

**Ministerio de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento (MVCS)  
República del Perú**

**Estudio  
de  
Reconstrucción con Viviendas  
Sismorresistentes  
En  
la República del Perú**

**Informe Final**

**Principal**

**Mayo 2009**

**AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
DE JAPÓN (JICA)**

---

**ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.**

**GED**

**JR**

**09-048**

**Ministerio de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento (MVCS)  
República del Perú**

**Estudio  
de  
Reconstrucción con Viviendas  
Sismorresistentes  
En  
la República del Perú**

**Informe Final**

**Principal**

**Mayo 2009**

**AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
DE JAPÓN (JICA)**

---

**ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.**

La tasa de cambio aplicada en el Estudio es de:  
Yenes japoneses 1.00 = S./ 0.0318  
US \$ 1.00 = S/3.0334

(Diciembre 2008)

## **PREFACIO**

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República del Perú, el gobierno de Japón decidió llevar a cabo el Estudio de Reconstrucción con Viviendas Sismorresistentes con el propósito de de apoyar en la reconstrucción de viviendas destruidas por el terremoto ocurrido el 15 de Agosto de 2007 en Perú. El Gobierno de Japón encargó el estudio a la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA).

JICA seleccionó y envió un equipo de estudio liderado por el Sr. Ichiro Kobayashi de Oriental Consultants Co., LTD. en el periodo entre Marzo de 2008 y Marzo de 2009.

El equipo intercambió ideas con los funcionarios del Gobierno peruano y fueron realizados estudios de campo en el área del estudio. Al regresar a Japón, el equipo realizó estudios adicionales para preparar este informe final.

Espero que este informe contribuya a la promoción de este proyecto y también a reforzar las relaciones de amistad que unen a nuestros dos países.

Finalmente, me gustaría expresar mi sincero aprecio a los funcionarios del Gobierno del Perú involucrados en este proyecto por la colaboración brindada durante la ejecución de este estudio.

Mayo 2009

Ariyuki Matsumoto,  
Vice Presidente  
Agencia de Cooperación Internacional de  
Japón

Sr. Ariyuki Matsumoto  
Vice- Presidente  
Agencia de Cooperación Internacional del Japón  
Tokio, Japón

Mayo de 2009

### **Carta de Transmisión**

Estimado Sr. MATSUMOTO,

Nos complace dirigirnos a Ud. con el propósito de hacerle la entrega formal del informe titulado “Estudio de Reconstrucción con Viviendas Sismorresistentes en la República del Perú”.

Este informe es resultado de la recopilación de los resultados del estudio efectuado en la República del Perú, en el periodo comprendido entre marzo de 2008 y marzo de 2009 por el Equipo de Estudio a cargo de Oriental Consultants Co., Ltd bajo contrato con JICA.

El Informe Final comprende un “Resumen”, “Informe Principal”, y sus “Anexos”. El Informe Principal contiene un plan de reconstrucción de viviendas damnificadas a raíz del sismo de Pisco, ocurrido el 15 de agosto de 2007. Los anexos presentan una recopilación de los resultados de los proyectos piloto así como otros materiales y datos recolectados. Esperamos sinceramente que los resultados del Informe Final puedan contribuir para la reconstrucción de viviendas en las áreas damnificadas por el sismo, a manera de una guía para la reconstrucción.

Finalmente, nos gustaría expresar nuestros más profundos agradecimientos a todos los funcionarios de su agencia, el Comité Asesor de JICA, la Embajada del Japón en la República del Perú y el Ministerio de Relaciones Exteriores. Igualmente nos gustaría transmitir nuestro aprecio por todos aquellos que proporcionaron su gentil asistencia y cooperación al Equipo de Estudio, particularmente los funcionarios concernientes del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) como la organización contraparte del Estudio, el Gobierno Regional de Ica, y las municipalidades distritales en las áreas damnificadas por el sismo.

Atentamente,

Ichiro Kobayashi  
Jefe de Equipo del Equipo de Estudio de JICA  
Estudio de Reconstrucción con Viviendas  
Sismorresistentes en la República del Perú

## **RESUMEN EJECUTIVO**

### **1. Antecedentes del Estudio**

Un sismo de magnitud 7.9 en la escala de Richter ocurrió a las 18:41 horas el 15 de agosto de 2007 en la parte central de la costa de Perú, a cerca de 150 Km. al sur de Lima. El terremoto causó alrededor de 600 muertos y más de 2,000 lesionados, ocasionando daños en instalaciones de agua y alcantarillado, hospitales, escuelas y otras infraestructuras. De acuerdo a las cifras del INEI, 52,154 viviendas fueron totalmente destruidas, 23,632 viviendas fueron severamente dañadas y 116,706 viviendas afectadas por el terremoto. La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) envió equipos de evaluación de necesidades al Perú, cuando se confirmó la importancia de promover la reconstrucción de viviendas sismorresistentes para reducir el riesgo de futuros daños por terremotos.

El Gobierno de la República del Perú solicitó cooperación técnica a ser ejecutada a través de JICA para la realización del Estudio de Reconstrucción con Viviendas Sismorresistentes en la República del Perú.

### **2. Objetivos del Estudio**

El Estudio tiene como propósito lograr los siguientes tres (3) objetivos:

1. Formular un borrador de un plan de aceleración para la reconstrucción de viviendas, el cual consiste en un conjunto de medidas prácticas para facilitar la reconstrucción con viviendas más seguras.
2. Implementar proyectos piloto para comprobar la efectividad y practicidad de las medidas y mejorar el plan reflejando en éste los resultados de los proyectos piloto.
3. Efectuar la transferencia tecnológica para los funcionarios e ingenieros peruanos involucrados a través de la realización de actividades de implementación del estudio.

### **3. Área del Estudio**

El área del Estudio fue las provincias de Ica, Pisco y Chincha en la Región Ica.

### **4. Agencia de Contraparte**

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (denominado de aquí en adelante el "MVCS").

### **5. Análisis de la Situación**

Abajo se resume los resultados del análisis de la situación en el área del Estudio.

**(1) Daños del Terremoto**

En censo de daños causados por el terremoto fue efectuado por el INEI luego de ocurrido el terremoto. Los resultados de este censo se muestran a seguir:

**Tabla 1 Número de Viviendas Afectadas en las Provincias de Ica, Chincha y Pisco**

Provincia	N° de viviendas existentes	Numero de Viviendas por Grado de Afectación					Viviendas no afectadas
		Viviendas destruidas	Viviendas muy afectadas	Viviendas afectadas	Viviendas levemente afectadas	Total viviendas afectadas	
ICA	81,138 (100.0%)	20,013 (24.7%)	7,011 (8.6%)	22,948 (28.3%)	8,546 (10.5%)	58,518 (72.1%)	22,620 (27.9%)
CHINCHA	48,804 (100.0%)	17,708 (36.3%)	6,891 (14.1%)	16,573 (34.0%)	3,408 (7.0%)	44,580 (91.3%)	4,224 (8.7%)
PISCO	36,232 (100.0%)	8,734 (24.1%)	4,511 (12.5%)	14,499 (40.0%)	3,267 (9.0%)	31,011 (85.6%)	5,221 (14.4%)
TOTAL	166,174 (100.0%)	46,455 (28.0%)	18,413 (11.1%)	54,020 (32.5%)	15,221 (9.2%)	134,109 (80.7%)	32,065 (19.3%)

Nota: La clasificación de daños es del INEI. Detalles en 2.2.2.

Fuente: INEI

El número de personas afectadas se muestra a seguir:

**Tabla 2 Número de Personas Afectadas en las Provincias de Ica, Chincha y Pisco**

Provincia	Total población	Población por Grado de Afectación de Viviendas					Población No afectada
		Población de viviendas destruidas	Población de viviendas muy afectadas	Población de viviendas afectadas	Población de viviendas levemente afectadas	Total población afectadas	
ICA	320,152 (100.0%)	90,206 (28.2%)	26,218 (8.2%)	90,392 (28.2%)	40,362 (12.6%)	247,142 (77.2%)	73,010 (22.8%)
CHINCHA	194,536 (100.0%)	86,902 (44.7%)	21,506 (11.1%)	59,393 (30.5%)	15,755 (8.1%)	183,556 (94.4%)	10,980 (5.6%)
PISCO	127,565 (100.0%)	41,322 (32.4%)	13,533 (10.6%)	44,361 (34.8%)	15,066 (11.8%)	114,282 (89.6%)	13,283 (10.4%)
TOTAL	642,253 (100.0%)	218,430 (34.0%)	61,257 (9.5%)	194,146 (30.2%)	71,147 (11.1%)	544,980 (84.9%)	97,273 (15.1%)

Fuente: INEI

El número de viviendas afectadas por tipo de estructura se muestra a seguir:

**Tabla 3 Nivel de Daños por tipo de estructura de viviendas**

unidad: vivienda(%)

Tipo de estructura de vivienda	a) Viviendas destruidas o severamente damnificadas	b) Viviendas Inhabitables a ser demolidas	c) Viviendas a ser reparadas	d) Viviendas sin Daños	Total
(1) Concreto Armado	302(9.7)	145(4.7)	446(14.4)	2,213(71.2)	3,106(100)
(2) Albañilería confinada	3,330(4.8)	5,751(8.4)	15,067(21.9)	44,714(64.9)	68,862(100)
(3) Albañilería Simple	6,260(33.7)	3,107(16.7)	6,688(36.0)	2,501(13.6)	18,556(100)
(4) Adobe	54,695(60.8)	27,287(30.3)	4,355(4.8)	3,616(4.1)	83,953(100)
(5) Quincha	1,518 (22.5)	1,356(20.2)	2,244(33.4)	1,611(23.9)	6,729(100)

Obs.: El número de muestras por tipo de estructuras varia conforme la municipalidad. Las muestras son: (1) concreto armado 9 distritos; (2) albañilería confinada; 26 distritos; (3) albañilería simple; 25 distritos; (4) adobe 31 distritos y (5) quincha; 17 distritos.

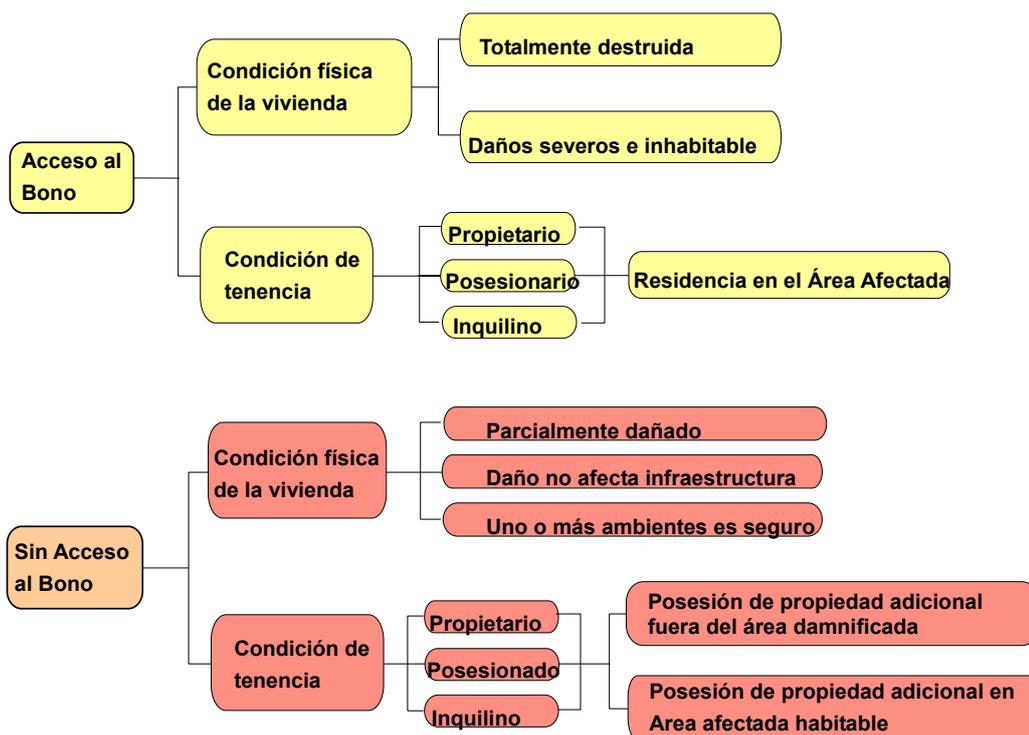
Fuente: Estudio de campo para las 33 municipalidades distritales, Estudio de Desarrollo Urgente de JICA, Abril de 2008

El resumen de la investigación se muestra a seguir:

- El número de viviendas clasificadas como destruidas, severamente damnificadas o inhabitables para ser demolidas es de aproximadamente 65,000
- La estructura con más daños es el adobe, responsable por la mayoría de los daños en las casas, mientras que las estructuras de albañilería confinada y concreto armado presentan menos daños.
- Más de 500,000 personas fueron afectadas. De estos, más de 280,000 no tienen un lugar para vivir.

## **(2) El programa de apoyo del gobierno**

Después del sismo de 15 de agosto, el gobierno anunció el otorgamiento de un Bono de Reconstrucción de Viviendas por un monto de S/ 6.000 por familia damnificada. Se necesitan dos requisitos básicos para acceder al bono: El primero es el Certificado de Damnificado emitido por el comité de defensa civil del municipio que certifica que la vivienda está totalmente destruida o severamente dañada e inhabitable. El otro es la certificación por parte del municipio de que la familia damnificada era propietaria, posesionaria o inquilina de la vivienda damnificada al momento del terremoto.



Fuente: Mi Vivienda

**Figura 1 Acceso al BONO 6000 para las víctimas del terremoto**

En el área afectada por el terremoto las familias pueden inscribirse al programa Techo Propio vinculado al Bono 6000. Esto significa que la familia beneficiaria puede recibir un monto máximo de hasta S./ 19,400 (S./ 6000 por el bono de reconstrucción más S/. 13,400 correspondiente al Bono Familiar Habitacional – BFH); si ella no es propietaria de una vivienda.

**(3) Progresos en la Construcción de Viviendas**

En 27 de octubre de 2008, un total de 23,952 familias de las tres provincias había recibido el Bono 6000, que corresponde a un 37% del total de 64,868 familias elegibles en las tres provincias del área de estudio.

**Tabla 4 Beneficiarios del Bono 6000 y Techo Propio, el 27 de octubre de 2008**

Provincia	Censo de damnificados por el terremoto realizado por el INEI 1/			(D)=(B)+(C) N° de familias elegibles para el BONO 6000	Beneficiarios del BONO 6000 2/		
	(A) Total de N° de viviendas afectadas	(B) N° de viviendas destruidas	(C) N° de viviendas totalmente damnificadas		(E) N° de tarjetas BANMAT entregadas hasta 27 de oct. 2008	(F) TECHO PROPIO	
						No. de Familias con viviendas nuevas	N° de familias que utilizaron sitio propio
ICA	58,518	20,013	7,011	27,024	9,720	30	200
CHINCHA	44,580	17,708	6,891	24,599	6,780	15	67
PISCO	31,011	8,734	4,511	13,245	7,029	29	81
TOTAL	134,109	46,455	18,413	64,868	23,529	74	348

Fuente: Página web del MVCS [www.vivienda.gob.pe](http://www.vivienda.gob.pe)

1/ Censo de Daños del Sismo de 15 de Agosto de 2007 realizado por el INEI

2/ Banco de Materiales, Fondo MIVIVIENDA

El Registro del Título de Propiedad es esencial para inscribirse en el programa TECHO PROPIO. El COFOPRI ha hecho esfuerzos para entregar un total de 15,137 títulos de propiedad entre el periodo de 15 de agosto de 2007 y 15 de agosto de 2008:

**Tabla 5 Títulos de propiedad entregados por COFOPRI, al 15 de agosto de 2008**

	Ica	Pisco	Chincha	Total
Títulos emitidos antes del terremoto	35,063	6,869	18,579	60,511
Terrenos diagnosticados desde agosto de 2007	12,462	13,876	7,921	34,250
Títulos emitidos entre agosto 2007 y agosto 2008	4,283	7,003	3,851	15,137
Proyección de títulos a ser emitidos hasta diciembre 2008	1800	2,500	1,500	5,800

Fuente: COFOPRI

Los datos muestran que el número de reconstrucción de viviendas en el área de estudio es de cerca de 20,000, mientras que las solicitudes de licencia de obra son cerca de 7,069, correspondientes al 30 por ciento del total de viviendas reconstruidas.

**Tabla 6 Licencias de obra y el número de viviendas reconstruidas**

Provincia	Reconstrucción con el BONO 6000	Reconstrucción con el BFH	No. de licencias de obra emitidas
Ica	1,987	480	2,542
Chincha	9,210	806	3,838
Pisco	8,262	0	689
Total	19,459	1,286	7,069

Fuente: Estudio de campo en noviembre de 2008, Equipo de Estudio de JICA

Veinte mil (20,000) viviendas, equivalente a tres veces el número de abril de 2008, correspondiente a 6,886 viviendas, fueron reconstruidas.

## **6. Problemas en la Reconstrucción de Viviendas**

### **(1) Situación del Proceso**

El proceso de reconstrucción de viviendas puede ser dividido en cuatro etapas: la primera corresponden a la emisión del certificado de damnificado. La segunda etapa es la emisión del Bono 6000. La tercera etapa es optar por construir su vivienda solo con el Bono 6000 o vincularlo con el programa Techo Propio. Finalmente, solicitar la licencia de obra al momento de la construcción.

### **(2) Obstáculos para la reconstrucción de viviendas**

#### Las víctimas del terremoto

Gran parte de la población afectada tiene ingresos menores a S./ 900,00 mensuales y casi todos son trabajadores temporales del sector agrícola o de la pesquería. A ellos les gustaría reconstruir sus viviendas en albañilería confinada sin embargo sus conocimientos en construcción son limitados. Debido a sus trabajos, es difícil para ellos acercarse a la municipalidad para buscar información sobre de la construcción de viviendas más seguras, además ellos indican que tendrían dificultades para pagar el costo de estas construcciones.

#### Dificultad para acceder a los programas de apoyo del gobierno

- Los damnificados tienen poco conocimiento e información sobre los programas de apoyo del gobierno para la reconstrucción de viviendas. Ellos no saben dónde obtener información sobre estos programas.
- Ellos sostienen que no pueden preparar los formularios solos. Necesitan de la ayuda de alguna persona para preparar los documentos y que ellos no pueden costearlos. Es un proceso muy complicado acceder a los programas de apoyo del gobierno. Algunos no tienen la instrucción necesaria para llenar formularios.
- Las solicitudes deben ser entregadas en las municipalidades pero ellos no tienen tiempo de realizar los trámites porque gran parte de ellos son trabajadores diaristas.
- Algunos damnificados no pueden acceder al programa TECHO PROPIO porque tienen problemas de titulación de terrenos. El programa de apoyo del gobierno no les alcanza para reconstruir sus viviendas.

#### Falta de conocimientos y técnicas de construcción

De acuerdo a los resultados de la encuesta a los damnificados, gran parte de ellos quiere conocer más sobre vivienda más seguras contra terremotos y las técnicas para construir las mismas. Esta es la información que más quieren recibir. El mismo ocurre con los albañiles que trabajan en la reconstrucción de casas en la zona afectada.

- La población afectada tiene poco conocimiento y dispone de información no confiable

sobre la construcción de viviendas más seguras. Ellos buscan estos conocimientos junto a los albañiles pero estos últimos, muchas veces no tienen información y conocimientos tecnológicos adecuados para construir viviendas más seguras.

- Los programas de capacitación para la construcción de viviendas más seguras no está al alcance de la población y los trabajadores de la construcción.
- El costo de la capacitación es elevado y ellos no pueden participar en estos cursos.

### Problemas de la licencia de obra

Muchas entidades están involucradas en la construcción de edificaciones. EN el caso de la licencia de obra, gran parte de los damnificados no conocen los trámites para obtener la licencia. En 2007 se cambió la legislación en la materia, pero el procedimiento varía para cada municipalidad.

Los problemas de la inspección de construcción se resumen a seguir:

- No existe un procedimiento estándar para la emisión de la licencia de obra y el procedimiento es complejo.
- Personal y presupuesto de la sesión responsable no son suficientes. Es difícil implementar la inspección de obra durante la construcción debido a la falta de personal.
- El Bono 6000 debe ser utilizado en los dos meses siguientes a su otorgamiento y en algunos casos son necesarios tres meses para obtener la licencia de obra así, el periodo de utilización del Bono 6000 estaría expirando.

Los problemas de la sesión encargada de los programas de apoyo del gobierno en las municipalidades son los siguientes:

- Los trabajadores municipales no tienen un conocimiento exacto de los programas de apoyo del gobierno para la reconstrucción de viviendas.
- La información y apoyo por parte del gobierno central es insuficiente. Los trabajadores no están suficientemente capacitados.
- Existen problemas de falta y capacidad de personal y presupuesto insuficiente.

### Garantir la calidad y reducción de costos

El área del estudio no tiene un mercado de construcción de viviendas desarrollado. Muchas veces, las viviendas fueron construidas hace mucho tiempo, siendo ampliada por los propios moradores a lo largo de los años. El albañil es considerado como la mano de obra calificada para construir viviendas, quien generalmente es contratado por los pobladores de la zona. Los albañiles construyen viviendas de acuerdo a sus conocimientos y experiencia utilizando mano de obra no calificada. Por lo tanto, la calidad de las casas depende mucho del conocimiento y experiencia de cada albañil.

El problema de la auto-construcción es cómo mantener la calidad de la edificación. El estudio social muestra que la supervisión de la construcción de viviendas no es común en el área del estudio. En muchos casos no existen un supervisor o maestro de obras que verifica la calidad de las viviendas. El propietario debe inspeccionar el trabajo de la construcción y mantener la calidad de la vivienda.

### Otros problemas

Los resultados del estudio social muestran que existe un problema relacionado con el entendimiento de las personas sobre la importancia de viviendas más seguras contra terremotos, ya que esta incrementa el costo de las casas. Muchas personas contestaron que les gustaría vivir en casas más seguras pero que no disponen de presupuesto para afrontar un costo más elevado de sus viviendas.

Muchas personas en el área afectada reclamaron del aumento de precios de los materiales de construcción y del costo de mano de obra. Los resultados del estudio de campo revelan que el costo de materiales incrementó en un 100 por ciento en el sitio así como el costo de mano de obra.

## **7. Evaluación e Implementación de los Proyectos Piloto**

Propósito: Los proyectos piloto demuestran la validez de las propuestas del Borrador del Plan de Aceleración de Construcción de Viviendas en el área del estudio y así los resultados de la implementación de los mismos serán reflejados en el Plan de Aceleración de la Reconstrucción de Viviendas finalizado.

Proyectos Piloto: 1) Facilitación de la Reconstrucción de Viviendas Más Seguras; 2) Concientización sobre la Construcción de Viviendas Más Seguras; 3) Difusión de los Programas de Apoyo del Gobierno para la Reconstrucción de Viviendas

Área: Distrito de La Tinguña en la provincia de Ica, distrito de Pueblo Nuevo en la provincia de Chincha e Independencia en la provincia de Pisco.

### **(1) Facilitación de la Reconstrucción de Viviendas Más Seguras**

Duración: Agosto 2008 a Noviembre 2008

Actividad: Preparación de planos de prototipo, preparación de manuales, capacitación en el trabajo para los gobiernos locales, talleres para la población

### **(2) Concientización sobre la Construcción de Viviendas Más Seguras**

Duración: Agosto 2008 a Noviembre 2008

Actividad: Construcción de modelo de construcción, capacitación de un día, presentación de teatro y video.

### **(3) Difusión de Programas de Apoyo del Gobierno para la Reconstrucción de Viviendas**

Duración: Agosto 2008 a Noviembre 2008

Actividad: Kiosco Móvil.

### **(4) Evaluación de los Proyectos Piloto**

Una vez culminados los proyectos piloto, fue realizada una encuesta a las 33 municipalidades y la encuesta a los damnificados. En base a estos resultados, se pudo confirmar que los proyectos piloto fueron ejecutados de forma eficaz y eficiente, logrando los objetivos propuestos. Particularmente en el caso del proyecto piloto de Facilitación para construcción de viviendas más seguras, los planos de prototipo preparados por el Equipo de Estudio de JICA fueron registrados en el banco de proyectos de todas las municipalidades en que se implementaron los proyectos piloto, de forma que lo único que tiene que hacer el poblador es seleccionar el modelo para recibir automáticamente la licencia de obra.

## **8. Plan de Aceleración de Reconstrucción de Viviendas**

Objetivo del Plan: Proponer un sistema efectivo para acelerar la reconstrucción con viviendas más seguras contra terremotos

Objetivos del plan:

- 1 Promover la participación de la población afectada en el proceso de reconstrucción de viviendas.
- 2 Fortalecer la capacidad de las instituciones del gobierno para apoyar en la Reconstrucción de viviendas.
- 3 Difundir técnicas de construcción de viviendas más seguras contra terremotos
- 4 Capacitar a los trabajadores de la construcción

Para lograr la meta y los objetivos trazados, se elabora una lista de proyectos por estrategias. A seguir presentamos esta lista:

**Tabla 7      Estrategias y Proyectos**

Estrategias	Nombre de los proyectos
<b>Alentar la participación de las personas afectadas en el proceso de reconstrucción de viviendas</b>	
(1) Estandarizar el sistema de reconstrucción de viviendas	a. Planos de prototipo de viviendas sismorresistentes
	b. Manual de métodos de construcción de viviendas más seguras
	c. Ilustración de requerimientos mínimos para viviendas más seguras
(2) Difusión del proceso de construcción	d. Ilustración de procesos constructivos
(3) Extensión de manuales para construcción y supervisión de construcción para los pobladores	e. Capacitación de un día
<b>Fortalecimiento de capacidad de las instituciones del gobiernos para apoyar la reconstrucción de viviendas</b>	
(4) Preparación de manuales para emitir licencias de obra	f. Manual de licencias de obra para viviendas más seguras
(5) Promoción de registro de títulos para permitir el acceso programas financieros de apoyo para la reconstrucción de viviendas, tales como el bono familiar habitacional	g. Capacitación práctica a los funcionarios de la sección correspondiente
(6) Fortalecimiento de capacidades de las instituciones públicas	h. Capacitación práctica de técnicos responsables por la planificación urbana y la emisión de licencias de obra
	i. Difusión de los mecanismos financieros de los programas financiados por el gobierno
(7) Utilización del sistema de banco de proyectos	j. Sistema de aprobación de licencia de obra a través del banco de proyectos
(8) Control de las construcciones informales	k. Fortalecimiento de la capacidad de fiscalización de las municipalidades
<b>Difusión de técnicas de construcción de viviendas más seguras en la reconstrucción de viviendas</b>	
(9) Difusión de medidas de construcción de viviendas más seguras a través de los medios, distribución de panfletos, manuales, talleres y capacitación para la comunidad	l. Intercambio de informaciones y conocimientos sobre construcción de viviendas más seguras
	m. Video de comportamiento sísmico en mesas vibradora
	n. Presentación teatral para promover viviendas más seguras
	o. Uso de los medios de comunicación
(10) Establecimiento de mecanismos de apoyo para los damnificados	p. Kioscos móviles para la reconstrucción de viviendas
	q. Apoyo a personas afectadas por viviendas en la municipalidad
(11) Difusión de técnicas de construcción de viviendas más seguras para trabajadores y profesionales de la construcción	r. Grupo meta para capacitación técnica: damnificados
	s. Grupo meta para capacitación técnica: mano de obra calificada
	t. Difusión de vivienda modelo con adobe reforzado
	u. Extensión de técnicas de construcción de viviendas más seguras

(12) Establecer la educación de administración de desastres en los colegios, incluyendo conocimientos teóricos y prácticos de prevención de desastres.	v. Preparación de textos escolares y material con conceptos de sismo y viviendas más seguras
(13) Desarrollo de viviendas modelo para difusión de técnicas de construcciones de viviendas más seguras	w. Construcción de vivienda modelo
	x. Kit explicatorio de vivienda segura en pequeña escala
(14) Programa de apoyo financiero	y. Acceso al programa TECHO PROPIO

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

El plan de acción se divide en 3 fases.

**Tabla 8 Plan de Acción**

Primera fase (de 2007 a 2010)	Segunda fase (de 2011 a 2013)	Tercera fase (de 2014 a 2016)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación de un día</li> <li>• Capacitación a responsables de registro de títulos</li> <li>• Difusión de licencia de obra utilizando el banco de proyectos</li> <li>• Intercambio de información y conocimiento sobre construcción de viviendas más seguras</li> <li>• Difusión en los medios de comunicación</li> <li>• Centro de atención a los damnificados en la municipalidad</li> <li>• Utilización del programa Techo propio</li> <li>• Capacitación técnica para trabajadores de la construcción</li> <li>• Difusión de viviendas de adobe reforzado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación de un día</li> <li>• Capacitación a responsables de registro de títulos</li> <li>• Difusión de licencia de obra utilizando el banco de proyectos</li> <li>• Fortalecimiento de fiscalización de las municipalidades</li> <li>• Ventanilla para información de viviendas más seguras</li> <li>• Difusión en los medios de comunicación</li> <li>• Centro de atención a los damnificados en la municipalidad</li> <li>Utilización del programa Techo propio</li> <li>• Capacitación técnica para trabajadores de la construcción</li> <li>• Difusión de viviendas de adobe reforzado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación de un día</li> <li>• Fortalecimiento de fiscalización de las municipalidades</li> <li>• Ventanilla para información de viviendas más seguras</li> <li>• Difusión en los medios de comunicación</li> <li>• Centro de atención a los damnificados en la municipalidad</li> <li>• Utilización del programa Techo propio</li> <li>• Capacitación técnica para trabajadores de la construcción</li> <li>• Difusión de viviendas de adobe reforzado</li> </ul>

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

## 9. Conclusiones y Recomendaciones

El Equipo de Estudio recomienda lo siguiente:

- 1) Eficiencia en el sistema de licencia de obra
- 2) Fortalecimiento de capacidades para el personal técnico de la administración de licencia de obras
- 3) Difusión del sistema de solicitud de licencias de obra
- 4) Continuidad de los programas de apoyo de reconstrucción de viviendas del gobierno
- 5) Soporte técnico continuado a largo plazo
- 6) Investigación y capacitación para la construcción de viviendas más seguras

- 7) Necesidad de elaborar un plan de reconstrucción post-terremoto
- 8) Asegurar el presupuesto para la reconstrucción en casos de emergencia
- 9) Coordinación entre el gobierno y las entidades cooperantes y ONGs para la reconstrucción de viviendas
- 10) Reforzar las viviendas existentes

El trabajo de educación preventiva para la construcción de viviendas más seguras contra terremotos es permanente, por lo que se necesita de difusión.

1. Es necesario concientizar la población en su día a día
2. Necesidad de promover la educación sobre el tema en las escuelas.

