida de la propensión de un objeto, área, individuo, grupo, comunidad, país, u otra entidad de caer en las consecuencias de una amenaza. Es importante recordar siempre que el simple grado de exposición a una amenaza no se traduce necesariamente en un desastre – mas bien existe solo cuando hay vulnerabilidad- ya sea en las estructuras o sistemas – que ocurre el fracaso. La infraestructura por su propia naturaleza de estar dispersado por toda el área geográfica de un país se enfrenta a un grado de exposición a una amenaza. Sin embargo, a través de la utilización de materiales resistentes a las amenazas, de un diseño más innovador, de contingencia y continuidad en la planificación de las operaciones, y un acercamiento holístico al riesgo que tiene la comunidad al estar en amenaza, la vulnerabilidad en la infraestructura puede ser reducida. La comprensión de las fuentes de vulnerabilidad es la clave para reducirla o incluso eliminarla, ya sea a través de la mitigación pre-desastre y la

¹ “Aquellos que no pueden recordar el pasado están condenados a repetirlo.” George Santayana, 1905.

planificación de la recuperación o por medio de la aplicación de medidas de reducción del riesgo durante la reconstrucción post-desastre.

Los componentes de la infraestructura han sido caracterizados en dos tipos principales a saber, los orientados a los objetos y los orientados a la red. Los componentes de las infraestructuras orientados a los objetos tienden a ser individuales, incluso si varias unidades de esa infraestructura existen en toda la zona afectada. Por ejemplo, los hospitales son individuales 'objetos' que unidos componen la infraestructura de salud en una nación. Los sistemas de las infraestructuras orientados a la red están más interconectados, y a menudo se basan en las líneas de transmisión que atraviesan grandes distancias geográficas. Tuberías, cables de comunicación, líneas de transmisión y caminos, por ejemplo, son cada componente de un sistema de infraestructura orientado hacia la red (Studer, 2000). Estas características de los sistemas presentan la mayor influencia en la vulnerabilidad del componente de infraestructura.

Los siguientes factores son la fuente clave de la vulnerabilidad en el sector de infraestructura:

- **Planificación del uso de la tierra pobre.** La planificación sobre el uso de la tierra pobre es la fuente más probable de vulnerabilidad de la infraestructura. Varios componentes de la infraestructura se ubican en zonas de alto riesgo – donde la construcción residencial aun no ha ocurrido - por una serie de razones. Esto es debido a la proximidad a los recursos (como en el caso del tratamiento del agua y las instalaciones de generación de energía en las orillas de ríos, por ejemplo), debido a la disponibilidad de una amplia franja de tierra, o debido al bajo costo de la tierra. En el caso de la infraestructura orientada a la red, puede ser difícil evitar completamente zonas de alto riesgo dada la necesidad de lograr tuberías continuas, carreteras, o líneas de transmisión, por ejemplo. La relativa vulnerabilidad en el uso de la tierra puede ser también un asunto de la edad de esta. La infraestructura construida en áreas de algo riesgo puede ser décadas anterior a la identificación y mapeo de riesgo de amenazas.
- **Pobres, débiles o inapropiados materiales de construcción.** Todos los sistemas de infraestructura y componentes dependen total o principalmente de las estructuras físicas y los componentes. Los sistemas de infraestructura orientados a la red que típicamente incluyen una amplia gama de objetos construidos, como ocurre con las tuberías y/o las líneas de transmisión que abarcan cientos o miles de kilómetros, cruzarán el área afectada por el desastre. Estas instalaciones deberán estar construidas con materiales que son capaces de soportar las fuerzas de las amenazas previstas. Hay varias limitaciones como la falta de acceso a los materiales de construcción de alta calidad (ya sea por resultado de un bajo inventario o de un alto costo) o la falta de disponibilidad de recursos humanos calificados y / o adecuados mecanismos de control de calidad, que en última instancia, dar lugar a la vulnerabilidad de estos sistemas.

- **Diseño inapropiado de edificios y otras estructuras.** El diseño del edificio puede aumentar la resistencia o la vulnerabilidad según el riesgo al cual es expuesto. Por ejemplo, en zonas sísmicas, las estructuras con pisos blandos, las estructuras en las proximidades, o las estructuras con forma asimétrica, son todas típicamente más propensas a fallas en el caso de un terremoto. En zonas de vientos fuertes o áreas donde pueden ocurrir tormentas ciclónicas, el no tener una construcción resistente al viento (como correas de construcción) puede conducir a la pérdida del techo o a una falla estructural. Las áreas de alta probabilidad de nieve deben tener la capacidad adecuada para la carga de nieve en los marcos y estructuras de techo. Como tal, estructuras sin esta ingeniería presentan un grado extremo de vulnerabilidad que se evita a menudo mediante el uso de un diseño adecuado de construcciones resistentes a las amenazas, principalmente aquella que se guía a través de mecanismos legales y regulatorios como los códigos de construcción y de zonificación de uso del suelo.
- **Códigos de construcción insuficientes e inadecuados códigos de ejecución.** Los códigos de construcción de edificios están basados en el conocimiento de los riesgos de amenaza y están típicamente basados en un estándar mínimo de seguridad, reconociendo el aumento del costo de la construcción con cada movimiento que aspire a la rigurosidad. Los códigos que no enfrenten de manera apropiada los riesgos de una amenaza, incorporan el riesgo en el diseño del edificio. Los códigos deben ser actualizados periódicamente para que coincida con la innovación industrial, la nueva información sobre riesgos, la práctica que prevalece y el conocimiento de la industria de la construcción. Ante la falta de una ejecución adecuada, los códigos de construcción son de poca utilidad. Debido al aumento del costo de la construcción asociada con códigos más estrictos, con mucha frecuencia hay descuido por parte de los contratistas. Los códigos de construcción sólo son efectivos cuando hay mecanismos para inspeccionar las estructuras desde que se construyen y después de eso, y para imponer sanciones para quienes no hacen una ingeniería de la estructura correcta o no lo construyen según el código.
- **Mantenimiento deficiente.** El mantenimiento de la infraestructura es necesaria para garantizar que es lo suficientemente fuerte como para resistir las fuerzas externas, especialmente las fuerzas relacionadas con el aumento de situaciones de amenaza. Sin embargo, el mantenimiento es costoso y complicado, y como resultado se descuida a menudo. Como las estructuras y la edad de las redes, los materiales se vuelven débiles, se parten o se resquebrajan, y los niveles de resistencia caen por debajo de lo que los materiales fueron diseñados para soportar.
- **Fracaso en cascada.** Los componentes de las infraestructuras son vulnerable debido a las complejas dependencias que existen entre ellos. Los fallos en

casca da ocurren cuando la pérdida de un aspecto de la infraestructura conduce a la pérdida subsiguiente de los demás. Por ejemplo, la pérdida de una planta de tratamiento de agua hace que una planta de generación de energía deje de funcionar, que a su vez se traduce en un hospital que pierde energía y no es capaz de prestar sus servicios.

Los impactos de las infraestructuras y sus implicaciones

Las implicaciones en las instalaciones de una infraestructura, servicios e instalaciones se extienden a toda la comunidad y el país, y por lo tanto se enfrentan a un alto grado de exposición a las amenazas y subsecuentemente al impacto de los desastres cuando los eventos de manifiestan. De los muchos componentes de la infraestructura de un país, unos pocos elegidos son vitales tanto como para dar respuesta a un desastre, como para la seguridad general y la seguridad de la población afectada. Estos componentes se conocen como "infraestructura crítica". Mientras que toda la infraestructura dañada o destruida en el desastre eventualmente requerirá la reconstrucción o reparación, los problemas críticos de infraestructura deben ser abordados en el corto plazo, mientras la operación de respuesta al desastre esta en curso. La reparación y reconstrucción de las infraestructuras críticas exige no sólo conocimientos especializados, sino también los equipos y piezas que no pueden ser fácilmente obtenidos durante el período de emergencia. Sin embargo, sin el beneficio de ciertos componentes de la infraestructura, la realización de otras funciones para dar respuesta puede ser imposible.

Los componentes típicamente considerados más críticos incluyen:

- Sistemas de transporte (terrestre, marítimo y aéreo)
- Comunicaciones
- Electricidad
- Almacenamiento y transporte de gas y petróleo
- Sistemas de abastecimiento de agua
- Servicios de emergencia
- Salud pública
- Gobierno

Otros componentes de infraestructura, por lo general considerados de importancia secundaria a los enumerados anteriormente, se proporcionan en la siguiente lista para la comparación. Tenga en cuenta que, por diversas razones, que una jurisdicción puede considerar cualquiera de las siguientes acciones como críticos y determinar cualquiera de los anteriores como no críticos.

- Educación
- Prisiones

- Capacidad industrial
- Sistemas de información
- Sistema de correo
- Transporte público
- Banca y finanzas

En el umbral de la recuperación a largo plazo dirigido por las acciones de esta guía, las consecuencias de daños a la infraestructura van más allá de las cuestiones a corto plazo de la pérdida o reducción de los servicios de infraestructura. Los daños a la infraestructura y la destrucción es más una cuestión de lo siguiente:

- Consecuencias financieras, por lo general un factor de desarrollo de préstamos, relacionado con la reconstrucción de componentes de infraestructura costosas.
- Las alteraciones en los patrones de servicios de la infraestructura, dando como resultado cambios en el movimiento de la población, cambios en los riesgos reconocidos, y en las prioridades en la planificación de la recuperación.
- La modernización y reestructuración de los componentes de infraestructura para cumplir con las innovaciones modernas y las actuales necesidades de la población.

Resultados de la recuperación

Más que cualquier otro sector, la recuperación de la infraestructura representa una ventana a la oportunidad para actualizar y mejorar lo que existía antes del evento. La infraestructura típicamente se desarrolla con el tiempo, en respuesta a los asentamientos y a los movimientos de la población. Es casi imposible que estando fuera de un evento de desastre, se vuelva a evaluar en su totalidad la colocación de los componentes de la infraestructura, los sistemas actuales y los componentes para satisfacer las necesidades actuales o futuras. En el periodo inmediatamente posterior al desastre, a menudo existe una gran influencia en los fondos para hacer frente no solo a la sustitución de lo que se dañó o se perdió, si también para realizar mejoras y actualizaciones. Las opciones para la reducción de riesgos que fueron antes una meta inalcanzable pueden ser ahora una contingencia para el desembolso de los fondos. Las áreas que veíamos como pobres o sin acceso a una infraestructura ahora pueden encontrar que hay fondos y acuerdos para proveer una solución positiva. La infraestructura indeficiente y ecológicamente perjudicial finalmente puede ser desmantelada o actualizada.