## TABLA DE CONTENIDO

### RESUMEN EJECUTIVO

### TABLA DE CONTENIDO

### LISTA DE ABREVIACIONES

<b>CAPÍTULO 1 PERFIL DEL ESTUDIO .....</b>	<b>1-1</b>
1.1. Antecedentes del Estudio .....	1-1
1.2. Objetivos del Estudio .....	1-1
1.3. Área del Estudio .....	1-1
1.4. Entidad Implementadora .....	1-3
<b>CAPÍTULO 2 CONDICIONES DEL ÁREA DE ESTUDIO.....</b>	<b>2-1</b>
2.1. Condiciones Socioeconómicas .....	2-1
2.1.1. Condiciones naturales .....	2-1
2.1.2. Estructura administrativa.....	2-2
2.1.3. Población y vivienda .....	2-4
2.1.4. Condiciones económicas .....	2-6
2.2. Daños del sismo .....	2-10
2.2.1. El terremoto de Pisco del 15 de agosto de 2007.....	2-10
2.2.2. Censo de daños efectuado por el INEI .....	2-11
2.2.3. Evaluación de daños efectuado por el INDECI.....	2-13
2.2.4. Daños por tipo de estructura de edificación .....	2-14
<b>CAPÍTULO 3 RECONSTRUCCIÓN Y EN EL ÁREA AFECTADA.....</b>	<b>3-1</b>
3.1. Roles y funciones de las organizaciones en la rehabilitación y reconstrucción .....	3-1
3.1.1. INDECI .....	3-1
3.1.2. FORSUR .....	3-2
3.1.3. Ministerio de Vivieda, Construcción y Saneamiento (MVCS) .....	3-8
3.1.4. Gobierno regional y local .....	3-11
3.2. Programas de apoyo para la Reconstrucción de viviendas.....	3-15
3.2.1. Preparación de viviendas temporales .....	3-15
3.2.2. Bono de Reconstrucción de Viviendas (BONO 6000) .....	3-16
3.2.3. Otros programas de apoyo para reconstrucción de viviendas .....	3-17
3.2.4. Programa TECHO PROPIO .....	3-18
3.3. Capacitación para técnicas de construcción de viviendas .....	3-19

3.3.1.	Programas de capacitación por SENCICO.....	3-19
3.3.2.	Fortalecimiento de capacidades para técnicos de las municipalidades .....	3-22
3.3.3.	Difusión de viviendas de adobe reforzado .....	3-23
3.3.4.	Proyecto financiado por JICA .....	3-25
<b>CAPÍTULO 4 TEMAS DE LA RECONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS.....</b>		<b>4-1</b>
4.1.	Progreso en la Reconstrucción de Viviendas en el Área del Estudio .....	4-1
4.1.1.	Proceso de Reconstrucción de Viviendas .....	4-1
4.1.2.	Progreso de la Reconstrucción de Viviendas.....	4-5
4.2.	Principales temas de la reconstrucción de viviendas apuntados por las partes involucradas .....	4-6
4.2.1.	Identificación de las partes involucradas.....	4-6
4.2.2.	Opiniones de las partes involucradas .....	4-8
4.2.3.	Principales opiniones de las entidades técnicas y trabajadores de la construcción .....	4-10
4.2.4.	Principales opiniones de los trabajadores de las municipalidades distritales...	4-10
4.3.	Temas de la reconstrucción de viviendas .....	4-11
4.3.1.	Falta de información sobre los programas de apoyo del gobierno para la reconstrucción de viviendas .....	4-11
4.3.2.	Falta de capacidad de los gobiernos locales .....	4-12
4.3.3.	Falta de conocimientos técnicos para la construcción de viviendas más seguras.....	4-12
4.3.4.	Industria de la construcción de viviendas incipiente.....	4-13
4.3.5.	Control de calidad deficiente en la reconstrucción de viviendas .....	4-13
4.3.6.	Condiciones Económicas en el Área del Estudio .....	4-13
<b>CAPÍTULO 5 PROYECTOS PILOTO.....</b>		<b>5-1</b>
5.1.	Preparación de los proyectos piloto.....	5-1
5.1.1.	Objetivos de los Proyectos Piloto.....	5-1
5.1.2.	Selección de los Proyectos Piloto.....	5-1
5.1.3.	Selección de los distritos para la implementación de los proyectos piloto .....	5-5
5.2.	Proyecto Piloto 1: Facilitación en la reconstrucción de viviendas más seguras.....	5-8
5.2.1.	Antecedentes y Objetivos.....	5-8
5.2.2.	Implementación y Resultados .....	5-9
5.2.3.	Lecciones aprendidas .....	5-14
5.3.	Proyecto Piloto 2: Conscientización sobre viviendas más seguras contra terremotos.....	5-15
5.3.1.	Antecedentes y Objetivos.....	5-15

5.3.2.	Capacitación en requerimientos mínimos para la construcción de viviendas más seguras en albañilería confinada .....	5-16
5.3.3.	Difusión de concimientos y técnicas de construcción de viviendas más seguras contra terremotos.....	5-20
5.3.4.	Lecciones aprendidas .....	5-22
5.4.	Proyecto Piloto 3: Difusión de los programas de apoyo del gobierno para la reconstrucción de viviendas .....	5-23
5.4.1.	Antecedentes y Objetivos.....	5-23
5.4.2.	Implementación.....	5-24
5.4.3.	Metodología de Implementación.....	5-24
5.4.4.	Productos del proyecto .....	5-25
5.4.5.	Lecciones aprendidas .....	5-25
5.5.	Evaluación de los proyectos Piloto .....	5-26
5.5.1.	Objetivos y metodología .....	5-26
5.5.2.	Limitaciones de la Encuestas .....	5-27
5.5.3.	Resultados de las entrevistas .....	5-27
5.6.	Extensión del Proyecto Piloto 1 “Facilitación de la reconstrucción de Viviendas” ....	5-33
5.6.1.	Antecedentes .....	5-33
5.6.2.	Metodología de implementación de la extensión del proyecto piloto 1 .....	5-34
5.6.3.	Contenido de las actividades y cronograma de implementación .....	5-35
5.6.4.	Necesidad de la continuidad de las actividades de difusión de los planos de prototipo .....	5-36

## **CAPÍTULO 6 PLAN DE ACELERACIÓN PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE VIVIVENDAS ..... 6-1**

6.1.	Revisión del Plan.....	6-1
6.2.	Importancia del Plan.....	6-2
6.3.	Temas del Plan .....	6-3
6.4.	Meta y Objetivos .....	6-5
6.5.	Estrategias y Proyectos.....	6-5
6.6.	Plan de Acción.....	6-13
6.7.	Otras Medidas .....	6-14

## **CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ..... 7-1**

7.1.	Reconstrucción de viviendas .....	7-1
7.1.1.	Asegurar la calidad de las viviendas reconstruidas .....	7-1
7.1.2.	Continuidad de los programas de apoyo para la reconstrucción de viviendas .....	7-3

7.1.3.	El plan de prevención existente en el contexto del plan de reconstrucción de viviendas.....	7-4
7.1.4.	Reforzar las viviendas existentes .....	7-5
7.2.	Extensión y difusión de actividades para la construcción de viviendas más seguras para la población.....	7-5

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.4.1	Comité Consultivo Peruano.....	1-3
Tabla 1.4.2	Contraparte (MVCS).....	1-4
Tabla 2.1.1	Áreas geográficas de la región Ica.....	2-1
Tabla 2.1.2	Población de la región Ica por provincia, 2005.....	2-4
Tabla 2.1.3	Población de la región Ica por distrito, 1993 y 2005.....	2-5
Tabla 2.1.4	Número de viviendas por tipo de material en 2005, provincias de Ica, Pisco y Chincha.....	2-6
Tabla 2.1.5	Producto Bruto Interno Regional en Ica, por actividad (2001 - 2006).....	2-7
Tabla 2.1.6	Índice de Desarrollo Humano (IHD) en la región Ica (2005).....	2-8
Tabla 2.1.7	Indicadores Sociales de Pobreza en la Región Ica, 2006.....	2-9
Tabla 2.2.1	Número de casas afectadas en las provincias de Ica, Chincha y Pisco, preparado por el INEI.....	2-12
Tabla 2.2.2	Número de personas afectadas en las provincias de Ica, Chincha y Pisco, preparado por el INEI.....	2-13
Tabla 2.2.3	Número de familias afectadas en las provincias de Ica, Chincha y Pisco.....	2-14
Tabla 2.2.4	Daños por tipo de estructura.....	2-16
Tabla 3.1.1	Fondos de reconstrucción del FORSUR al 10 de diciembre de 2007.....	3-6
Tabla 3.1.2	Monto de inversiones para la reconstrucción, por sectores (10/12/2007).....	3-6
Tabla 3.1.3	Proyectos Aprobados por FORSUR, Febrero de 2008.....	3-7
Tabla 3.1.4	Resumen del Sistema de Administración de Construcción.....	3-13
Tabla 3.1.5	Modificaciones en el Reglamento Nacional de Construcciones para la Licencia de Obra.....	3-14
Tabla 3.2.1	Número de viviendas temporales.....	3-16
Tabla 3.3.1	Cursos de Capacitación de SENCICO en el Área Afectada.....	3-20
Tabla 3.3.2	Cursos de capacitación por SENCICO/ICA.....	3-22
Tabla 3.3.3	Programas de capacitación dirigidos a técnicos de las municipalidades.....	3-23
Tabla 4.1.1	Beneficiarios del BONO 6000 y TECHO PROPIO, (27 de Octubre 2008).....	4-5
Tabla 4.1.2	Títulos de propiedad emitidos por COFOPRI (15 de agosto de 2008).....	4-5
Tabla 4.1.3	No. de viviendas reconstruidas y licencias de obra emitidas.....	4-6
Tabla 4.2.1	Lista de partes involucradas.....	4-8
Tabla 4.2.2	Número de Personas Entrevistadas, por Distrito.....	4-9
Tabla 5.1.1	Estrategias y Proyectos Propuestos en el Informe Interino.....	5-2
Tabla 5.1.2	Características de los distritos de Pueblo Nuevo, Independencia y La Tinguña.....	5-8
Tabla 5.2.1	Proceso de registro de los planos de prototipo en el Banco de Proyectos.....	5-15

Tabla 5.3.1	Programa de la capacitación de un día .....	5-21
Tabla 5.6.1	Cronograma de la capacitación en el trabajo y de las charlas .....	5-35
Tabla 5.6.2	Estrategias para la difusión de los planos de prototipo.....	5-36
Tabla 6.5.1	Lista de proyectos propuestos .....	6-10
Tabla 6.5.2	Contenido de los Proyectos .....	6-12
Tabla 6.6.1	Plan de Acción.....	6-14

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.3.1	Mapa del Área de Estudio .....	1-2
Figura.2.1.1	Límites administrativos de la región Ica.....	2-3
Figura 2.2.1	El sismo del 15 de agosto de 2007 .....	2-10
Figura 2.2.2	Tipos de viviendas conforme la estructura .....	2-15
Figura 2.2.3	Ratio de daños en casas de albañilería confinada.....	2-17
Figura 2.2.4	Ratio de daños en casas de adobe.....	2-18
Figura 3.1.1	Organigrama de FORSUR.....	3-4
Figura 3.1.3	Organigrama del MVCS.....	3-10
Figura 3.2.1	Acceso al Bono de Reconstrucción de Viviendas (BONO 6000) para las victimas del terremoto .....	3-17
Figura 3.2.2	Programas financieros proporcionados por MIVIVIENDA.....	3-18
Figura 3.3.1	Centro de Capacitación de SENCICO en el Área Afectada .....	3-20
Figura 3.3.2	Capacitación para construcción de casa en adobe reforzado en Grocio Prado.....	3-21
Figura 3.3.3	Fallas dentro y fuera de plano.....	3-24
Figura 3.3.4	Ilustración de casa en adobe reforzado con geomalla .....	3-24
Figura 3.3.5	Vivienda modelo de JICA en adobe reforzado .....	3-25
Figura 4.1.1	Proceso de reconstrucción de viviendas .....	4-3
Figura 5.1.1	Mapa de ubicación de los distritos seleccionados .....	5-7
Figura 5.2.1	Requerimientos Mínimos y la Relación con el Reglamento Nacional de Edificaciones .....	5-10
Figura 5.2.2	Imágene 3D de los planos de prototipo .....	5-12
Figura 5.3.1	Plano isométrico del modelo de construcción de vivienda.....	5-18
Figura 5.5.1	Tipo de construcción por tipo de estructura (participantes en el proyecto)....	5-30
Figura 5.5.2	Tipo de construcción por tipo de estructura (no participantes en el proyecto) .....	5-30
Figura 5.5.3	Quien construirà su vivienda? (Participantes) .....	5-31
Figura 5.5.4	Quien construirà su vivienda? (No Participantes) .....	5-31
Figura 5.5.5	Actitud de los participantes en el futuro .....	5-32

## LISTA DE ABREVIACIONES

ADRA	Agencia Adventista para el Desarrollo y Recursos Asistenciales
APCI	Agencia Peruana de Cooperación Internacional
BANMAT	Banco de Materiales
BFH	Bono Familiar Habitacional
CARE	Cooperativa para la Asistencia y Alivio para Todo el Mundo
CAPECO	Cámara Peruana de la Construcción
CISMID	Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres
COFOPRI	Organismo de Formalización de la Propiedad Informal
EPR	Evaluación Participatoria Rural
FORSUR	Fondo de Reconstrucción del Sur
FONCODES	Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil
IMP	Instituto Metropolitano de Planificación
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
ISC	Instituto Superior de la Construcción
ITDG	Tecnologías Desafiando la Pobreza- Soluciones Prácticas
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
ONG	Organización NoGubernamental-
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PBI	Producto Bruto Interno
PCM	Presidencia del Concejo de Ministros
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SEDAPAL	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima
SENCICO	Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción
SUNARP	Superintendencia Nacional de Registros Públicos
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
UNFPA	Fondo de Población de las Naciones Unidas

# CAPÍTULO 1 PERFIL DEL ESTUDIO

## 1.1. Antecedentes del Estudio

El 15 de agosto de 2007, a las 18:41 horas ocurrió un sismo de magnitud 7.9 en la escala de Richter, (el terremoto de Pisco), en la parte central de la costa de Perú, a cerca de 150 km. al sur de Lima. El terremoto causó alrededor de 600 muertos y más de 2,000 lesionados, ocasionando daños en instalaciones de agua y alcantarillado, hospitales, escuelas y otras infraestructuras. De acuerdo a las cifras del INEI, 52,154 viviendas fueron totalmente destruidas, 23,632 viviendas fueron severamente dañadas y 116,706 viviendas afectadas por el terremoto. Con tal motivo, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), envió a un equipo para evaluar las necesidades en el Perú, cuando se pudo determinar la importancia de promover y apoyar la reconstrucción de viviendas más seguras contra terremotos.

Con este antecedente, el Gobierno de la República del Perú solicitó cooperación técnica al gobierno japonés para la realización del Estudio de Reconstrucción con Viviendas Sismorresistentes en la República del Perú y este, reconociendo la importancia y urgencia del mismo, atendió a esta solicitud.

## 1.2. Objetivos del Estudio

El Estudio tiene como propósito lograr los siguientes tres (3) objetivos:

- Formular el borrador de un plan de aceleración para la reconstrucción de viviendas, el cual consiste en proponer un conjunto de medidas prácticas para facilitar la reconstrucción con viviendas más seguras.
- Implementar proyectos piloto para comprobar la efectividad y practicidad de las medidas y finalizar el plan reflejando en éste los resultados de los proyectos piloto.
- Efectuar la transferencia tecnológica durante la ejecución del Estudio a personal de contraparte (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), Gobierno Regional de Ica, Municipalidades involucradas, personal técnico de las municipalidades distritales)

## 1.3. Área del Estudio

El área del Estudio comprendió las provincias de Ica, Pisco y Chincha en la Región Ica.



Figura 1.3.1 Mapa del Área del Estudio

## 1.4. Entidad Implementadora

Este Estudio fue ejecutado por el Equipo de Estudio de JICA en colaboración con la entidad contraparte, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (denominado de aquí en adelante “MVCS”).

Para este Estudio han sido conformados los siguientes comités:

- Comité Consultivo Peruano
- Contraparte (MVCS)

La Lista de los miembros que conforman los respectivos comités y Equipos de trabajo se muestran a seguir. (Ver tablas 1.4.1 y 1.4.2)

**Tabla 1.4.1 Comité Consultivo Peruano**

Nombre	Posición
Ing. Juan Sarmiento Soto (Presidente del Comité Consultivo)	Vice Ministro de Vivienda y Urbanismo, MVCS
Sr. Luis Hernández Huaranga	Gerente General (FORSUR)
Sr. Luis Felipe Palomino Rodríguez	Director, (INDECI)
Arg. Otilio Fernando Chaparro Tejada	Presidente (SENCICO)
Mr. Romulo Triveño Pinto	Presidente del Gobierno Regional de Ica
Mr. Mariano Nacimiento Quispe	Alcalde Provincial de Ica
Mr. Juan Mendoza Uribe	Alcalde Provincial de Pisco
Mr. José Alberto Navarro Grau	Alcalde Provincial de Chincha
	Municipalidades Distritales donde se ejecutaron los proyectos piloto
Mr. Rubén Ananías Velásquez Serna	Alcalde Distrital de La Tinguiña, Ica
Mr. Marino Ucharima Tacsí	Alcalde Distrital de Independencia, Pisco
Mr. Lucio Juárez Ochoa	Alcalde Distrital de Pueblo Nuevo, Chincha

**Tabla 1.4.2 Contraparte (MVCS)**

Nombre	Posición
Sr. Enrique Cornejo Ramírez	Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento, MVCS (Hasta oct.2008)
Sra. Nilda Vilchez Yucra	Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento, MVCS (De oct.2008 a la fecha)
Sr. Jesús Vidalón Orellana	Vice- Ministro de Vivienda y Construcción, MVCS (Hasta agosto 2008)
Ing. Juan Sarmiento Soto	Vice- Ministro de Vivienda y Urbanismo, MVCS (De agosto 2008 a la fecha)
Arq. David Ramos López	Director Nacional de Vivienda, (hasta sep.2008, y de enero 2009 a la fecha)
Ing. Fernando Neyra Palomino	Director Nacional de Vivienda (de sep 2008 a dic 2008) Director Programa Sectorial II, Investigación y Desarrollo (hasta sep 2008)
Sr. Enrique Carrión	Dirección Nacional de Construcción, MVCS
Sr. Iván Vasallo	Dirección Nacional de Vivienda, MVCS
Sr. Humberto Herrera Torres	Dirección Nacional de Vivienda, MVCS
Sra. Sonia Huamán Palomino	Secretaría, Dirección Nacional de Vivienda, MVCS
Sra. Florisa Ibarra Zuñiga	Secretaría, Dirección Nacional de Vivienda, MVCS
Arq. Haydee Yong Lee	Dirección Nacional de Vivienda, MVCS
Sr. Jose Luis Benavente F.	Dirección Nacional de Vivienda, MVCS
Arq. Armando Aliaga Hinojosa	Dirección Nacional de Vivienda, MVCS
Sr. Roberto Prieto	Dirección Nacional de Vivienda, MVCS
Sra. Susana Saravia	Dirección Nacional de Vivienda, MVCS

## CAPÍTULO 2 CONDICIONES DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 2.1. Condiciones socioeconómicas

#### 2.1.1. Condiciones naturales

El Área del Estudio, conformado por las provincias de Ica, Pisco y Chincha en la región Ica se encuentra ubicada en la costa sur del país. Esta región limita al norte con la región Lima, al sur con la región Arequipa, a este con las regiones de Ayacucho y Huancavelica y al oeste con el Océano Pacífico. La región Ica cubre un área geográfica de 21,305.51 km<sup>2</sup>, equivalente al 1,7 por ciento del territorio nacional con el 2.5 por ciento de la población total del país en el 2005. (Tabla 2.1.1).

La región Ica se encuentra dividida en dos zonas geográficas, de acuerdo con las condiciones naturales. Cerca de 89 por ciento de la región se encuentra en la zona costera y 11 por ciento en la región de la sierra. La provincia de Chincha presenta el más alto porcentaje de zona de sierra, correspondiente a 38% del área total de la provincia que es de 1,149.02 Km<sup>2</sup>.

**Tabla 2.1.1 Áreas geográficas de la región Ica**

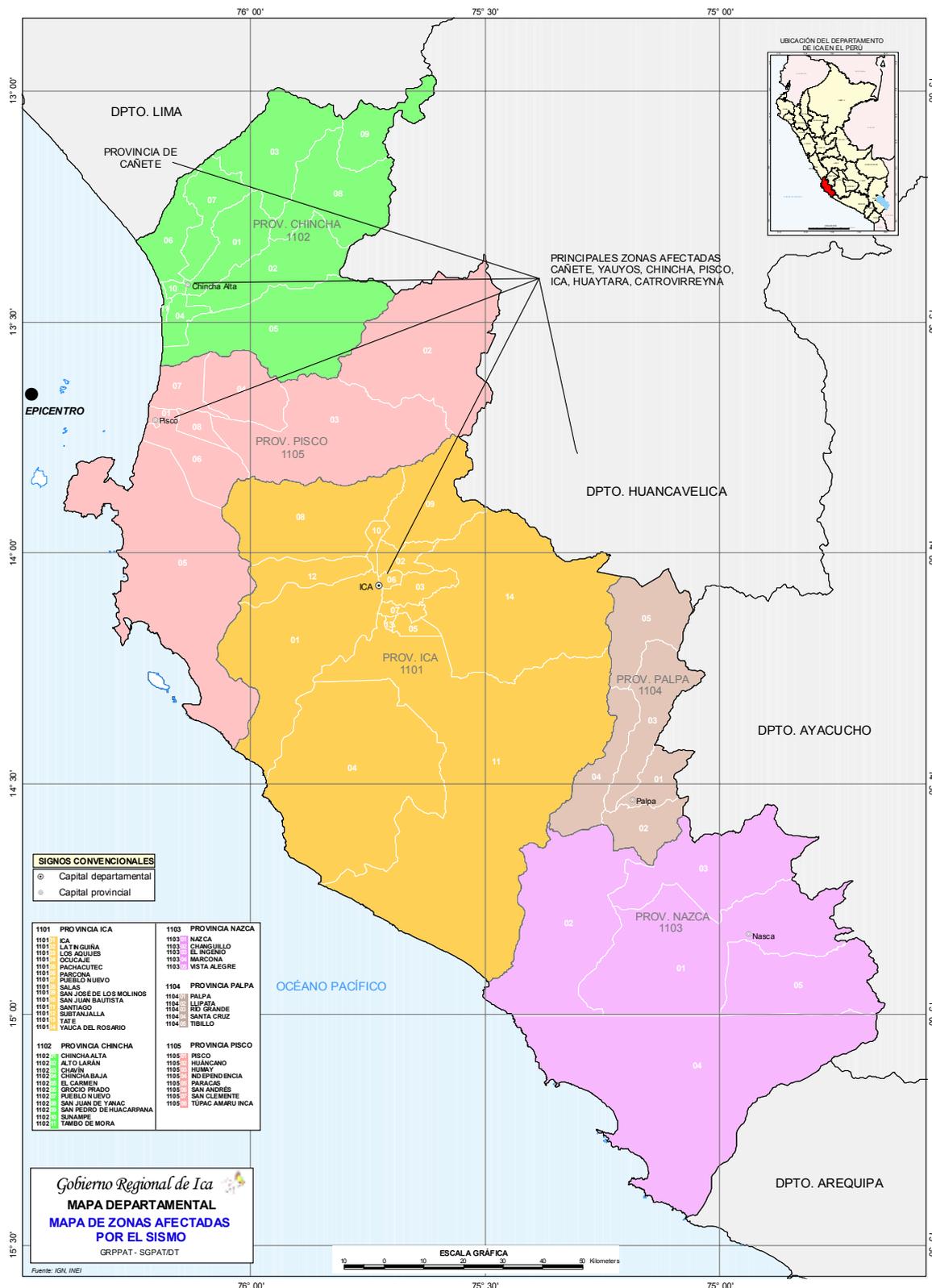
Región / Provincia	Total		Zonas			
			Costa		Sierra	
	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%
TOTAL REGIÓN ICA	21,305.51	100.00	18,923.31	88.82	2,382.20	11.18
Provincia de CHINCHA	2,987.35	100.00	1,838.33	61.54	1,149.02	38.46
Provincia de PISCO	3,957.15	100.00	3,052.01	77.13	905.14	22.87
Provincia de ICA	7,894.05	100.00	7,894.05	100.00	0.00	0.00
Provincia de PALPA	1,232.88	100.00	904.84	73.39	328.04	26.61
Provincia de NASCA	5,234.08	100.00	5,234.08	100.00	0.00	0.00

Fuente: INEI-ICA, Resumen Estadístico 2000-2001

La zona de la costa está mayoritariamente cubierta por el desierto; las ciudades y centros poblados se encuentran cerca a los valles de los ríos, aptos para la agricultura. Entre Pisco e Ica existen muchas dunas de arena. Al sur del puerto de Pisco se encuentra la península de Paracas, que es uno de los ecosistemas más importantes de la costa peruana. Los “Vientos Paracas” son vientos marinos que llegan a las áreas de Pisco y Paracas, presentándose ocasionalmente con intensidad bastante fuerte. Al Este de la región Ica se encuentra la cordillera de los Andes y en general, toda la región de la costa presenta un clima templado. Las precipitaciones son raras en la zona de la costa, y aunque en ciertas épocas del año llueve con bastante intensidad en la zona de la sierra, el volumen de precipitación anual es usualmente menos de 15 mm. al año.

### **2.1.2. Estructura administrativa**

La República del Perú se divide administrativamente en veinticuatro regiones. Cada región es gobernada por un presidente con su gobierno regional. Una región está compuesta por unidades autónomas administrativas, llamadas “provincias.” El área de estudio incluye las provincias de Ica, Pisco y Chincha. Cada provincia está gobernada por un alcalde con su gobierno provincial. Las provincias se subdividen en unidades administrativas, llamadas “Distrito”. Existen catorce distritos en la provincia de Ica (Ica, La Tinguiña, Los Aquijes, Ocucaje, Pachacutec, Parcona, Pueblo Nuevo, Salas Guadalupe, San José de Los Molinos, San Juan Bautista, Santiago, Subtanjalla, Tate, Yauca del Rosario), ocho distritos en la provincia de Pisco (Huancano, Humay, Independencia, San Andrés, San Clemente, Tupac Amaru Inca, Paracas, Pisco) y once distritos en Chincha (Alto Larán, Chavín, Chincha Alta, Chincha Baja, El Carmen, Grocio Prado, Pueblo Nuevo, San Juan de Yanac, San Pedro de Huacarpana, Sunampe, Tambo de Mora). Cada distrito es una unidad administrativa y financieramente autónoma, siendo gobernada por un alcalde con su gobierno distrital. Bajo la reciente política de descentralización, el presidente regional, el alcalde provincial y el alcalde distrital son electos por el pueblo de su jurisdicción.



Fuente: INEI

Figura 2.1.1 Límites administrativos de la región Ica

### 2.1.3. Población y vivienda

De acuerdo con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda realizado en 2005 por el INEI, la población total de la región Ica era de 665,592 habitantes (Tabla 2.1.2). La provincia de Ica es la más poblada, con 297,771 habitantes, correspondiente a un 45 por ciento de la población total de la región, seguida de la provincia de Chincha con 181,777 habitantes (27%) y la provincia de Pisco con 116,865 habitantes (18%). Casi el noventa por ciento del total de la población de la región Ica se encuentra dentro de las tres provincias de Ica, Pisco y Chincha, que corresponde al área de estudio.

**Tabla 2.1.2 Población de la región Ica por provincia, 2005**

Provincia	Populación -Censo de 2005	%
Chincha	181,777	27.31
Pisco	116,865	17.56
Ica	297,771	44.74
Palpa	13,363	2.01
Nasca	55,816	8.38
Total Departamento de Ica	665,592	100.00

Fuente: INEI

La Tabla 2.1.3 muestra la tasa de crecimiento poblacional de la región Ica por distrito. La población de la provincia de Ica muestra la tasa de crecimiento poblacional más elevada con 1.65 por ciento anual de 1993 a 2005, comparado a 1.36 por ciento anual en la región durante el mismo periodo. Se puede observar una tasa de crecimiento poblacional elevada en los distritos de La Tinguiña (2.59%), Los Aquijes (2.50%), Salas (2.63%), San Juan Bautista (2.41%) y Subtanjalla (5.66%), en la provincia de Ica. La provincia de Chincha también muestra una tasa de crecimiento elevada, de 1.60 por ciento anual desde 1993 a 2005. Las tasas más elevadas se observan en los distritos de Alto Larán (3.48%), Chavín (2.32%), El Carmen (2.34%), Grocio Prado (2.02%) y Pueblo Nuevo (2.10%), en la provincia de Chincha. Por otro lado, la provincia de Pisco presenta la tasa de crecimiento poblacional más baja con 0.94 por ciento anual de 1993 a 2005, excepto por el distrito de Independencia (2.16%). El distrito de Ica cuenta con la población más elevada, 117,839 habitantes en 2005, seguido del distrito de Chincha Alta con 56,085 habitantes y el distrito de Pisco con 54,193 habitantes en 2005.

Tabla 2.1.3 Población de la región Ica por distrito, 1993 y 2005

	Área (km <sup>2</sup> )	Populación en 1993	Populación en 2005	Densidad Poblacional 2005 (Personas/km <sup>2</sup> )	Tasa Crecimiento Anual, 1993-2005 (%)
<b>REGION ICA (TOTAL)</b>	<b>21,327.83</b>	<b>565,686</b>	<b>665,592</b>	<b>31.21</b>	<b>1.36</b>
<b>ICA PROVINCIA</b>	<b>7,894.05</b>	<b>244,741</b>	<b>297,771</b>	<b>37.72</b>	<b>1.65</b>
Ica	887.51	106,381	117,839	132.77	0.86
La Tingüina	98.34	22,180	30,156	306.65	2.59
Los Aquijes	90.92	11,176	15,026	165.27	2.50
Ocucaje	1,417.12	3,305	3,496	2.47	0.46
Pachacutec	34.47	4,534	5,659	164.17	1.86
Parcona	17.39	40,283	46,889	2,696.32	1.27
Pueblo Nuevo	33.12	4,447	4,582	138.35	0.25
Salas	651.72	10,190	13,921	21.36	2.63
San Jose de Los Molinos	363.20	5,453	5,734	15.79	0.42
San Juan Bautista	26.39	8,553	11,382	431.30	2.41
Santiago	2,783.73	15,028	21,427	7.70	3.00
Sabtanjalla	193.97	8,747	16,931	87.29	5.66
Tate	7.07	3,133	3,699	523.20	1.39
Yauca del Rosario	1,289.10	1,331	1,030	0.80	-2.11
<b>CHINCHA PROVINCIA</b>	<b>2,987.35</b>	<b>150,264</b>	<b>181,777</b>	<b>60.85</b>	<b>1.60</b>
Chincha Alta	238.34	49,748	56,085	235.32	1.00
Alto Laran	298.83	4,285	6,463	21.63	3.48
Chavin*	426.17	735	968	2.27	2.32
Chincha Baja	72.52	11,321	12,052	166.19	0.52
El Carmen	789.90	8,797	11,607	14.69	2.34
Grocio Prado	190.53	14,674	18,658	97.93	2.02
Pueblo Nuevo	209.45	36,763	47,150	225.11	2.10
San Juan de Yanac*	500.40	946	863	1.72	-0.76
San Pedro de	222.45	1,357	1,434	6.45	0.46
Sanampe	16.76	17,594	21,815	1,301.61	1.81
Tambo de Mora	22.00	4,044	4,682	212.82	1.23
<b>PISCO PROVINCIA</b>	<b>3,957.15</b>	<b>104,512</b>	<b>116,865</b>	<b>29.53</b>	<b>0.94</b>
Pisco	24.56	52,019	54,193	2,206.56	0.34
Huancano*	905.14	2,041	1,528	1.69	-2.38
Humay	1,112.96	4,347	5,499	4.94	1.98
Independencia	272.34	8,634	11,166	41.00	2.16
Paracas	1,420.00	1,196	1,252	0.88	0.38
San Andres	39.45	12,531	14,134	358.28	1.00
San Clemente	127.22	14,202	17,351	136.39	1.68
Tupac Amaru Inca	55.48	9,542	11,742	211.64	1.74
<b>PALPA PROVINCIA</b>	<b>1,232.88</b>	<b>13,427</b>	<b>13,363</b>	<b>10.84</b>	<b>-0.04</b>
<b>NASCA PROVINCIA</b>	<b>5,234.08</b>	<b>52,742</b>	<b>55,816</b>	<b>10.66</b>	<b>0.47</b>

Nota: \*Zona de -sierra

Fuente: INEI

El Censo Nacional de Población y Vivienda de 2005 también proporciona datos del número de viviendas por tipo de material en cada provincia. De acuerdo a estos, en total habían 121,323 viviendas en las tres provincias; 60,884 viviendas en la provincia de Ica, de las cuales 30,913 o 50.8 por ciento construidas con ladrillos o bloques de cemento y otras 26,114 viviendas o 42.9 por ciento, construidas en adobe. En la provincia de Pisco, se encontraban un total de 23,352 viviendas, de las cuales 11,717 viviendas o 50.2 por ciento construidas con ladrillos o bloques de cemento y otras 9,244 viviendas o 39.6 por ciento construidas en adobe. La situación era bastante distinta en la provincia de Chincha, en la cual, del total de 37,087 viviendas, 25,105 viviendas o 67.7 por ciento estaban construidas en adobe y solamente 9,810 viviendas o 26.5 por ciento estaban construidas con ladrillos o bloques de cemento. Nótese que 60,462 de las viviendas estaban construidas en adobe, lo que corresponde a casi la mitad del total de viviendas existentes en estas tres provincias.

**Tabla 2.1.4 Número de viviendas por tipo de material en 2005, provincias de Ica, Pisco y Chincha**

Tipo de Material	Ica		Pisco		Chincha	
	No. de Casas	%	No. de Casas	%	No. de Casas	%
Ladrillo o bloque de Cemento	30,913	(50.8)	11,717	(50.2)	9,810	(26.5)
Piedra o sillar	33	(0.1)	32	(0.1)	80	(0.2)
Adobe o tapia	26,114	(42.9)	9,244	(39.6)	25,104	(67.7)
Quincha	2,390	(3.9)	497	(2.1)	729	(2.0)
Piedra con barro	17	(0.1)	11	(0.1)	97	(0.3)
Madera	104	(0.2)	170	(0.7)	59	(0.2)
Estera	1,209	(2.0)	1,641	(7.0)	1,187	(3.2)
Otros	104	(0.2)	40	(0.2)	21	(0.1)
Total	60,884	(100)	23,352	(100)	37,087	(100)

Fuente: INEI

#### 2.1.4. Condiciones económicas

De acuerdo con los datos del Producto Bruto Interno (PBI) Regional preparado por el INEI, la región Ica ha generado 3,963 millones de soles en 2006, a precios constantes de 1994, correspondiente a cerca de 2.5 por ciento de la producción nacional. La tasa de crecimiento anual promedio del PBI regional, entre 2001 y 2006 fue de 7.9 por ciento en la región Ica, mientras que el promedio nacional ha sido de 5.7 por ciento y de 5.4 por ciento en la región Lima, durante el mismo periodo. De allí, se puede decir que la región Ica es una de las que presenta el crecimiento económico más rápido en el país.

De acuerdo al PBI regional de 2006 por sector económico, (Tabla 2.1.5), el sector manufacturero produjo 896 millones de soles o 22.6 por ciento del total del producto regional, seguido de otros servicios con un monto total de 570 millones de soles (14.4 por

ciento), comercio con 522 millones de soles (13.2 por ciento) y agricultura con 758 millones de soles (19.1 por ciento), a precios constantes de 1994. El sector construcción presenta una tasa de crecimiento elevada de 13.1 por ciento anual durante el periodo de 2001 a 2006, seguido de manufactura con 11.1 por ciento anual, minería con 9.3 por ciento anual y agricultura con 9.1 por ciento anual. Estos números abajo muestran que los sectores económicos que lideran la región Ica son agricultura, manufactura y comercio, responsables por el 55 por ciento del producto regional en 2006.