La planificación para la recuperación de la infraestructura debe asumir una postura holística considerando el espectro más amplio de las funciones de recuperación, en lugar de considerar la construcción de cada componente de la infraestructura de manera aislada. La planificación para la recuperación de la infraestructura es el resultado de la planificación urbana en la que el acceso, la eficiencia y la capacidad de recuperación de

cada uno y todos los componentes de la infraestructura es maximizada. Todas las decisiones deberían luchar por alcanzar o al menos por acercarse a un grupo principal con resultados previstos, que pueden incluir cualquiera de los siguientes:

1. **Accesibilidad:** Los componentes de la infraestructura y los servicios de apoyo realizados como esfuerzos para la recuperación deben ser accesibles por toda la población afectada, según sea su ubicación física, e independientemente de su situación económica, étnica, religiosa o de cualquier otra índole.
2. **Resiliencia por riesgo de una amenaza:** Las soluciones para la infraestructura deben ser construidas de manera tal que haya una significativa reducción en el factor riesgo de que haya una amenaza de vulnerabilidad, que llevaron a los daños originales. Si bien es probable que aumenten los costos de construcción, la práctica nos muestra que por cada \$1 gastado para la disminución de la amenaza en última instancia se traduce en \$7 de reducción en los costos de reconstrucción en el futuro.
3. **Sostenibilidad:** Las soluciones para las infraestructura deben contar de manera adecuada con el clima, la geografía, la capacidad financiera y técnica, y proyectar el crecimiento de las comunidades que se atienden.
4. **Adaptabilidad:** La recuperación de la infraestructura será diferente de una comunidad a otra en toda la región afectada por el desastre, no solo por el daño causado, sino también por su dimensión geográfico, la urbanización, la densidad poblacional, y otras características sociales. La planificación para la recuperación de la infraestructura debe ser capaz de enfrentar las necesidades de todas y cada una de las comunidades independiente a su tamaño si se quiere evitar soluciones inapropiadas.
5. **Capacidad de mantenimiento:** Además del costo inicial de construcción, toda infraestructura lleva consigo costos asociados al mantenimiento medidos de manera técnica y financiera. Las comunidades deben prescindir de las situaciones en las que se encuentran equipados con sistemas y estructuras ya que no tienen experiencia o capacidad económica para mantenerlas.
6. **Aceptación y aportes de la comunidad:** Los deseos de la población afectada deben ser escuchados, comprendidos, respetados, e incorporados, lo que garantiza que las soluciones más adecuadas son entregadas.
7. **Solidez del medio ambiente:** Las soluciones dadas para las infraestructuras no deben tener ningún efecto negativo en el medio ambiente natural, asegurando que los impactos colaterales son resueltos.
8. **Rentabilidad:** Los esfuerzos por reconstruir no deben poner a los gobiernos, comunidades, o residentes individuales en circunstancias económicas agobiantes, deben compadecerse de la trayectoria de desarrollo de la región afectada.

9. **Progreso:** El progreso del desarrollo debe ser mantenido a largo plazo, sin que haya sacrificios de los objetivos de la comunidad a largo plazo debido a beneficios individuales a corto plazo.

Un objetivo primordial, que es generalmente el resultado de estos nueve ambiciosos resultados, es que el esfuerzo de reconstrucción de la infraestructura ofrece una mejora general con respecto a la reducción de la vulnerabilidad (mayor de la que existía antes del desastre). Un objetivo tan ambicioso depende de la capacidad de los planificadores para incorporar prácticas y métodos informados de planificación urbana ya que la planificación y el pronóstico se han hecho típicamente en el periodo anterior al desastre junto con las metas de desarrollo a largo plazo.

Desafíos de la Recuperación de Infraestructura

Hay varios factores que hacen más difícil la recuperación. Entendiendo y reconociendo estos desafíos, los planificadores están mejor capacitados para deducir el impacto negativo en la reparación y en los esfuerzos de reconstrucción. La superación de estos puede ser difícil debido a la presión puesta en dirigentes políticos y administrativos por parte de la población afectada y la prensa, con el fin de reanudar rápidamente la prestación de los servicios relacionados con la infraestructura. Sin embargo, los proyectos de infraestructura representan grandes inversiones nacionales y pueden definir la trayectoria de desarrollo del país en las próximas décadas. Cada desastre, y cada población afectada es única, y por tal motivo los siguientes puntos son dados para proporcionarles a los planificadores un sentido general de conciencia. Los desafíos específicos para la recuperación de la infraestructura incluyen:

- **Presión para Restablecer Rápidamente las Infraestructuras de Servicios y Componentes para la Reconstrucción de la Infraestructura.** El mayor obstáculo que enfrentan los encargados de la recuperación en cualquiera de los sectores de infraestructura es el llamado de la población afectada para que reanuden rápidamente los servicios de infraestructura y sus componentes (edificios y otras estructuras) de tal manera que la sociedad pueda funcionar de inmediato a los niveles que existían inmediatamente antes de la aparición del desastre. Muchos de las infraestructuras de servicios son claves para el funcionamiento de la sociedad, y algunos, como el agua potable y el suministro de alimentos, son vitales para el sostenimiento de la vida. Sin embargo, es ampliamente aceptado que una reconstrucción de manera simple de las condiciones que existían antes del evento es una visión no sólo miope, sino también irresponsable ya que en este proceso es seguro que se conserva un riesgo. Los planificadores tendrán que encontrar un equilibrio entre los costos de usar métodos alternativos para proveer infraestructuras de servicios (mientras se hacen los planes de reparación, reconstrucción y mejoras), entre la reconstrucción de componentes de la infraestructura (hospitales, puentes, carreteras, presas, entre muchos otros) y entre los beneficios del desarrollo a

largo plazo y una mayor calidad de vida que se gana mediante la realización de estas mejoras.

- **Conocimientos en Planificación Técnica.** Con el fin de reducirle el riesgo a los sistemas de infraestructura y mejorar el acceso y calidad de los servicios, se requiere una cantidad significativa de planeamiento urbano. Estos esfuerzos de “gran imagen” requieren planeadores que trabajen en conjunto con todos los sectores gubernamentales con el fin de crear evaluaciones sobre las necesidades actuales y previstas, y para planificar la ubicación y el tipo de sistemas de infraestructura que se adapten mejor a tales necesidades (dentro del presupuesto que realmente puede ser elevado, con el fin de financiar los proyectos previstos). Tales esfuerzos pueden implicar un mayor conocimiento técnico del que existe en el gobierno ya que pueden considerarse como dudoso un proyecto de tal magnitud que nunca antes se ha realizado. En los acontecimientos más catastróficos, esto es similar a la construcción de una ciudad o una región desde la base, pero a una escala enorme, y en conjunto con muchos otros sectores de recuperación (especialmente el sector de vivienda).
- **Asentamientos informales.** Los asentamientos informales compuestos por “ocupantes” ilegales, puede aparecer en casi cualquier entorno urbano donde haya una vivienda a precios bajos. Debido a que la planificación de infraestructuras suele ser hecha por censo oficial o registro de la propiedad, los asentamientos informales deben buscar mecanismos alternativos y a menudo ilegales para poder acceder a los servicios básicos de infraestructura. En la fase posterior al desastre, los asentamientos informales normalmente pierden acceso a los servicios a un nivel que iguala o incluso supera el de los asentamientos legales. Sin embargo, la reparación y reconstrucción de los sistemas y mecanismos de las infraestructuras tienden a beneficiar en menor medida a los residentes en estos asentamientos, dado su estatus no oficial y con frecuencia ilegal. Los desastres relacionados con las emergencias humanitarias dentro de estos asentamientos pueden obligar a los gobiernos a hacer frente a la situación de las personas que viven dentro de ellos.
- **Desigualdad en el acceso a la reparación, reconstrucción, o mejoramiento de la infraestructura.** En casi todas las sociedades, independientemente de los desastres, diferentes grupos gozan de diferentes niveles de acceso a los recursos de las infraestructuras como resultado de diferentes factores, incluyendo los ingresos, la clase social, el género, la raza, el estatus legal, la cultura, la religión, la educación, y más. En el periodo inmediatamente posterior al desastre estas desigualdades se ven exacerbadas. Mientras tanto algunos grupos tendrán los medios y los conocimientos para dirigir los esfuerzos para la reconstrucción, ya que reciben un mayor beneficio simplemente por conexión o influencia política, conocimientos técnicos, o

acceso a financiamiento, mientras otros no tendrán la capacidad de influir o al menos contribuir con el procesos de planeamiento. Los planeadores deben ser capaces de reconocer y tomar en cuenta estas desigualdades o es probable que los perpetúen en la recuperación. Los siguientes grupos tienden a ser particularmente susceptibles (NHRAIC, 2001):

- a. Hogares de bajos ingresos
 - b. Padres solteros
 - c. Medicamente dependientes (física y psicológica) o minusválidos
 - d. Lengua minoritaria y analfabetas
 - e. Ancianos
 - f. Niños sin hogar y niños de la calle
 - g. Casas Marginadas
 - h. Inmigrantes nuevos y Residentes sin estatus legal.
 - i. Personas sin residencia fija y nuevos dueños de vivienda
 - j. Hogares aislados
 - k. Minorías raciales y étnicas
 - l. Niños
- **Disponibilidad y Costo de los Materiales de Construcción y Mano de Obra.** Los esfuerzos por reconstruir la infraestructura plantean exigencias importantes en la demanda de materiales y mano de obra. El empleo local y los mercados de suministro se basan en órdenes de no-desastre, lo que representa una fracción de lo que es requerido post-desastre. Una vez comienza la reconstrucción estos delgados recursos pueden ser estirados hasta el límite, provocando un cuello de botella en la recuperación que sólo puede aliviarse a través de fuentes externas. Además, la alta demanda en este tipo de trabajo y materiales tan limitados puede causar un shock en los mercados locales, dando como resultado un aumento en los costos de construcción. Por otro lado, una sobre oferta del mercado causada por un exceso en la donación de materiales y mano de obra puede eliminar toda la demanda de productos locales y mano de obra y así dejar a las empresas locales y a los trabajadores sin trabajo.
 - **La Pérdida o Reclasificación del Suelo.** Los grandes desastres pueden alterar drásticamente los paisajes que impactan. Los ríos pueden cambiar de rumbo, las costas pueden cambiar de forma, el derrumbamiento de represas pueden inundar ciudades enteras, y la elevación del mar y el movimiento de las placas tectónicas pueden causar el hundimiento de comunidades costeras. Estos y otros procesos puede valerse de tierra previamente desarrollada, destruyendo la propiedad sobre la cual caminos, puentes, plantas de purificación de agua,

refinerías, tuberías, agua y tubos de alcantarilla, líneas de conducción eléctrica, y otros componentes de infraestructura antes existieron. A veces, es solo el riesgo inherente de reconstruir sobre la tierra donde componentes de la infraestructura están localizados lo cual puede llevar a la pérdida del uso de esa tierra. En cualquier caso, cuando ocurre la pérdida de la tierra, se debe localizar nueva tierra para realizar la reconstrucción de la infraestructura porque el proceso por el cual se logra es aun complicado.