**Tabla 2.1.5 Producto Bruto Interno Regional en Ica, por actividad (2001-2006)  
(precios constantes de 1994)**

Unidad: (1,000 soles)

Sector	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Agricultura	489,735	492,869	520,209	573,321	619,294	757,977
Pesca	34,926	63,009	35,349	32,671	56,741	39,966
Minería	128,876	130,280	147,865	178,451	191,746	201,519
Manufactura	528,348	594,302	571,264	638,819	880,220	895,571
Agua y Electricidad	49,250	53,204	57,453	61,993	71,683	73,899
Construcción	101,041	120,095	143,748	162,006	156,506	187,324
Comercio	398,206	402,399	419,118	440,647	468,526	522,078
Transportes y Comunicaciones	249,567	261,598	271,198	290,317	323,419	331,760
Restaurantes y Hoteles	116,858	121,847	126,012	132,277	141,573	148,679
Servicios de Gobierno	160,408	174,742	198,925	203,644	217,458	235,033
Otros Servicios	447,456	467,604	489,735	514,337	539,031	569,503
TOTAL	2,704,671	2,881,949	2,980,876	3,228,483	3,666,197	3,963,309

Fuente: INEI

La calidad de vida en la región puede ser identificada a través del Índice de Desarrollo Humano (IDH), preparada por la Dirección Regional del Trabajo y Promoción del Empleo en Ica - DRTPE. La Tabla 2.1.6 muestra el IDH en la región Ica por provincia. La región se ubica en tercer lugar dentro de la clasificación general del país en 2005. El IDH tiene tres componentes: (1) expectativa de vida; (2) grado de escolaridad y; (3) ingreso familiar mensual. A nivel regional, la expectativa de vida promedio es de 73.4 años de edad (76.1 años en la región Lima); la tasa de alfabetización es de 96.5 por ciento (97.8 por ciento en la región Lima); y el ingreso promedio familiar es de 438.7 soles mensual (696.5 soles en la región Lima). En términos generales, la calidad de vida en la región Ica es relativamente elevada y la región se caracteriza por ser una zona desarrollada dentro del país, con un número bastante elevado de población económicamente activa.

**Tabla 2.1.6 Índice de Desarrollo Humano (IHD) en la región Ica (2005)**

	Población 2005 (N° de habitantes)	IDH general 2005	Expectativa de vida (años)	Tasa de alfabetización (%)	Tasa de alumnos matriculados en secundaria (%)	Tasa de logros educativos (%)	Ingreso familiar mensual (S/.)
Lima Región	7,817,956	0,7075	76,1	97,8	89,3	95,0	696,5
Ica Región	665,592	0,6481	73,4	96,5	89,8	94,3	438,7
Ica	297,771	0,6513	73,4	97,1	90,5	94,9	445,8
Chincha	181,777	0,6421	72,6	96,6	87,9	93,7	438,0
Nazca	55,816	0,6461	73,1	94,4	92,2	93,7	447,3
Palpa	13,363	0,6251	61,6	93,5	91,3	92,8	388,9
Pisco	116,865	0,6525	74,8	96,2	89,6	94,0	423,3

Preparado por: DRITPE – Dirección Regional de Trabajo y Promoción del Empleo – Ica

Fuente: PNUD (2006), Informe de Desarrollo Humano Perú, 2006

Pese a que la calidad de vida de la región es relativamente elevada de acuerdo con su IDH, existen muchos distritos económica y socialmente pobres. FONCODES – Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social - preparó un indicador social de pobreza para la región Ica en 2006. El nivel de pobreza por distrito se muestra en la Tabla 2.1.7. Los distritos más pobres son Chavín, San Juan de Yanac y San Pedro de Huacarpana, en la provincia de Chincha y todos estos tres distritos están ubicados en la sierra. Los distritos más pobres que siguen son: Alto Larán y El Carmen en la provincia de Chincha; Huancano, Humay e Independencia en la provincia de Pisco, y Yauca del Rosario en la provincia de Ica. Por otro lado, los distritos de Ica, Pueblo Nuevo y Tate en la provincia de Ica y el distrito de Chincha Alta en la provincia de Chincha, son clasificados como no tan pobres.

**Tabla 2.1.7 Indicadores Sociales de Pobreza en la Región Ica, 2006**

Provincia	Distrito	Población 2005	Índice de Carencias 1)	Índice del Quintil de carencias 2)	% de población sin:			Tasa de analfabetismo de mujeres	% Niños 0-12 años	Tasa de Desnutrición 1999
					Agua	Desagüe/letrinas	Electricidad			
ICA	ICA	117,839	0.0234	5	5%	6%	7%	3%	ICA	117,839
	LA TINGUIÑA	30,156	0.0560	3	11%	9%	12%	5%	25%	18%
	LOS ACUIJES	15,026	0.1015	3	20%	19%	21%	5%	25%	26%
	OCUCAJE	3,496	0.0804	3	19%	14%	31%	10%	24%	11%
	PACHACUTEC	5,659	0.0709	3	6%	15%	17%	4%	25%	22%
	PARCONA	46,889	0.0557	3	7%	10%	12%	4%	25%	19%
	PUEBLO NUEVO	4,582	0.0363	4	9%	11%	11%	2%	22%	18%
	SALAS	13,921	0.1141	3	26%	18%	25%	5%	27%	21%
	SAN JOSE DE LOS MOLINOS	5,734	0.0943	3	13%	37%	23%	9%	24%	16%
	SAN JUAN BAUTISTA	11,382	0.0749	3	5%	10%	40%	4%	26%	14%
	SANTIAGO	21,427	0.0944	3	12%	15%	20%	9%	26%	21%
	SUBTANJALLA	16,931	0.0654	3	9%	13%	24%	4%	27%	12%
	TATE	3,699	0.0497	4	15%	12%	18%	2%	25%	11%
	YAUCA DEL ROSARIO	1,030	0.4235	2	88%	36%	97%	16%	20%	24%
CHINCHA	CHINCHA ALTA	56,085	0.0444	4	10%	7%	11%	3%	25%	15%
	ALTO LARAN	6,463	0.1633	2	36%	22%	48%	9%	27%	13%
	CHAVIN	968	0.8043	1	75%	100%	82%	43%	22%	37%
	CHINCHA BAJA	12,052	0.1267	3	51%	14%	31%	6%	25%	17%
	EL CARMEN	11,607	0.1961	2	50%	28%	41%	11%	26%	17%
	GROCIO PRADO	18,658	0.1490	3	26%	10%	22%	6%	27%	33%
	PUEBLO NUEVO	47,150	0.0790	3	19%	3%	16%	5%	28%	19%
	SAN JUAN DE YANAC	863	0.7276	1	54%	63%	89%	17%	28%	54%
	SAN PEDRO DE HUACARPANA	1,434	0.8371	1	42%	96%	56%	22%	34%	61%
	SUNAMPE	21,815	0.0726	3	17%	6%	12%	4%	26%	24%
	TAMBO DE MORA	4,682	0.1010	3	36%	33%	20%	3%	25%	15%
PISCO	PISCO	54,193	0.0350	4	8%	12%	7%	3%	25%	9%
	HUANCANO	1,528	0.2641	2	62%	32%	23%	10%	27%	31%
	HUMAY	5,499	0.2972	2	46%	73%	30%	14%	26%	20%
	INDEPENDENCIA	11,166	0.2436	2	67%	23%	53%	11%	27%	14%
	PARACAS	1,252	0.0859	3	39%	10%	31%	4%	25%	12%
	SAN ANDRES	14,134	0.0787	3	21%	16%	18%	4%	28%	10%
	SAN CLEMENTE	17,351	0.1291	3	28%	16%	18%	10%	28%	21%
	TUPAC AMARU INCA	11,742	0.0947	3	15%	16%	19%	5%	28%	18%

Nota 1): Valor entre 0 y 1. Este índice se obtiene por promedio del análisis de factores, por el método de componentes principales.

Nota 2): Quintiles ponderados por población, donde 1=Más pobre y 5=no tan pobre

Preparado por: FONCODES/UPR

Fuentes: Censo de población y vivienda, 2005 - INEI, Censo de Escolaridad, 1999 - MINEDU

## 2.2. Daños del sismo

### 2.2.1. El terremoto de Pisco del 15 de agosto de 2007

El terremoto ocurrió a las 18:41 p.m. (hora oficial peruana) del 15 de Agosto de 2007. El epicentro fue en el Océano Pacífico, aproximadamente a 60 km. al oeste de la ciudad de Pisco. De acuerdo con el Instituto Geofísico del Perú (IGP), el sismo tuvo las siguientes características:

- Epicentro: 60 km. al oeste de la ciudad de Pisco (en el mar)
- Profundidad: 40 km.
- Magnitud Momento: 7.9 en la escala de Richter
- MMI (Intensidad Modificada de Mercalli): VII Pisco, Chincha e Ica; VI Lima, V Huancavelica



Fuente: INDECI

**Figura 2.2.1 El sismo del 15 de agosto de 2007**

El sismo fue causado por la fricción entre la placa de Nazca y la placa Sudamericana. La intensidad máxima del sismo, medida por la Intensidad Modificada de Mercalli (MMI), fue de VII, afectando un radio de 250 km. alrededor del epicentro. Un aspecto particular de este

sismo ha sido la larga duración del proceso de ruptura o liberación de energía, cerca de 4 minutos, durante el cual hubo 2 rupturas significativas, con un intervalo de 70 segundos entre la primera y la segunda. La ocurrencia de estas dos rupturas pudieron ser fácilmente sentidas por la población, y posteriormente hubieron cerca de 250 réplicas hasta la mañana siguiente; a las 12:16 A.M. ocurrió un sismo con magnitud 6.0 y a las 5:35 A.M. otro con magnitud 5.8, ambos bastante fuertes. Las áreas más afectadas fueron las provincias de Chincha, Pisco, Ica y Cañete, próximas entre si y ubicadas a 300 kilómetros al sur de Lima, siendo la ciudad de Pisco fue la más golpeada. El 16 de Agosto, la ciudad despertó sin servicios básicos y con problemas en las telecomunicaciones. De acuerdo con fuentes oficiales, cerca del 70 por ciento de su infraestructura colapsó. La población local tuvo que pasar la noche en la intemperie, en parques y plazas; muchas personas de las áreas rurales llegaron a la ciudad pidiendo ayuda. Luego después del sismo, el acceso a la ciudad de Ica fue obstaculizado debido a los daños en la red vial.

Otro aspecto importante del terremoto de Pisco fue el efecto del tsunami, que ocurrió cerca de una hora después del sismo. Se pudo confirmar que las olas alcanzaron alturas de 2 a 3 metros, pero en la playa de Yumaque en Ica, llegó a los 10 metros.<sup>1</sup> Debido al tsunami muchas caletas de pescadores fueron fuertemente dañadas.

### **2.2.2. Censo de daños efectuado por el INEI**

De acuerdo con datos proporcionados por el INEI<sup>2</sup>, el sismo causó 595 muertes y 318 desaparecidos, más de mil heridos, afectando a más de 700,000 personas en los departamentos de Ica, Lima y Huancavelica<sup>3</sup>. Luego del sismo, entre el 29 de agosto y 14 de septiembre de 2007, el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) llevó a cabo un censo de daños en un total de 250.000 viviendas en las áreas afectadas por el terremoto.

El censo del INEI clasificó las viviendas en las siguientes cinco categorías, de acuerdo con el nivel de daños sufridos

---

<sup>1</sup>Ministerio de Defensa del Perú, Dirección de Hidrografía y Navegación, Informe del Tsunami, Agosto 2007.

<sup>2</sup> INEI, Censo del Área Afectada por el Sismo del 15 de Agosto de 2007.

<sup>3</sup> El área afectada por el terremoto de 15 de Agosto de 2007 incluyó las provincias de Ica, Chincha y Pisco en la región Ica, provincias de Cañete y Yauyos en la región Lima y las provincias de Castrovirreyna, Huaytará y Accobambilla en la región Huancavelica.

### Clasificación de las Viviendas Dañadas por INEI

1. Viviendas destruidas: viviendas con paredes y techos derrumbados, caídos o destruidos.
2. Viviendas muy afectadas: viviendas con serios daños en la mayor parte de las paredes, caídas o destruidas, por lo que no son habitables.
3. Viviendas afectadas: viviendas con estructura, paredes o techos parcialmente dañados, necesitan reparación.
4. Viviendas levemente afectadas: viviendas con pequeñas rajaduras o daños menores, siendo habitables
5. Viviendas no afectadas: viviendas sin daños.

La Tabla 2.2.1 es un resumen de los resultados del censo del INEI. De un total de 166,174 viviendas en las tres provincias de Ica, Chincha y Pisco, 134,109 viviendas, o cerca del 80 por ciento, fueron más o menos afectadas por el sismo. 46,455 viviendas (28 por ciento) fueron totalmente destruidas y otras 18,413 viviendas (11,1 por ciento) fueron severamente afectadas y consideradas inhabitables.

**Tabla 2.2.1 Número de casas afectadas en las provincias de Ica, Chincha y Pisco, preparado por el INEI**

Provincia	Nº de viviendas existentes	Numero de Viviendas por Grado de Afectación				Total Viviendas afectadas	Viviendas no afectadas
		Viviendas destruidas	Viviendas muy afectadas	Parcialmente afectada	ligeramente afectada		
<b>ICA</b>	81,138 (100.0%)	20,013 (24.7%)	7,011 (8.6%)	22,948 (28.3%)	8,546 (10.5%)	58,518 (72.1%)	22,620 (27.9%)
<b>CHINCHA</b>	48,804 (100.0%)	17,708 (36.3%)	6,891 (14.1%)	16,573 (34.0%)	3,408 (7.0%)	44,580 (91.3%)	4,224 (8.7%)
<b>PISCO</b>	36,232 (100.0%)	8,734 (24.1%)	4,511 (12.5%)	14,499 (40.0%)	3,267 (9.0%)	31,011 (85.6%)	5,221 (14.4%)
<b>TOTAL</b>	166,174 (100.0%)	46,455 (28.0%)	18,413 (11.1%)	54,020 (32.5%)	15,221 (9.2%)	134,109 (80.7%)	32,065 (19.3%)

Fuente: INEI

Al observar por zonas, notamos que la provincia de Chincha fue la más afectada en cuanto a número de viviendas damnificadas. De las 48,804 viviendas existentes antes del terremoto, 17,708 viviendas o 36,3 por ciento fueron totalmente destruidas y otras 6,891 viviendas o el 14,1 por ciento fueron consideradas inhabitables después del terremoto. En la provincia de Ica fueron destruidas o severamente dañadas 27,074 viviendas, correspondiendo al 33,3% del total de viviendas en la provincia. En la provincia de Pisco, 13,245 viviendas fueron clasificadas como destruidas o inhabitables, correspondiente a 36,6 por ciento del total de viviendas existentes en la provincia.

La Tabla 2.2.2 muestra el número de personas por grado de afectación en las tres provincias. Del total de 642,243 habitantes, 218,430 perdieron sus viviendas, las que se quedaron totalmente destruidas, y otros 61,257 habitantes sufrieron pérdidas severas con viviendas severamente afectadas.

**Tabla 2.2.2 Número de personas afectadas en las provincias de Ica, Chincha y Pisco, preparado por el INEI**

Province	Total población	Población por Grado de Afectación de Viviendas				Total Población afectada	Población No afectada
		Población de viviendas destruidas	Población de viviendas muy afectadas	Población de viviendas parcialmente afectadas	Población de viviendas ligeramente afectadas		
ICA	320,152 (100.0%)	90,206 (28.2%)	26,218 (8.2%)	320,152 (100.0%)	90,206 (28.2%)	26,218 (8.2%)	320,152 (100.0%)
CHINCHA	194,536 (100.0%)	86,902 (44.7%)	21,506 (11.1%)	59,393 (30.5%)	15,755 (8.1%)	183,556 (94.4%)	10,980 (5.6%)
PISCO	127,565 (100.0%)	41,322 (32.4%)	13,533 (10.6%)	44,361 (34.8%)	15,066 (11.8%)	114,282 (89.6%)	13,283 (10.4%)
TOTAL	642,253 (100.0%)	218,430 (34.0%)	61,257 (9.5%)	194,146 (30.2%)	71,147 (11.1%)	544,980 (84.9%)	97,273 (15.1%)

Fuente: INEI

### 2.2.3. Evaluación de daños realizada por el INDECI

En su momento, hubo críticas en cuanto al censo de afectación de viviendas realizado por el INEI; en el sentido de que estos no serían confiables porque los criterios para la clasificación y grado de afectación no estaban claros. Además, el censo habría sido efectuado básicamente por no profesionales<sup>4</sup>. De esta manera fue acordado que los comités distritales de defensa civil, con el apoyo del INDECI, realizarían un levantamiento adicional para identificar los daños causados por el terremoto. Cada comité distrital de defensa civil fue responsable por la implementación de la verificación de daños en sus respectivas jurisdicciones, y los comités provinciales y regionales del INDECI recopilaban los datos obtenidos. Sin embargo, los resultados finales de esta investigación tomaron bastante tiempo.

La Tabla 2.2.3 muestra los resultados de la evaluación de daños realizado por el INDECI. De acuerdo con estos datos, el grado de afectación de las viviendas fue clasificado en tres categorías: (i) Destruida (ii) Inhabitable y (iii) Afectada. El INDECI ha registrado un total de 110,873 viviendas afectadas por el terremoto de 15 de agosto de 2007 en los tres distritos. De estas, 43,388 viviendas fueron destruidas mientras que otras 35,519 viviendas se quedaron inhabitables.

<sup>4</sup> Basados en entrevistas con funcionarios del MVCS y gobiernos locales

**Tabla 2.2.3 Número de familias afectadas en las provincias de Ica, Chincha y Pisco**

Provincia	Número de familias damnificadas por nivel de afectación de viviendas			No. de viviendas damnificadas
	Destruida	Inhabitable	Afectada	
Chincha*	17,511	14,349	9,343	41,203
Ica*	14,032	21,170	12,787	47,989
Pisco**	11,707	-	9,550	21,257
Total	43,388	35,519	31,966	110,873

Nota: \* En proceso de verificación por el comité regional de INDECI/ICA

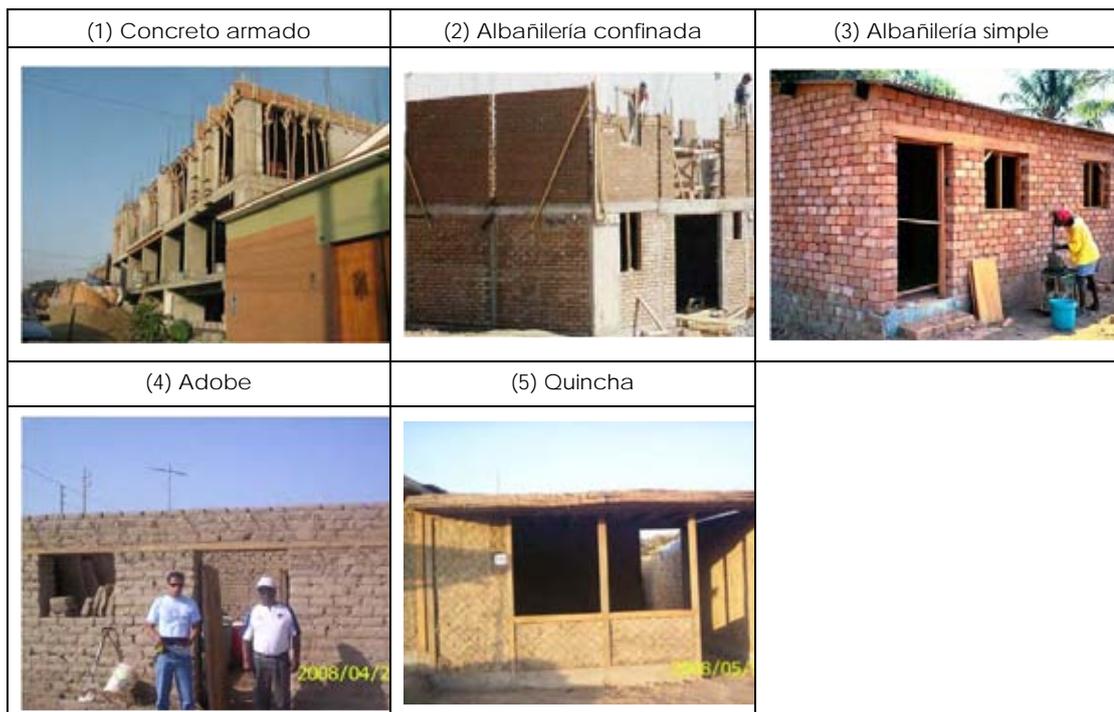
\*\* Aprobado por el comité provincial del INDECI.

Fuente: INDECI

#### 2.2.4. Daños por tipo de estructura de edificación

El grado de afectación de viviendas debido al terremoto está fuertemente relacionado con el tipo de estructura de la vivienda. El Equipo de Estudio de JICA realizó un estudio de campo<sup>5</sup> visitando a las municipalidades de todos los distritos en las tres provincias y recolectó información sobre los daños en la estructura de las viviendas. Las viviendas fueron clasificadas en 5 categorías, de acuerdo con su estructura: (1) Concreto armado; (2) albañilería confinada; (3) Albañilería simple; (4) Adobe y (5) Quincha. Las fotos de las viviendas típicas de cada categoría se muestran en la fig. 2.2.2.

<sup>5</sup> Con relación a la metodología y resultados del estudio de campo efectuado por el Equipo de Estudio, ver el Anexo, 1 volumen 1.



Fuente: Estudio de Desarrollo Urgente de JICA, abril de 2008

**Figura 2.2.2 Tipos de viviendas conforme la estructura**

La Tabla 2.2.4 resume el número de viviendas afectadas por tipo de estructura en las tres provincias, con base en la información recolectada en las municipalidades de cada distrito. Los números muestran claramente que las edificaciones construidas en concreto armado y albañilería confinada fueron más resistentes frente al terremoto. Cerca del 71 por ciento de las viviendas construidas en concreto armado y 65 por ciento de las viviendas construidas en albañilería confinada no sufrieron daños durante el terremoto del 15 de agosto de 2007. Por otro lado, más de 60 por ciento de las construcciones en adobe colapsaron y otro 30 por ciento sufrieron daños severos. Esto significa que, en las tres provincias, más de 90 por ciento de las viviendas construidas en adobe colapsaron o quedaron inhabitables. Por lo tanto, se puede decir que las construcciones en adobe son más vulnerables frente a un terremoto. Las construcciones de albañilería simple tampoco presentaron la suficiente resistencia: Cerca de 34 por ciento de las construcciones en esta categoría colapsaron y 17 por ciento fueron severamente afectadas por el terremoto. Por otro lado, las viviendas de quincha resistieron bien al terremoto, debido a la elasticidad de sus materiales.

Cuando observamos la distribución de daños en las construcciones de albañilería confinada y adobe en cada distrito, (Figura 2.2.3 y Figura 2.2.4), los daños a las construcciones en adobe se encuentran distribuidos en todos los distritos. Por otro lado, los daños a edificaciones de albañilería confinada fueron identificados en algunas localidades de la costa, donde el suelo es blando y ocurrió el fenómeno de la licuefacción. Este hecho nos proporciona información útil en el sentido que, el nivel de daños por el terremoto depende

no solamente del material de construcción o la estructura de la edificación, sino también de las características locales y condiciones geológicas de la superficie.

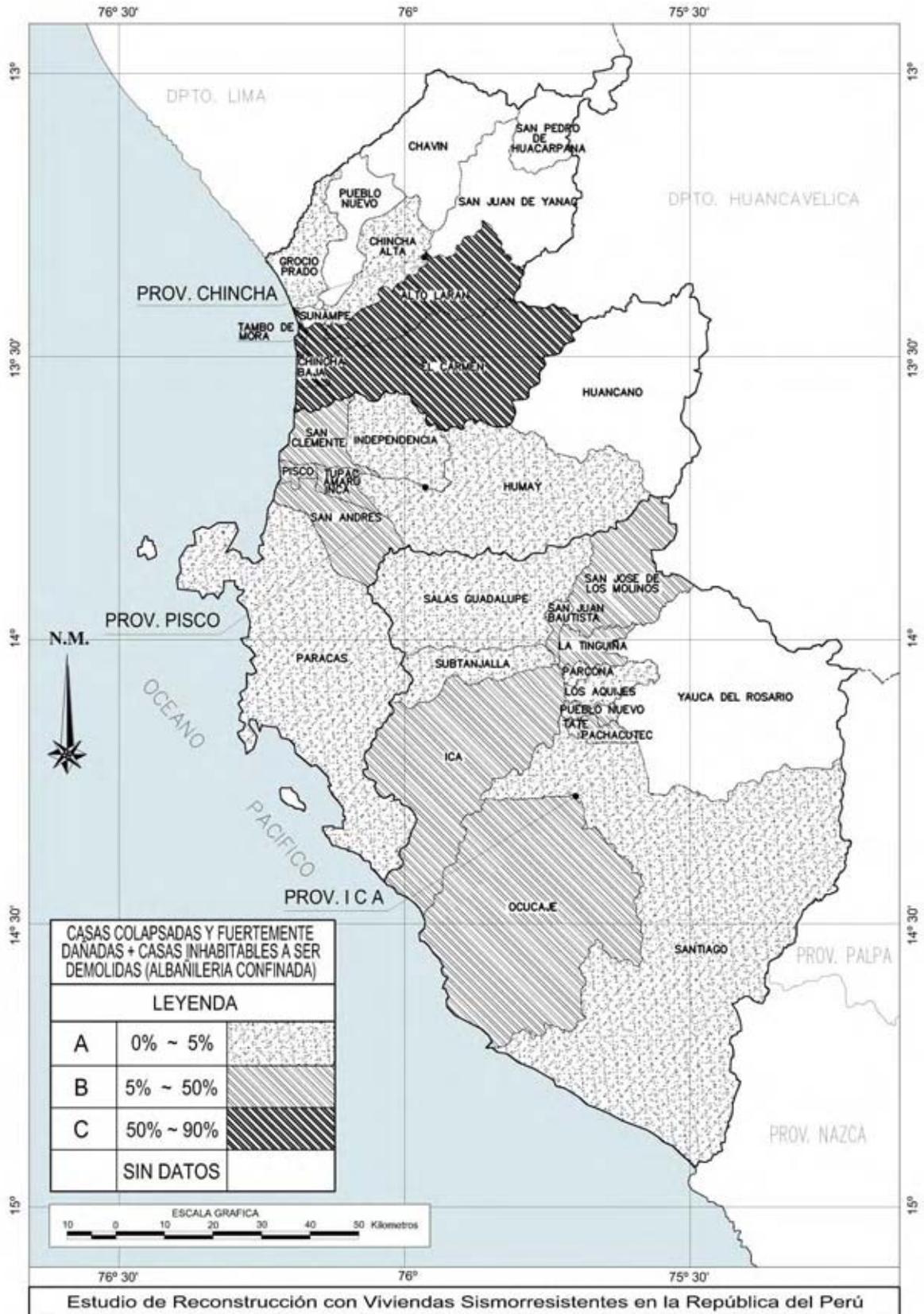
**Tabla 2.2.4 Daños por tipo de estructura**

Unidad: Viviendas(%)

Tipo de estructura de construcción	Evaluación de daños			d) Sin daños	Total
	a) Colapsada	b) Inhabitable	c) Levemente afectadas		
(1) Concreto armado	302 (9.7)	145 (4.7)	446 (14.4)	2,213 (71.2)	3,106 (100)
(2) Albañilería confinada	3,330 (4.8)	5,751 (8.4)	15,067 (21.9)	44,714 (64.9)	68,862 (100)
(3) Albañilería simple	6,260 (33.7)	3,107 (16.7)	6,688 (36.0)	2,501 (13.6)	18,556 (100)
(4) Adobe	54,695 (60.8)	27,287 (30.3)	4,355 (4.8)	3,616 (4.1)	89,953 (100)
(5) Quincha	1,518 (22.5)	1,356 (20.2)	2,244 (33.4)	1,611 (23.9)	6,729 (100)
Total	66,105 (35.3)	37,646 (20.1)	28,800 (15.4)	54,655 (29.2)	187,206 (100)

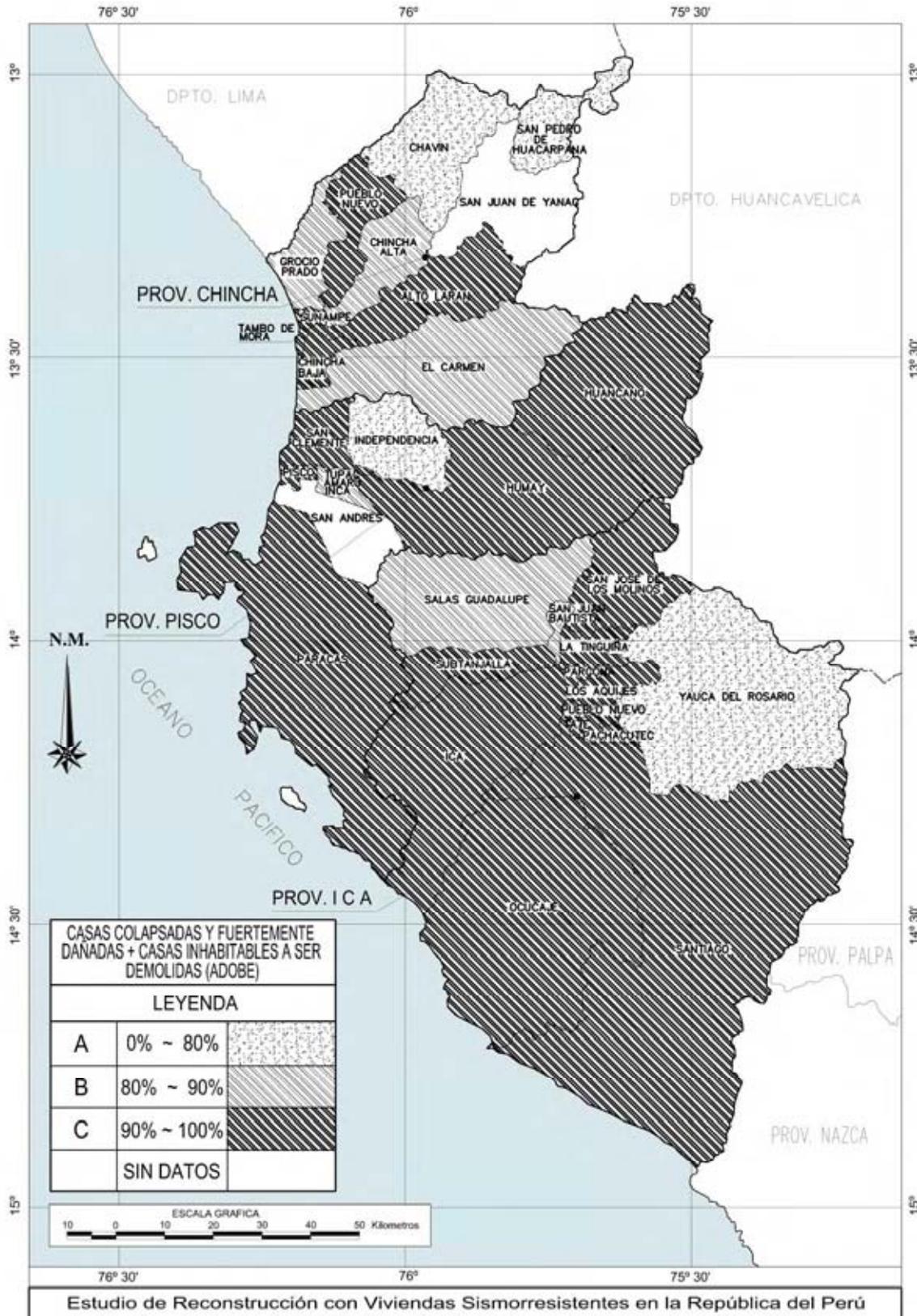
Obs.: El número de muestras por tipo de estructuras varía conforme la municipalidad. Las muestras son: (1) concreto armado 9 distritos; (2) albañilería confinada; 26 distritos; (3) albañilería simple; 25 distritos; (4) adobe 31 distritos y (5) quincha; 17 distritos.

Fuente: Estudio de campo en las 33 municipalidades distritales, Estudio de Desarrollo Urgente de JICA, abril de 2008.



Fuente: Resultados del Estudio de Campo

**Figura 2.2.3 Ratio de daños en casas de albañilería confinada**



Fuente: Resultados del Estudio de Campo

**Figura 2.2.4 Ratio de daños en casas de adobe**

## **CAPÍTULO 3 RECONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN EN EL ÁREA AFECTADA**

### **3.1. Roles y funciones de las organizaciones en la rehabilitación y reconstrucción**

#### **3.1.1. INDECI**

El Perú cuenta con el Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI), regulado por el Decreto Ley 19338, que debe brindar protección a la población, desde la prevención de desastres, prestación apropiada y oportuna de ayuda como también garantizar la rehabilitación ocasionada por desastres, calamidades o conflictos. El Estado promueve y garantiza la defensa civil a través del SINADECI. Intervienen en la gestión de desastres el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y los Comités de Defensa Civil sectoriales y locales.

El INDECI es el ente rector central que dirige la prevención, preparación y atención ante desastres<sup>6</sup>. Los principales papeles del INDECI son evitar o mitigar la pérdida de vidas humanas, bienes materiales y degradación ambiental causados por desastres naturales y/o tecnológicos dentro del territorio nacional, pero no se responsabiliza por la reconstrucción. Las oficinas regionales de defensa civil son oficinas descentralizadas del INDECI que apoyan, asesoran y coordinan entre los comités locales de defensa civil y las oficinas de sus jurisdicciones.

En el marco del SINADECI, se creó la Comisión Multi-sectorial para la Atención y Prevención de Desastres (CMPAD), por Decreto Supremo 081-2002-PCM, encargada de coordinar, evaluar, priorizar y supervisar las medidas de prevención de daños, atención y rehabilitación en las zonas del país que se encuentren en peligro inminente o afectados por desastres de gran magnitud. Cada sector realiza trabajos de prevención, obras para contrarrestar riesgos inminentes de desastres, trabajos de emergencia, rehabilitación y reconstrucción<sup>7</sup>. Es presidida por la Presidencia del Consejo de Ministros y conformada por doce (12) ministerios. El INDECI actúa como Secretaría Técnica del CMPAD.

Los Comités de Defensa Civil son entidades integradas para ejecutar actividades de defensa civil en un área específica. Ellos se dividen en comités de defensa civil regional, provincial y distrital. Los Comités de Defensa Civil son responsables de las actividades de gestión de

---

<sup>6</sup> Artículo 5, Decreto Ley 19338

<sup>7</sup> Artículo 8, Decreto Ley 19339

desastres incluyendo la prevención, preparación y respuesta o rehabilitación en sus jurisdicciones. Las principales funciones de los Comités de Defensa Civil son:

- Planificar, coordinar y controlar actividades de defensa civil
- Formular planes de defensa civil
- Preparar el inventario actualizado de recursos humanos y materiales disponibles para la atención de emergencias
- Identificar daños, analizar vulnerabilidades y evaluar riesgos para proteger la vida y la propiedad
- Organizar e implementar Centros de Operación de Emergencias (COE) para facilitar la toma de decisiones para la gestión de desastres
- Atender a emergencias proporcionando apoyo inmediato a la población afectada por los desastres
- Promover y proporcionar capacitación para las autoridades y la población en acciones de defensa civil
- Proponer la declaración del Estado de Emergencia por razones de desastres
- Efectuar inspecciones de técnicas de defensa civil
- Planificar, coordinar, supervisar e implementar trabajos de prevención con la participación de las entidades ejecutoras

### **3.1.2. FORSUR**

#### **(1) Roles y funciones del FORSUR**

Después del sismo del 15 de agosto de 2007, el gobierno peruano creó el Fondo para la Reconstrucción Integral de las Zonas Afectadas por los Sismos del 15 de agosto de 2007(FORSUR)<sup>8</sup>, como entidad responsable de la rehabilitación / reconstrucción de las áreas afectadas por el terremoto, adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). La Ley No. 29078 para su creación fue promulgada el 28 de agosto de 2007, definiéndose así el papel y las funciones del FORSUR que se muestra a seguir<sup>9</sup>:

- Realizar una evaluación general de los efectos del sismo de 15 de agosto en las áreas afectadas.
- Aprobar los planes y proyectos de rehabilitación y reconstrucción para el cumplimiento de los fines del FORSUR.

---

<sup>8</sup> La concepción de FORSUR se basa en el Plan de Gestión de Desastres implementado en Colombia

<sup>9</sup> FORSUR, Plan de Reconstrucción del Sur, P. 16.

- Priorizar las obras e inversiones a ser ejecutadas por los ministerios, gobierno regional, provincial y locales y el sector privado, en el marco de los planes y proyectos de rehabilitación y reconstrucción aprobados por el FORSUR.
- Coordinar las obras de rehabilitación y reconstrucción a ser ejecutadas por los ministerios y otras entidades públicas en el marco de los fines del FORSUR.

Pese a que FORSUR fue establecido dos semanas después del sismo, no se presentaron las condiciones para que pudiera operar fluidamente. Después de varios cambios en la ley, FORSUR finalmente pudo instalarse el 8 de enero de 2008, casi cinco meses después de ocurrido el terremoto.

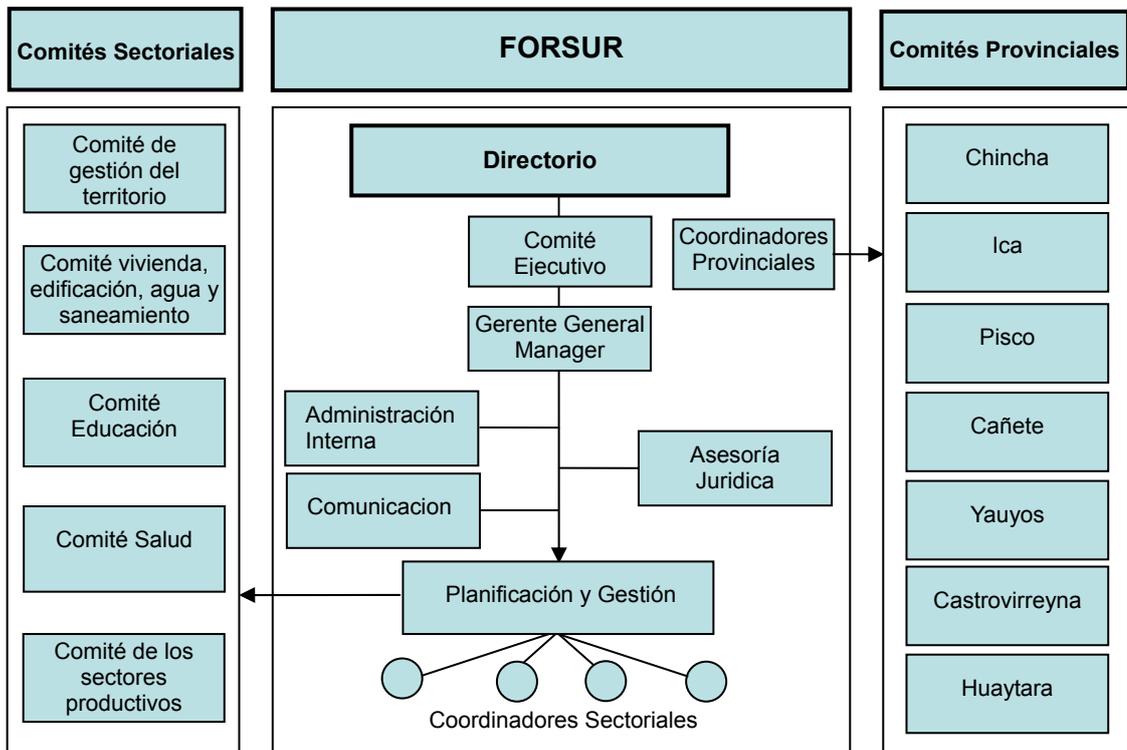
De acuerdo a la ley No. 29078, FORSUR no es una agencia ejecutora, pero sí una entidad operadora de fondos para propósitos de rehabilitación y reconstrucción en las áreas afectadas por el terremoto en el sur. Financia proyectos cuando el presupuesto de los sectores y los gobiernos regional y local involucrados son insuficientes para ejecutar proyectos. El papel de FORSUR es coordinar entre los sectores y entre el gobierno central y los gobiernos regionales y locales con el sector privado. Además, el FORSUR identifica los proyectos considerados de alta prioridad para la rehabilitación y reconstrucción y cada sector envía sus propuestas de proyectos al directorio de FORSUR. Una vez aprobados, estos no tienen necesidad de pasar por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) para su aprobación. Así, la ejecución de proyectos aprobados por el FORSUR tendría de ser mucho más rápida que los proyectos regulares.

## **(2) Estructura organizativa y proceso de toma de decisiones**

La toma de decisiones de FORSUR estuvo a cargo de un directorio, conformado por un representante del Presidente de la República, los presidentes regionales de Ica, Lima y Huancavelica; los ministros de Transportes y Comunicaciones, Economía y Finanzas, Educación, Salud y de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Adicionalmente, empresarios privados propuestos por el presidente de FORSUR tomaron parte en el directorio, el que además, estuvo compuesto también por otros empresarios privados. La gerencia general estuvo a cargo de la coordinación entre las entidades públicas y privadas y los comités provinciales y sectoriales. La Figura 3.1.1 muestra el organigrama de FORSUR.

El FORSUR estaba conformado por comités sectoriales y provinciales. Los sectoriales son cinco (5): (1) gestión territorial; (2) vivienda, construcción y saneamiento, (3) educación; (4) salud y (5) sectores productivos. Cada comité sectorial era representado por los ministerios relevantes, cuyo papel fue proporcionar el Plan Maestro de reconstrucción del sector, definiendo las políticas generales, los lineamientos y estándares técnicos para la formulación y aprobación de proyectos. Los comités sectoriales involucraban a los ministerios, agencias internacionales, ONGs y el sector privado. Por otro lado, el FORSUR estaba conformado

por siete (7) comités provinciales, a saber; Cañete y Yauyos en el departamento de Lima, Chincha, Pisco e Ica, en el Departamento de Ica y Huaytará y Castrovirreyna en el Departamento de Huancavelica. Cada comité provincial era representado por el alcalde provincial con la participación de los alcaldes distritales de la provincia. Los comités provinciales proporcionaban apoyo técnico para la priorización de proyectos y su ejecución por los alcaldes



Nota: Preparado por el Equipo de Estudios.

Fuente: Balance y Plan de Reconstrucción del Sur, p. 25

**Figura 3.1.1 Organigrama de FORSUR**

Como se pudo observar, los procesos de toma de decisión de FORSUR eran complejos, involucrando muchos actores, tales como el gobierno central, regional, local así como el sector privado. También se pudo observar que aún después de un proyecto haber sido aprobado por el Directorio, eran necesarios más de 2 meses para que se diera la transferencia de recursos a la entidad responsable por la ejecución del proyecto. Existía un gran obstáculo y demora en la implementación de las obras de rehabilitación y reconstrucción. Efectivamente, en muchas de las provincias afectadas por el sismo, no se podían percibir los esfuerzos de FORSUR. Como resultado, la población afectada terminaba por tomar medidas para la reconstrucción por su propia cuenta.

### (3) Plan de Reconstrucción del Sur

FORSUR culminó la elaboración de un plan integral de reconstrucción para el área afectada por el terremoto en abril de 2008, titulado “Balance y Plan de Reconstrucción del Sur”, (en adelante, Plan de Reconstrucción del Sur), considerando estos cuatro objetivos<sup>11</sup>:

- Recuperar y mejorar el entorno de las áreas afectadas,
- Mejorar la calidad de vida,
- Fortalecer a las instituciones involucradas con la prevención, control de riesgos y vulnerabilidad a los desastres, y
- Promover la asistencia técnica.

El FORSUR ha dividido en Plan de Reconstrucción del Sur en tres etapas<sup>12</sup>: (1) Etapa de emergencia, (2) Etapa de transición, y (3) Etapa de reconstrucción. Durante la etapa de emergencia, las principales actividades fueron la atención médica a las víctimas, remoción de escombros y la recuperación de infraestructura básica de emergencia; así como la coordinación entre el gobierno central, regionales y locales; preparación de mapa de peligros; preparación de viviendas temporales. Esta etapa duró de 2 a 4 meses. En la etapa de transición, las principales actividades fueron: diagnóstico de las áreas damnificadas; coordinación entre los sectores con los gobiernos nacional, regional y local; preparación de los mapas de peligro, y preparación de viviendas temporales. Esta etapa tuvo una duración de 12 meses. En la etapa de reconstrucción, las principales actividades son la reconstrucción de viviendas, desarrollo de las instalaciones educativas y de salud para que la normalidad pueda regresar a las áreas afectadas. Esta etapa lleva cerca de 1 a 2 años. Dentro de este marco, los trabajos de reconstrucción tendrían inicio a partir de 6 a 16 meses desde la ocurrencia del terremoto.

El 10 de diciembre de 2007 el FORSUR disponía de un total de 194.2 millones de soles de diversas fuentes. Como se observa en la Tabla 3.1.1, las donaciones del exterior corresponden a 22,4 millones de soles; recursos del presupuesto público 100.0 soles, reducción de comisión del BN 55.6 millones de soles, aporte inicial del FONAFE 14.3 millones de soles y Canto por el Sur 1.9 millón de soles.

---

<sup>11</sup> FORSUR (2008), Plan de Reconstrucción del Sur, PP. 49–50

<sup>12</sup> FORSUR (2008); Balance y Plan de Reconstrucción del Sur, pp. 30–39

**Tabla 3.1.1 Fondos de reconstrucción del FORSUR al 10 de diciembre de 2007**

Fuentes	Millones de soles
Donaciones del exterior	22.4
Recursos del Presupuesto Público	100.0
Reducción de Comisión del BN	55.6
Aporte Inicial del FONAFE	14.3
Canto por el Sur	1.9
<b>Total</b>	<b>194.2</b>

Fuente: FORSUR (2008), Balance y Plan de Reconstrucción del Sur

El FORSUR ha estimado una inversión total de 1,29 mil millones de soles, necesarios para la rehabilitación y reconstrucción del sur. La Tabla 3.1.2 muestra el monto de inversión necesaria por sector. El sector Vivienda requiere el monto más elevado seguido de los sectores Educación y Salud. Sin embargo, se observa la gran diferencia que existe entre los fondos disponibles en FORSUR y la inversión requerida para la rehabilitación y reconstrucción.

**Tabla 3.1.2 Monto de inversiones para la reconstrucción, por sectores (10/12/2007)**

Sector	Millones de soles	%
Vivienda	500*	38.7
Agua y Saneamiento	149	11.5
Salud	155	12.0
Educación	324	25.1
Desarrollo Urbano	141	10.9
Producción	23	1.5
<b>Total</b>	<b>1,292</b>	<b>100.0</b>

Nota: Incluye BONO 6000 para la Reconstrucción y fondos del programa TECHO PROPIO

Fuente: FORSUR (2008), Balance y Plan de Reconstrucción del Sur

Hasta abril de 2008, el FORSUR había identificado 616 proyectos de alta prioridad: 290 proyectos de vivienda, agua y saneamiento; 178 proyectos del sector educación, 100 proyectos del sector producción y 48 proyectos del sector salud. Al 11 de febrero de 2008, habían sido aprobados 188 de los 616 proyectos, por un monto total de 258 millones de soles. La Tabla 3.1.3 muestra la distribución de proyectos aprobados por provincia, donde se observa que la provincia de Ica se benefició con el monto más elevado, seguido de la provincia de Pisco y la provincia de Chincha. Estas tres provincias ocuparon más del 95 por ciento de la inversión total aprobada por FORSUR, el 11 de Febrero 2008.

**Tabla 3.1.3 Proyectos Aprobados por FORSUR, Febrero de 2008**

Provincia	No/ de Proyectos	Monto (millones soles)
Pisco	49	72.5
Chincha	23	33.1
Ica	17	143.8
Cañete	17	5.1
Yauyos	69	1.5
Castrovirreyna	6	0.7
Huaytara	7	1.3
Total	188	258.0

Fuente: FORSUR, 2008-Plan de Reconstrucción del Sur

Con relación a la reconstrucción de viviendas, se propuso un programa vinculante entre el Bono S/ 6,000 y el Bono Familiar Habitacional (BFH) del programa TECHO PROPIO, particularmente para zonas urbanas. El BFH es un subsidio gubernamental dentro del programa TECHO PROPIO para promover la adquisición y construcción, no solamente para las víctimas del sur, sino para todo el territorio nacional<sup>13</sup>. Una condición para acceder a este bono es el Registro del Título de Propiedad. Por este motivo, el FORSUR aprobó un financiamiento para que COFOPRI pudiera realizar los trámites de saneamiento físico legal de propiedades en las áreas afectadas. En la siguiente sección, se discutirá con más detalles sobre el BONO 6000, Programa TECHO PROPIO y COFOPRI.

FORSUR también ha financiado estudios de micro-zonificación actualizados en el área afectada, que identifica zonas de alto riesgo de desastres naturales incluyendo terremotos e inundaciones. Los estudios de micro-zonificación para las Municipalidades de Pisco y Chincha fueron preparados en 2001<sup>14</sup> y el estudio de micro-zonificación para la Municipalidad de Ica fue preparado por el Centro de Investigación Sísmica y Mitigación de Desastres de la Universidad Nacional de Ingeniería (CISMID), en 1999. Después del terremoto del 15 de agosto de 2007, FORSUR financió la actualización del estudio de microzonificación para la municipalidad de Pisco preparados por el CISMID<sup>15</sup> en noviembre de 2007. También, FORSUR financió el plan de desarrollo urbano de Pisco, preparado por el Instituto Metropolitano de Planificación (IMP) en base al mapa de micro-zonificación actualizado.

<sup>13</sup> Existe un fondo especial de cerca de 600 millones de soles para el programa TECHO PROPIO

<sup>14</sup> Estudios de micro zonificación para Chincha e Ica elaborados dentro del Programa Ciudades Sostenibles de PNUD-Habitat

<sup>15</sup> Estudios de microzonificación de Chincha Baja y Tambo de Mora validados por el CISMID y financiados por el Banco Mundial.

### 3.1.3. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS)

El papel del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) es aprobar y ejecutar políticas en temas de vivienda, ordenamiento territorial, desarrollo urbano, urbanismo, construcción y saneamiento, a nivel nacional. EL MVCS es relativamente nuevo, fue creado en julio de 2002. Antes de su creación, había poca coordinación entre las principales instituciones públicas sobre las políticas de desarrollo de viviendas. Así, el MVCS cumple un papel importante en la coordinación con otras agencias gubernamentales con relación a la reconstrucción de viviendas.

El MVCS es el agente responsable de la formulación de políticas de reconstrucción en las áreas afectadas por el terremoto del sur. Provee las siguientes políticas y marcos para la reconstrucción de viviendas:

- Promover el acceso a los subsidios otorgados a las familias dentro del marco del proceso de reconstrucción y los programas existentes.
- Promover la asistencia técnica para la construcción y reparación de viviendas afectadas por el sismo.
- Promover la asistencia legal para reducir los índices históricos de informalidad en la propiedad de terrenos y para facilitar el acceso al bono para las familias damnificadas.
- Facilitar la articulación de los programas de reconstrucción de nuevas viviendas con los programas de vivienda gubernamentales existentes.
- Promover la articulación e inclusión de viviendas temporarias como parte de los programas de viviendas permanentes.
- Promover la implementación de nuevos proyectos de viviendas para familias reubicadas de áreas de alto riesgo.
- Promover la implementación de proyectos con soluciones básicas de viviendas, para los inquilinos.
- Fortalecer la capacidad de las comunidades para la auto gestión y auto construcción (con asistencia técnica).

La Figura 3.1.2 muestra el organigrama del MVCS. Existen dos vice-ministerios: (1) Vivienda y Urbanismo, y (2) Construcción y Saneamiento. Bajo la operación de los vice-ministerios, se encuentran diversas instituciones técnicas y financieras para ejecutar las políticas nacionales, tales como el BANMAT, COFOPRI y SENCICO. Bajo la reciente política de descentralización, estas instituciones técnicas y financieras tienen su propio presupuesto y programas, y operan en cada región en colaboración con los gobiernos locales. Por otro lado, MIVIVIENDA es una institución financiera para apoyar la adquisición y construcción de viviendas, operada directamente por el ministro. Abajo se describen los papeles y funciones de cada institución.

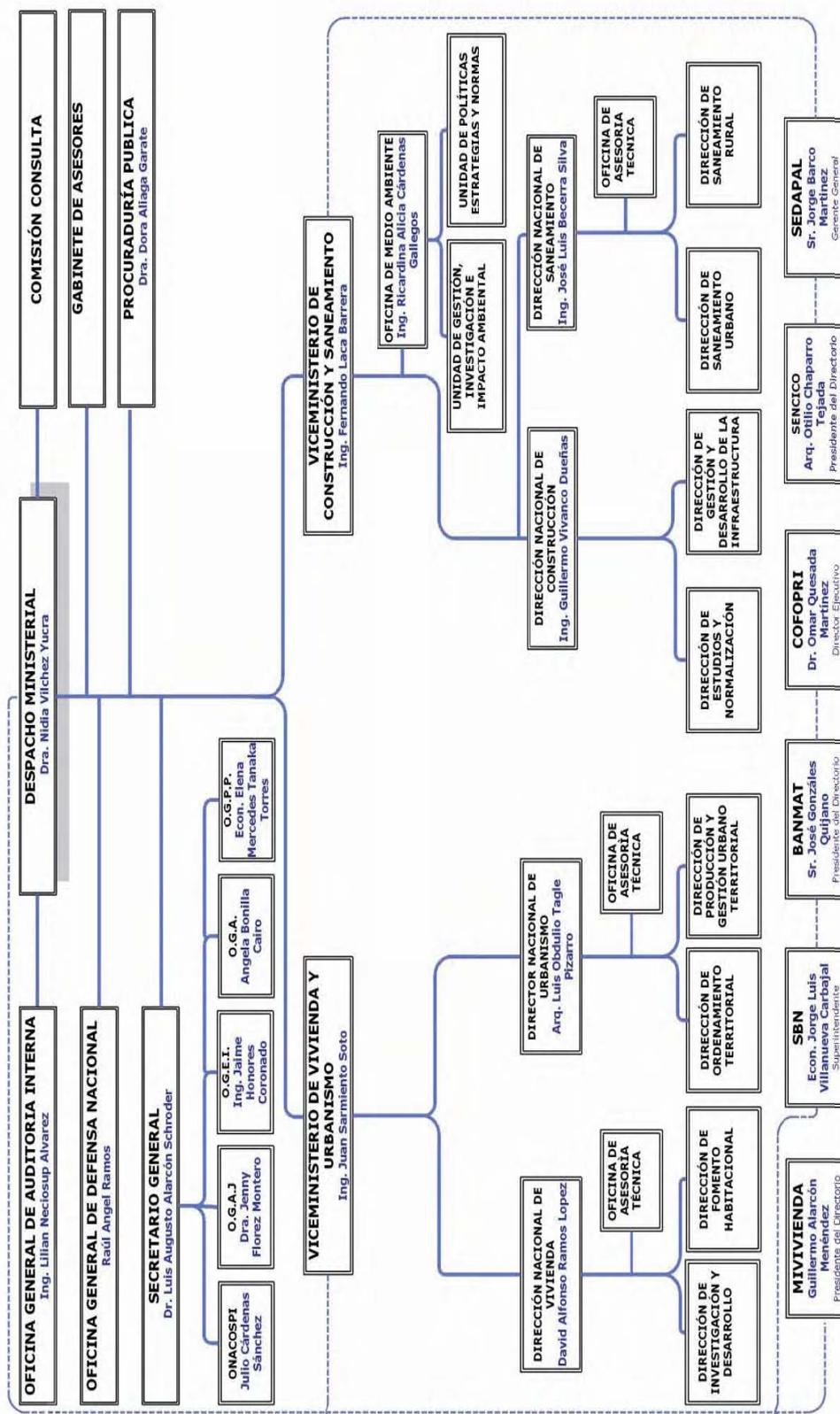
El Servicio Nacional para la Capacitación en la Construcción Civil (SENCICO), es una institución que se dedica a la capacitación, investigación y reglamentación acerca de las técnicas constructivas de las edificaciones. Proporciona capacitación certificada para todos los segmentos de la construcción, incluyendo profesionales, operativos y egresados de la secundaria. Además de la capacitación, SENCICO promueve y disemina procedimientos con la utilización de materiales económicos basados en los recursos naturales. A través de comités técnicos especializados, SENCICO también promueve la reglamentación de los diseños de edificaciones y construcciones en el país.

La Comisión para la Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), es una entidad pública descentralizada adscrita al sector vivienda del MVCS. El papel del COFOPRI es la formalización de terrenos en los asentamientos humanos en todo el Perú. El COFOPRI también reglamenta el registro de propiedades en los programas de vivienda del Estado.

Después del sismo de 15 de agosto de 2007, el FORSUR y otras entidades públicas se dieron cuenta que muchas víctimas no poseían el título formal de la propiedad. Más de 70 por ciento de las viviendas no estaban registradas en la región Ica. Así, el FORSUR solicitó a COFOPRI que preste el servicio de saneamiento legal de los terrenos en las áreas afectadas. Hasta el 11 de abril de 2008, COFOPRI había emitido 3,962 registros de propiedad en las áreas afectadas.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> MVCS, Políticas y Plan del Sector Vivienda para la Recuperación y Reconstrucción del Sismo de 15 de Agosto de 2007



Fuente: MVCs

Figura 3.1.2 Organigrama del MVCs

El Banco de Materiales (BANMAT) es una institución financiera para apoyar la construcción de viviendas. El BANMAT distribuye las tarjetas BANMAT a las familias damnificadas elegibles y es similar a una tarjeta de débito con un cierto monto de dinero. Las familias damnificadas pueden comprar materiales de construcción de distribuidores autorizados y también reciben una parte en efectivo (10 por ciento del valor total) para la mano de obra, utilizando la tarjeta BANMAT. Al final de agosto de 2008, se habían entregado cerca de 28,000 tarjetas BANMAT en toda el área afectada.

MIVIVIENDA es una institución financiera que fomenta la adquisición y construcción de viviendas nuevas por medio de créditos financieros corrientes. MIVIVIENDA cuenta con tres programas específicos dirigidos a tres grupos meta de acuerdo a sus ingresos y valor de la vivienda. Estos son: 1) Crédito MIVIVIENDA para viviendas entre 87,500 y 175,000 soles; 2) Proyecto MIHOGAR, préstamos para viviendas entre 35,000 y 87,500 soles; y 3) TECHO PROPIO para viviendas entre 18,425 y 33,500 soles. Los detalles de estos programas se encuentran en la sección 3.2.3.

### **3.1.4. Gobierno regional y locales**

#### **(1) Roles y funciones de los gobiernos regionales y locales**

El gobierno regional de Ica es responsable por las políticas de desarrollo general y por el bien estar de la población viviendo bajo esta jurisdicción. Las políticas generales de reconstrucción son formuladas por el gobierno central. Además, el apoyo financiero e institucional es conducido por las oficinas regionales del MVCS, tales como MIVIVIENDA, SENCICO, BANMAT, COFOPRI y otros. Así, el papel de la Dirección Regional de Vivienda, Reconstrucción y Saneamiento está enfocado en la organización y supervisión de la reconstrucción de viviendas y el desarrollo urbano<sup>17</sup>.

En noviembre de 2007, el gobierno regional de Ica preparó un plan de acción para la emergencia y post emergencia en el área afectada por el sismo “Plan de Acciones de Emergencia y Post emergencia en las Zonas Afectadas por el Sismo del 15 de Agosto”. El Plan de Acción proporciona un marco legal e institucional para reglamentar las acciones de emergencia y post emergencia para la rehabilitación y reconstrucción en las áreas afectadas. El plan consiste en: visión, objetivo, estrategias, programas y proyectos, así como de responsabilidad institucional. Este plan brinda mucha atención a las medidas de seguridad para la prevención de desastres, a fin de proteger la vida de las personas. Además, enfatiza la importancia de la coordinación y el desarrollo de capacidades entre el gobierno central, gobiernos regionales y locales, el sector privado y la sociedad civil.

---

<sup>17</sup> La Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento de Ica cuenta con cinco trabajadores.

Este plan es una guía que se enfoca en la prevención de desastres y las actividades de reconstrucción, proponiendo las siguientes recomendaciones:

- Conducir un levantamiento post-desastre y efectuar un estudio de micro-zonificación sísmica para identificar los riesgos de desastres naturales. Las actividades de desarrollo urbano y la reconstrucción de viviendas deben ser desarrolladas garantizando la seguridad de la población.
- La reconstrucción de las ciudades afectadas por el sismo debe ser realizada por un equipo multidisciplinario compuesto de ingenieros sísmicos, planificadores en desarrollo urbano, especialistas en reconstrucción urbana y en prevención de desastres.
- Para reconstruir ciudades integrando medidas de prevención de desastres, es necesario desarrollar las capacidades de los gobiernos regionales y locales y la sociedad civil.
- Desarrollar un banco especial de inversiones con propósitos de rehabilitación y reconstrucción, para ejecutar los proyectos y programas apropiadamente.
- Promover la participación de la sociedad civil en las acciones y actividades de rehabilitación y reconstrucción en las áreas afectadas.
- Fortalecer las funciones de Defensa Civil a través de operaciones en el centro de emergencia regional y comisiones técnicas de defensa civil a nivel de regiones y distritos.
- Optimizar la inversión pública en las áreas de reconstrucción con la prevención de desastres.
- Modificación de las leyes (Resolución Ministerial No. 125 y 454-2007-VIVIENDA) para el acceso del Bono Familiar Habitacional (BFH) para las víctimas del sismo.
- Proporcionar capacitación en las tecnologías de construcción y medidas de seguridad contra sismos, para personal profesional, técnicos y trabajadores.
- Reubicación de asentamientos en áreas de alto riesgo por desastres naturales.

Algunas de las recomendaciones propuestas por el Plan de Acción fueron aceptadas y financiadas por FORSUR.

## **(2) Resumen de la Administración de Construcción de Viviendas**

De acuerdo con el sistema peruano, el congreso crea leyes que deben ser ejecutadas por el MVCS, que también propone leyes de políticas generales para el sector y la aplicación efectiva de estas están a cargo de las municipalidades distritales. La ley No. 27972 de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones establece que los gobiernos locales, pueden crear ordenanzas complementarias para mejorar la atención a la población, ya que ellos están en posición de determinar la mejor forma de atender la población local. Sin

embargo, la política de descentralización todavía es reciente y los gobiernos distritales todavía están en una etapa de adaptación de manera que existen algunas deficiencias en la capacidad administrativa en algunos aspectos<sup>18</sup>. Como las políticas nacionales de vivienda aún no están totalmente arraigadas en los gobiernos locales, la administración de estas políticas todavía no funcionan a plena capacidad.

**Tabla 3.1.4 Resumen del Sistema de Administración de Construcción**

Nivel de gobierno	Entidad	Rol
Gobierno central	Congreso	-Promulga leyes (Ej: Regulación de Habilitaciones Urbanas y Edificaciones : Ley No. 29090)
	MVCS	-Resoluciones Ministeriales (Ej: Resolución No. 125 y 454-2007-VIVIENDA que facilita el acceso de damnificados al BFH) -Propone políticas sectoriales y programas de vivienda en coordinación con los gobiernos regionales
Gobierno regional	Gobierno regional	-Promueve las políticas de vivienda -Apoyo técnico a las municipalidades distritales y provinciales
Gobierno provincial y distrital	Alcaldía provincial	-Autoriza el TUPA (Texto Único de Procesos Administrativos) -Aprobación de licencia de obra
	Alcaldía distrital	

Fuente : Decreto Suprema No.024-2008-VIVIENDA, Ley 27867" Ley de Organización del Gobierno Regional", Ley No. 27779" Ley que modifica la organización y funciones de los ministerios";", Ley 27972" Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y Edificaciones", Decreto Legislativo No.560" Ley del Poder Ejecutivo"

Tomamos como ejemplo el sistema de otorgamiento de licencia de obra. Jerárquicamente, la norma más importante que regula el diseño y la construcción es el Reglamento Nacional de Edificaciones que establece las especificaciones técnicas y los requerimientos obligatorios para el diseño y construcción de las edificaciones. Todas las construcciones deben obedecer a esta norma. En septiembre de 2007 se promulgó la Ley 29090 que simplifica el anterior proceso de obtención de licencia de obra con el objetivo de acelerar los trámites. Esta Ley responde a dos políticas dispuestas en la ley No. 27444 de Procedimiento Administrativo General para agilizar y facilitar los procedimientos administrativos del Estado.

Las principales modificaciones que se refieren a los trámites del proceso de licencia de obra se muestran en la Tabla 3.1.5. El proceso de licencia de obra puede ser dividido en 4 tipos de acuerdo con el tamaño, altura y uso. Las viviendas con menos de 120 m<sup>2</sup> pueden utilizar los planos de los Bancos de Proyectos o presentar el plano arquitectónico, estructural, de instalaciones eléctricas y sanitarias juntamente con una carta de responsabilidad de un arquitecto o ingeniero colegiado.

<sup>18</sup> Las condiciones de la oficina de obras públicas varía de acuerdo a los distritos, pero gran parte de ellos cuenta con solamente uno o dos trabajadores.

**Tabla 3.1.5 Modificaciones en el Reglamento Nacional de Construcciones para la Licencia de Obra**

Caso	Después de las modificaciones			Antes de las modificaciones
	Planos requeridos	Periodo para otorgar la licencia	Inspección de sitio	
Caso 1: Una sola edificación de hasta 120 m2	1) Planos del Banco de Proyectos o 2) Planos arquitectónicos, estructurales, sanitarios y eléctricos además de carta de responsabilidad de un ingeniero o arquitecto colegiado	1 día (El mismo día en que se entregan los documentos)	Inspección de sitio realizado por la municipalidad distrital. Al detectarse errores o equivocaciones, el inspector ordena la paralización temporal de la obra.	Un juego completo de planos, incluyéndose los arquitectónicos, estructurales, eléctricos y sanitarios. Periodo de emisión es muy largo, en algunos casos más de un año.
Caso 2: Entre 120 m2 y 3,000 m2 para viviendas unifamiliares o multifamiliares de hasta 5 pisos	Un juego completo de planos, incluyéndose los arquitectónicos, estructurales, eléctricos y sanitarios.	-ídem-	-ídem-	
Caso 3; construcciones con más de 3,000 m2 de área construida, para viviendas unifamiliares o multifamiliares con más de 5 pisos.	-ídem-	Mínimo 20 días	El propietario de la construcción puede escoger si la inspección es realizada por un inspector de la municipalidad distrital o por un auditor urbano (incluyendo ingenieros). Cuando se detectan errores o equivocaciones en la construcción, el inspector o auditor ordena la paralización temporal de la obra.	
Caso 4 Edificaciones industriales, comerciales y con más de 3,000m2, edificios	-ídem-	Mínimo de 20 días	Cuando se detectan errores o equivocaciones en la construcción, el inspector o auditor ordena la paralización temporal de la obra.	

Fuente: Información de entrevistas con personal del MVCS

Para promover la reconstrucción de viviendas después del terremoto, los gobiernos locales deben emitir una gran cantidad de licencias de obra. Antes de la reforma de la ley, como se observa en la Tabla 3.1.5., la obtención de la licencia de obra demandaba demasiado tiempo. Gran parte de las viviendas que han sido reconstruidas hasta la fecha, no tienen la respectiva licencia de obra. Las municipalidades distritales han permitido esta situación por falta de

personal y de presupuesto. La difusión de las solicitudes de licencias de obra depende de los gobiernos locales que deben educar a la población sobre su importancia y buscar estrategias para ampliar su aplicación. Una forma es utilizar los Bancos de Proyecto de forma eficaz.

Los Bancos de Proyecto están reglamentados por la Ley 29090, citada anteriormente y por la Ley no. 27517 - Ley de regularización de edificaciones, del procedimiento para la declaratoria de fábrica y del régimen de unidades inmobiliarias de propiedad exclusiva y de propiedad común, como también en la Ley 29090, citada anteriormente. En esta se establece que cuando un propietario solicita la licencia de obra pero no tiene condiciones de preparar los planos para su vivienda de hasta 90 m<sup>2</sup>, la municipalidad distrital debe proporcionar planos de su Banco de Proyectos. A su vez, la Ley 29090, que es una modificación de la Ley 27517, establece que una vivienda unifamiliar con menos de 120 m<sup>2</sup> de planta, puede utilizar planos del banco de proyectos. Una vez registrado el juego completo de planos de arquitectura, estructuras y de instalaciones eléctricas y sanitarias, junto con la carta de responsabilidad de un ingeniero o arquitecto colegiado en el Banco de Proyectos del municipio y una persona quiere utilizar estos planos, ella recibe la licencia de obra automáticamente, sin necesidad de revisión técnica. De esta forma, para las familias de bajos recursos que no podían acceder a planos, ahora pueden utilizar el banco de proyectos, lo que contribuirá a elevar el número de emisión de licencias de obra.