Dinámicas de la comunidad. La infraestructura existe sólo porque hay una sociedad que la apoya. Sin las personas y la economía, no hay necesidad de infraestructura. Así como las sociedades y las comunidades se desarrollan en el tiempo, el desarrollo de la infraestructura fluye lentamente en respuesta a la creciente demanda y nuevas tecnologías. Cuando un desastre ocurre, hay dos cosas que suceden que pueden cambiar drásticamente este modelo. La primera es que la infraestructura debe desarrollarse rápidamente, a menudo de una sola vez, para cumplir con una población existente. La segunda es que puede haber incertidumbre acerca de donde la gente va a vivir, si dejan totalmente su comunidad, y cuáles son sus demandas después del desastre acerca de los componentes de la infraestructura. Depende de los planificadores encargados de la recuperación y de la reconstrucción de la infraestructura, el determinar con precisión tanto los planes de la comunidad a corto y largo plazo, de tal manera que los componentes de la infraestructura que se construyen se hacen de una manera que refleje con precisión las necesidades cambiantes y crecientes de la comunidad en la que se sirve.

Planificación de la reconstrucción, priorización y coordinación

Capítulo

2

La reconstrucción no se puede realizar de una manera ad-hoc. El éxito de los esfuerzos nacionales para la recuperación se va convertir en última instancia en un factor de detalle y precisión en la planificación para la recuperación, de priorización de las diferentes metas y objetivos de recuperación, y de coordinación entre los grupos de interés de la recuperación. Estas son las funciones individuales pero interconectadas de la recuperación.

Planificación para la Recuperación Pre- y Post-Desastre

Hay dos categorías principales de la planificación para la reconstrucción, ya sea para el sector de infraestructura o de cualquier otro interés, incluyendo: Planificación Pre-Desastre y Planificación Post-Desastre. La planificación pre-desastre se lleva a cabo en un ambiente más libre que permite tener resultados hipotéticos y razonamientos lógicos. Es relativamente fácil de realizar, y cuesta muy poco, y puede proporcionar un gran beneficio en el caso de que un desastre real se produzca, dado la gran cantidad de trabajo que se ha realizado. Sin embargo, la planeación para la recuperación realizada antes del desastre rara vez se realiza en un grado significativo, a menos de que las planificaciones se hagan con regularidad, estas expiran rápidamente y pueden ofrecer poca asistencia en el evento de un desastre. La triste realidad es que se hace poco o nada para prepararse y planear la recuperación post-desastre sino hasta que los planificadores se enfrentan a un desastre real (véase el anexo 1 para obtener más información sobre la planificación para la recuperación previa a los desastres).

La planificación para la recuperación post-desastre es una función que es inevitable para aquellos que afrontan un desastre. Se realiza en un ambiente limitado por el medio ambiente, y las presiones e influencias externas - ya sean políticas, económicas, sociales,

o de otra manera – son impositivas. La atmosfera de planificación es por lo tanto, mucho más desafiante. Por otro lado, con evaluaciones precisas y objetivos de desarrollo a largo plazo definidos, la planificación post-desastre descansa en un realismo que simplemente no puede existir antes del desastre.

Los directores de desastre en los Estados Unidos, dirigiendo la recuperación de desastres post terremoto, describieron las diferencias entre la planificación pre y post recuperación de desastre así:

- Después de un desastre, la planificación para la reconstrucción es una versión de alta velocidad de la planificación normal, así como un proceso dinámico cíclico. Las comunidades locales que se enfrentan a la recuperación de desastres no pueden darse el lujo de seguir los procedimientos normales para la revisión del desarrollo y aprobación.
- Después de un desastre, la planificación para la reconstrucción es más centrada. Este no es el momento para empezar un proceso regional de planeación.
- Después de un desastre, la planificación para la reconstrucción es más realista. Los planificadores deben evitar crear falsas expectativas con sistemas de planificación poco realista y, en cambio, esforzarse por construir un consenso público gracias a enfoques adecuados de reurbanización. Es esencial la evaluación completa de las fuentes de financiamiento para su ejecución. (Spangle y Asociados 1991).

Lo que es más importante cuando se planea para recuperarse de un desastre es que por pequeña que sea la construcción u otra acción, si afecta la sustentabilidad de la comunidad a largo plazo, esta se realiza antes de ser considerada por el proceso de planeación.

Algunas opciones pueden ayudar a los administradores de desastres con esto, como la imposición de una moratoria sobre la construcción del nuevo edificio. Sin embargo, los propietarios públicos y de empresas colocan una gran cantidad de presión sobre los administradores de desastres y los políticos para reconstruir lo más rápidamente posible. Las demandas crecen a medida que lo hacen víctimas impacientes con servicios

reducidos o suspendidos, y los negocios comienzan a fallar. Las organizaciones de recuperación se añaden a este estrés debido a las “necesidades” de sus trabajadores y expectativas de sus “donantes” para iniciar y completar sus proyectos lo más pronto posible. Sin mecanismos de coordinación rápidos y adecuados, se iniciarán por su cuenta, independientemente a cualquier plan central elaborando para guiar la recuperación.

Diferentes actividades pueden iniciarse durante el período de planificación. Muchas de estas actividades ya se han comenzado debido a su interconexión con la respuesta, como la reparación y la recuperación de la infraestructura crítica, la selección del sitio para el alojamiento temporal, los servicios médicos y los hospitales, la reanudación de la educación, y la remoción de escombros. William Spangle (1991) describe dos lecciones que los planificadores deben tener en cuenta durante el proceso de planificación:

1. La planificación y la reconstrucción pueden ocurrir al mismo tiempo, algunas reconstrucciones tienen lugar antes de que planes maestros se hayan completado. A pesar de la moratoria de construcción puede ser apropiado después de un desastre, racionalizar los procedimientos de toma de decisiones para aquellas cuestiones de uso del suelo que se pueden resolver rápidamente, pues podría ayudar a demostrar la buena fe por parte de los funcionarios locales. Tan pronto como sea posible, los funcionarios locales deben determinar las áreas de la comunidad que pueden ser reconstruidas bajo los planes y reglamentos existentes, y proporcionar un procesamiento rápido en los permisos para las reparaciones y la reconstrucción en estas zonas. Por otro lado, las áreas más problemáticas, los procedimientos claros y los horarios para la planificación, la toma de decisiones y la obtención de información son necesarias. En esta versión de mayor velocidad de la planificación normal, las decisiones podrían ser eliminadas progresivamente de manera que la planificación y reconstrucción puedan avanzar de forma paralela.
2. Definir las áreas urbanas de expansión ayuda. Después de un desastre, los planificadores suelen tener la información necesaria para planificar la expansión urbana del suelo, por supuesto evitando la tierra insegura dados los objetivos urbanos de desarrollo a largo plazo. Al delimitar rápidamente las zonas de este tipo después del desastre, los planificadores pueden acelerar la reubicación de

las personas y las empresas que estaban en áreas muy dañadas y que pueden tardar mucho en ser reconstruidas. La zonificación de desarrollo urbano no es algo que normalmente se pueda realizar de manera rápida después de un desastre dado el requerimiento de estudios geológicos, hidrológicos y entre otros.

Por suerte, aunque la mayoría de los gobiernos se enfrentan al período de recuperación post-desastre sin ningún tipo de planes de recuperación, puede que no haya la necesidad de empezar de cero. Existen planes y reglamentos que pueden ser aceptables para muchas partes del país, especialmente donde los edificios hayan fallado por que no fueron diseñados o construidos con los códigos modernos (a diferencia de haber fracasado a pesar de estar con el código). Además, a pesar de los esfuerzos de los planificadores esfuerzos para llevar a cabo la planificación tan pronto como sea posible, con algunas obras es probable que se comience de inmediato. Los actuales planes de construcción y desarrollo, los reglamentos de zonificación y las normas de uso del suelo pueden ayudar a todos a guiar los grupos fragmentados de los actores involucrados.

Coordinación para la recuperación de infraestructura

La coordinación para la recuperación de la infraestructura, tanto en el sector de la infraestructura y entre la infraestructura y otros sectores (por ejemplo, recuperación de refugios) es extremadamente difícil de lograr, pero es vital para el logro de sus objetivos y, más importante, en el logro de la reducción del riesgo. Aunque la mayoría de las acciones de recuperación ocurran a nivel local, gestionado por las autoridades locales, los mecanismos de coordinación regional o nacional requerirán asegurar una adecuada distribución de los recursos, la asistencia técnica, la asistencia financiera interna y externa, y otros programas especiales que impulsarán el proceso. La recuperación de desastres de gran magnitud es un mosaico de esfuerzos a nivel local, alimentado y guiado por grandes recursos centralizados.