## **3.2. Programas de apoyo para la reconstrucción de viviendas**

### **3.2.1. Preparación de viviendas temporales**

De acuerdo con el Gobierno Peruano, una de las prioridades del gobierno después de ocurrido el terremoto fue proporcionar viviendas temporales para las víctimas. En abril de 2008, la región Ica había provisto 18,032 viviendas temporales por parte del gobierno, por donaciones y ONGs: 4,970 unidades en la provincia de Chincha, 6,260 en la provincia de Ica y 6,802 unidades en la provincia de Pisco (Tabla 3.2.1). Sin embargo, el número de viviendas temporales habilitadas era mucho más pequeño que el número de viviendas damnificadas. El número de viviendas temporales en esta fecha representaba 27,8 por ciento de viviendas damnificadas en las tres provincias.

**Tabla 3.2.1 Número de viviendas temporales**

Unidad: vivienda

	Provincia			Total
	Chincha	Ica	Pisco	
(a) N° de viviendas temporales*	4,970	6,260	6,802	18,032
(b) N° de viviendas colapsadas o inhabitables**	24,599	27,024	13,245	64,868
(b) N° de porcentaje de cobertura de viviendas temporales *	20.2%	23.2%	51.3%	27.8%

Observaciones) \* Número de viviendas colapsadas o inhabitables de acuerdo al censo del INEI

Fuente) Estudio de campo en 33 municipalidades , Estudio de Desarrollo Urgente de JICA, abril 2008.

### 3.2.2. Bono de Reconstrucción de Viviendas (BONO 6000)

El gobierno anunció el otorgamiento de un Bono de Reconstrucción de Viviendas por un monto de S/ 6.000 (aproximadamente US\$ 2,000) por familia damnificada. Se necesitan dos requisitos básicos para acceder al bono: El primero es el Certificado de Damnificado emitido por el comité de defensa civil del municipio que garantiza que la vivienda está totalmente destruida o severamente dañada e inhabitable. El otro es la certificación por parte del municipio de que la familia damnificada era propietaria, posesionaria o inquilina de la vivienda damnificada al momento del terremoto. Si la vivienda está parcialmente o levemente damnificada en condiciones de habitabilidad, la familia no es elegible para recibir el BONO 6000. Tampoco es elegible la víctima que es propietaria de otra vivienda en condiciones de habitabilidad dentro o fuera del área damnificada. La Figura 3.2.1 muestra el esquema para se acceder al BONO 6000.

El BANMAT es la entidad encargada de emitir las tarjetas BANMAT, y las familias beneficiarias pueden utilizar S, 5,400 (90% del valor) para la compra de materiales de construcción y retirar los 600 soles restantes en efectivo para la mano de obra. La entrega del kit de materiales para viviendas rurales con la Tarjeta BANMAT todavía está en evaluación.



Fuente: MVCS, Dirección Nacional de Vivienda

**Figura 3.2.1 Acceso al Bono para Reconstrucción de Viviendas (BONO 6000) para las víctimas del terremoto**

### 3.2.3. Otros programas de apoyo para reconstrucción de viviendas

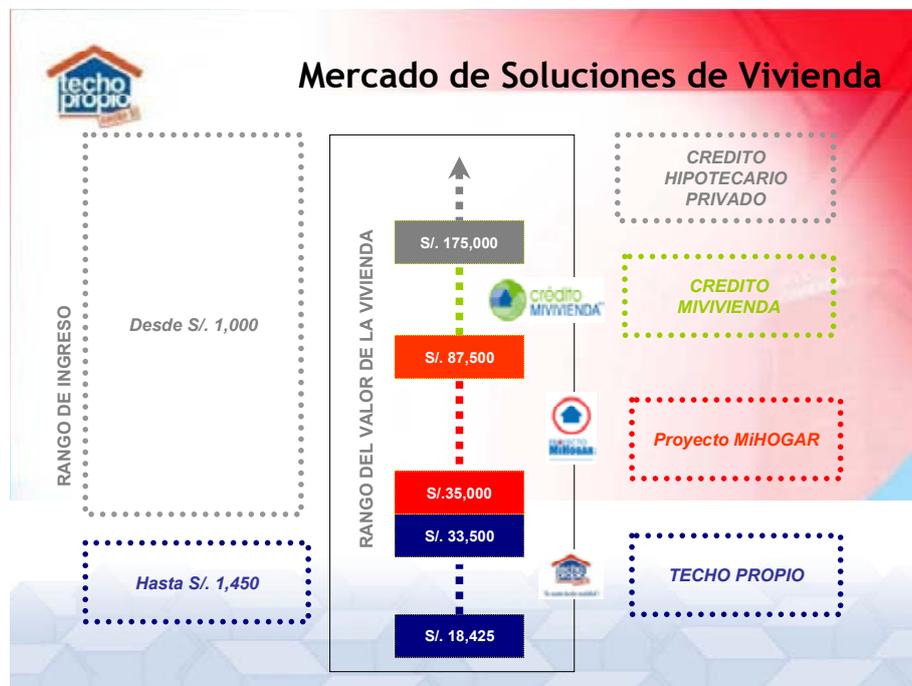
Además del Bono S/. 6,000, el MVCS tiene otros programas de apoyo para la reconstrucción de viviendas, incluyendo los programas TECHO PROPIO, MI HOGAR y FENIX.

El BANMAT también proporciona el programa de financiamiento “FENIX”, para apoyar la reconstrucción de viviendas y que es exclusivo para las familias víctimas del terremoto, ofreciendo un crédito de hasta S/ 41,400 con una tasa de interés de 8 por ciento al año por un periodo máximo de 30 años. Para aplicar al programa financiero FENIX, las familias damnificadas deben presentar los siguientes documentos:

- Certificado de damnificado emitido por el comité de defensa civil del distrito, comprobando que la vivienda está permanentemente damnificada e inhabitable.
- Certificado de registro de propiedad.
- Certificado que comprueba que el damnificado no posee otra propiedad dentro y/o fuera de las áreas damnificadas.

MIVIVIENDA es una institución para el financiamiento de la adquisición y construcción de viviendas a través de créditos financieros corrientes. MIVIVIENDA tiene tres programas con grupos meta específicos de rango de ingresos y valor de viviendas. Estos son: (1) Crédito

MIVIVIENDA para viviendas cuyo valor se encuentran de S/.87.500 hasta S/175.000; (2) Proyecto MIHOGAR, prestamos para viviendas de S/.35.000 hasta S/.87.500; y (3) TECHO PROPIO para viviendas de S/.18.425 hasta S/.33.500. El esquema de los programas financieros se presenta en la Figura 3.2.3.



Fuente: Fondo Mivivienda

**Figura 3.2.2 Programas financieros proporcionados por MIVIVIENDA**

### 3.2.4. Programa TECHO PROPIO

TECHO PROPIO es el programa más importante para resolver el problema de financiamiento de viviendas para familias con bajos ingresos de hasta S/.1,450 al mes. Con el programa TECHO PROPIO, las familias de bajos ingresos pueden acceder al Bono Familiar Habitacional (BFH) y recibir créditos para comprar una vivienda nueva. El valor máximo de la vivienda en el programa TECHO PROPIO es de S/.33.500<sup>19</sup>. El proceso de evaluación de la solicitud lleva en promedio, tres (3) meses.

Existen tres tipos de programas de TECHO PROPIO: 1) Familias sin terreno que adquieren vivienda nueva; 2) Familias con su propio terreno para construir una vivienda, y 3) Familias con vivienda que necesita mejoramientos. En el caso de adquisición de vivienda nueva, una familia puede recibir el Bono Familiar Habitacional (BFH) por un monto de S/. 13,400. En el

<sup>19</sup>A partir de octubre de 2008, el monto del BFH fue incrementado de 13,400 para 17,500 soles.

caso de construcción de una vivienda en sitio propio, una familia puede recibir un BFH por un monto de S/.13,400, si el terreno vale más que S/.2,490. En el caso de mejoramientos, una familia puede recibir un BFH por un monto de S/.6,700. para cualquiera de los programas de TECHO PROPIO, los solicitantes deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Los solicitantes deben tener familia, no pueden ser solos.
- El ingreso familiar mensual promedio no puede ser más de S/1.450.
- No haber recibido ningún tipo de subsidio de vivienda del gobierno,
- Al solicitar una vivienda nueva, el solicitante no puede ser propietario de otra vivienda.
- Al solicitar la construcción en sitio propio, los solicitantes deben poseer el título de propiedad del terreno.
- En el caso de reconstrucción de viviendas en las áreas afectadas por el sismo, los solicitantes deben tramitar el certificado de damnificado emitido por el comité distrital del defensa civil.

Para los damnificados, es posible vincular el Bono 6000 con el BFH del programa Techo Propio. De esta forma pueden recibir un total de s./ 19,400 para vivienda nueva, ya que el Bono 6000 funciona como la cuota inicial.

### **3.3. Capacitación para técnicas de construcción de viviendas**

#### **3.3.1. Programas de capacitación de SENCICO**

Después del terremoto del 15 de agosto de 2007, fueron llevados a cabo diversos cursos de técnicas de construcción promovidos por instituciones gubernamentales, ONGs y donantes internacionales. El Servicio Nacional de Normalización, Capacitación e Investigación para la Industria de la Construcción (SENCICO) es una entidad a nivel nacional adscrita al MVCS y posee oficinas en diversas partes del país, inclusive en la región Ica (Figura 3.3.1). El principal propósito de SENCICO es proveer capacitación en el campo de la construcción para trabajadores que ya cuentan con experiencia en el sector. Cuando los alumnos completan el curso de capacitación, SENCICO entrega los certificados.



**Figura 3.3.1 Centro de capacitación regional de SENCICO/ICA**

Después del terremoto, SENCICO ha proporcionado cursos libres de técnicas de construcción para personas sin experiencia para promover la reconstrucción de viviendas en las áreas afectadas por el terremoto. De octubre de 2007 a febrero de 2008, un total de casi 600 personas participaron de los cursos de capacitación. El tipo de cursos de capacitación y número de participantes se encuentran resumidos en la Tabla 3.3.1.

**Tabla 3.3.1 Cursos de Capacitación de SENCICO en el Área Afectada**

Curso	Ubicación y participantes
Curso de Albañilería	Huancavelica ( 40); Ica (17)
Curso corto: trabajos de albañilería preliminares	Ica (30)
Curso corto: construcción de muros simple	Ica (10)
Reparación básica en albañilería	Ica (20)
Confinado y metalurgia en construcción	Pisco (60)
Albañilería básica en construcción	Pisco (120); Ica (148); Chincha (20)
Mantenimiento en albañilería básica	Ica (10)
Elaboración de bloques de concrete	Chincha (16)
Elaboración de Adobe	Ticrapo (81)
Construcción de viviendas con bloques de concreto	Nazca (18)

Fuente: SENCICO

La Tabla 3.3.2 muestra los cursos de capacitación más recientes. En el distrito de Grocio Prado, en la provincia de Chincha, se llevó a cabo un curso de técnicas de construcción en adobe reforzado con un mes de duración. SENCICO envió un capacitador a los locales de capacitación con la participación de un total de 60 personas. La mayoría de los alumnos eran

personas sin conocimiento previo en técnicas de construcción. La capacitación fue financiada por una ONG<sup>20</sup> y era gratuita. Las características de los participantes variaban en edad y genero, desde jóvenes madres hasta adultos mayores. De acuerdo a entrevistas con SENCICO, se pudo observar lo siguiente:

- El Centro de Capacitación fue implementado en una zona alejada , en el distrito de Grocio Prado y por lo tanto, no llamaba la atención de los pobladores. Las capacitaciones deberían ser realizadas en sitios más convenientes para la población,.
- Los participantes no recibieron ningún material didáctico. Es necesario proveer material de capacitación adecuado para los participantes



**Figura 3.3.2** Capacitación para construcción de casa en adobe reforzado en Grocio Prado

---

<sup>20</sup> El proyecto fue financiado por la ONG Lucha Contra el Hambre

**Tabla 3.3.2 Cursos de capacitación de SENCICO/ICA**

a) Periodo	b) Socio financiero	c) Curso	c) Participantes	d) Local
Marzo a abril de 2008 (1 mes)	ONG(Comisión Episcopal de Acción Social)	Curso de construcción de adobe reforzado con geomallas. Terminada la capacitación, la ONG provee material para la reconstrucción de sus viviendas  Después de la finalización del curso, se otorga un certificado de conocimientos básicos emitido por SENCICO/ICA.	20 personas sin conocimiento previo en trabajos de construcción de construcción	Humay, en la Provincia de Pisco)
Abril a mayo de 2008 (1 mes)	ONG (Lucha Contra el Hambre)	Curso de construcción de adobe reforzado con geomallas	20 personas sin conocimiento previo en trabajos de construcción	3 lugares en el distrito de Grocio Prado, Chincha
Febrero a junio de 2008 (5 meses)	ONG (Compañía de Jesús)	4 cursos de albañilería, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias y obras de concreto armado.  Después de la finalización del curso, se otorga un certificado de conocimientos básicos	80 personas sin conocimiento previo en trabajos de construcción	Pueblo Nuevo, Provincia de Chincha (

Fuente: Información obtenida de entrevistas con SENCICO/ICA

### 3.3.2. Fortalecimiento de capacidades para técnicos de las municipalidades

Después del terremoto, muchas entidades se dieron cuenta de la importancia de fortalecer las capacidades de los gobiernos locales en cuanto a gestión de desastres y promoción de la reconstrucción de viviendas apropiadamente. Muchos programas de capacitación vienen siendo efectuados por el gobierno central y los gobiernos regionales, ONGs y donantes. La Tabla 3.3.3 resume los programas de capacitación efectuados en las provincias de Ica y Chincha para mejorar la capacidad administrativa de los gobiernos locales

Las capacitaciones consideran una variedad de temas incluyendo técnicas constructivas en adobe y quincha, programa TECHO PROPIO, uso del Sistema Integral de Administración Financiera (SIAF), normas de construcción y otros. Las capacitaciones fueron proporcionadas con el apoyo del gobierno central, donantes y ONGs.

**Tabla 3.3.3 Programas de capacitación dirigidos a técnicos de las municipalidades**

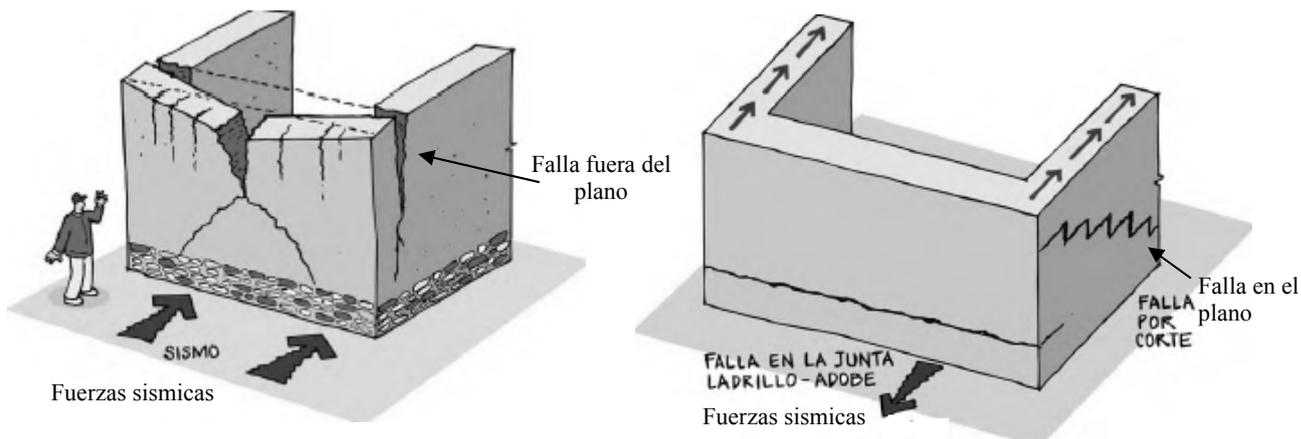
Programas de capacitación	Municipalidades participantes	Entidades implementadoras
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de viviendas en adobe</li> <li>• Programa TECHO PROPIO</li> <li>• Construcción de viviendas en quincha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 distritos en la provincial de Chincha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gobierno Regional de ICA, COPROVIDE</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Integral de Administración Financiera (SIAF)</li> <li>• Sistema de normativas de construcción</li> <li>• Técnicas de construcción de viviendas sismorresistentes (geomalla)</li> <li>• Técnicas de construcción de viviendas sismorresistentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 distritos en la provincial de Ica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Economía,</li> <li>• Pontificia Universidad Católica,</li> <li>• CARE,</li> <li>• JICA, MVCS</li> </ul>

Fuente: Información basada en entrevista con funcionarios de las 33 municipalidades distritales del área del estudio. Preparado por el Equipo de Estudio de JICA, Abril de 2008

### 3.3.3. Difusión de viviendas de adobe reforzado

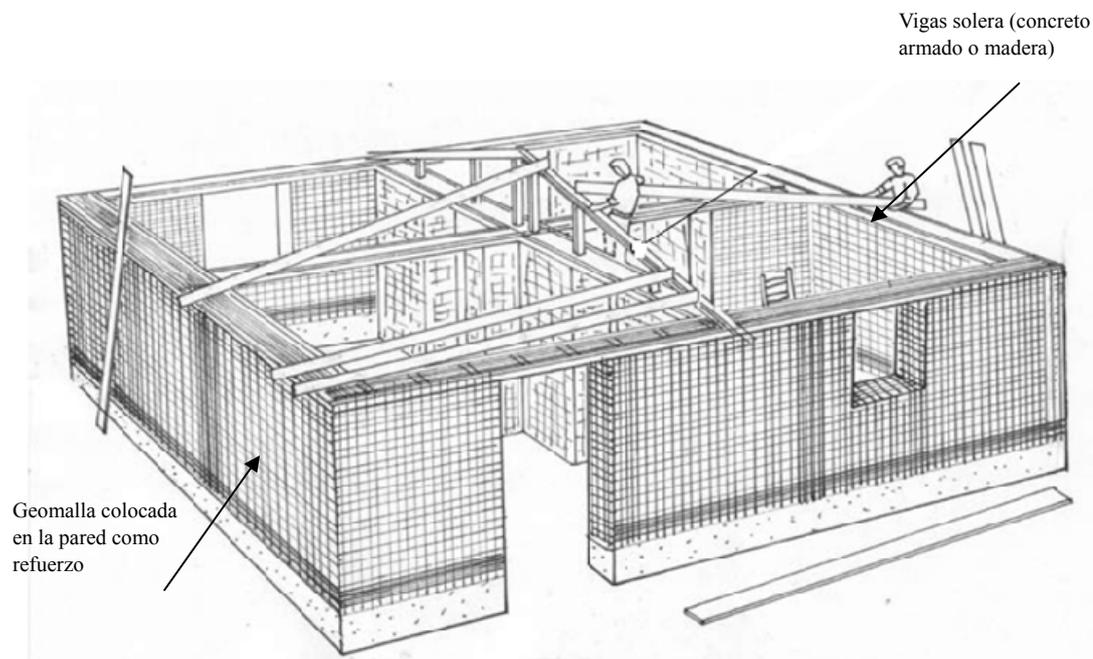
Para difundir el método de reconstrucción con adobe mejorado, la Universidad Católica recibió un financiamiento de 280 mil soles de FORSUR para realizar capacitaciones a pobladores del área rural, y éstas se vienen realizando desde enero de 2008. En este programa la Universidad Católica provee material didáctico y kits de material de construcción. Cuarenta (40) personas fueron capacitadas en 9 localidades de fácil obtención de arcilla para la confección de los ladrillos de adobe durante un mes. A finales de abril del 2008, un total de 360 personas habían sido capacitadas.

En esta capacitación, para promover las viviendas de adobe reforzado, se construyó una vivienda modelo con un área de 50 m<sup>2</sup> y consiste de 2 dormitorios y 2 salas multipropósitos cuyo costo de construcción es de US\$ 2,500, excluyéndose los costos de mano de obra. La Figura 3.3.4 muestra las viviendas de adobe reforzado con geomallas, propuesta por la Universidad Católica.



Fuente: Ilustración del "Manual para la Rehabilitación de Viviendas de Adobe y Tierra Pisada, AIS Colombia"

**Figura 3.3.3 Fallas dentro y fuera del plano**



Fuente: Ilustración del "Manual de Adobe Reforzado con Geomallas"

**Figura 3.3.4 Ilustración de casa en adobe reforzado con geomalla**

Otra capacitación para métodos de construcción de vivienda en adobe reforzado viene siendo desarrollada con el apoyo de JICA en el distrito de Salas Guadalupe por un periodo de 2 meses. El prototipo de adobe de JICA tiene características de paredes de adobe reforzadas verticalmente con cañas (Figura 3.3.5). A través de la capacitación se ha construido un centro comunitario y dos casas prototipos. El prototipo, de 69 m<sup>2</sup> consiste de 2 dormitorios, una cocina mejorada, un comedor y un baño. Se incluyen las instalaciones eléctricas y de agua.



Cañas Verticales de refuerzo

Vaciado de concreto para cimentación

Fuente: Fotos del boletín informativo sobre daños de viviendas de adobe durante el terremoto de 15 de agosto de 2007 en el Perú y actividades después del terremoto

### Figura 3.3.5 Viviendas modelo de JICA en adobe reforzado

El gobierno peruano anunció la distribución de los kits de adobe para las víctimas del terremoto de las áreas rurales. La idea es que los damnificados construirían sus propias viviendas con adobe reforzado proporcionándoles el material necesario. Inicialmente el gobierno peruano estimó que con el BONO 6000 podrían ser construidas viviendas de 18 m<sup>2</sup>. Sin embargo, un nuevo cálculo de la Universidad Católica muestra que con el BONO 6000 sólo se puede construir viviendas de 8 m<sup>2</sup>, sin instalaciones de agua y electricidad. En octubre de 2008, aún no había un consenso con relación al kit adobe. Sin embargo, algunas agencias de cooperación internacional como GTZ, COSUDE y JICA están interesadas en apoyar el desarrollo y distribuir los kits adobe.

#### 3.3.4. Proyecto financiado por JICA

El proyecto “Capacitación y extensión de nuevas tecnologías de adobe reforzado – Fase 2” de JICA se encuentra en implementación. El objetivo de este proyecto es capacitar y difundir la construcción de casas seguras y saludables a bajo costo para la población. La primera etapa del proyecto fue dirigido a albañiles y a la población en general.

En esta etapa, se logró construir una casa en Lunahuaná, dos en Pacarán, en Zúñiga un centro comunitario y una casa y una guardería en Huangascar, todas en la provincia de Lima; además de un centro comunitario en Huac-Huas, Ayacucho.

La segunda etapa fue implementada con algunas modificaciones: 1) revisión del contenido de los talleres en las municipalidades distritales 2) JICA contribuiría con US\$ 3,000 para cada módulo de construcción; 3) JICA implementa el curso directamente, sin la intervención de SENCICO.

Resultados esperados con el proyecto:

- 1) Construcción de viviendas modelo y centros comunitarios en zonas de extrema

pobreza

- 2) Capacitación para la construcción de viviendas dirigidas a la población en general
- 3) Preparación de material didáctico

En agosto de 2007, antes del terremoto, cuatro municipalidades donde se implementaría el proyecto habían sido seleccionadas. Los trabajos deberían ser iniciados en noviembre de 2007, sin embargo, debido al inicio de la temporada de lluvias, tres trabajos tuvieron que ser suspendidos. La construcción del cuarto se encuentra en evaluación.

Después del terremoto, se decidió extender el proyecto a las áreas afectadas también, con la construcción de un centro comunitario en Salas Guadalupe (Ica), y una vivienda en Lunahuaná (Lima)

## **CAPÍTULO 4 TEMAS DE LA RECONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS**

### **4.1. Progreso de la Reconstrucción de Viviendas en el Área del Estudio**

#### **4.1.1. Proceso de Reconstrucción de Viviendas**

La reconstrucción de viviendas en las áreas afectadas puede ser dividida en cuatro pasos: (1) Evaluación de daños físicos a las viviendas; (2) Elegibilidad del Bono 6000; (3) Elegir el tipo de programa de apoyo del gobierno para la reconstrucción; y (4) Solicitud de licencia de obra. El proceso general de reconstrucción de viviendas se ilustra en la Figura 4.1.1 y seguidamente se encuentra una descripción del proceso.

- (1) En 2007, después del terremoto de Pisco, el INEI realiza un censo de afectación de viviendas. Por otro lado, los comités distritales de defensa civil también realizaron una investigación para que las municipalidades pudieran elaborar la lista de damnificados para acceder a los programas de apoyo del gobierno. De acuerdo con estos resultados, las casas declaradas colapsadas o inhabitables, el municipio entrega el certificado de damnificado para al propietario para que él pueda recibir el Bono 6000.
- (2) Cuando se consideran las viviendas fuertemente damnificada sin condiciones de habitabilidad o totalmente colapsada, el propietario es elegible para recibir el BONO 6000. El Municipio prepara la lista de potenciales beneficiarios del BONO 6000, enviándola a la SUNARP para que ésta verifique si el damnificado es propietario de otra vivienda en condiciones de habitabilidad. Caso el damnificado sea propietario de otra vivienda, no importa la ubicación, éste ya no calificará para el BONO 6000.
- (3) El proceso se diferencia para los beneficiarios del BONO 6000 que cuentan con título de propiedad y aquellos que no tienen títulos. Los que no tienen, reciben su tarjeta BANMAT para la compra de materiales de construcción en los centros autorizados.

Los beneficiarios con título de propiedad pueden utilizar la tarjeta BANMAT directamente o aplicar al Fondo Mivivienda para vincular el BONO 6000 con en Bono Familiar Habitacional (BFH) del programa Techo Propio. (Detalles en 3.2.4).

- (4) De acuerdo con el Reglamento Nacional de Construcciones, antes de iniciar la construcción, las personas deben solicitar la licencia de obra a las municipalidades para que estas aprueben su construcción. Bajo las nuevas leyes, las municipalidades deben evaluar la solicitud y emitir la licencia de obra un día después de recibida la solicitud. Sin embargo, actualmente el procedimiento para la emisión de una licencia de obra varía de una municipalidad a otra así como los plazos, entre 2 a 3 semanas hasta 2 a 3 meses, y en algunos casos el municipio ni

realiza este trámite. En el caso del programa TECHO PROPIO, la entidad técnica que efectúa el contrato con el Fondo Mivivienda es responsable por la solicitud de licencia de obra junto a la municipalidad para obtener la autorización de construcción.

**PROCESO PARA EL ACCESO DE LAS PERSONAS DAMNIFICADAS AL BONO6000 Y BONO BFH**

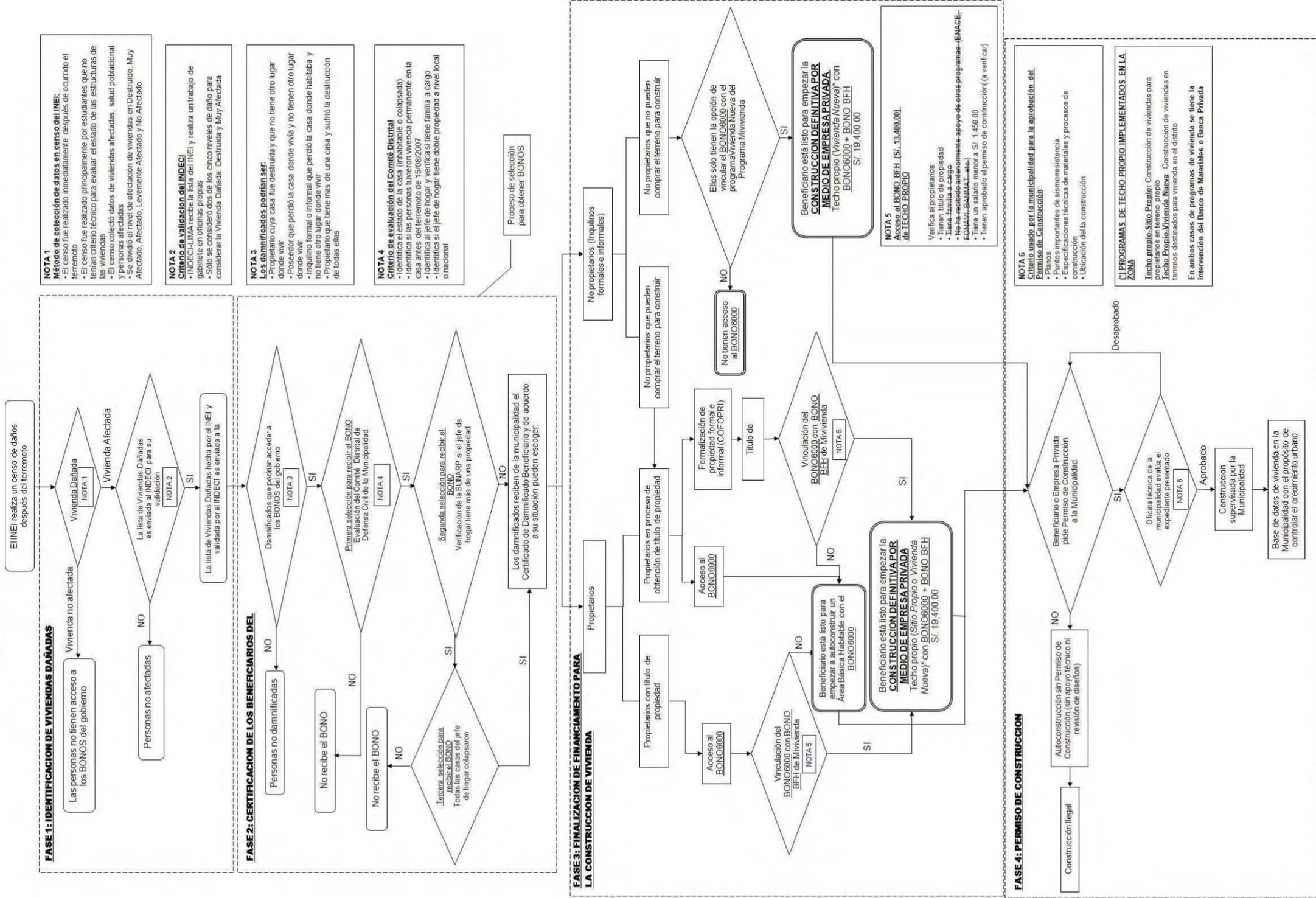


Figura 4.1.1 Proceso de reconstrucción de viviendas

## 4.1.2. Progreso de la Reconstrucción de Viviendas

### (1) Programas BONO 6000 y TECHO PROPIO

Hasta el 27 de octubre de 2008, se habían entregado 23,951 bonos para las familias damnificadas en las tres provincias del área de estudio. Esto corresponde a 37% del total de las 64,868 familias elegibles en estas mismas provincias y significa que aún existían más de 40,000 a la espera de recibir el BONO 6000. Del total de familias ya beneficiadas, 74 familias ya poseían vivienda nueva y otras 348 familias construyeron sus viviendas en sus terrenos utilizando el BONO 6000 vinculado al programa TECHO PROPIO. (Ver Tabla 4.1.1)

**Tabla 4.1.1 Beneficiarios del BONO 6000 y TECHO PROPIO, (27 de Octubre 2008)**

Provincia	Censo de damnificados por el terremoto realizado por el INEI 1/			(D)=(B)+(C) N° de familias elegibles para el BONO 6000	Beneficiarios del BONO 6000 2/		
	(A) Total de N° de viviendas afectadas	(B) N° de viviendas destruidas	(C) N° de viviendas totalmente damnificadas		(E) N° de tarjetas BANMAT entregadas hasta 27 de oct. 2008	(F) TECHO PROPIO	
					Vivienda Nueva	Construcción en sitio propio	
ICA	58,518	20,013	7,011	ICA	58,518	20,013	7,011
CHINCHA	44,580	17,708	6,891	24,599	6,780	15	67
PISCO	31,011	8,734	4,511	13,245	7,029	29	81
TOTAL	134,109	46,455	18,413	64,868	23,529	74	348

1/ Censo del sismo de 15 de agosto de 2007 realizado por el INEI

2/ Banco de Materiales, Fondo MIVIVIENDA

Fuente: Página web del MVCS [www.vivienda.gob.pe](http://www.vivienda.gob.pe)

### (2) Registro de título propiedad por COFOPRI

El COFOPRI ha hecho esfuerzos para acelerar el saneamiento físico legal de los terrenos en la zona del terremoto y había emitido un total de 15,137 títulos de propiedad entre el periodo de 15 de agosto de 2007 y 15 de agosto de 2008. Se proyectaba emisión de otros 5,800 títulos de propiedad hasta el final de 2008, en las tres provincias (Ver Tabla 4.1.2).

**Tabla 4.1.2 Títulos de propiedad emitidos por COFOPRI (15 de agosto de 2008)**

	Ica	Pisco	Chincha	Total
Títulos emitidos antes del terremoto	35,063	6,869	18,579	60,511
Títulos emitidos entre 15 agosto 2007 y 15 agosto 2008	4,283	7,003	3,851	15,137
Previsión de emisión hasta diciembre 2008	1800	2,500	1,500	5,800

Fuente: COFOPRI

### (3) Licencias de obra

De acuerdo con las encuestas realizadas en noviembre de 2008, el número de edificaciones reconstruidas, o en construcción, está en aumento en relación directa con la distribución del BONO 6000 para las familias afectadas. Los números se encuentran alrededor de 20,000 entre viviendas reconstruidas o siendo reconstruidas. Sin embargo, el número de solicitudes de licencia de obra era de 7,069, o cerca del 30 por ciento del total de viviendas reconstruidas (Ver Tabla 4.1.3).