El éxito en coordinación de la recuperación post-desastre por lo general depende de la capacidad de los planificadores para lograr una amplia representación dentro de la estructura de coordinación. Para los planes de recuperación, para hacer frente a las necesidades demográficas y socio-culturales de la comunidad y preferencias, todos los

grupos representativos de la comunidad a menudo deben ser involucrados, incluyendo las empresas, los religiosos y las organizaciones de la sociedad civil, los gestores de emergencias, representantes de varias agencias gubernamentales, grupos de promoción pública, y los medios de comunicación. Puede haber una considerable interacción entre los niveles locales y regionales o nacionales en todo el proceso de recuperación, así que la inclusión de estos grupos al margen es de vital importancia. Con la participación de estos grupos de interés, una operación de recuperación altamente organizada es posible que garantice las lecciones aprendidas, mejores prácticas, y se maximice la eficiencia de la mano de obra. En ausencia de una plena coordinación y comunicación, la asistencia para la recuperación probablemente no será capaz de satisfacer las necesidades a nivel local.

Si se organiza correctamente, el mecanismo de coordinación resultante se convertirá en un depósito central de información y asistencia para todos los grupos y los individuos involucrados. La estructura de coordinación se puede formar en torno a un grupo existente de la comunidad o agencia gubernamental, o puede ser un nuevo comité representativo. El comité puede elegir, una asociación público-privada, o cualquier otro formato apropiado para la comunidad o el país que se está sirviendo.

Los funcionarios que se pueden incluir en la estructura de coordinación para la recuperación por lo general incluyen:

El grupo de coordinación para la recuperación llevará a cabo muchas de las siguientes funciones:

6. Reclamaciones, quejas arbitrales y otras preocupaciones de los individuos y grupos afectados

1. Clasificar los daños y las datos de evaluación de las necesidades
2. Orientar y facilitar el proceso de planificación de la recuperación
3. Establecer objetivos de recuperación y de reducción de riesgos
4. Centralizar la información sobre los recursos de socorro, recuperación y servicios (esto también incluye información pertinente para el público y, como tal, una oficina de información pública u otra estructura similar para el manejo

de información, se debe establecer de una forma accesible a las personas afectadas tanto por el desastre y por los esfuerzos de recuperación)

5. Reducir al mínimo la duplicación, la redundancia, o ineficiencias en los servicios
6. Conocer las denuncias, quejas, y otras preocupaciones de los individuos y grupos afectados

La desconexión que existe a menudo en la planificación y la coordinación para la recuperación a menudo proviene de la comprensión inexacta de lo que es mejor para cada comunidad. Funcionarios nacionales, representantes de organizaciones multilaterales y agencias nacionales e internacionales sin fines de lucro, todos pueden estar trabajando bajo los supuestos de que, aunque educados e informados, están equivocados acerca de las condiciones específicas sociales y culturales del terrero. Jim Rolfe de la Comisión de Terremotos de Wellington, Nueva Zelanda, y Neil Britton del Banco Asiático de Desarrollo, escriben, "La necesidad de lograr la coherencia entre la recuperación de una comunidad y su visión a largo plazo es quizás una de las más grandes razones para colocar la gestión del proceso de recuperación en las manos de los gobiernos locales "(Rolfe y Britton, 1995). Las víctimas deben ser participantes activos en el período de recuperación, ayudando a definir la visión local, destacando la recuperación general de los objetivos, y asumiendo el control de proyectos de recuperación, en lugar de quedarse al margen para donaciones.

La planificación para el desarrollo es un factor clave detrás de la reconstrucción de la infraestructura nacional. Debido a que la recuperación de la infraestructura está estrechamente vinculada con el movimiento de las poblaciones y la industria que presta sus servicios, se deduce que la planificación para la recuperación de la infraestructura debe coincidir con las prioridades identificadas y las estrategias desarrolladas en los esfuerzos de planificación de recuperación. No tiene ningún sentido, por ejemplo, reconstruir una planta de tratamiento de agua que abastece a una comunidad que probablemente se enfrentará a la reubicación.

Priorización en la recuperación de infraestructura

Después de la planificación y la coordinación, priorizar es el tercer componente dirigido al desarrollo de una estrategia de reconstrucción donde la infraestructura está

involucrada. Probablemente no será posible iniciar la reconstrucción de todos los componentes de la infraestructura al mismo tiempo, tampoco la reconstrucción de infraestructura encadenará a la perfección con los esfuerzos de otros sectores, como el de la vivienda. Hay una serie de factores relevantes que conforman el orden de prioridad de reconstrucción y recuperación de la infraestructura, e incluyen:

1. La criticidad de los servicios prestados por cada componente de infraestructura, en relación con:
 - a. Protección de la vida
 - b. Seguridad nacional
 - c. Estabilidad económica y el comercio
 - d. Calidad de vida y función de la comunidad
2. Movimientos propuestos o determinados de las poblaciones.
3. La necesidad de estudios adicionales para determinar el riesgo de amenazas, las opciones de mitigación de amenazas, las opciones de modernización, objetivos de desarrollo a largo plazo, las oportunidades de expansión, entre otras alteraciones.
4. Disponibilidad de los fondos de reconstrucción, materiales, mano de obra, y experiencia.
5. La liquidación de las restricciones legales, como la propiedad de la tierra y la responsabilidad de la reconstrucción (en el caso de la infraestructura de propiedad privada).

En el documento del Banco Mundial los autores escriben lo siguiente sobre re-establecimiento de sistemas de transporte después de un terremoto y el establecimiento de Sistemas Vitales:

“El orden social se basa en una compleja red de sistemas vitales de infraestructura. Cuando ocurre un desastre, la restauración de los sistemas vitales se encuentra en el corazón de la restauración de la organización social. En el centro de líneas de vida, hay un sistema de transporte multimodal.

Después de un evento sísmico, el restablecimiento de las vías principales y corredores críticos es esencial para los esfuerzos de recuperación”. (World Bank, 2008).

Este pasaje pone en relieve el desafío de determinar qué componentes de la infraestructura juegan un papel fundamental no sólo en la función de una sociedad, sino también en la capacidad de la sociedad para facilitar la recuperación tras un desastre.

Los planificadores de recuperación deben intentar desarrollar y transmitir un ideal de reconstrucción proyectado en un marco de tiempo que guíe la programación y asignación de recursos, y asegure que la población afectada tiene una comprensión realista de lo que le espera. Después de la ocurrencia de un desastre, por ejemplo, puede tardar de tres a seis meses para obtener la financiación necesaria y para finalizar las grandes decisiones de planificación sobre las cuales la reconstrucción será guiada. Esto, a su vez, permite la dedicación, planificación y coordinación de los materiales de construcción y mano de obra calificada y no calificada. En este período también se asegura de que un daño más detallado y una evaluación de las necesidades son posibles, lo cual puede informar de manera más precisa la planificación final de los productos (evaluaciones iniciales se basan en mayor medida en conjeturas y estimaciones debido a las limitaciones relacionadas con el desastre y por lo tanto tienen un menor grado de exactitud). Muchas veces los socios de recuperación, incluidos los funcionarios públicos, no están necesariamente familiarizados con los factores que influyen en los horizontes de tiempo de recuperación, y puede subestimar o sobrestimar lo programado en base a su falta de experiencia en desastre. No sería inadecuado, ni poco práctico, por ejemplo, para los planificadores de la recuperación preparar estimaciones realistas de la reconstrucción y tener un tiempo de recuperación de tres, cuatro, o incluso más años en el futuro.

Caso 1: Terremoto y Tsunami, Indonesia, 2004

Tema: Coordinación y Planificación de la Reconstrucción

Con el reconocimiento de que la reconstrucción de la infraestructura ha estado dirigida por un número de diferentes interesados, el Gobierno de Indonesia ha establecido políticas de reconstrucción que sirven de manera general para trabajos **tanto en aglomeraciones urbanas** como en **parcelas**. La política afectó a diferentes sectores de la infraestructura: suministro de agua, drenaje, carreteras y pavimentación, saneamiento, distribución eléctrica.

Experiencia:

- La planificación de la infraestructura es más efectiva cuando se enfoca a **áreas (regionales) amplias de servicios** que a terrenos individuales, comunidades pequeñas o incluso asentamientos individuales.
- Las organizaciones no gubernamentales que participaron en la reconstrucción de la infraestructura deben **coordinar** estrechamente sus esfuerzos con los planificados para la reconstrucción de **la infraestructura de la zona** y con los resultados.

Caso 2: Huracanes Katrina y Rita, Costa del Golfo, EE. UU., 2005

Un **fallo del sistema eléctrico** causó un apagón en puertos, ferrocarriles, refinerías y oleoductos que **no sufrieron daños de gran importancia con las tormentas** y a los que se mencionó como la principal causa de retrasos en la restauración de los servicios de transporte en la región de la Costa del Golfo. Las autopistas y vías importantes necesitan electricidad para que funcionen los semáforos y señales de tráfico; los ferrocarriles necesitan la electricidad para que funcionen las señales y cruces de vías; los puertos necesitan electricidad para que funcionen las grúas y montacargas; y los oleoductos dependen de la electricidad para el funcionamiento de las estaciones de bombeo.

Los **planificadores de transporte** y los encargados de emergencia necesitan prestar más atención en la **restauración de sistemas de energía** que a los sistemas de transporte de mercancías y pasajeros.

Un factor clave que dificulta los esfuerzos de reanudación del transporte ha sido la **escasez de trabajadores**. Los empleados en carreteras, puertos, ferrocarriles y oleoductos perdieron a sus familias y sus hogares en la tormenta y muchos fueron evacuados de la región. En agosto de 2006, un año después de la tormenta, se estimaba que había 250.000 habitantes en Nueva Orleans, aproximadamente la mitad que antes del Katrina. Las grandes compañías de transporte trajeron trabajadores y les proporcionaron comida y alojamiento durante meses con el fin de proveer de personal los proyectos de reconstrucción.

Experiencia:

- El establecimiento de prioridades de reconstrucción y esfuerzos de reparación están a menudo **interconectados con otros sectores**.
- La falta de infraestructura puede dar como resultado la **migración al exterior** de desplazados, lo cual agrava el problema de la **escasez de mano de obra**.

Caso 3: Terremoto de Wenchuan, China, 2008

El Gobierno del Consejo de Estado de China publicó un documento detallado, "The Regulations on Post-Wenchuan Earthquake Rehabilitation and Reconstruction", el 8 de junio de 2008, aproximadamente un mes después del suceso. Este reglamento proporciona un grado de **coordinación y normalización para los esfuerzos de rehabilitación** y reconstrucción tras un terremoto.

Además de la participación del gobierno central y local, se solicitaron e incorporaron mejores prácticas y comentarios desde la comunidad internacional.

Experiencia:

- Los gobiernos pueden emitir orientaciones de reconstrucción y tomar medidas de reglamentación con el fin de **establecer bases generales** para los esfuerzos de reconstrucción.
- La asistencia en materia técnica y de planificación puede aprovecharse estableciendo un programa de "**parejas de ciudades**", en el que las ciudades o

regiones afectadas se emparejan con ciudades no afectadas para el aprovisionamiento de apoyo financiero o técnico.

Caso 7: Gran terremoto de Hanshin, Kobe, Japón, 1995

El gobierno nacional dio prioridad a la sustitución de la infraestructura pública. Sin embargo, dado el proyecto de trabajo, hubo una **necesidad** acusada **de asistencia técnica**.

Para tratar la cuestión de la escasez de expertos técnicos cualificados y la gran necesidad de financiación, se le asignó al **Ministerio de Construcción** nacional la tarea de asistir la ciudad y la prefectura con reconstrucción.

Un mes después del suceso, el gobierno nacional formó un "**comité de reconstrucción**" para organizar los esfuerzos de recuperación. Este organismo se creó a través de una legislación nacional que requería la participación de un gran número de agencias nacionales, de prefecturas y locales, así como de organizaciones no gubernamentales (p. ej., la Cámara de Comercio e Industria de Kobe).

El **Primer Ministro** dirigió personalmente el comité y el Jefe de Gabinete del Secretario y el Ministro de la Agencia Nacional de Tierras actuaron como directores suplentes. La reconstrucción del comité incluyó también la representación del **gabinete de ministros**, del gobernador de la **prefectura de Hyogo** y del alcalde de la **ciudad de Kobe**, así como de participantes del **ámbito académico**.

Estos oficiales e interesados colaboraron para crear un **plan nacional de acción de recuperación**. Este plan incluía varias propuestas sobre cómo debería asistir el gobierno nacional en materia de recuperación. Además de proporcionar un plan de acción, este comité también examinó los planes de recuperación de la prefectura de Hyogo y de la ciudad de Kobe para asistir a las localidades en la **coordinación de sus propuestas de recuperación con las prioridades de financiación del gobierno nacional**.

Caso 9: Terremotos de California, EE. UU.

Experiencia:

- Los aportes de la infraestructura privada y los **representantes de la industria** ayudarán a guiar la reconstrucción y recuperación de los procesos de planificación.
- La planificación de la reconstrucción debería buscar el **hacer los procesos más eficientes** y eliminar la burocracia.
- Se podría desarrollar el **permiso de procedimientos más ágiles** dirigidos a trabajos relacionados con la reanudación de infraestructuras importantes.
- La contratación para la recuperación y la reconstrucción difieren de los típicos contratos para un trabajo específico, y por tanto debería ajustarse para aumentar la efectividad.

Financiación para la construcción de la infraestructura

Capítulo

3

La reparación y reconstrucción de la infraestructura nacional dañada, ya sea privada o públicamente sostenido y conservado, requiere de un esfuerzo financiero extraordinario. Estos costos, junto con los vinculados a las viviendas dañadas y destruidas, constituirán la gran mayoría de los costos relacionados con los desastres, y pueden representar un porcentaje importante (o factor múltiple) del PIB nacional en eventos catastróficos. Como tal, la financiación en la recuperación de la infraestructura representa un desafío en términos de localización y obtención de recursos financieros para planificar adecuadamente y mantener el trabajo que se requiere. Incluso en los casos en donde

internacional (multilateral), exterior (bilateral), y la asistencia de las ONG - ya sean financieras, técnicas, o basadas en los recursos humanos - se ofrecen, y donde peticiones internacionales humanitarias han sido hechas, simplemente hay demasiados gastos para evitar la coacción de incluso los países más ricos.

La inversión financiera en la reconstrucción de infraestructura es necesaria para garantizar y mantener el impulso de la recuperación en curso, para reconstruir una sociedad que pueda funcionar, para permitir la fabricación y el comercio para continuar y, finalmente para prosperar, para permitir la reparación y reconstrucción de viviendas, y para muchas otras actividades relacionadas. Debido a que la noción de infraestructura es conceptualmente diversa, y los componentes están normalmente repartidos en y entre todos los sectores gubernamentales y sociales, la responsabilidad de los costos de reconstrucción se pueden dividir entre los diversos actores sociales. Las agencias gubernamentales y las oficinas son generalmente responsables de la reconstrucción de las instalaciones públicas y en gran parte de la infraestructura de propiedad propia, operada, y/o mantenidos en el dominio público. El sector privado, incluyendo la industria, individuos y familias, conducirán la reconstrucción de las empresas, ayudando a restaurar la vitalidad económica. Los sectores público y privado con frecuencia trabajan juntos y comparten costos de reconstrucción. Imaginemos, por ejemplo, la reconstrucción de una planta de energía de propiedad privada destruida por una inundación. Mientras que la financiación de tal esfuerzo podría ir más allá de la responsabilidad del gobierno, dada la naturaleza con fines de lucro de la empresa, tales decisiones deben ser sopesadas respecto a la carga de no hacerlo y ponerlos en otros componentes de la infraestructura, incluyendo plantas de tratamiento de agua, hospitales, escuelas, y otros. La infraestructura pública y privada con frecuencia existen en un patrón complejo de co-dependencia. Y esa dependencia va en ambos sentidos. Los propietarios privados, por ejemplo, pueden ser incapaces de reconstruir sus hogares si una agencia gubernamental encargada de la expedición de permisos de construcción aún no ha reanudado sus servicios.

La rapidez con que el país afectado puede organizar los recursos financieros y de otros tipos determinará la rapidez y la eficacia con que la nación se recupere de la catástrofe.

Una nación tiene varias opciones para la financiación de recuperación de las infraestructuras, incluyendo:

1. Seguros
2. Gobierno basado en los fondos de ayuda de emergencia
3. Donaciones
4. Préstamos (incluyendo la reprogramación de los préstamos de desarrollo ya existentes)
5. Bonos de catástrofes y derivados climáticos
6. Financiación para el desarrollo privado
7. Incentivos para el Desarrollo
8. Aumentos en impuestos
9. Remesas

Caso 12: Terremoto de Wenchuan, China, 2008

En agosto de 2008, la **Iniciativa Social IKEA** se unió a los esfuerzos de auxilio de UNICEF y realizó una donación en especie para apoyar las intervenciones en educación, agua y salud en 39 escuelas afectadas por el terremoto en la provincia de Gansu.

Como resultado de estos esfuerzos conjuntos, unos 10.000 estudiantes de áreas rurales pobres pudieron volver a la escuela. En **Gansu**, 6.000 escuelas quedaron dañadas después de su uso y había pocos recursos para solucionar el impacto.

La asociación de IKEA y UNICEF proporcionó aulas de manera temporal. Las aulas prefabricadas -que están equipadas con libros y mobiliario- se diseñaron para que se usaran durante al menos tres años, hasta que se construyeran escuelas públicas permanentes.

Cuestión clave: Donativos.

Experiencia:

- Los principales interesados del sector privado contribuirán con frecuencia a la recuperación en las comunidades en las que operan, especialmente con **ayuda en especie**.
- Los comités de planificación de la recuperación pueden **promover las colaboraciones públicas y privadas**.

Caso 13: Terremoto y Tsunami, Banda Aceh, Indonesia.

Importantes recursos de financiación para pagar los esfuerzos de rehabilitación y reconstrucción provienen de la **reprogramación** de **préstamos** del Banco Asiático de Desarrollo (BASD).

Tema: Prestamos.

Experiencia:

- La **reprogramación** de desarrollo de préstamos no es solo necesaria, sino **preferible**, especialmente cuando los **objetivos del proyecto original** han sufrido un impacto significativo a causa del desastre.
- La reprogramación de todos los préstamos debería llevarse a cabo de manera coordinada teniendo en cuenta las **prioridades a escala nacional**.

Caso 14: Terremoto de Loma Prieta, California, EE. UU., 1989

El terremoto de Loma Prieta causó grandes daños en las principales estructuras de transporte, incluida la autopista de Cypress.

El Departamento de Transporte de California (CalTrans) trabajó con la Administración Federal de Carreteras (FHWA) para financiar la sustitución de la autopista Cypress **compartiendo los gastos en una proporción del 90 por ciento del gobierno federal y del 10 por ciento del estado**.

Experiencia:

- La participación en la financiación de los gastos puede **aumentar** el total de la financiación disponible.
- Los mecanismos de participación en la financiación de los gastos requerirá un mayor consenso de las poblaciones afectadas correrán con algunos de los gastos de reconstrucción en forma de **tasas**.

Caso 15: Terremoto de Northridge, California, EE. UU., 1994

El terremoto obligó el cierre de cuatro de las entradas principales por las que circulaban diariamente más de 780.000 vehículos, tanto turismos como de transporte. La ciudad dio **prioridad** a la sustitución y **restauración** de la infraestructura **de carreteras** con el fin de asegurar la **recuperación económica**.

Para agilizar la finalización de los proyectos de reconstrucción de carreteras, el Departamento de Transporte de California (CalTrans) incluyó **incentivos económicos** en sus contratos. A través de esta propuesta, se disponía de una **gratificación** para los contratistas que completaran antes los proyectos.

CalTrans calculó las gratificaciones basándose en los análisis del **coste económico** que sufriría la región **como resultado de la interrupción** del tráfico y los retrasos asociados. Estos incentivos permitieron que la ciudad restaurase las carreteras en pocos meses.