**Tabla 4.1.3 No. de viviendas reconstruidas y licencias de obra emitidas**

Provincia	Reconstrucción con el BONO 6000	Reconstrucción con Bono 6000 vinculado con el BFH	No. de licencias de obra emitidas
Ica	1,987	480	2,542
Chincha	9,210	806	3,838
Pisco	8,262	0	689
Total	19,459	1,286	7,069

Fuente: Estudio de campo en noviembre de 2008, Equipo de Estudio de JICA

### (4) Número de viviendas reconstruidas

En el área del estudio el número de casas reconstruidas o siendo reconstruidas llegó a casi 20,000, equivalente al triple de las 6,886 casas en abril de este año. La principal razón para el incremento en el número de construcciones es la distribución de los Bonos 6000 por parte del gobierno. Los Bonos 6000 vinculados al programa TECHO PROPIO que prácticamente eran inexistentes en abril de 2008, ya llegaron a 1,200, demostrando los resultados de la difusión de los programas de apoyo del gobierno para la reconstrucción de viviendas.

## 4.2. Principales temas de la reconstrucción de viviendas apuntados por las partes involucradas

### 4.2.1. Identificación de las partes involucradas

Para que los damnificados puedan resumir el ritmo normal de sus vidas antes del terremoto, el tema de reconstrucción de viviendas es un tema muy importante. Sin embargo, ya se han pasado más de 15 meses desde el terremoto y la reconstrucción de viviendas todavía no se inicia de forma masiva. En abril de 2008, el Equipo de Estudio efectuó un estudio de campo.

Existe una gran variedad de partes involucradas en las actividades de reconstrucción de viviendas. En primer lugar, se encuentran las personas afectadas o víctimas, porque sus casas fueron destruidas o severamente dañadas por el terremoto. Muchas de ellas siguen viviendo en casas temporales o en sus viviendas anteriores que se encuentran parcialmente derrumbadas. Por lo tanto, la reconstrucción de las casas pasa a ser la prioridad número uno

para ellas. Las condiciones de los damnificados varían en cuanto a nivel de ingresos, ocupación, edad, sexo, sin embargo, gran parte de los damnificados de este terremoto son personas con ingresos mensuales abajo de los 900 soles (94,1% del total), y se dedican a trabajos temporales en la agricultura o en la pesca. En segundo lugar, se encuentran las entidades gubernamentales, o sea los gobiernos central, regional y local a cargo de la reconstrucción. En tercer lugar, está el sector privado como las entidades técnicas y los trabajadores de la construcción o albañiles, que tienen un papel importante en el actual panorama de la reconstrucción de viviendas. Además se encuentran las ONG's y los donantes internacionales que vienen apoyando en el esfuerzo de rehabilitación y reconstrucción. La Tabla 4.2.1 muestra las el papel y las responsabilidades de las diversas partes involucradas.

**Tabla 4.2.1 Lista de partes involucradas**

Sector	Grupos	Papeles y responsabilidades
Población afectada	Individuos Grupos religiosos Pescadores Clube de Madres Productores rurales (algodón)	Reconstrucción de viviendas (meta del proyecto) Reconstrucción de casas de feligreses Fondos para reconstrucción de los asociados Fondos para reconstrucción de los miembros Reconstrucción de viviendas de los trabajadores
Sector gobierno	MVCS Gobierno regional Gobierno Provincial Gobierno Distrital  SENCICO Fondo MIVIVIENDA BANMAT SUNARP INDECI FORSUR COFOPRI CISMID	Gobierno central, responsable por la organización Responsable por la reconstrucción Responsable por la coordinación con el gobierno distrital Asistencia técnica para emisión de licencia de obra para la reconstrucción Capacitación Técnica Fondo de construcción de viviendas Banco de Materiales Superintendencia de registros públicos Preparación de lista de viviendas damnificadas Fondo para la reconstrucción Organización para la formalización de tierras Información técnica
Sector Privado	CAPECO Empresas constructoras  Mano de obra cualificada (Albañiles) Plus Petrol Bancos Privados	Cámara Peruana de construcción Reconstrucción de viviendas,  Reconstrucción de viviendas  Reconstrucción de áreas públicas (parques) Créditos Hipotecarios
ONG	Cruz Roja Peruana ADRA Ayuntamiento de Andalucía ITDG Médicos sin Fronteras	Construcción de viviendas temporales Construcción de 5000 casas Construcción de 180 casas de adobe Construcción de viviendas de madera Provisión de agua y desagüe (letrinas y duchas para las comunidades)
Agencias de Cooperación Internacional	JICA  GTZ UNDP UNFPA	Promoción de viviendas de adobe reforzado Financiamiento de estudio e implementación de proyectos piloto Promoción de viviendas de adobe reforzado Planes de reconstrucción Asistencia a mujeres afectadas inclusive temas de títulos de propiedad

Fuente: Equipo de estudio de JICA

#### 4.2.2. Opiniones de las partes involucradas

La metodología empleada en la encuesta a las partes involucradas se llama Evaluación Rural Participativa (ERP), que ha sido largamente adoptada como metodología de investigación de necesidades y temas de proyectos de desarrollo, de una manera participativa. Con la aplicación de este método, es posible identificar las diversas partes involucradas y sus temas y problemas específicos en la reconstrucción de viviendas. Fueron utilizadas encuestas semi-estructuradas para comprender las opiniones de las diversas partes involucradas, y la

aplicación de esta metodología ha permitido al proyecto identificar los problemas y los métodos de solución, aprovechando las opiniones vertidas directamente por la población.

En la encuesta a las partes involucradas se hizo una entrevista con preguntas básicas a fin de se conocer la situación actual de los afectados y para conocer hasta que punto los afectados tenían conciencia de la situación en que se encontraban. En la siguiente etapa fueron realizadas talleres de “focus groups” o grupos focales, junto a asociaciones de base representativas para conocer los problemas, los obstáculos y la ayuda requerida por los diversos grupos sociales. En estos talleres, cada parte involucrada condujo las reuniones, para que se pudiera discutir las ventajas y desventajas de cada grupo, los problemas a ser enfrentados para la reconstrucción de casas, y durante el desarrollo de estas conversaciones, los propios pobladores encontraron algunas soluciones, lo que permite que estas sean sostenibles en el tiempo.

Las entrevistas fueron efectuadas a 221 personas en 7 distritos de la región Ica. En la Tabla 4.2.2 se muestra la distribución de las entrevistas por distrito.

**Tabla 4.2.2 Número de Personas Entrevistadas por Distrito**

Distrito (Provincia)	No. de Personas Entrevistadas
La Tinguiña (Ica)	25
Salas Guadalupe (Ica)	38
Santiago (Ica)	32
San Clemente (Pisco)	35
San Andrés (Pisco)	33
Tambo de Mora (Chincha)	18
El Carmen (Chincha)	40
Total	221

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

Como resultado de la encuesta, se pudo identificar las siguientes opiniones.

- Los damnificados tienen graves problemas para obtener un capital para reconstruir sus casas. Los programas de apoyo del gobierno como el BONO 6000 y TECHO PROPIO, son esenciales para la promoción de la reconstrucción de viviendas en el área afectada.
- El precio de los materiales de construcción ha incrementado significativamente, dificultando aún más la reconstrucción. Gran parte de los damnificados pide al gobierno controlar el precio de los materiales.
- Solo el Bono 6000 no es suficiente para construir una casa, por el aumento del costo de los materiales y de la mano de obra.

- Las personas sin registro del título de propiedad no pueden acceder a los programas de apoyo del gobierno.
- Gran parte de los entrevistados no tienen conocimientos adecuados sobre técnicas de construcción seguras contra terremotos. Ellos quieren asistencia técnica de profesionales o mano de obra calificada, pero la gran mayoría recorre a los albañiles, que a su vez no tienen el conocimiento adecuado.
- Existe una falta de información generalizada sobre los programas de apoyo del gobierno. Muchas personas no saben utilizar la tarjeta BANMAT, tampoco no saben como vincular el Bono 6000 al programa TECHO PROPIO.

#### **4.2.3. Principales opiniones de las entidades técnicas y trabajadores de la construcción**

Las entidades técnicas y los albañiles señalaron los siguientes temas en la reconstrucción de viviendas:

- Los precios de los materiales de construcción tales como el concreto y ladrillo casi duplicaron desde el terremoto<sup>21</sup>. Se han incrementado los precios no solamente de los materiales de construcción sino también de la mano de obra, causando retraso en la reconstrucción de viviendas.
- Es necesario solicitar la licencia de obra a la municipalidad al momento de reconstruir. Sin embargo, la emisión de la licencia de obra lleva tanto tiempo que casi siempre la construcción se inicia sin la licencia.
- Las entidades técnicas en la región Ica, son pequeñas o micro empresas sin respaldo financiero, por lo tanto no pueden ocupar un papel relevante en la reconstrucción. La falta de mano de obra calificada en la región también es otro problema grave.
- Los albañiles deben cumplir un papel importante en la reconstrucción de casas, y ellos tienen conocimientos básicos pero quisieran capacitarse técnicamente.

#### **4.2.4. Principales opiniones de los trabajadores de las municipalidades distritales**

El 28 de abril de 2008, el Equipo de Estudio de JICA realizó un taller para recoger la opinión de los trabajadores de las municipalidades distritales en el local del gobierno regional de Ica. A continuación, se presenta un resumen de las principales opiniones:

- Pese a que ya han pasado ocho meses desde el terremoto, la región todavía se encuentra en estado de emergencia y las condiciones de vida se siguen deteriorando.

---

<sup>21</sup>. El precio del concreto, por ejemplo, ha incrementado de cerca de S/20 hasta S/40 por 1 m<sup>3</sup> desde el terremoto, de acuerdo a informaciones proporcionadas por los albañiles.

- Existe una diferencia entre las necesidades de la población y la asistencia del gobierno. El gobierno ha lanzado los programas del Bono 6000 y Techo Propio pero la información no llega a las víctimas por lo que es necesario difundir de forma más eficaz la información sobre los programas de apoyo.
- Existe un problema en el intercambio de información entre el gobierno central y los gobiernos locales. El gobierno central no entiende los problemas que enfrentan las áreas afectadas, retrasando la cuestión de la reconstrucción de viviendas.
- La construcción de viviendas más seguras es importante para evitar la recurrencia de otros desastres. Es necesario capacitar a los trabajadores de la construcción y a los albañiles, así como a los trabajadores de las municipalidades en temas de construcción de viviendas más seguras.
- Los gobiernos locales son responsables por la emisión de la licencia de obra de construcciones dentro de sus jurisdicciones. Debido a la falta de capacidad de los gobiernos locales, la emisión de estas licencias llevan mucho tiempo. Es necesario simplificar este proceso.

### **4.3. Temas de la reconstrucción de viviendas**

#### **4.3.1. Falta de información sobre los programas de apoyo del gobierno para la reconstrucción de viviendas**

Los programas de apoyo del gobierno para la reconstrucción de viviendas están dirigidos a aquellas personas cuyas casas colapsaron o se encuentran totalmente destruidas sin condiciones de ser habitadas. Sin embargo, gran parte de las personas tienen muy poco conocimiento sobre dichos programas. Ellos no saben por ejemplo donde recibir información; los trámites para recibir el BONO 6000 y el BFH o como usar la tarjeta BANMAT. Esta situación está mejorando gradualmente por los esfuerzos efectuados por el gobierno.

Si las personas quieren solicitar el BFH para construir viviendas en su terreno, necesitan del registro del título de propiedad. Sin embargo, muchas personas en el área del estudio no cuentan con este documento y por lo tanto tienen dificultades para acceder al BFH y gran parte de los damnificados siente que los programas de apoyo del gobierno son insuficientes.

El tema del registro de propiedad es un problema crónico en el Perú. En 1995, fueron identificadas más de 1.5 millones de propiedades informales en las ocho ciudades más grandes del Perú. Esto llevó a la creación de COFOPRI: Con esto, fue posible registrar más de 65,000 propiedades solo en la región Ica, en el periodo comprendido entre 1996 y 2002. Después del terremoto de Pisco, COFOPRI ha emitido casi 15,000 títulos registrados en la SUNARP.

#### **4.3.2. Falta de capacidad de los gobiernos locales**

La gestión de la construcción de viviendas es básicamente una responsabilidad de los gobiernos locales, y ésta incluye la emisión de las licencias de obra para aprobar la construcción así como la inspección de la misma. Debido a la falta de capacidad de los gobiernos locales, las licencias de obra llevan mucho tiempo para ser emitidas y casi nunca se inspecciona una obra. Así, muchas personas inician las obras sin la respectiva licencia y no cuentan con la inspección del municipio. Esta situación lleva a la mala calidad de las viviendas que no cumplen con las normas y reglamentos de construcción. Los principales problemas que enfrentan los gobiernos locales en la gestión de la construcción de viviendas es como sigue:

- No existe un proceso único para la solicitud y emisión de las licencias de obra. Cada municipalidad tiene un procedimiento para evaluar y casi siempre la emisión de la licencia lleva de 2 a 3 meses.
- La sección responsable por la emisión de licencias de obra e inspección de las mismas, no tienen capacidad para atender la demanda de trabajo por falta de capacidad y personal para cuidar de estas tareas.
- Como la emisión de la licencia toma de 2 a 3 meses, muchas veces los beneficiarios de la tarjeta BANMAT no pueden esperar tanto tiempo porque la se vence la validez de la tarjeta. Por eso, la tendencia es que los beneficiarios procedan a construir sin la respectiva licencia de obra.

#### **4.3.3. Falta de conocimientos técnicos para la construcción de viviendas más seguras**

Las víctimas del terremoto reconocieron la importancia de construir viviendas utilizando técnicas de construcción seguras contra terremotos para evitar futuros desastres; sin embargo, sus conocimientos sobre los mecanismos de los terremotos y sus efectos en las casas son bastante limitados. Generalmente, ellas buscan información técnica junto a los albañiles que a su vez no tienen conocimientos técnicos adecuados sobre construcción de viviendas más seguras. Por lo tanto, es necesario difundir técnicas apropiadas de construcción más seguras a los albañiles, trabajadores de la construcción, así como a la población en general.

El resultado de las entrevistas muestran que las personas afectadas del área del estudio pese a querer recibir más información técnica no tienen mucha oportunidad. Ellos sienten la necesidad de ser capacitados en temas sobre viviendas más seguras y cuando algún curso es ofrecido, generalmente no son gratuitos.

Los entrevistados coinciden en la necesidad de reconstruir sus viviendas más seguras contra terremotos para evitar futuros desastres. Por lo tanto, como muchas casas podrán ser reconstruidas en adobe es importante esclarecer la cuestión del adobe reforzado para la

población. Actualmente las viviendas de adobe reforzado están consideradas solamente para la zona de la sierra.

#### **4.3.4. Industria de construcción de viviendas incipiente**

La principal actividad económica de la región Ica es la agricultura y no existen grandes centros urbanos por lo que la industria de la construcción es incipiente. Hasta la fecha, básicamente son los albañiles los que se hacen cargo de la construcción de viviendas.

De acuerdo a información recolectada en entrevistas con la Cámara de Construcción, las grandes empresas constructoras se concentran en Lima y las empresas constructoras que operan en Ica son básicamente pequeñas o micro empresas. En el caso del programa TECHO PROPIO, no existe un sistema de adelanto de pago y la empresa recibe el total del monto al final de la obra. Este sistema dificulta la participación de pequeñas y micro empresas constructoras en este mercado por una cuestión de falta de capital operativo.

#### **4.3.5. Control de calidad deficiente en la reconstrucción de viviendas**

Los albañiles cumplen un papel importante en la reconstrucción de viviendas porque en general ellos se hacen cargo de la reconstrucción. Así, la calidad de la vivienda varía mucho porque depende de la destreza y conocimientos del albañil. Nuestros estudios muestran que algunas casas construidas por albañiles tienen serios problemas, especialmente estructurales, debido a conexiones inapropiadas de refuerzo.

Uno de los temas importantes en la auto construcción es como mantener la calidad de construcción ya que la obra no es supervisada por ningún técnico o ingeniero. Así, es importante que el mismo propietario aprenda a supervisar el trabajo de los albañiles y obreros. Para tanto, el propietario deberá conocer los principios básicos de supervisión de obra.

#### **4.3.6. Condiciones Económicas en el Área del Estudio**

La principal actividad económica de la región es la agroindustria y gran parte de la población trabaja en este sector. Debido al terremoto, el sector agrícola también se vio afectado y de acuerdo a algunas informaciones, la situación económica habría se deteriorado. Sin el apoyo adicional del gobierno será difícil que la reconstrucción de viviendas pueda avanzar.

Gran parte de las víctimas del terremoto son social y económicamente vulnerables. Además, el reciente incremento de precios de los materiales de construcción y de mano de obra también son obstáculos serios para el avance de la reconstrucción de viviendas.

## **CAPÍTULO 5 PROYECTOS PILOTO**

### **5.1. Preparación de los proyectos piloto**

#### **5.1.1. Objetivos de los Proyectos Piloto**

La implementación de los proyectos piloto permiten aplicar en la practica las ideas propuestas en el Borrador del plan de aceleración de la reconstrucción de viviendas y de esta forma verificar su eficacia; en base a estos resultados, las propuestas del borrador podrán ser modificadas.

#### **5.1.2. Selección de los Proyectos Piloto**

**En el Informe Interino fueron propuestos cuatro proyectos piloto y de estos, 3 fueron seleccionados para ser ejecutados. Abajo se muestra un resumen de los proyectos piloto propuestos en el Informe Interino.**

Tabla 5.1.1 Estrategias y Proyectos Propuestos en el Informe Interino

Estrategias	Nombre de los proyectos
<b>Alemtar la participaci3n de las personas afectadas en el proceso de reconstrucci3n de viviendas</b>	
(1) Estandarizar el sistema de reconstrucci3n de viviendas	a. Planos de prototipo de viviendas sismorresistentes b. Manual de m3todos de construcci3n de viviendas m3s seguras
(2) Difusi3n del proceso de construcci3n	c. Ilustraci3n de requerimientos m3nimos para viviendas m3s seguras d. Ilustraci3n de procesos constructivos
<b>Fortalecimiento de capacidad de las instituciones del gobiernos para apoyar la reconstrucci3n de viviendas</b>	
(3) Manuales para construcci3n y supervisi3n de construcci3n para los pobladores	e. Preparaci3n de Manual de licencias de obra para viviendas m3s seguras
(4) Promoci3n de registro de t3tulos para permitir el acceso programas financieros de apoyo para la reconstrucci3n de viviendas, tales como el bono familiar habitacional	f. Capacitaci3n pr3ctica a los funcionarios de la secci3n correspondiente
	g. Difusi3n de sistema de acceso a los programas de apoyo del gobierno
(5) Fortalecimiento de capacidades de las instituciones p3blicas	h. Capacitaci3n pr3ctica de t3cnicos responsables por la planificaci3n urbana y la emisi3n de licencias de obra
<b>Difusi3n de t3cnicas de construcci3n de viviendas m3s seguras en la reconstrucci3n de viviendas</b>	
(6) Difusi3n de medidas de construcci3n de viviendas m3s seguras	i. Intercambio de informaciones y conocimientos sobre construcci3n de viviendas m3s seguras
	j. Video de comportamiento s3mico en mesas vibradora
	k. Presentaci3n teatral para promover viviendas m3s seguras
(7) Centro de atenci3n al damnificado	l. Kioscos m3viles para la reconstrucci3n de viviendas
(8) Difusi3n de t3cnicas de construcci3n de viviendas m3s seguras para trabajadores y profesionales de la construcci3n	m. Capacitaci3n t3cnica: damnificados
	n. Capacitaci3n t3cnica: trabajadores de la construcci3n
	o. Difusi3n de viviendas de adobe reforzado
(9) Establecer la educaci3n de administraci3n de desastres en los colegios, incluyendo conocimientos te3ricos y pr3cticos de prevenci3n de desastres.	p. Preparaci3n de textos escolares y material con conceptos de sismo y viviendas m3s seguras
(10) Desarrollo de viviendas modelo para difusi3n de t3cnicas de construcci3n de viviendas m3s seguras	q. Construcci3n de vivienda modelo
	r. Kit explicatorio de vivienda segura en peque1a escala

Fuente) Equipo de Estudio de JICA

Despu3s de sostener conversaciones con los gobiernos locales, el gobierno regional de Ica y el MVCS, fueron seleccionados 3 proyectos pilotos. Estos proyectos piloto no fueron concebidos para ser independientes, todos ellos est3n interrelacionados.

El primer proyecto piloto consiste en facilitar la construcci3n de viviendas m3s seguras contra terremotos por la estandarizaci3n del sistema de licencia de obra como un todo y est3 conformado por planos de prototipo para viviendas m3s seguras, manual de vigilancia para la construcci3n de viviendas m3s seguras, manual de licencia de obra, manual de inspecci3n

simplificada y también contempla la realización de cursos de capacitación para trabajadores de las municipalidades y talleres para la población en general.

El segundo proyecto tiene por finalidad promover viviendas más seguras contra terremotos a través de la capacitación y extensión de actividades junto a la población. El proyecto ha preparado póster ilustrados sobre requerimientos mínimos, video sobre comportamiento sísmico de las viviendas, presentación de teatro para concienciar la población sobre la importancia de una vivienda más segura, entre otros.

El tercer proyecto piloto promueve la difusión de programas de apoyo por parte del gobierno. Este incluye la difusión de los mecanismos de los programas financiados por el gobierno, y se acondiciona un centro de atención al damnificado (kiosco de atención móvil) para proporcionar información a la población.

### **(1) Proyecto Piloto 1**

#### **a. Título del proyecto:**

Facilitación de Construcción de Viviendas Más Seguras

#### **b. Objetivos del proyecto:**

Alentar a las víctimas del terremoto a participar en el proceso de reconstrucción de viviendas.

Fortalecer la capacidad de los gobiernos locales para el apoyo en la reconstrucción de viviendas.

#### **c. Beneficiarios:**

Personas afectadas dentro del área del proyecto piloto

Trabajadores municipales de la sección de obras públicas de los distritos piloto.

#### **d. Componentes del proyecto:**

1. Planos de prototipo de viviendas más seguras
2. Manual de vigilancia de para la construcción de viviendas más seguras
3. Manual del sistema de licencia de obras para viviendas más seguras
4. Capacitación práctica para personal de las municipalidades a cargo de la planificación del uso de suelo y de la emisión de licencia de obra

#### **e. Descripción del proyecto:**

Para facilitar la emisión de las licencias de obra, el Proyecto proporciona a las municipalidades distritales, los planos de prototipo autorizados por el director de CISMID así como manuales de inspección y de licencia de obra.

Los solicitantes pueden seleccionar la vivienda a partir de una serie de opciones de planos de prototipo, acorde con sus condiciones. Luego, los planos seleccionados pueden ser aceptados inmediatamente y la licencia de obra es emitida de forma automática. Además, los solicitantes recibirán un manual de vigilancia para la construcción de la casa seleccionada que los ayuda a comprender fácilmente los puntos clave de la construcción de una vivienda más segura. Este manual será utilizado por los propietarios para monitorear el progreso de la construcción y también servirá para que los obreros de la construcción puedan utilizarlo como una lista de verificación de los puntos clave para la construcción de una casa más segura.

El proyecto también provee un manual del sistema de licencia de obra para facilitar los procedimientos. El número de viviendas construidas con licencia de obra en el área del proyecto piloto aumentará, acelerando la difusión de viviendas más seguras contra terremotos.

## **(2) Proyecto Piloto 2**

### **a. Título del proyecto:**

Conscientización Acerca de la Construcción de Viviendas Más Seguras.

### **b. Objetivos del proyecto:**

Alentar a las víctimas del terremoto a participar en el proceso de reconstrucción de viviendas más seguras.

Difundir las técnicas de construcción de casas más seguras

### **c. Beneficiarios:**

Población del distrito piloto, inclusive los damnificados.

### **d. Componentes del Proyecto:**

1. Póster de requerimientos mínimos para viviendas más seguras
2. Póster del proceso constructivo
3. Video de comportamiento sísmico en mesa vibradora
4. Presentación de teatro para promover casas más seguras
5. Capacitación técnica dirigida a la población damnificada
6. Difusión de casas de adobe reforzado
7. Construcción del modelo de construcción

### **e. Descripción del proyecto:**

El proyecto proporciona un espacio para la exhibición de tecnología y conocimientos para la construcción de viviendas más seguras. La exhibición se ubica en un lugar de movimiento,

por ejemplo en la plaza de la municipalidad. El proyecto incluye 1) Cursos de capacitación para la construcción de casas de albañilería confinada durante dos meses para 20 personas sin conocimientos previos de construcción, 2) Programa de capacitación de un día para la difusión de conocimientos sobre la construcción de viviendas más seguras, para grupos de escolares y diversos grupos de la comunidad local, y 3) Algunos eventos tales como un video sobre comportamiento sísmico de las construcciones en mesa vibradora y presentaciones de teatro mostrando la diferencia entre una buena construcción y otra mala. Estas actividades serán registradas en video para posteriormente ser utilizado como material de difusión.

### **(3) Proyecto piloto 3**

#### **a. Título del proyecto:**

Difusión de Programas de Apoyo del Gobierno para la Reconstrucción de Viviendas

#### **b. Objetivos del proyecto:**

Alentar a las personas afectadas por el terremoto a participar en el proceso de reconstrucción de viviendas.

Difundir las técnicas de construcción de viviendas más seguras.

#### **c. Beneficiarios:**

Población afectada en las áreas de los proyectos piloto.

#### **d. Componentes del proyecto:**

- 1 Difusión de los mecanismos de financiamiento del gobierno.
2. Kiosco móvil para la reconstrucción de viviendas.

#### **e. Descripción del proyecto:**

Establecimiento de un servicio de consulta móvil para facilitar la difusión de los sistemas de subsidios para la reconstrucción de viviendas como el BONO 6000 y el BFH de TECHO PROPIO. El servicio móvil está dirigido a gran parte de la población afectada que no puede ir a la municipalidad por informaciones. El kiosco brinda información personalizada de manera muy sencilla para las personas afectadas, dentro de su mismo entorno. El Proyecto complementa los recursos humanos de las municipalidades distritales y así contribuye en la identificación de los beneficiarios más rápido.

### **5.1.3. Selección de los distritos para la implementación de los proyectos piloto**

El Equipo de Estudio seleccionó los distritos para llevar a cabo los proyectos piloto de acuerdo a los siguientes criterios de selección:

- Distritos con alta densidad poblacional. La implementación es más eficaz.

- Distritos con un número elevado de viviendas colapsadas o totalmente damnificadas, i.e., donde la demanda por reconstrucción de viviendas es elevada.
- Distritos cuyas autoridades muestran fuerte disposición para colaborar
- Distritos que no reciben apoyo de otros donantes u ONG's.

Después de concertaciones efectuadas con el MVCS y considerándose la evaluación cuantitativa, el Equipo de Estudio seleccionó los distritos de La Tinguiña, Independencia y Pueblo Nuevo en las provincias de Ica, Pisco y Chincha, respectivamente. La Figura 5.1.1 muestra el mapa de ubicación de los tres distritos y la Tabla 5.1.2 resume las características de cada distrito.

Pueblo Nuevo en la provincia de Chincha es un distrito urbano con una población total de 47,150 habitantes y densidad demográfica de 225/km<sup>2</sup>. 10,038 viviendas fueron afectadas por el terremoto, de las cuales 6,488 totalmente destruidas o severamente dañadas, siendo sus propietarios elegibles para recibir el BONO 6000. Hasta la fecha, solamente 473 familias habían recibido el BONO 6000, que corresponde a solo 7% del total.

Independencia, en la provincia de Pisco es un distrito rural con una población total de 11,166 habitantes, de los cuales 7,681 o cerca de 70% viven en el área rural. La densidad poblacional es muy baja, 41/km<sup>2</sup>. 3,018 viviendas fueron afectadas por el terremoto, de las cuales 1,182 fueron consideradas destruidas o severamente dañadas. Hasta la fecha, 933 familias ya habían recibido el BONO 6000, correspondiente a cerca de 80% del total.

La Tinguiña en Ica es un distrito relativamente pequeño, con un área de 98 metros cuadrados. Se caracteriza por ser un distrito urbano, excepto una pequeña población rural de 3,191 habitantes. De un total de 6,071 viviendas afectadas por el sismo, 2,549 quedaron totalmente destruidas o inhabitables. El BONO ha sido distribuido a 370 familias, correspondiente a un 15% del total.



Figura 5.1.1 Mapa de ubicación de los distritos seleccionados

**Tabla 5.1.2 Características de los distritos de Pueblo Nuevo, Independencia y La Tinguña**

Distrito, Provincia y Áreas	Distrito	Pueblo Nuevo	Independencia	La Tinguña
	Provincia	Chincha	Pisco	Ica
	Área m <sup>2</sup>	209.45	272.34	98.34
Población	Población en 2005* (personas)	47,150	11,166	30,156
	Población urbana	47,150	3,485	26,965
	Población rural	0	7,681	3,191
	Densidad poblacional en 2005* (pers/km <sup>2</sup> )	225.11	41.0	306.65
Viviendas Damnificadas	No. total de casas en el distrito	55,176	12,079	32,662
	No. de casas afectadas por el terremoto**	10,036	3,018	6,071
	Porcentaje de casas afectadas por el terremoto (%)	18.2	25.0	18.6
	No. de casas destruidas	4,937	947	1,700
	No. de casas severamente damnificadas**	1,551	235	849
BONO 6000	No. de familias elegibles	6,488	1,182	2,549
	No. de familias que recibieron el bono al 27 de noviembre 2008	473	933	370

Fuente: \* Censo de Población y Vivienda, 2005, INEI

\*\* Censo de Daños en el Área Afectada por el Sismo del 15 de agosto de 2007, INEI

\*\*\* Página web del MVCS [www.vivienda.gob.pe](http://www.vivienda.gob.pe)

## 5.2. Proyecto Piloto 1: Facilitación de la reconstrucción de viviendas más seguras

### 5.2.1. Antecedentes y Objetivos

El Estudio de campo efectuado por el Equipo de Estudio muestra que se debe dar inicio a la reconstrucción de viviendas rápidamente pero las nuevas viviendas a ser reconstruidas deben ser seguras para reducir los daños que puedan ocurrir con la ocurrencia de futuros terremotos. Sin embargo, gran parte de la población afectada es pobre y no puede preparar sola los planos de viviendas más seguras.

El Proyecto piloto 1 tiene por objeto facilitar la reconstrucción de viviendas a través de la preparación y difusión de planos de prototipo en albañilería confinada para viviendas más resistentes contra terremotos.

## **5.2.2. Implementación y Resultados**

### **(1) Implementación del proyecto piloto 1**

El proyecto piloto 1 fue llevado a cabo por dos equipos de trabajo, uno constituido por los miembros del Equipo de Estudio de JICA, y el otro por una empresa peruana de ingeniería, subcontratada por el Equipo de Estudio. Bajo su supervisión, la empresa de ingeniería preparó los “planos de prototipo para la construcción de viviendas más seguras” y un “manual de vigilancia para la construcción de viviendas más seguras”. Excepto estos dos, todos los otros productos fueron elaborados por el Equipo de Estudio de JICA.

### **(2) Distritos Piloto**

El proyecto piloto fue implementado en los Distritos de Pueblo Nuevo, Chincha; Independencia en Pisco y la Tinguña en Ica.

### **(3) Implementación del Proyecto Piloto**

#### **a. Etapa de preparación**

El producto más importante en la etapa de preparación, son los planos de prototipo. Para ello, se elaboraron los “requerimientos mínimos para la construcción de viviendas más seguras contra terremotos”.

Adicionalmente fueron preparados diversos manuales y material ilustrativo para facilitar la difusión de los planos de prototipo.

#### **b. Etapa de Implementación**

Las actividades de difusión de los planos de prototipo consisten en dos componentes principales. El primero es la capacitación en el trabajo para el personal técnico de las tres municipalidades. El segundo componente son los talleres sobre los planos de prototipo dirigidos a la población local. Tanto la capacitación en el trabajo como los talleres fueron conducidos por miembros del Equipo de Estudio de JICA.

### **(4) Características de los planos de prototipo para viviendas más seguras**

Los planos de prototipo para la construcción de viviendas más seguras en albañilería confinada, presentan las siguientes características. (Apéndice 1 del Anexo 1 Volumen 3)

#### **a. Requerimientos Mínimos para la construcción de viviendas más seguras en albañilería confinada (Apéndice 2 del Anexo 1 Volumen 3)**

Los Requerimientos Mínimos para la construcción de viviendas más seguras en albañilería confinada son las condiciones técnicas mínimas que deben ser observadas durante el diseño,

construcción e inspección de obra de una vivienda más segura contra terremotos. La idea de requerimientos mínimos fue originalmente concebida para un proyecto de JICA de apoyo a la reconstrucción después del terremoto en Java Central, Indonesia, a fin de asegurar el cumplimiento de exigencias mínimas para construir una vivienda más segura contra terremotos. Estos Requerimientos Mínimos son los puntos más importantes que el propietario de una vivienda sin conocimiento alguno sobre construcción debe tener en cuenta al momento de construir su casa; además, son los aspectos que los albañiles sin experiencia en la construcción de viviendas más seguras deben tomar especial atención durante la construcción.

Por lo tanto, lo ideal es difundir el concepto de los Requerimientos Mínimos para que estos puedan ser utilizados en todas las etapas de construcción, desde el ingeniero que realiza el diseño, la entidad técnica que construye, hasta el poblador que vigila la construcción de su vivienda.