Tema: Incentivos económicos.

Experiencia:

- La prioridad por recuperar la infraestructura de transporte podría ser necesaria para **proteger los motores económicos**.
- La inversión en **incentivos económicos** para una finalización más temprana de los contratos de reconstrucción de la infraestructura puede ayudar en una reanudación temprana de los servicios de infraestructura.

Caso 17: Terremoto, Haití, 2010

Como consecuencia del terremoto en Haití, se esperaba que las **remesas** aumentasen un 20%. Antes del terremoto, las remesas ya constituían entre un 25 y un 50% de los ingresos nacionales. Mientras es común un aumento de las remesas después de los desastres, Haití representó el primer caso en el que los servicios de **restauración de remesas** se vieron **como una parte fundamental del auxilio y de la respuesta al desastre**.

El Banco Mundial propuso a Haití la **reconstrucción de los vínculos con la diáspora** para aprovechar la riqueza de esta. Es típico que este grupo esté más dispuesto que otros inversores extranjeros a prestar dinero al gobierno nacional afectado por una tasa más barata.

Tema: Vínculos con la diáspora.

Experiencia:

- Las remesas pueden ser una fuente válida de reconstrucción de la financiación, pero deben establecerse mecanismos fiables.
- Los vínculos con la diáspora deben ser emitidos por una organización fiable.

Caso 19: Terremoto de Wenchuan, China, 2008

En China, un programa que las ciudades emparejadas de distinto nivel económico llamaban "**hermanamiento**", ha ayudado a proporcionar **asistencia financiera y técnica** a las áreas afectadas por parte del **compañero** de provincia o municipio **preestablecido**.

Este mecanismo forma parejas de provincias más ricas con provincias con un nivel económico más bajo. El acuerdo supone la desviación de un **uno por ciento del PIB** y la capacidad técnica de una provincia para financiar proyectos de recuperación en la áreas afectadas por el desastre durante un periodo de tres años.

Finalmente, estas asociaciones tienen un propósito de beneficio mutuo en el que se **refuerza la recuperación** de la provincia afectada por el desastre mientras se utiliza el **superávit** de la provincia donante.

Experiencia:

- El hermanamiento proporciona beneficios tanto a los receptores como a los donantes.
- El hermanamiento proporciona una fuente de financiación estable durante muchos años, que se preacuerda antes de un desastre, lo que permite un despliegue rápido y predecible.
- El hermanamiento es una ayuda para poder aumentar la demanda de cualificación después de un desastre así como la construcción de esas capacidades.

Mejora de la infraestructura

Capítulo

4

El desarrollo y también la construcción de la infraestructura nacional se producen durante un período prolongado de tiempo, por lo general en consonancia con la expansión global y el desarrollo social de las personas, instituciones gubernamentales, y los motores económicos para las que se trabaja. Dada la compleja naturaleza de los innumerables sistemas de infraestructura de una nación, hay conflictos inevitables que surgen entre el espacio físico, la viabilidad, y los componentes tecnológicos de estos sistemas, y las dinámicas de expansión de la población que limitan tales opciones de hacerse realidad. En esencia, el problema radica en el hecho de que los sistemas de infraestructura desarrollados por las sociedades de ayer no proporcionan las soluciones ni el alcance para hacer frente a las necesidades de hoy.

Hay tres motivaciones principales para la modernización de la infraestructura. Estos incluyen:

- **Mayor acceso:** Las comunidades pueden expandirse más rápido que la infraestructura construida para servirlos. La expansión de la infraestructura es más que la extensión de líneas de transmisión o vías de acceso. La planificación estratégica para la expansión de la infraestructura debe abordar una mayor generación de la producción de servicios públicos (como en el caso del agua, la energía y otros sistemas basados en la oferta) o una prestación mas amplia de servicios (como lo ejemplifican los hospitales y centros educativos). Por ejemplo, los sistemas originales de transporte terrestre (carreteras) puede haber sido desarrollado décadas o incluso siglos atrás, para cumplir con una capacidad que hace tiempo se superó - sin embargo, el crecimiento urbano y sus restricciones de espacio a menudo obstaculizan los esfuerzos para ampliar estos sistemas con el fin de satisfacer la demanda actual.
- **Modernización:** Los avances tecnológicos pueden mejorar la eficiencia y la producción de la infraestructura en diferentes de maneras, muchas de las cuales resultan en decisiones anteriores que se consideran irrelevantes o incluso un obstáculo dadas las necesidades modernas. Por ejemplo, el legado de los sistemas telefónicos y de la internet pueden ser incapaces de satisfacer las necesidades modernas de información, sin embargo, la existencia de los antiguos sistemas sirve para justificar la resistencia al gasto de desarrollo en la modernización
- **Reducción del riesgo:** El conocimiento de del riesgo en las infraestructuras aumenta con análisis científico y de exploración. Para hacer frente a ese riesgo, los sistemas se modifican o sustituyen para reducir al mínimo la probabilidad de que un desastre pueda interrumpir los servicios o dañar y destruir las instalaciones y equipos. Sin excepción, siempre hay una expansión en el conocimiento del riesgo en las infraestructuras que corrige las presunciones anteriores acerca de la vulnerabilidad y expande nuestro entendimiento sobre lo que se puede o se debe hacer para dar más resistencia a los sistemas ya existentes. Muchos sistemas viejos de transmisión eléctrica, por ejemplo, se

establecieron como líneas aéreas (sobre postes o puntales). En las zonas donde el hielo y/o tormentas de viento han dado lugar a extensas rupturas de líneas, han llevado a apagones extensos y prolongados, allí el riesgo se ha reducido de manera significativa enterrando las líneas de transmisión ya que se reparan o sustituyen.

El desarrollo nacional y gestión del riesgo de una amenaza en conjunto sirven como motivadores clave para la expansión de la infraestructura, modernización y reducción de riesgos. El período de recuperación y los procesos asociados presentan oportunidades únicas para la mejora de la infraestructura nacional en el que existe un acceso sin precedentes a los fondos para la recuperación y el desarrollo, junto con una preocupación significativa para la protección de la infraestructura en la agenda pública, política y medios de comunicación. La experiencia, sin embargo, ha demostrado que la recuperación a menudo se logra a través de la modificación en la rutina de los procesos de construcción sobre una base ad hoc en la fase post-desastre. Si bien es posible que tales esfuerzos sean eficaces en menor escala, la eficacia en la reconstrucción puede ser drásticamente mejorada modificando el marco regulatorio y legislativo antes de un desastre. Hay una mayor necesidad para tener sistemas apropiados con anticipación, pues permite una efectiva coordinación y ejecución de obras de reconstrucción, incluso en medio del caos después de un desastre a gran escala.

Caso 22: El Tsunami, Sri Lanka, 2004

Los costes estimados de la reconstrucción de la infraestructura en Sri Lanka **no se basaban en el coste de sustitución** de lo que presentaba daños, sino más bien en el de mejora de la infraestructura para alcanzar niveles de modernización y resistencia ante futuras amenazas de riesgo.

El Suministro de agua y Saneamiento - restauración de los servicios y cobertura de las necesidades de planificación de **10 años**.

Carreteras y Puentes - Existía una necesidad reconocida de **mejorar las carreteras nacionales** para un nivel de uniformidad, incluida la ampliación de terraplenes y

carreteras a 2 vías, y la reparación del pavimento y el alcantarillado, añadiendo medidas de protección ante inundaciones.

Experiencia:

- Los costes estimados no deberían orientarse solo a la **sustitución**, sino más bien a la **mejora** y la modernización para cubrir necesidades futuras, niveles de modernización y reducir riesgos.
- Los **Procesos** de Contratación consumen tiempo y no son prácticos para las actividades de reconstrucción tras un *tsunami*, que deberían completarse en el menor tiempo posible. La promoción de un **Acercamiento de Llave en mano** proporcionó una alternativa mucho más rápida. Esto permitió a los donantes tomar decisiones por sí mismos con respecto a la **compra de equipamiento, selección de contratantes/subcontratantes** y concesión de ofertas.

Caso 26: Terremotos (varios), Turquía, años 90

En las áreas rurales, quedaron derrumbados muchos **establos** a consecuencia de los terremotos de los años 90. Como respuesta, el Gobierno turco y el Banco Mundial iniciaron un proyecto para financiar la reconstrucción de establos, para restaurar algo del capital perdido en infraestructura agrícola. Sin embargo, muchos establos se usaron con otros fines porque su diseño **no era suficientemente apropiado** para alojar al ganado.

La introducción de métodos o diseños nuevos y sin probar de infraestructura incluía un análisis detallado que podría retrasar la reconstrucción. Si este nivel de análisis no se completa, la infraestructura que se ha reconstruido no cubriría las expectativas.

Tema: Modernización de la infraestructura.

Experiencia:

- La introducción de infraestructura **innovadora aún sin probar** puede causar un impacto negativo.

- Ante la ausencia de análisis de los resultados que se esperaban por la aplicación de tecnología de infraestructura innovadora, podría ser preferible confiar en soluciones sencillas y conocidas.

Caso 27: Terremoto, Bhuj, la India, 2001, y Pakistán

La municipalidad de Bhuj prácticamente se paralizó. Muchos edificios municipales quedaron dañados y se perdieron documentos.

La municipalidad **perdió gran gran parte de los trabajadores**, y parte del personal perdió a sus familias y sufrieron daños. El Gobierno estableció la Autoridad del Estado de Gujarat para la Gestión de Desastres (**GSDMA**) para financiar y supervisar todo el proyecto de reconstrucción tras el desastre en el Estado.

Se produjo un acercamiento similar en Pakistán - **ERRA (Autoridad de Reconstrucción y Rehabilitación tras el Terremoto)**.

Experiencia:

- Las municipalidades locales que **sufren pérdidas de personal técnico**, especialmente en las oficinas gubernamentales, podrían sentirse incapaces de asumir un papel principal en la reconstrucción de los daños o de la infraestructura destruida a largo plazo; en estos casos sería necesaria la contratación externa.
- Los recursos de infraestructura social, como escuelas, hospitales, salones comunitarios y otros, pueden ofrecer una gran protección en las épocas que siguen a un desastre, si han sido diseñados para resistir peligros fuertes. Este tipo de infraestructura debería construirse con niveles de resistencia altos, como se ha hecho en China.

Caso 28: Tsunami, Maldivas, 2004

El Gobierno de Maldivas introdujo un número de estrategias por medio de las cuales las comunicaciones podrían mantenerse mejor en casos de emergencia en acontecimientos futuros:

- **Aumento del Uso de Teléfonos Portátiles basados en Satélite.** Tener un teléfono de satélite en todas las islas habitadas.
- **Receptores de radio de alta frecuencia (HF).**
- **Receptores de radio de banda ciudadana (CB).**
- **Antenas de comunicación por satélite (VSAT).**
- **Fibra óptica.**

Tema: Reducción del riesgo a amenazas.

Experiencia:

- Las mejoras en la infraestructura de telecomunicaciones puede ayudar a **conectar regiones que estaban aisladas.**
- Los **puntos vulnerables** de la infraestructura ponen en riesgo a toda la red de infraestructura; como tal, los esfuerzos de reconstrucción deben prestar especial atención para que se reconozcan estas vulnerabilidades en la planificación.
- La **rapidez** con la que los avances en la **tecnología de las comunicaciones** obliga a que se apliquen los avances tecnológicos en los planes de reconstrucción que están formulados.

Mano de obra, materiales y asistencia técnica

Las demandas para una recuperación y reconstrucción rápida de los sistemas y componentes de infraestructura requerirán una inmensa expansión en la oferta de recursos humanos y materiales que se ocupan de forma típica de las actividades de desarrollo de infraestructura (en no-desastres). Por otra parte, estos recursos -que pueden incluir equipos, materiales y personal - serán sometidos a nuevas tensiones por la competencia directa de la demanda que resulta de la reparación y reconstrucción de viviendas e instalaciones del sector privado. Los equipos de planificación de reconstrucción deben evaluar, analizar y planear sus esfuerzos de acuerdo a los recursos actuales tanto materiales como humanos en vez de planear bajo supuestos de disponibilidad con el fin de hacer lo necesario para cumplir con una reconstrucción de la infraestructura ideal y el ritmo de recuperación.

Trabajo

El personal se necesitan para el diseño, demolición, limpieza, fabricación de materiales, reparación estructural, construcción, supervisión, inspección, apoyo auxiliar (por ejemplo, comidas y apoyo para alojamiento), y mucho más. Cada una de ellas incluye una mezcla de trabajadores calificados y no calificados y/o voluntarios, técnicos y gerentes. Sin suficiente personal, una comunidad puede encontrarse en una situación en la que tiene suficientes fondos y materiales para la reconstrucción, pero carece de personal para apoyar la carga de trabajo.

La fuente más importante de personal es la región afectada en sí. Estas personas, sin importar si se afectaron personalmente o no por el desastre, tienen el mayor interés en el resultado del esfuerzo de recuperación y están más en sintonía con el carácter de la comunidad. Más importante aún, muchas de estas personas tienden a necesitar trabajo de inmediato. Como los esfuerzos de recuperación a menudo requieren compromisos a

largo plazo, los trabajadores contratados localmente son más propensos a comprometerse con el ciclo completo de los esfuerzos de reconstrucción, y son menos propensos a sufrir por que recuperación y la reconstrucción “se quemen”. Usar trabajadores de la economía local también tiene el beneficio adicional de asegurar que más fondos para la recuperación se mantengan dentro de la comunidad, lo cual ayuda a impulsar a largo plazo la recuperación económica. Al mismo tiempo, los salarios deben ser competitivos, pero no tan altos como para sacar a los trabajadores de otros trabajos, por lo tanto, desestabilizando entonces el balance en la mano de obra local.

Para hacer frente a la reconstrucción de la infraestructura y la recuperación, hay dos mecanismos por los cuales se suele compensar a la mano de obra local.

- **Comida por trabajo:** Los programas de comida por trabajo proveen ayuda alimentaria a las víctimas a cambio de trabajo. El principio básico del programa es que las víctimas sea provistas de un recurso muy necesitado (comida), mientras que al mismo tiempo la comunidad se beneficia directamente del trabajo que se lleva a cabo por los beneficiarios de esta ayuda. Estos programas, cuando tienen éxito, son efectivos para reducir el sentimiento entre las víctimas que son ahora mendigas, y ayuda a los planeadores de reconstrucción aumentar el sentimiento entre las víctimas de que tienen una participación activa en como su comunidad de recupera. Los programas de ayuda alimentaria deben ser diseñados de tal manera que no beneficie a individuos en con buena salud y condición física sobre aquellos que no pueden trabajar, ni tampoco deben afectar negativamente los mercados locales.
- **Dinero por trabajo:** Como los programas de comida por trabajo, los programas de dinero por trabajo proveen asistencia financiera a los sobrevivientes del desastre. Estos programas ayudan a superar el período entre el desastre y la recuperación de medios de subsistencia hasta cuando las víctimas son capaces de empezar a tener un ingreso en su antigua profesión.

El segundo grupo más grande de personal se extrae del gubernamental (gobierno afectado y asistencia bilateral) y agencias no gubernamentales y organizaciones activas en la respuesta a desastres y recuperación. Estas agencias pueden utilizar su personal de

tiempo completo para esta tarea o para contratar respectivamente. Esto es especialmente cierto en el caso de la infraestructura de propiedad, operado y mantenido por el gobierno nacional o local. Teniendo en cuenta las necesidades actuales de estas agencias, la reconstrucción puede requerir un aumento en el empleo público por estas agencias para abordar el trabajo de reconstrucción agravado exige que por lo general duren años después del evento. Estos organismos pueden usar sus propios empleados de tiempo completo para esta tarea o contratar en consecuencia. Esto es especialmente cierto en el caso de la infraestructura propia, operada y mantenida por el gobierno nacional o local. Teniendo en cuenta las necesidades actuales de estas agencias, la reconstrucción puede requerir un aumento en el empleo público por estas agencias para atender las demandas compuestas de trabajo de reconstrucción que por lo general duren años después del evento.

Los contratistas privados de todo el país y el mundo pueden ser atraídos con la promesa de recuperar dólares para trabajar en el área afectada. Es posible apoyar la economía local mediante el uso de los contratistas locales, pero dado que la demanda supera con creces lo que es normal (y por lo tanto, un conductor de la oferta local), estos recursos locales rápidamente se encontrarán hasta los topes. Contratistas de origen externo son una fuente importante de mano de obra en la recuperación dado que el grupo de personas con la experiencia necesaria es mucho mayor, y su desvinculación a los impactos de desastres aumenta la probabilidad de su disponibilidad. Sin embargo, es probable que los contratistas externos traigan traer su propio personal de apoyo y equipos, incluyendo a los obreros y artesanos, quitando así más financiación de la zona afectada y compitiendo con otros trabajos diferentes a la construcción que existen localmente. También se ha encontrado que la maquinaria que los contratistas traen de afuera puede conducir a reducciones en el empleo potencial local (Rawal, 2006).

De suma importancia para los planificadores de recuperación es mantener los fondos de recuperación donde más se necesita - en la misma comunidad afectada. Así como este fue el caso con la compra de materiales procedentes de los mercados locales, es importante que la mano de obra local sea apoyada por esta repentina llegada, en un momento donde hay un ingreso disponible y que en otro momento sería corto o inexistente. Hay, por supuesto, no hay una única forma correcta de que esto se puede

hacer, así como la capacidad de cada comunidad para satisfacer las demandas difiere considerablemente, y muchos trabajadores locales estarán preocupados con la reconstrucción de sus hogares. Uno de los mayores beneficios del uso de mano de obra local y propia es el impacto positivo a largo plazo relacionado con la adquisición de capacidades y empoderamiento de la comunidad. El desarrollo del sustento correspondiente a dicho entrenamiento puede ayudar a las personas afectadas a enfrentar el estrés postraumático y la pérdida de sus ingresos regulares para el sostenimiento.

Es de importancia extrema para el equilibrio económico de la comunidad que el uso de mano de obra local se utilice de tal manera que evite un impacto negativo sobre la estabilidad y la recuperación de su sustento. Cuando los regímenes laborales locales de recuperación ofrecen sueldos que superan los precios de mercado de otras profesiones que requieren equivalente habilidad y conocimiento, los trabajadores pueden ser alejados de sus empleos causando el debilitamiento o caída de otros mercados e industrias. Por ejemplo, los trabajadores agrícolas pueden optar por tomar ventaja de un salario más alto en los esfuerzos de recuperación de la construcción, que a su vez deja a los agricultores locales inhabilitados para manejar su cosecha. Los programas de trabajo por dinero necesitan encontrar un equilibrio adecuado entre, acomodar una fuerza de trabajo desempleada y en la miseria y la creación de un clima de enfrentamiento competitivo entre los empleadores.

Materiales de Construcción

Estrechamente unido a la importancia de la identificación de grupos de empleos es la selección de materiales de construcción. Las diferencias en los materiales de construcción seleccionados pueden afectar el ritmo, el costo y la sostenibilidad del proyecto de reconstrucción, y por lo tanto debe ser evaluado de acuerdo a una serie de factores clave. Los materiales seleccionados en última instancia, afectarán no sólo la función y la calidad de las infraestructuras construidas, sino también su apariencia, la facilidad y rapidez con que los trabajadores puedan trabajar con ellos, la capacidad de la mano de obra local para participar en los esfuerzos de reconstrucción, y la habilidad del mercado local para apoyar los esfuerzos de construcción, entre otras cosas. Hay siete

categorías principales a través de los cuales los materiales de construcción pueden ser analizados para determinar su idoneidad, incluyendo:

- **Calidad**

Los materiales que son de mala calidad puede que no duren mucho o que no funcionen bien bajo las tensiones de una situación de amenaza en el futuro. Materiales de mala calidad pueden resultar de la reducción de costos de los contratistas o propietarios, de los trabajadores mal entrenados (por ejemplo, con la mezcla de concreto o la hechura de los bloques), de la especulación por parte de los proveedores, y por otras razones. Los materiales deben corresponder a la resistencia a las amenazas dictadas en los códigos de construcción vigentes.