Las especificaciones técnicas mínimas que deben ser cumplidas están conformes con el Reglamento Nacional de Edificaciones

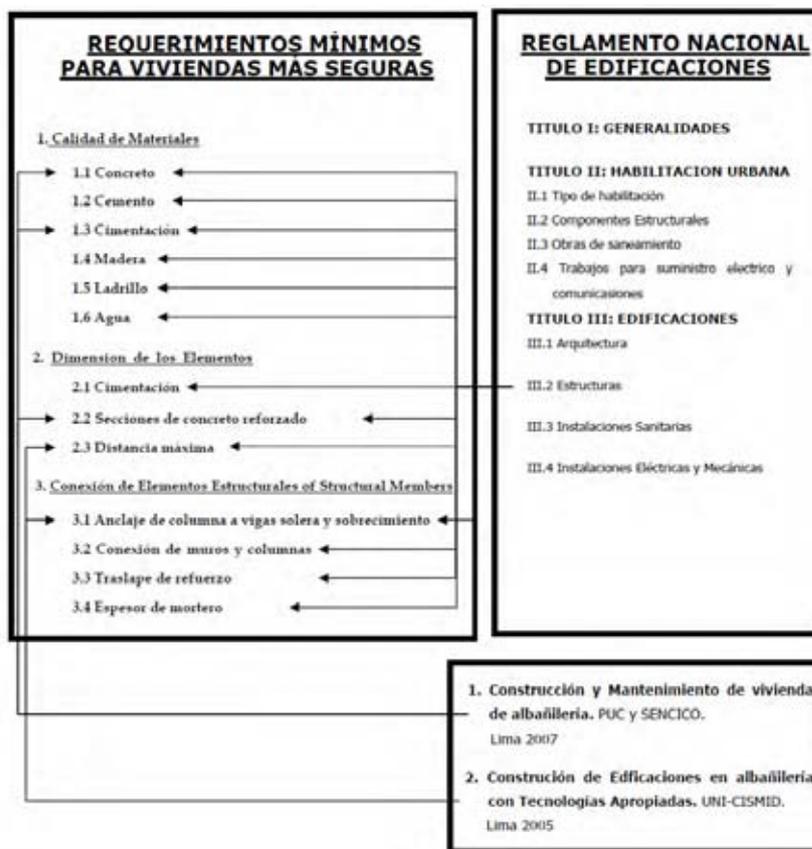


Figura 5.2.1 Requerimientos Mínimos y la Relación con el Reglamento Nacional de Edificaciones

Los requerimientos mínimos fueron preparados con asesoría del Dr. Carlos Zavala, Director del CISMID, de la Universidad Nacional de Ingeniería. (Apéndice 3, Anexo 1 Volumen 3).

Los requerimientos mínimos consisten en tres grupos.

1) Calidad de los materiales

Requerimiento básico que se refiere a la calidad de los materiales, proporción de mezcla adecuada para preparación de concreto y así garantizar la resistencia de la vivienda

2) Dimensión de los elementos estructurales

Cimentación, secciones de concreto reforzado de los componentes

Distancia máxima entre columnas de confinamiento

3) Conexión de los elementos estructurales

Anclaje de los elementos

Conexión columna, muro, traslape de barras de acero reforzado, espesor de junta de mortero

#### **b. Economía**

Como gran parte de los damnificados son personas de escasos recursos, los planos de prototipo son diseñados para que puedan ser construidos con los montos de los subsidios Bono 6000 y BFH de Techo Propio.

#### **c. Expansión y diversidad**

Fueron desarrollados cuatro planos de prototipo para casas de diversos tamaños a partir de un ambiente hasta un módulo básico de vivienda con dos dormitorios, área social y área de servicio. Cada plano tiene sus variaciones de acuerdo con las condiciones de suelo y la disponibilidad de contar con servicios básicos de la red pública.

#### **d. Auto-construcción**

En la región de Ica, la construcción de viviendas por empresas constructoras no es común, usualmente las personas recurren a los servicios de un albañil para auto-construir sus viviendas. Con tal motivo, los planos de prototipo fueron elaborados para que puedan ser fácilmente entendidos por los albañiles, aun cuando estos no sean muy capacitados.

#### **e. Seguridad**

El diseño de los elementos estructurales y las dimensiones/proporciones de los componentes arquitectónicos fueron determinados considerándose la posibilidad de ocurrencia de futuros terremotos. El Reglamento Nacional de Edificaciones fue utilizado como referencia.

## **(5) Difusión de los planos de prototipo para viviendas más seguras**

### **a. Condiciones esenciales para la difusión**

Cuando utilizan los planos de prototipo, los propietarios deben solicitar la licencia de obra. Una vez otorgada la licencia, la construcción debe ser inspeccionada por técnicos del municipio. Con esto, la vivienda puede ser construida con seguridad.

Sin embargo, una vez que el proceso de reconstrucción se inicie de forma masiva, el número de solicitudes de licencia debe aumentar significativamente y debido a la falta de personal en los municipios, será muy difícil cumplir con las inspecciones de obra.

Los planos de prototipo deben estar registrados en el banco de proyectos, que es un instrumento que permite el otorgamiento automático de planos previamente aprobados.

### **b. Talleres de capacitación para técnicos del municipio**

Como se mencionó anteriormente, es necesario capacitar al personal técnico de las municipalidades para que aprendan a emitir licencias de obra aplicando los planos de prototipo para viviendas más seguras.

### **c. Talleres para la población en general**

Es necesario realizar talleres dirigidos a la población para explicar que son los planos de prototipo, que es una licencia de obra, para que soliciten una licencia de obra, como obtener los planos de prototipo, entre otros aspectos.

## **(6) Productos**

### **a. Planos de prototipo para viviendas más seguras**

Los planos de prototipo consisten en 1) Planos de prototipo, 2) Matriz de selección de los planos de prototipo (Apéndice 4 del Anexo 1 Volumen 3), y 3) Lista de compras (Apéndice 5 del Anexo 1 Volumen 3). Fueron preparados cuatro tipos de planos de prototipo de acuerdo con los costos de construcción: desde el prototipo 1 con costo equivalente al Bono 6,000, hasta el plano de prototipo 4 con costo de construcción equivalente al Bono 6,000 más BHF TECHO PROPIO (Figura 5.2.2)



Fuente: Estudio de reconstrucción con viviendas sismorresistentes en la República del Perú

**Figura 5.2.2 Imagen 3D de los planos de prototipo**

Se preparó una matriz para la selección de planos de prototipo de acuerdo a las condiciones de cada propietario. Los ítems de selección de la matriz son 1) Presupuesto, 2) Tipo de suelo, 3) Tipo de techo, 4) Disponibilidad de electricidad, y 5) Disponibilidad de agua / desagüe.

La lista de compras se refiere a una lista de precios y cantidades de materiales de construcción necesarios para la construcción basada en los planos.

**b. Manual de licencia de obra para viviendas más seguras (Apéndice 6 del Anexo 1 Volumen 3)**

Este manual tiene tres capítulos. En el Capítulo I el lector encuentra la información necesaria para la administración de la licencia de obra. El Capítulo II se refiere al flujograma del sistema de licencia de obra y resalta los puntos importantes a ser considerados en cada etapa. El Capítulo III muestra de forma detallada los procedimientos prácticos de los trámites a efectuar en nueve etapas.

**c. Manual de vigilancia para la construcción de viviendas más seguras (Apéndice 7 del Anexo1 Volumen 3)**

Este manual es de uso de los propietarios para que puedan monitorear si la construcción de su vivienda se efectúa de manera apropiada o no. Este manual está preparado para ser fácilmente comprendido y utilizado por los propietarios de casas que no están familiarizados con la construcción. Es totalmente ilustrado y muestra los requerimiento mínimos para viviendas más seguras que deben ser observados durante cada etapa constructiva.

**d. Manual de inspección simplificada para la construcción de viviendas más seguras (Apéndice 8 del Anexo 1 Volumen 3)**

Este manual está dirigido para el personal técnico de las municipalidades.

El capítulo I proporciona conocimientos necesarios para llevar a cabo una inspección de obra simplificada. El capítulo II muestra los procedimientos prácticos para efectuar inspecciones en sus diferentes etapas.

**e. Póster de requerimientos mínimos para viviendas más seguras (Apéndice 9 del Anexo1 Volumen 3)**

Este póster muestra los requerimientos mínimos para viviendas más seguras con varios ejemplos ilustrados.

**f. Póster de planos de prototipo para viviendas más seguras (Apéndice 10 del Anexo 1 Volumen 3)**

Este póster muestra los planos de prototipo para viviendas más seguras con algunos ejemplos de diseños de planta, elevación y una matriz de selección para los planos de prototipo.

**g. Panfleto de planos de prototipo para viviendas más seguras para el proceso de emisión de licencia de obra (Apéndice 11 del Anexo 1 Volumen 3)**

Este panfleto es utilizado para mostrar los procedimientos de emisión de licencia de obra con planos de prototipo para viviendas más seguras registrados en el banco de proyectos de la municipalidad.

**(7) Cronograma**

Los preparativos para el proyecto piloto 1 se efectuaron entre agosto hasta septiembre de 2008 para ser implementado entre octubre y noviembre de 2009.

**5.2.3. Lecciones aprendidas**

**(1) Resultados de la capacitación en el trabajo para el personal técnico de las municipalidades**

La capacitación en el trabajo fue efectuada para permitir que el personal técnico de las municipalidades pudiese administrar el sistema de licencia de obra fácilmente, una vez registrados los planos de prototipo en el banco de proyectos. A seguir se enumera el material didáctico que explica de manera práctica el sistema de licencia de obra.

- Los planos de prototipo para viviendas más seguras
- Requerimientos Mínimos para la construcción de viviendas más seguras
- Manual de vigilancia para la construcción de viviendas más seguras
- Manual de inspección de obra simplificada
- Manual del sistema de licencia de obra.

El Equipo de Estudio de JICA envió un ingeniero para cada municipalidad a fin de implementar la capacitación.

Después de las capacitaciones, los participantes fueron evaluados por medio de cuestionarios preparados por el Equipo de Estudio de JICA (Apéndice 12, Anexo 1 Volumen 3). Estas pruebas fueron realizadas dos veces y aquellos que no lograron buenos puntajes tuvieron que repetirlo, siendo que en la segunda vez todos los participantes pasaron la prueba; por lo tanto, la capacitación cumplió con su objetivo. Los resultados de las pruebas se encuentran en el Apéndice 13 del Anexo 1 Volumen 3.

Otra acción del equipo de estudio durante la capacitación en el trabajo fue promover el registro de los planos de prototipo en los bancos de proyectos de las municipalidades. La siguiente tabla muestra el proceso para el registro en el banco de proyectos en las tres municipalidades en las cuales se implementaron los proyectos piloto. Los trámites legales para la emisión de las resoluciones fueron cumplidos en todos los municipios.

Tabla 5.2.1 Proceso de registro de los planos de prototipo en el Banco de Proyectos

	Paso 1	Paso 2	Paso 3	
Distrito	Verificación de los Planos técnicos del municipio y preparación del informe técnico para aprobar los planos de prototipo	Enviar el informe técnico al despacho del Alcalde	Creación del banco de proyectos en sesión de Consejo y aprobación de la incorporación de los planos de prototipo	En uno de sus atribuciones el alcalde decide aprobar la creación del Banco de Proyectos e incorporación de los planos prototipo
PUEBLO NUEVO				
INDEPENDENCIA				
LA TINGUIÑA				

Fuente: Información proporcionada por las municipalidades distritales al Equipo de Estudio de JICA, 2008

## (2) Resultados de los talleres de los planos de prototipo para la población en general

Los talleres fueron realizados por los ingenieros nacionales del Equipo de Estudio para la difusión de los planos de prototipo y su aplicación en las tres municipalidades. Fueron efectuados 14 talleres en los tres distritos.

En Pueblo Nuevo asistieron 173 personas, 143 en Independencia y 109 en La Tinguña. Después de los talleres se entregó a las municipalidades un formulario preparado para verificar el número de personas que irán solicitar licencias de obra después de participar en los talleres.

## 5.3. Proyecto Piloto 2: Concientización sobre viviendas más seguras contra terremotos

### 5.3.1. Antecedentes y Objetivos

Como resultado del estudio de campo realizado en 33 municipalidades y del estudio social efectuados por el Equipo de Estudio de JICA, se pudo averiguar la necesidad de impartir en la población más conocimientos sobre el fenómeno del terremoto y sobre viviendas más seguras contra el mismo. El proyecto piloto 2 busca promover la construcción de viviendas más seguras en albañilería confinada en el área afectada y está conformado a partir de dos componentes:

- Componente 1: Capacitación para aprender sobre los requerimientos mínimos para la construcción de viviendas más seguras. La capacitación fue implementada por SENCICO, subcontratada por el Equipo de Estudio de JICA para construir una vivienda modelo con estructura expuesta a través de la capacitación en la práctica.
- Componente 2: Implementación de una serie de actividades de difusión como la capacitación de un día sobre viviendas más seguras, teatro educativo para dar a

conocer los requerimientos mínimos, exhibición de video con ensayos en la mesa vibradora sobre efectos del terremoto en las viviendas; implementada por una ONG subcontratada por el Equipo de Estudio de JICA.

### **5.3.2. Capacitación en requerimientos mínimos para la construcción de viviendas más seguras en albañilería confinada**

#### **(1) Entidad implementadora**

El componente 1 fue implementado por 2 grupos. El primero es conformado por los miembros del Equipo de Estudios de JICA y el segundo grupo es SENCICO, subcontratada por el Equipo de Estudios de JICA. Bajo la supervisión del Equipo de Estudio de JICA, SENCICO-Ica preparó el “Manual del Instructor” y la “Separata del participante”. El Equipo de Estudio de JICA proporcionó a SENCICO-ICA los planos del modelo de construcción basado en los requerimientos mínimos para la construcción de viviendas más seguras.

#### **(2) Área de implementación**

El componente 1 fue implementado en el distrito de Pueblo Nuevo, provincia de Chincha. El proyecto estuvo ubicado en un terreno del mercado municipal, cerca de la municipalidad de Pueblo Nuevo.

#### **(3) Preparación de la capacitación y etapas de implementación**

##### **a. Etapa preparatoria**

Antes de efectuar el contrato con SENCICO, el Equipo de Estudio de JICA estableció la política de “capacitación”, que se refería a capacitar las personas para supervisar la construcción de una vivienda más segura en albañilería confinada, no a capacitar para construir. Los participantes eran damnificados sin conocimientos previos en construcción. De esta forma, se ideó una vivienda modelo con estructura expuesta en la cual cada etapa constructiva se deja parcialmente a la vista, por lo que una parte de la construcción queda inconclusa. La construcción del modelo es muy útil para que los participantes puedan entender fácilmente la aplicación de los requerimientos mínimos en cada etapa constructiva. Los planos del modelo de construcción fueron preparados por el Equipo de Estudio de JICA. (Apéndice 1 del Anexo 2 Volumen 4-1)

En la etapa de preparación, bajo la supervisión del Equipo de Estudio de JICA, SENCICO-Ica preparó el “Manual del Instructor” (Apéndice 2 del Anexo 2 Volumen 4-1) y la Separata del participante” (Apéndice 3 del Volumen 4-1). Los candidatos fueron presentados por la municipalidad para ser seleccionados por SENCICO-Ica. El equipo de estudio de JICA dejó la selección de candidatos en manos de la municipalidad para que el proceso pudiera darse de manera más fluida.

## **b. Etapa de implementación**

En esta etapa SENCICO-Ica, llevó a cabo la capacitación como parte de la actividad de difusión para concienciar la población sobre la importancia de viviendas más seguras. Las sesiones de capacitación consistían en 16 unidades de acuerdo con la cartilla del participante. Veinte personas del distrito del Pueblo Nuevo aprendieron en la práctica los requerimientos mínimos para la construcción de una vivienda más segura en albañilería confinada. Bajo orientación del Equipo de Estudio de JICA, SENCICO-Ica proporcionó los instructores, material didáctico e implementos de seguridad para los participantes.

Una vez terminada la capacitación, SENCICO/ICA efectuó una evaluación a los participantes. Todos ellos tuvieron un aprovechamiento de cerca de 70% en todas las unidades. También el Equipo de Estudio hizo una evaluación durante y después de la capacitación. Las respuestas con más número de errores fueron sobre el tipo de suelo; al principio solo 5% contestó correctamente, pero en la segunda evaluación este porcentaje subió a 20%. En el tema de traslape de columnas fue de 40%. Todas las otras preguntas tuvieron porcentajes de acierto superior al 60%.

### **(4) Capacitación con vivienda modelo con estructura expuesta en albañilería confinada**

La capacitación con vivienda modelo con estructura expuesta fue efectuada conforme el siguiente principio.

Los requerimientos mínimos para la construcción de una vivienda más segura en albañilería confinada deben ser difundidos entre la población que reconstruirá sus viviendas después del terremoto.

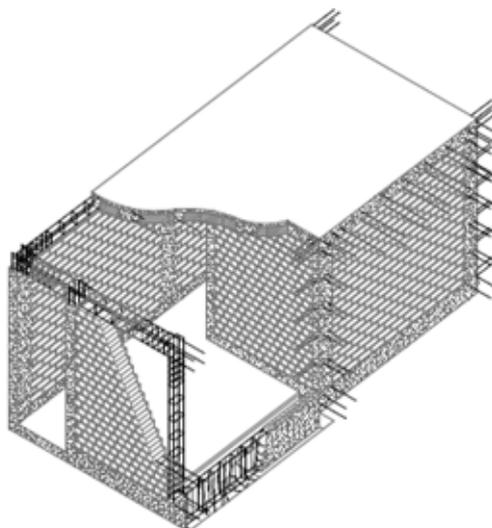
#### **a. Modelo de construcción de vivienda**

Como se observa en la Figura 5.3.1., la vivienda modelo tiene 3 metros de ancho, 6 metros de largo y 2.5 metros . La vivienda modelo tiene dos partes: Una parte es una construcción terminada y la otra es inacabada donde quedan expuestos los requerimientos mínimos de la excavación y cimentación, las columnas con refuerzo de acero, las paredes de ladrillo, las vigas solera y el techo. Así, la vivienda modelo muestra todos los procesos de construcción en los cuales se aplican los requerimientos mínimos para la construcción de viviendas más seguras. El modelo fue construido por los participantes como parte de la capacitación y los vecinos del lugar y los visitantes pueden observar la aplicación de los requerimientos mínimos por las estructuras expuestas de acuerdo con el proceso constructivo que corresponde.

**b. Capacitación en requerimientos mínimos para la construcción de una vivienda más segura en albañilería confinada aprovechando la construcción del modelo**

El componente 1 fue implementado en el mismo local del componente 2. Así, el componente 1 también tuvo la función de servir como una exhibición para mostrar visualmente los requerimientos mínimos para la construcción de viviendas más seguras en albañilería confinada. Ha sido una buena oportunidad para los participantes del componente 2 así como para los transeúntes observar visualmente los requerimientos mínimos.

Los participantes del componente 1 han podido concentrarse en la capacitación porque participaron directamente en la construcción de una vivienda más segura, teniendo la oportunidad de aprender sobre los requerimientos mínimos en la práctica. Las capacitaciones en las cuales los participantes practican la construcción, son mucho más efectivas que las capacitaciones puramente teóricas.



Fuente: Estudio de Reconstrucción con Viviendas Sismorresistentes en la Republica del Perú, Equipo de Estudio de JICA

**Figura 5.3.1 Plano isométrico del modelo de construcción de vivienda**

**(5) Productos**

**a. Plano de la vivienda modelo con estructura expuesta**

Preparación de Planos para el modelo de construcción de viviendas más seguras en albañilería confinada

**b. Manual del instructor**

Basado en el manual del instructor utilizado normalmente por SENCICO/Ica. Consiste en tecnología educativa, sistema de capacitación y programa curricular, incluyendo planes de lecciones en un manual del instructor. Básicamente, este manual describe las funciones del

capacitador, las políticas de planificación y programación de las acciones educativas y cómo desarrollar el programa del curso.

### **c. Separata de los Participantes**

La separata contiene 16 unidades de capacitación que desarrollan el proceso de construcción. En esta separata, cada unidad muestra una imagen de la etapa de construcción y su proceso de acuerdo con los requerimientos mínimos, con muchas ilustraciones para ser comprendido fácilmente por personas sin experiencia en la construcción de viviendas.

- Unidad 1: Conociendo tu terreno y leyendo planos
- Unidad 2: Limpiando, nivelando y trazando en el terreno
- Unidad 3 Excavando cimentación
- Unidad 4 Haciendo columna de confinamiento
- Unidad 5 Construyendo cimentación
- Unidad 6 Haciendo armadura para sobrecimiento reforzado
- Unidad 7 Haciendo encofrado para sobrecimiento reforzado
- Unidad 8 Construyendo sobrecimiento
- Unidad 9 Emplantillando muro
- Unidad 10 construyendo muros
- Unidad 11 Encofrando y vaciando columnas de confinamiento
- Unidad 12 Encofrando vigas
- Unidad 13 Haciendo armaduras para vigas soleras
- Unidad 14 Encofrando losa aligerada
- Unidad 15 Haciendo armadura para losa aligerada
- Unidad 16 Construyendo losa aligerada

### **d. Maqueta en escala de la vivienda modelo**

Fue elaborada una maqueta en escala 1:16.6 para que los capacitadores pudieran visualizar fácilmente cada parte de la estructura durante la capacitación. La maqueta fue exhibida a las personas que visitaban el sitio del proyecto.

### **e. Materiales de capacitación:**

El Equipo de Estudio de JICA preparó materiales de capacitación con fotos y videos mostrando cada sesión de capacitación. Estos pueden también ser utilizados para la difusión de los requerimientos mínimos para la construcción de viviendas más seguras en albañilería

confinada.

## **(6) Cronograma**

El componente 1 fue implementado en el periodo de 15 de septiembre de 2008 hasta el 14 de noviembre de 2008.

### **5.3.3. Difusión de conocimientos y técnicas de construcción de viviendas más seguras contra terremotos**

#### **(1) Implementación de la capacitación de un día**

El objetivo de este componente es concientizar la población acerca de técnicas de construcción más seguras contra terremotos en albañilería confinada, a través de la realización de diversas actividades en la capacitación de un día. En esta capacitación de un día, se proporciona una visión amplia sobre los terremotos y las viviendas más seguras contra terremotos, porque además los participantes tomaron conocimiento sobre los mecanismos del terremoto y las medidas de seguridad durante un terremoto

La capacitación de un día consistió en sesiones de dos horas compuestas de tres módulos. En el módulo 1, se exhibió un video para mostrar los mecanismos de un sismo de forma general y cómo reducir los riesgos de pérdidas humanas por los terremotos. En el módulo 2 se impartieron charlas sobre los requerimientos mínimos para la construcción de viviendas más seguras, incluyendo la selección de materiales de construcción y métodos constructivos utilizando los planos de prototipo preparados por el Equipo de Estudio de JICA. El módulo 3 consistía en una capacitación en el sitio de la construcción del modelo para observar “in locus”, la aplicación de los requerimientos mínimos

Cada sesión de capacitación tuvo una duración de aproximadamente 3 horas, dos sesiones al día con la participación de aproximadamente 50 pobladores. En total fueron realizadas 20 sesiones en Pueblo Nuevo, Chincha entre el 28 de septiembre de 2008 y el 12 de noviembre de 2008, por un periodo de 6 semanas. En total fueron realizadas 36 sesiones, con la participación de 1,533 personas, muy superior a lo esperado. Los participantes pertenecían a diversos estratos sociales como estudiantes, amas de casa, trabajadores, jubilados, agricultores, entre otros.

Tabla 5.3.1 Programa de la capacitación de un día

Duración	Tópico	Contenido
30 mins	Proyección del video	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video “Mi casa segura”</li> </ul>
10 mins	Bienvenida y orientación	
15 mins	Proyección de video y feedback	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyección del video y comentarios de los participantes.</li> </ul>
20 mins	Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Que es un terremoto?</li> <li>• ¿Que hacer cuando ocurre un terremoto?</li> <li>• Introducción del kit de emergencia.</li> </ul>
20 mins	Modulo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licencia de obra</li> <li>• Requerimientos mínimos: cualidad de materiales y estructura, planos de prototipo</li> </ul>
30 mins	Modulo 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimientos mínimos: Conexiones de estructuras</li> </ul>
30 mins	Revisión grupal de los temas y feedback de los participantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención de desastres</li> <li>• Licencia de obra</li> <li>• Requerimientos mínimos</li> <li>• Comentarios de los participantes</li> </ul>
10 mins	Evaluación de la capacitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de salida para los participantes</li> <li>• Certificado de participación</li> </ul>

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

Para que los participantes pudieran aprovechar bien el contenido de cada componente, la capacitación fue programada para concentrar todas las actividades en el mismo local de la capacitación del modelo de construcción.

## (2) Presentación de teatro: “Mi casita segura”

En Pueblo Nuevo fueron realizadas 10 presentaciones de la pieza teatral educativa “Mi casita segura” durante los fines de semana, que trae un mensaje sobre la importancia de la construcción de viviendas más seguras contra terremotos utilizando los “requerimientos mínimos.” La presentación teatral atrajo mucho la atención de la población de Pueblo Nuevo y más de 800 personas, desde los más jóvenes hasta adultos mayores, disfrutaron de las presentaciones.

## (3) Otros productos del proyecto

- Manual del capacitador (Apéndice 4 del Anexo 2 Volumen 4-2): Este manual fue preparado para ser utilizados por los instructores y facilitadores en la capacitación. Incluye probables preguntas y que podrían surgir durante la capacitación.
- Kit de información (Apéndice 5 del Anexo 2 Volumen 4-2): Los participantes en las capacitaciones recibían un kit informativo para proporcionar más conocimientos

sobre los temas de la capacitación. El contenido de este kit puede ser entendido también por las personas que no participaron en la capacitación.

- Paneles informativos (Apéndice 6-1 del Anexo 2 Volumen 4-2): Estos paneles contenían ilustraciones y figuras útiles para los facilitadores en el momento de la capacitación.
- Pósters (Apéndice 6-2 del Anexo 2 Volumen 4-2): Fueron producidos 300 pósters para ser colocados en los centros comunitarios, mercados, comedores y tiendas, antes del evento. De esta manera, la población estuvo informada anticipadamente de las fechas y lugares de la capacitación.
- Panfletos: Fueron distribuidos 2,000 panfletos en todo el distrito de Pueblo Nuevo para avisar sobre la capacitación de un día y de las presentaciones teatrales
- Mascota: Símbolo del proyecto. La mascota fue utilizada para crear una empatía con la población.
- Teatro: El contenido trata sobre la importancia de los requerimientos mínimos y de la obtención de licencia de obra, todos relacionados con la reconstrucción de viviendas. ((Apéndice 7 del Anexo 2 Volumen 4-2):
- Presentación del Video: (Apéndice 8 del Anexo 2 Volumen 4-2): El video titulado “Mi Casa Más Segura” era proyectado al inicio de la capacitación. A través del mismo los participantes comprendían el mecanismo general de los terremotos y aprendían acerca de la importancia de la construcción de viviendas más seguras.

#### **5.3.4. Lecciones aprendidas**

Con la implementación de estos proyectos piloto, ha sido posible identificar algunos puntos importantes que deben ser tomados en consideración al momento de diseñar e implementar el plan de aceleración.

##### **(1) Capacitación en requerimientos mínimos para la construcción de viviendas más seguras en albañilería confinada**

###### **a. Conservar la vivienda modelo:**

La vivienda modelo es un producto temporal construido para fines de capacitación. Sin embargo, es útil para mostrar los requerimientos mínimos para la construcción de viviendas más seguras en albañilería confinada para el público en general. Es importante que la municipalidad de Pueblo Nuevo pueda mantener la vivienda modelo, utilizando el mismo para fines de difusión de las técnicas de construcción de viviendas más seguras para la población.

## **b. Proceso de selección de los participantes**

De las 44 personas de la lista previa preparada por el municipio, fueron seleccionadas veinte (20) personas para ser capacitadas por SENCICO/Ica. Aún con el anuncio del inicio de la capacitación a través de la TV local y con pancartas publicitarias, en el primer día de la capacitación muchos no se presentaron. Es importante motivar los participantes previamente al inicio de la capacitación.

### **(2) Difusión de construcción de viviendas más seguras para la población**

Con la implementación del proyecto, fue posible identificar los siguientes temas:

1. Contenido de la capacitación: Es importante transmitir mensajes simples y directos que puedan ser entendidos por todos los estratos de la población. Los mensajes o la información deben ser transmitidos a través de material escrito pero también con algunas atracciones o eventos como las presentaciones teatrales.
2. Método de transmisión de la información: Para que los mensajes se queden grabados en la memoria de las personas y que cambien su actitud con relación al tema, es necesario utilizar diversos tipos de medios informativos. Por lo tanto, las actividades no pueden ser dadas una sola vez, la intervención debe ser continuada. Para elevar el impacto del proyecto piloto, es importante que todas las actividades se lleven a cabo en el mismo sitio. Además los medios de comunicación masiva, como radio y televisión deben ser aprovechados al máximo.
3. Metodología: Buscar la población y no esperar que ella venga al proyecto fue bastante efectivo. La mayoría de la población tiene interés en el tema de la construcción de viviendas más seguras, sin embargo ellas no tienen tiempo ni dinero disponible para salir en búsqueda de información. Buscar a la población fue muy efectivo, superando largamente las metas de participación. También está comprobada la eficiencia de la información “boca en boca”, por el resultado de las encuestas realizadas para los participantes, ya que muchos contestaron que supieron de los eventos a través de familiares y vecinos.
4. Enlace con las Autoridades: Es recomendable generar un sistema de enlace con las entidades concernientes para atender a las personas que requieren información adicional o algún tipo de asistencia.

## **5.4. Proyecto Piloto 3: Difusión de los programas de apoyo del gobierno para la reconstrucción de viviendas**

### **5.4.1. Antecedentes y Objetivos**

A partir de los resultados de la encuesta a las partes involucradas realizada en abril de 2008, muchas víctimas del terremoto mostraron sus inquietudes en cuanto a la falta de acceso a

información sobre los programas de apoyo del gobierno para la reconstrucción de viviendas. El proyecto piloto 3 busca difundir información de los programas de apoyo del gobierno en el área afectada. La información a ser impartida incluye BONO 6000, programa TECHO PROPIO, procedimientos de registro de títulos de propiedad, licencia de obra y requerimientos mínimos, entre otras. En la etapa preparatoria del proyecto piloto, el Equipo de Estudio realizó un estudio de campo para seguimiento de la situación de la entrega de los Bonos 6000 en agosto de 2008 y encontró que el proceso de registros para el Bono ya había terminado y casi todas las solicitudes estaban en proceso. Con esta situación, el contenido de la campaña del kiosco móvil fue modificado y se decidió que se impartiría otro tipo de información requerida por los damnificados sobre la reconstrucción de viviendas

#### **5.4.2. Implementación**

La ONG ADRA fue subcontratada para implementar el proyecto piloto.

##### **(1) Preparación del Proyecto**

Durante la etapa de preparación el Equipo de Estudio de JICA y ADRA sostuvieron más de 10 reuniones para discutir sobre la metodología y los objetivos del proyecto piloto. Al mismo tiempo fueron efectuadas las coordinaciones con las autoridades de los municipios correspondientes. También fueron realizadas dos sesiones de orientación en Ica para el personal de ADRA por parte del Equipo de Estudio de JICA, y que contó con la participación del MVCS, BANMAT, COFOPRI, MIVIVIENDA y SENCICO, para que las mismas entidades pudieran explicar sobre los programas Techo Propio, Bono 6000, así como otros temas importantes

En base a esta información, fue elaborado un manual de orientación, para servir de guía para los facilitadores del proyecto y ayudarlos al momento de responder las dudas de la población. Además, la información obtenida de estas sesiones de orientación sirvieron para la elaboración de los pósters, paneles, panfletos y todo material a ser utilizados en la capacitación del un día. Todos estos productos fueron aprobados por el MVCS, en su versión final.

#### **5.4.3. Metodología de Implementación**

La metodología aplicada para la implementación del proyecto piloto fue brindar atención personalizada a los pobladores. Antes de la instalación del kiosco móvil, los facilitadores avisaban a la población de la instalación del puesto de atención en un lugar con bastante movimiento y concentración de personas. Cuando un gran número de personas llegaba al mismo tiempo, estas eran separadas en grupos de acuerdo al tipo de información que requerían. Además, la población era avisada previamente de la llegada del kiosco. En lugares con casas dispersas, el personal de ADRA llevó la información casa por casa.

Las actividades de difusión fueron llevadas a cabo a través de un “kiosco móvil” que circuló en los diversos caseríos y centros poblados de los tres distritos seleccionados de Pueblo Nuevo, Independencia y La Tinguiña en el periodo de 19 de septiembre hasta el 3 de noviembre de 2008.

#### **5.4.4. Productos del proyecto**

- Plan de Trabajo: El plan de trabajo fue preparado por ADRA-Perú, incluyendo el plan de circulación del kiosco móvil y las responsabilidades de cada facilitador en el kiosco móvil.
- Manual de instrucciones del facilitador (Apéndice 6 del Anexo 2 Volumen 5): Este manual es una guía de los programas de apoyo del gobierno para la reconstrucción de viviendas. Incluye información de los programas de apoyo para la reconstrucción e vivienda, los mecanismos del terremoto y los requerimientos mínimos para la construcción de viviendas más seguras contra terremotos.
- Plan de capacitación: Programa de capacitación para orientar a los facilitadores al momento de brindar el servicio en el kiosco, para uso interno.
- Póster (Apéndice 9 del Anexo 2 Volumen 5): Póster para avisar a la población de la llegada y actividades de kiosco móvil. Fueron colocados en sitios con gran movimiento de personas.
- Cartillas informativas: (Apéndice 7 del Anexo 2 Volumen 5): Material distribuido a la población, consiste en varios panfletos con los programas de apoyo del gobierno para la reconstrucción de viviendas con ilustraciones y explicaciones sencillas. Aún las personas que no fueron al kiosco pueden entender en contenido.
- Kiosco Móvil: “Centro” de atención móvil para brindar información y absolver consultas sobre la reconstrucción de viviendas.
- Mascota: Una mascota que acompañaba al kiosco fue incorporada como símbolo en las actividades, con el propósito de atraer a la población para que participe en el proyecto.
- Uniforme: Los facilitadores contaron con un uniforme para que pudieran ser fácilmente identificados y así llamar la atención de las personas.
- Panel informativo: Gran panel instalado cerca del kiosco para llamar la atención de las personas sobre las actividades del kiosco

#### **5.4.5. Lecciones aprendidas**

Durante las 10 semanas en que duró la implementación de este proyecto piloto en 3 distritos, se pudo identificar algunos problemas y temas de importancia. Es necesario tenerlos en consideración al momento de se diseñar e implementar el proyecto.