- **Costo**

Los materiales de construcción deben ser evaluados de acuerdo con un análisis de costo-beneficio que mide el beneficio recibido de cada material contra el impacto financiero en el programa general de reconstrucción de infraestructura.

- **Adecuación**

Los materiales de construcción deben ser apropiados para el clima donde se van a utilizar, y para la resistencia deseada frente a la amenaza. Los materiales deben ser capaces de manejar las presiones climáticas de la zona afectada. Temperatura, humedad, precipitación y otros factores pueden influir en tales decisiones. Algunos de los materiales también tienen propiedades inherentes que los hacen más adecuados para ciertos tipos de amenazas -tales como la flexibilidad o rigidez, impermeabilidad, resistencia al calor, entre otros-. Los materiales deben ser capaces de soportar los insectos y otras plagas endémicas de la zona afectada.

- **Conocimiento Local de los Materiales**

Los conocimientos técnicos necesarios para trabajar con diferentes materiales varían mucho. A menos que una campaña de formación integral se incorpore a un programa que promueva u ordene el uso de un nuevo material, tales disposiciones pueden dar lugar a retrasos en los proyectos o a una retención en el riesgo (de la mala construcción). La utilización de materiales locales o familiares, por el contrario, ayuda a apoyar los

mercados locales y asegurarse de que la mano de obra local está facultada para participar en los esfuerzos de recuperación.

- **Disponibilidad Local**

Programas que dependen de los materiales que no están disponibles localmente disminuyen el ritmo de la recuperación económica en la zona afectada por el limitado grado en el que los proveedores locales se benefician de fondos para la recuperación. En el futuro, las comunidades pueden tener más dificultades para satisfacer las necesidades de suministro cuando se reparen estas instalaciones y estructuras, así como hospitales y edificios gubernamentales, por ejemplo. En última instancia, los mercados locales se marginalizarán en el largo plazo ya que la comunidad se vuelve más dependiente de las importaciones de materiales para mantener y reparar este tipo de estructuras.

- **Impacto en Mercados Locales**

La selección de materiales para apoyar los esfuerzos de reconstrucción de infraestructura casi siempre impacta los mercados locales, aunque hay un número de factores que determinan si este impacto es positivo o negativo. Cuando se eligen los materiales locales, la economía local puede beneficiarse enormemente por la inyección de ingresos. Sin embargo, si la oferta es incapaz de satisfacer la demanda, los precios se disparan a causa de lo que se conoce como un shock positivo de demanda, y, posteriormente, un aumento en los costos de construcción. Si se eligen materiales del exterior, los mercados locales pueden llegar a ser marginados y, eventualmente ver su inventario volverse irrelevante.

- **Impacto Ambiental de los Materiales**

Cuando las necesidades de reconstrucción de infraestructura son grandes después de un desastre, la demanda de materiales es excepcionalmente alta en comparación con tiempos normales. Esta demanda puede llevar a graves impactos ambientales. El uso de la madera puede dar lugar a la tala de bosques frágiles. El uso de ladrillos puede resultar en contaminación atmosférica dada la madera y el carbón necesarios para calentar los hornos. Los gobiernos locales y empresas privadas que poseen y administran sistemas e instalaciones de infraestructura, pueden ser un recurso clave en la determinación de los materiales de construcción. Sin embargo, estas entidades no pueden tener la capacidad

de evaluar y analizar el impacto del evento al adquirir esos materiales, o el efecto de un significativo aumento de la demanda en los mercados o el medio ambiente. Esta interacción, sin embargo, dio una luz acerca de la capacidad de los trabajadores de la construcción local para trabajar con diferentes tipos de materiales.

El reciclaje de materiales encontrados en las estructuras dañadas o destruidas, como hospitales o escuelas, puede presentar una serie de beneficios a un proyecto de reconstrucción cuando sea apropiado. Materiales reciclados:

- Están disponibles de inmediato
- Ayuda a minimizar el impacto ambiental de la reconstrucción
- Reduce la cantidad de residuos que deben ser limpiados para dar paso a la construcción o la retirada de la zona afectada por completo
- Reduce el costo de los materiales de construcción

Hay algunos problemas inherentes asociados con el reciclaje de materiales, entre ellos:

- La calidad de los materiales puede ser lo que llevó a la debilidad estructural en el primer lugar
- Los materiales reciclados pueden no ser apropiados para el estilo y / o diseño de la nueva estructura
- Puede haber un aumento en el costo de la construcción si es más caro re-procesar el material que pagar por su eliminación y comprar nuevos materiales
- Reciclar rara vez tiene sentido si las comunidades a las que se atiende deben reubicarse fuera de la zona afectada

La decisión de reciclar los residuos debe hacerse desde el principio de los esfuerzos de reconstrucción en las comunidades donde se iniciará la limpieza del material tan pronto como les sea posible para comenzar el proceso de recuperación. El material reciclado normalmente requiere una cantidad significativa de procesamiento, por lo que es necesario un plazo para los trabajadores de la construcción.

Experiencia Técnica

Existe un importante grado de experiencia requerida en cualquier esfuerzo de reconstrucción de infraestructura. La planificación y el diseño de escuelas, hospitales, carreteras, puertos, redes eléctricas, opciones de tratamiento de agua, y mucho más, exige conocimientos técnicos muy especializados que pocos, en el caso de estas comunidades, poseen. Una capacidad técnica apropiada es fundamental para la sostenibilidad de la infraestructura dirigida por el esfuerzo de reconstrucción, y por lo tanto deben estar presentes en cada coyuntura a partir de la evaluación. Los gobiernos sin estas capacidades internas para sus operaciones no tendrán más remedio que contratar estos servicios a las empresas nacionales e internacionales de ingeniería y formas de diseño capaz de manejar proyectos de gran trascendencia.

Caso 30: Inundación de Matata, Nueva Zelanda, 2005

El Gobierno de Nueva Zelanda identificó en los esfuerzos de planificación que los procesos en los que se **permite** edificaciones en las primeras etapas de reconstrucción y la recuperación, presentarán un **obstáculo** en el paso de la recuperación. Pero fue de especial importancia en estos hallazgos que hubiera existido una inevitable **escasez de personal cualificado**. Esta valoración determinó que se habría necesitado un acercamiento más flexible al proceso estándar que se permite.

Experiencia:

- Las **inspecciones** asociadas con el permiso de construcción pueden suponer un **obstáculo** para el progreso de la reconstrucción; sin embargo, un proceso de permisos específico para desastres más flexible, puede paliar mucho este problema.
- En desastres menores, no podría darse mucha variedad entre la contratación regular y la relacionada con el desastre. Sin embargo, en los grandes desastres los procesos se observan divergentes.

- Una nación podría necesitar la **movilización de todos los recursos de construcción disponibles** para cubrir las necesidades de obras de construcción que existen tras un gran desastre.
- Una de las ventajas de **incluir partes** que normalmente participan durante los proyectos de construcción en las áreas afectadas en los procesos de reconstrucción es la **familiaridad** con el área afectada y los asuntos asociados, y un **aumento del nivel de colaboración basado en la confianza**.

Caso 33: Huracán Mitch, Honduras, 1998

La ONG internacional Save the Children participó en proyectos de reparación y reconstrucción de transportes (sobre todo los pasos de ríos), de **agua y saneamiento** tras el huracán Mitch en 1998. Para dirigir los proyectos de sostenibilidad de agua y saneamiento, Save the Children organizó **Compañías de Administración de Aguas** en las comunidades receptoras donde antes no existían. Aquellas comunidades que sí tenían compañías, ofrecieron asistencia en la formación de sistemas de funcionamiento y mantenimiento.

Experiencia:

- Las **organizaciones no gubernamentales** pueden servir como un recurso efectivo de habilidad de reconstrucción de la infraestructura, de financiación y de construcción, especialmente en áreas que se adecuan a sus objetivos de trabajo específicos.
- La **formación** de trabajadores locales en **funcionamiento y mantenimiento** de las nuevas infraestructuras debe incluirse en la planificación de reconstrucción si se alcanza la sostenibilidad a largo plazo.

Caso 35: Huracán Iván, Granada, 2004

La Asociación Caribeña de Empresas Eléctricas (CARILEC) suministra servicios a los miembros incluido el Plan de Acción ante Huracanes de CARILEC (CHAP por sus siglas en

inglés). CARILEC creó el CHAP para atender a los **trabajadores** de las cadenas de montaje, envío y coordinación **de los equipos de emergencia con utilidades**.

Su papel consiste en ayudar a **restaurar la transmisión eléctrica** y los sistemas de distribución en un país afectado por un huracán importante. Para poder recibir asistencia y formación con el programa, cada utilidad **paga anualmente** 2.000 dólares estadounidenses a la Hurricane Fund. Tras el huracán Iván, Grenlec (Compañía Eléctrica de Granada) solicitó asistencia por medio del CHAP, que desplegó una cadena de 100 hombres de la región para ayudar a reparar y restaurar el funcionamiento de Grenlec.

Tema: Materiales en reconstrucción.

Experiencia:

- Los expertos formados en utilidades de infraestructuras pueden **contarse** antes de un desastre -a través de cooperación regional.

International Recovery Platform Secretariat

DRI East Tower 5F
1-5-2 Wakino Hamakaidōri
Chuo-ku, Kobe 651-0073
Japan

TEL: +81-78-262-6041

FAX: +81-78-262-6046

E-mail: info@recoveryplatform.org

URL: www.recoveryplatform.org

Traducido por:

Denisse Laura Cuervo Z.

Lauracuervo19@hotmail.com

Special thanks to the partners who support IRP: Asian Disaster Reduction Center(ADRC); Hyogo Prefectural Government, Japan; International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies(IRFC); International Labour Organization (ILO); Ministry of Foreign Affairs Government of Italy; Cabinet Office Government of Japan; Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC); Government of Switzerland; Solution Exchange Disaster Management CoP; United Nations Development Programme (UNDP); United Nations Environment Programme (UNEP); United Nations Human Settlements Programme (UN Habitat); United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (UN-OCHA), and The World Bank



International Federation
of Red Cross and
Red Crescent Societies