**(1) Metodología:**

Buscar la población y no esperar que ella venga al proyecto fue bastante efectivo. La mayoría de la población tiene interés en el tema de la construcción de viviendas más seguras, sin embargo ellas no tienen tiempo ni dinero disponible para salir en búsqueda de información. Buscar a la población fue muy efectivo, superando largamente las metas de participación. También está comprobada la eficiencia de la información “boca en boca”, del resultado de las encuestas realizadas para los participantes, ya que muchos contestaron que supieron de los eventos a través de familiares y vecinos.

**(2) Enlace con las Autoridades:**

Es recomendable generar un sistema de enlace con las entidades concernientes para atender a las personas que requieren información adicional o algún tipo de asistencia.

## **5.5. Evaluación de los proyectos piloto**

### **5.5.1. Objetivos y metodología**

**(1) Introducción**

Una vez terminadas todas las actividades de los proyectos piloto, el Equipo de Estudio de JICA efectuó dos encuestas en campo para evaluar el impacto de los proyectos piloto. Así en una de ellas fueron enviados encuestadores para recolectar datos en las 33 municipalidades del área del Estudio; y para la otra encuesta se realizaron entrevistas semi-estructuradas con población participante y no-participante en los proyectos piloto. Todos los datos recolectados de las municipalidades así como los resultados de las entrevistas se muestran en el Anexo 2 Volumen 6.

**(2) Estudio de Campo**

Los estudios de campo para edificaciones fueron realizados antes y después de la implementación de los proyectos piloto, en abril y noviembre de 2008. El segundo estudio de campo para edificaciones fue efectuado para efectos de comparación.

**(3) Entrevistas**

Entre los días 5 y 13 de noviembre, fueron entrevistadas 199 personas, siendo 134 participantes de los proyectos piloto, como se detalla a continuación:

- 6 técnicos de la municipalidad que participaron en los talleres de los planos de prototipo (proyecto piloto 1); 2 de cada una de las municipalidades,
- 30 participantes de los talleres de los planos de prototipo (proyecto piloto 1); 10 personas de cada municipalidad,
- 18 participantes de la capacitación en Pueblo Nuevo (proyecto piloto 2),

- 30 participantes de la “capacitación de un día” en Pueblo Nuevo (proyecto piloto 2),
- 20 participantes que asistieron a la presentación de teatro “Mi casita segura” en Pueblo Nuevo (proyecto piloto 2),
- 30 participantes que obtuvieron información del kiosco móvil (proyecto piloto 3); 10 personas de cada municipalidad

Para fines de comparación, otras 60 personas que no habían participado en las actividades de los proyectos piloto también fueron entrevistadas. Ellas fueron:

- 10 personas por cada uno de los tres distritos piloto, siendo en total 30.
- 10 personas por cada uno de los distritos de Tambo de Mora, San Clemente y Salas Guadalupe; siendo un total de 30.

Además fueron realizadas entrevistas con 6 albañiles para tener una mejor comprensión de las recientes actividades en la reconstrucción de viviendas.

### **5.5.2. Limitaciones de la Encuesta**

Las encuestas “antes” y “después” fueron realizadas para medir los impactos cualitativos y cuantitativos de los proyectos piloto. Sin embargo, estos resultados no estarían reflejando el impacto real de los proyectos por tres razones:

1. Las encuestas de evaluación fueron realizadas luego después de los proyectos piloto. Los participantes no tuvieron un tiempo apropiado para cambiar su comportamiento.. Por lo tanto, los resultados de la encuesta subestiman los impactos.
2. En el área afectada han sido implementados otros proyectos por el gobierno, otros donantes, ONGs. En los resultados de las encuestas no se pueden diferenciar los impactos de los proyectos piloto de JICA de los otros proyectos.
3. Con relación al proyecto piloto 1, la intervención del equipo finalizó en noviembre de 2008, se espera que las municipalidades sigan con sus acciones para incrementar el número de viviendas construidas con los planos de prototipo.

### **5.5.3. Resultados de las entrevistas**

#### **(1) Resultados del estudio de campo**

El Estudio de Campo para Edificaciones fue efectuado en abril y en noviembre de 2008 con el objeto de comparar resultados, pero los resultados obtenidos no son muy confiables. Las razones para esto pueden ser resumidas así:

- Los datos estadísticos de las municipalidades no son confiables.
- Una vez que la encuesta fue realizada luego después de terminado el proyecto piloto, no ha pasado tiempo suficiente para evaluar impactos de los proyectos piloto.

Se tiene planeado realizar encuestas adicionales en marzo de 2009 con relación al uso de los planos de prototipo en el área del Estudio. Sin embargo, como resultado de las encuestas ya efectuadas se pudo identificar que:

- Con la distribución de cerca de 20,000 Bonos 6000 a las familias damnificadas, la reconstrucción de viviendas está avanzando. También están aumentando las solicitudes para el programa Techo Propio. Esto significa que las entidades técnicas comienzan a interesarse por el tema también. Sin embargo, estas son pequeñas empresas con contratos para la construcción de 5 o 6 casas.
- Mientras el número de proyectos de construcción aumenta, el número de proyectos informales también aumenta. Cerca de 30% de los proyectos de construcción tienen licencia, lo que es similar a abril. Sin embargo, los números de la municipalidad no incluyen el número de personas que construyen con sus propios recursos. Por lo tanto, el número de construcciones informales ha aumentado.
- Los resultados del estudio de campo muestran que la calidad de las construcciones ha mejorado ligeramente. No existen diferencias entre los distritos piloto y las otras áreas. Se debe resaltar que en la provincia de Pisco la calidad de la mezcla de concreto ha mejorado debido al programa de capacitación de SENCICO para trabajadores de la construcción.

## **(2) Entrevistas**

Fueron realizadas entrevistas a participantes y a no participantes para comparar los resultados y así evaluar los proyectos piloto.

### **a. Proyecto Piloto 1**

- Los participantes del taller de planos de prototipo mencionaron que estos eran muy útiles para la obtención de la licencia de obra. Ellos quieren utilizar los planos de prototipo.
- De las 134 personas que participaron en el proyecto piloto, cerca de 20 quieren reconstruir sus casas utilizando los planos de prototipo preparados por el Equipo de Estudio de JICA.
- Todos los técnicos de las municipalidades que participaron en la capacitación en el trabajo contestaron que la capacitación brindada por el Equipo de Estudio de JICA fue útil y la mitad contestó que después de la capacitación conocían más sobre el tema de procedimientos para la emisión de licencias de obra. También consideraron que el proceso de licencia sería acortado después de la capacitación. Ellos comprendieron la necesidad de fortalecer sus capacidades y esperan recibir más capacitaciones sobre procedimientos de construcción, leyes y normas relacionadas con su trabajo. Los efectos de los planos de prototipo de JICA todavía no se pueden

ver pero algunos trabajadores piensan que tendrá un efecto positivo y una vez registrados en el banco de proyectos, es necesario que muchas personas puedan aprovechar el sistema.

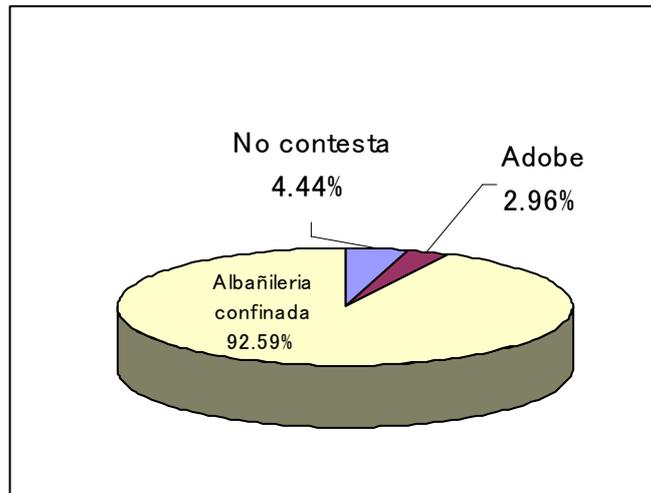
#### **b. Proyectos Piloto 2 y 3**

- Gran parte de los participantes de la capacitación de SENCICO en Pueblo Nuevo tuvo una impresión positiva. Ellos dicen que la capacitación ha sido muy efectiva para aprender en la teoría y en la práctica sobre la construcción de una vivienda en albañilería confinada, paso a paso. A ellos les gustaría compartir los conocimientos adquiridos con parientes y amigos.
- Gran parte de los participantes en la capacitación de un día realizada en Pueblo Nuevo estuvieron satisfechos con lo que aprendieron sobre la construcción de viviendas más seguras y que la cartilla era muy informativa. Los participantes aprendieron muchos aspectos de la construcción de casas más seguras contra terremotos incluyendo los mecanismos básicos del terremoto, los requerimientos mínimos y la importancia de obtener la licencia de obra.
- Las personas que asistieron al teatro comentaron que éste contenía un fuerte mensaje sobre la importancia de la construcción de viviendas más seguras. Uno de los mensajes era que el terremoto en si no causa tantas muertes y los daños son mayores debido a las malas construcciones y la mala calidad de los materiales utilizados. Ellos aprendieron que la construcción de viviendas más seguras se puede lograr a través de métodos de construcción apropiados y con supervisión técnica.
- Los proyectos piloto contribuyeron para la difusión del sistema de licencia de obra. Cerca de 64% de los participantes estaban conscientes de la importancia de la licencia de obra para construir sus casas, mientras que solamente un 36% de los no participantes tenían conocimiento del tema.

#### **(3) Impactos del proyecto**

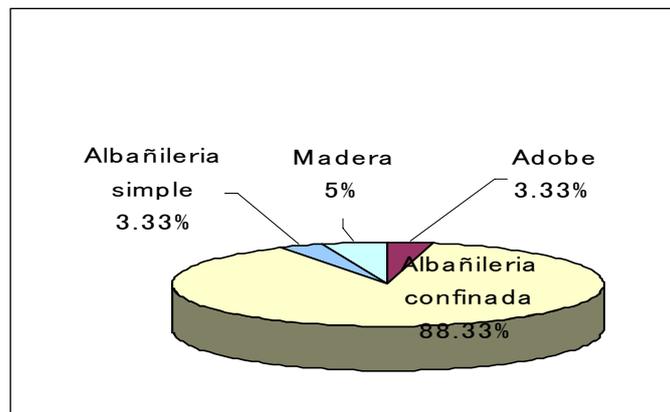
De todas las acciones desarrolladas en los proyectos piloto, la más importante sin duda fue el registro de los planos de prototipo en los bancos de proyecto de todos los distritos piloto lo cual significa un paso importante para la simplificación de la licencia de obra. Las municipalidades emitieron los respectivos decretos incorporando los planos de prototipo preparados por el Equipo de Estudio. Esto evidencia que el enfoque del Equipo de Estudio de JICA fue aceptado por los gobiernos distritales.

La diferencia más resaltante en cuanto a los distritos con proyecto y distritos sin proyecto se refiere al conocimiento de viviendas más seguras y su construcción. Más de 90% de las personas que asistieron a una de las actividades de los proyectos piloto contestó que ellos preferirían sus viviendas en albañilería confinada y 88% de los no participantes contestó que prefieren viviendas de albañilería confinada.



Fuente: Equipo de estudio de JICA

**Figura 5.5.1 Tipo de construcción por tipo de estructura (participantes en el proyecto)**



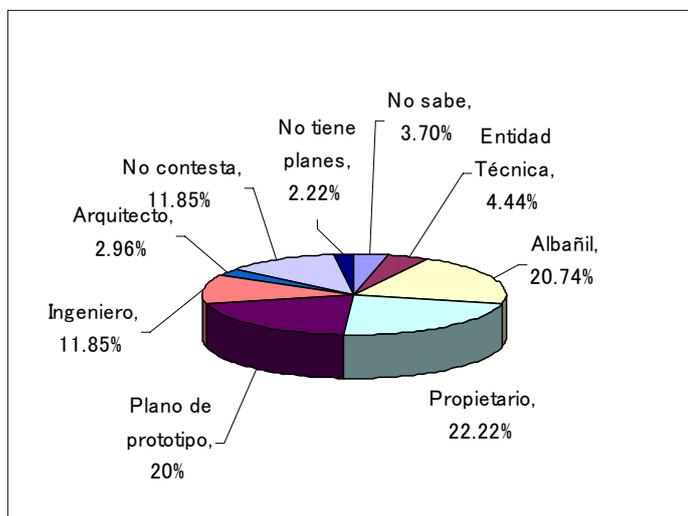
Fuente: Equipo de estudio de JICA

**Figura 5.5.2 Tipo de construcción por tipo de estructura (no participantes en el proyecto)**

Los participantes señalaron la importancia de los requerimientos mínimos para viviendas más seguras lo cual significa que los participantes comprendieron estos son los puntos importantes al construir con albañilería confinada.

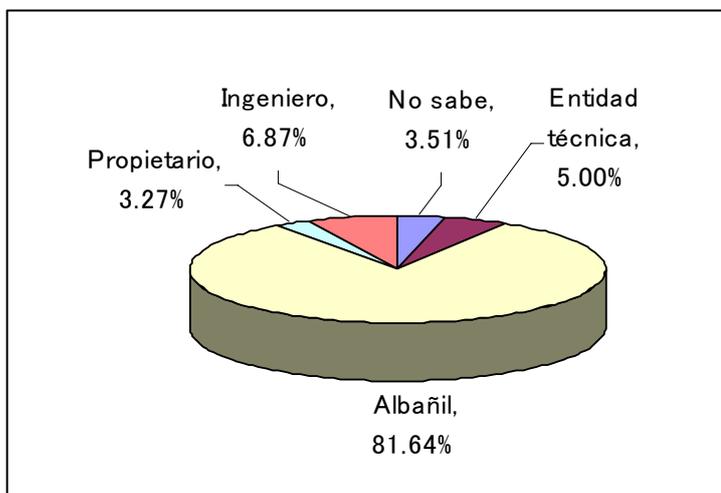
Con relación a la cuestión “quien va a construir su casa”, la mayoría de los no participantes contestaron que un albañil lo haría, mientras que los participantes consideraron otras alternativas como arquitectos, ingenieros, albañiles y entidades técnicas. Esto quiere decir

que los participantes adquirieron conocimientos más apropiados sobre la construcción de viviendas más seguras. También se puede interpretar que ahora ya no están tan seguros de la capacidad de los albañiles para construir viviendas más seguras contra terremotos.



Fuente: Equipo de estudio de JICA

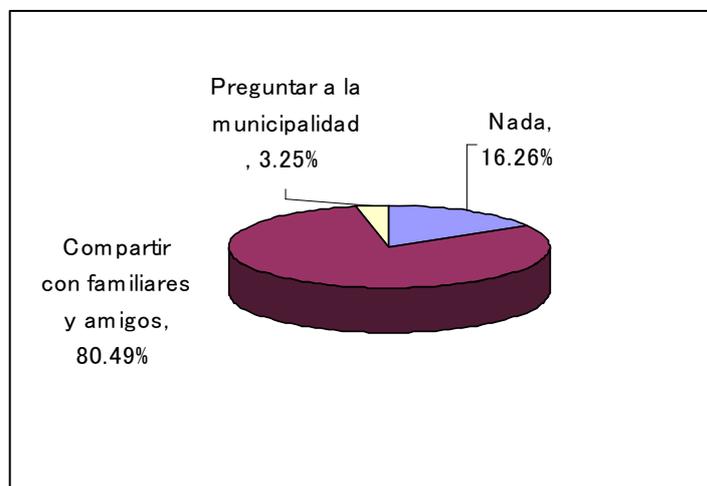
**Figura 5.5.3 Quien construirá su vivienda? (Participantes)**



Fuente: Equipo de estudio de JICA

**Figura 5.5.4 Quien construirá su vivienda? (No Participantes)**

Más de 70% de los participantes de los proyectos piloto contestaron que “a ellos les gustaría compartir la información con amigos y familiares” y otros 3% contestaron que se acercarán a la municipalidad para obtener más información. Estas respuestas muestran que los proyectos piloto tuvieron un impacto positivo en los participantes.



Fuente: Equipo de estudio de JICA

**Figura 5.5.5 Actitud de los participantes en el futuro**

#### **(4) Implicaciones**

La experiencia y resultados obtenidos de la evaluación de los proyectos piloto implementados, permite mejorar el Borrador del plan de aceleración de reconstrucción de viviendas presentado en el Informe Intermedio y así formular el Plan de aceleración de reconstrucción de viviendas. Las modificaciones a la propuesta son las siguientes.

##### **a. Características de los participantes del proyecto**

Cerca de 90% de los no participantes en las actividades de los proyectos piloto contestaron que la reconstrucción de sus viviendas tomará más de un año. Por otro lado, los participantes tienen planes más claros sobre la reconstrucción de sus casas. Cerca de 30% contestó que darán inicio a la reconstrucción de su vivienda dentro de un año. Puede ser que esto ocurre porque los participantes tienen programado construir pronto por eso están buscando información sobre construcción de casas. Se puede pensar que conforme las víctimas tengan oportunidad de reconstruir sus casas empezarán a buscar información sobre como hacer, por eso es necesario mantener actividades de difusión para la construcción de viviendas más seguras por un largo tiempo.

##### **b. Trabajadores de la construcción**

Los albañiles entrevistados tenían edad, calificación y experiencia diversos. Una de las respuestas más interesantes obtenida de los albañiles fue que después del terremoto más y más clientes estaban interesados en construcciones sismorresistentes, por lo que ellos también sentían la necesidad de capacitarse en estas técnicas. Algunos participantes

mencionaron que los albañiles no reúnen las condiciones necesarias para construir viviendas más resistentes contra terremotos. Esto significa que los albañiles no cuentan con la total confianza de la población. Es necesario seguir capacitando a los albañiles y promover actividades de difusión de técnicas de construcción más seguras contra terremotos. En esta ocasión no fue posible implementar un proyecto piloto dirigido a albañiles y trabajadores de la construcción por cuestiones de restricción de tiempo. Sin embargo, para promover la reconstrucción con viviendas seguras y mantener la calidad de las construcciones, es necesario capacitar a los trabajadores de la construcción continuamente.

### **c. Construcciones informales**

El número de construcciones informales ha aumentado en el área afectada. Las licencias de obra generalmente son emitidas cuando se construye con fondos del programa TECHO PROPIO, pero las viviendas reconstruidas solamente con el Bono 6000, generalmente no cuentan con la licencia. Muchos pobladores no conocen de su existencia lo que deja claro que los procedimientos administrativos del gobierno no llegan a la población. Por otro lado, la capacidad del personal técnico en la administración de licencia de obra es un factor importante para su buen funcionamiento. La licencia de obra es un instrumento que garantiza la calidad de la construcción, por lo que se debe promover su emisión.

El sistema de los Bancos de Proyectos que utilizan los planos de prototipo para simplificar y agilizar los trámites de la licencia de obra debe ser expandido en el área afectada. Para esto es necesario registrar los planos de prototipo en el Banco de Proyectos y también capacitar a los técnicos responsables de las municipalidades, tal como se hizo en el proyecto piloto.

### **d. Aspectos financieros de la construcción de viviendas**

Existe una clara evidencia que el número de proyectos de construcción ha incrementado desde abril. Uno de los motivos es la distribución de los Bonos 6000 y un aumento en las inscripciones en el programa TECHO PROPIO, lo que significa obtención de financiamiento. En este sentido, la asistencia financiera proporcionada por el gobierno fomenta la construcción. Por el momento, el único programa de apoyo del gobierno es Techo Propio, pero este es un programa a nivel nacional y no puede atender a las demandas de reconstrucción del área afectada por el terremoto en el corto plazo. Es necesario preparar un marco a largo plazo para la reconstrucción en el área afectada.

## **5.6. Extensión del Proyecto Piloto 1 “Facilitación de la reconstrucción de Viviendas”**

### **5.6.1. Antecedentes**

El proyecto piloto 1 “Facilitación de la Reconstrucción de Viviendas”, fue implementado en tres distritos piloto (Pueblo Nuevo, Independencia y La Tinguiña). A través de la

implementación de este proyecto piloto fue posible comprobar la eficacia y los resultados positivos del método propuesto por el equipo de estudio de JICA en lo que se refiere a la administración de licencias de obra por parte de las municipalidades, que aprobaron el conjunto de planos de prototipo propuestos, por decisión del concejo de las municipalidades. De esta forma, las personas que desean construir sus viviendas utilizando estos planos acceden a la licencia de obra de forma automática. Este sistema se encuentra del marco de los Bancos de Proyecto, y los planos de prototipo de JICA fueron los primeros a ser registrados en este sistema simplificado con el propósito de facilitar la reconstrucción de viviendas más seguras contra terremotos en las áreas afectadas por el sismo.

Los bancos de proyectos son una contribución significativa para promover la reconstrucción con viviendas más seguras y ha sido reconocido por el MVCS. Por lo tanto, el Equipo de Estudio de JICA buscó ampliar la difusión del sistema de banco de proyectos para la construcción con viviendas más seguras a través de la ejecución del proyecto piloto 1 en ocho distritos más dentro del área del Estudio, con vistas a las actividades de difusión futuras a nivel nacional.

## **5.6.2. Metodología de implementación de la extensión del proyecto piloto 1**

### **(1) Objetivo**

Buscar registrar los planos de prototipo en el Banco de Proyectos de los 8 distritos.

### **(2) Metodología**

Implementación de forma eficiente y eficaz, aprovechando los resultados de la implementación del proyecto en la Fase 2.

El contenido de las actividades se describe a seguir.

- Asignación de ingenieros locales a cada municipalidad para promover la difusión de los planos de prototipo y capacitación en el trabajo a los trabajadores municipales.
- Distribución de material elaborado durante la implementación del proyecto piloto 1.
- Evaluación de capacidades de los trabajadores municipales en lo referente a la administración de licencias de obra.
- Promover el registro de los planos de prototipo en los bancos de proyecto

### 5.6.3. Contenido de las actividades y cronograma de implementación

#### (1) Asignación de ingenieros locales

La capacitación en el trabajo así como las charlas de difusión para la población en general en todas las municipalidades fueron llevadas a cabo durante un periodo aproximado de un mes. Para su ejecución fueron asignados tres ingenieros locales que implementaron el proyecto en cada municipalidad en aproximadamente 10 días, incluida la movilización. Los trabajadores involucrados en la construcción de viviendas de cada municipalidad acompañaron a los ingenieros locales participaron en las orientaciones como también en todas las actividades que incluyeron la conducción de los talleres y el progreso del trámite de registro en los bancos de proyecto.

**Tabla 5.6.1 Cronograma de la capacitación en el trabajo y de las charlas**

Persona encargada	Provincia	Distrito	Febrero																												Marzo				
			D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3	4	
Jhon	ICA	S. JUAN BAUTISTA				A	B	C		D	E	F	G																						
		LOS AQUIJES													A						B	C	D	E	F										
		PARCONA																									A	B	C	D					E
Joan	PISCO	PISCO				A	B	C		D	E	F	G																						
		SAN CLEMENTE													A						B	C	D	E	F	G									
		Gobierno Regional de Ica																																	
		Evaluación en 3 distritos																																	
Gustavo	CHINCHA	CHINCHA				A	B	D		C	E	F	G																						
		GROCIO PRADO													A																				
		TAMBO DE MORA																																	
		Trabajadores del Gobierno regional de Ica																																	
		Supervisión por Sugiyama/Ivan																																	

FUENTE: EQUIPO DE ESTUDIO DE JICA

- Leyenda** A: Orientación, B: Manual de Licencia de Obra, C: Manual de Simple Inspección, D: Manual de Vigilancia, E: Manual de Licencia de Obra (2da sesión), F: Evaluación de la Capacitación en el Trabajo, G: Charla de Difusión
- Nota 1** Los Trabajadores del Gobierno Regional de Ica participaron en la Capacitación en el Trabajo en San Juan Bautista el 4, 5, 6, 9, 10, 11 y 12 de Febrero. Los Trabajadores del Gobierno Regional de Ica también participaron de la Capacitación en el Trabajo en las oficinas del Gobierno Regional del 24 al 27 de Febrero.
- Nota 2** Las sesiones de la capacitación en el trabajo empiezan a las 10:00 horas en la mañana y 14:00 horas en la tarde.
- Nota 3. (Supervisión por SUGIYAMA/IVAN, y Okayama)** Feb.4: CHINCHA (10:00) y PISCO (14:00), Feb.5: S. JUAN BAUTISTA (10:00), Feb.12: CHINCHA (17:00) y PISCO (19:00), Feb.13: LOS AQUIJES (10:00) y GROCIO PRADO (14:00), Feb.17: GROCIO PRADO (10:00) y SAN CLEMENTE (14:00), Feb.18: Gobierno regional de Ica (10:00) y SAN CLEMENTE (14:00), Feb.24: TAMBO DE MORA (11:00) y GROCIO PRADO (17:00), Feb.25: Gobierno regional de Ica (9:00) y PARCONA (14:00), Feb.26: TAMBO DE MORA (14:00)
- (\*) Se reprogramó taller pero no se realizó.

#### (2) Distribución de material preparado durante el proyecto piloto 1

Para la implementación del proyecto piloto 1 en su primera etapa, ya habían sido preparados diversos manuales (manual de licencia de obra; manual de inspección simplificada para los trabajadores municipales; manual de vigilancia de la construcción por los propietarios), y materiales de difusión (panfleto explicativo sobre planos de prototipo; póster de requerimientos mínimos y póster de planos de prototipo), de manera que se procedió a la impresión de material adicional para ser utilizado en actividades de difusión para cada municipalidad.

### (3) Evaluación de capacidades de los trabajadores municipalidades para la administración de licencia de obras

Para la extensión del “Proyecto de facilitación de reconstrucción de viviendas” en otros distritos afectados, fue elaborado un manual para el desarrollo de capacidades para utilización de los planos de prototipo. Este manual contiene la metodología para evaluar la capacidad de los municipios así como sus trabajadores, metodología para implementar la capacitación en el trabajo y las charlas de difusión, como también una guía práctica para utilizar los planos de prototipo. (Ver Anexo 2 Volumen 8).

### (4) Promoción del registro de los planos de prototipo en el banco de proyectos

La implementación de este proyecto posibilitó el registro de los planos de prototipo en los bancos de proyectos de todos los distritos en los cuales se llevaron a cabo el proyecto piloto 1 (Anexo 2 – Volumen 8).

#### 5.6.4. Necesidad de la continuidad de las actividades de difusión de los planos de prototipo

Para promover la difusión de los planos de prototipo, fue acordado juntamente con el MVCS, la pertinencia de que las siguientes medidas sean tomadas.

- Extender la difusión y aplicación de los planos de prototipo con el esfuerzo de los alcaldes provinciales y distritales.
- Promover la difusión de los planos de prototipo entre las entidades técnicas
- Promover la difusión de los planos de prototipo por medio de publicaciones de la Cámara Peruana de Construcción

**Tabla 5.6.2 Estrategias para la difusión de los planos de prototipo**

Estrategias	Entidad promotora	Entidad ejecutora	Contenido	Meta
Extensión de la difusión y aplicación de los planos de prototipo con el esfuerzo de los alcaldes provinciales y municipales	MVCS	Alcaldes municipales y provinciales	Actividad de difusión de los planos de prototipo entre la población local	Reconstrucción de viviendas utilizando los planos de prototipo
Difusión de los planos de prototipo entre las entidades técnicas	MVCS	Entidades técnicas registradas en MIVIVIENDA	Dar a conocer los planos de prototipo a las entidades técnicas	
Difusión de los planos de prototipo a través de publicaciones de la Cámara Peruana de Construcción	Equipo de Estudio de JICA	CAPECO	Introducción de los planos de prototipo a las entidades técnicas a través de publicación en la revista mensual de CAPECO	

Fuente) Equipo de Estudio de JICA

## **CAPÍTULO 6 PLAN DE ACELERACIÓN PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS**

### **6.1. Revisión del Plan**

En junio de 2008 fue presentado el Informe Intermedio en el cual se presentó el borrador del Plan de aceleración para la reconstrucción de viviendas. Posteriormente, a partir de julio de 2008 tuvo inicio la segunda fase del Estudio, en el cual se implementaron los 3 proyectos piloto presentados en el borrador del plan de aceleración para la reconstrucción de viviendas, en 1 distrito seleccionado de cada una de las provincias del área del Estudio. De acuerdo con la experiencia y resultados obtenidos de la implementación y evaluación de estos proyectos piloto se revisa el borrador del plan de aceleración para la reconstrucción de viviendas para su finalización.

A partir de la implementación de los proyectos piloto el Equipo de Estudio de JICA ha buscado acelerar la reconstrucción de viviendas en las áreas afectadas por el terremoto de Pisco en 2007. A partir de la evaluación de los mismos, efectuada en noviembre de 2008, se pudo comprobar la eficacia de los mismos, sin embargo, el proceso de reconstrucción apenas ha iniciado y todavía quedan muchos años para que este termine.

Como resultado del estudio de campo de edificaciones efectuado en noviembre de 2008, se pudo verificar que muchas viviendas están siendo construidas sin la respectiva licencia de obra. Este hecho era previsible, pero no se formularon medidas suficientes sobre el respeto en el Informe Intermedio. Uno de los motivos por el cual la reconstrucción no avanza es la falta de recursos con que cuenta la población para la reconstrucción, por lo tanto el gobierno debe seguir con los programas de subsidios.

Bajo estas condiciones, se revisa el borrador del plan de aceleración de reconstrucción de viviendas, considerándose los siguientes aspectos.

#### **(1) Simplificación del sistema de licencia de obra utilizando el banco de proyectos**

Obtener la licencia de obra utilizando los planos de prototipo registrados en los bancos de proyecto simplifican y agilizan los trámites. Los planos de prototipo preparados por el Equipo de Estudio de JICA fueron registrados en los bancos de proyecto de todos los distritos en que se implementaron los proyectos piloto, comprobando que este sistema puede funcionar. Es importante difundir y aprovechar este sistema en los otros 30 distritos del área del estudio para aumentar el número de viviendas construidas con licencia, garantizando así la calidad de las construcciones. La meta es que todas las viviendas reconstruidas en el área afectada tengan su licencia de obra.

## **(2) Implementación de actividades de difusión de forma continuada a los pobladores y técnicos de la construcción**

De acuerdo con resultado de las encuestas a la población efectuadas en noviembre de 2008, se pudo ver claramente que en los distritos donde no se implementaron los proyectos piloto la población no dispone de información y conocimientos suficientes sobre la reconstrucción de viviendas. Aún en los distritos en los cuales se implementaron los proyectos piloto, la población solo busca información para reconstruir su viviendas cuando esta segura que podrá reconstruir pronto. Por lo que es importante que las actividades de difusión para concientizar sobre la importancia de construir una vivienda más segura contra terremotos debe ser mantenida por largo tiempo.

## **(3) Continuidad de los programas de subsidios**

Los programas de subsidio para la reconstrucción de viviendas del gobierno son el Bono 6000 y el programa Techo Propio, y cerca de 40% de los damnificados ya recibieron el Bono 6000. Este debe seguir siendo distribuido a los damnificados. Las personas elegibles para recibir el Bono 6000 ya están identificadas por lo tanto el otro programa disponible es el programa Techo Propio. De acuerdo con entrevistas realizadas a los damnificados, cuando preguntados que tipo de apoyo necesitaban del gobierno, el 75% contestó que necesitaba ayuda financiera. De la pregunta que necesitaban para la reconstrucción de sus viviendas, el 63% contestó que necesitaba capital y el 27% materiales, por lo tanto entre las dos respuestas, ya suman el 90%. El programa Techo Propio tiene cobertura nacional y no atiende solamente a la población afectada por el sismo, por lo tanto es importante que este programa tenga reservas de provisiones para atender a la población del área afectada. Ahora, con relación a este mismo programa, es necesario que el beneficiario tenga el registro del título de propiedad y COFOPRI viene realizando esfuerzos para resolver este tema. También es necesario que el gobierno estructure un otro programa para aquellas familias que no pueden acceder a Techo Propio.

## **6.2. Importancia del Plan**

El Plan elaborado en este Estudio es una guía básica para la aceleración de reconstrucción de viviendas seguras contra terremotos y trata básicamente de la reconstrucción de viviendas colapsadas o totalmente destruidas en albañilería confinada. Con la implementación de los proyectos piloto quedó claro que es necesario un esfuerzo continuado a largo plazo para reconstruir las viviendas. El Borrador del plan de aceleración de reconstrucción de viviendas fue elaborado de manera que pudiera ser implementado en el corto plazo, utilizando los instrumentos de políticas existentes, sin embargo el plan de aceleración de reconstrucción de viviendas considera un horizonte de meta de 10 años. para la culminación del proceso de reconstrucción de viviendas.

### **6.3. Temas del Plan**

El proceso de reconstrucción después de la ocurrencia de un terremoto es muy difícil y lento no solamente en el área del Estudio, pero en todos los sitios en el que ocurre un evento de esta magnitud. Los damnificados quieren que la reconstrucción sea rápida pero enfrenta problemas complejos para obtener financiación sus conocimientos técnicos en construcción son limitados y es difícil encontrar mano de obra especializada para construir viviendas seguras contra terremotos. El gobierno también quiere promover la reconstrucción pero enfrenta muchos problemas como la difusión de técnicas de construcción apropiadas, financiamiento y la simplificación del sistema administrativo de la construcción.

Lo que se requiere de este Estudio es proponer un mecanismo que permita la reconstrucción de viviendas seguras contra terremotos con recursos financieros limitados lo más pronto posible. Este es un tema muy importante para las víctimas y para el gobierno y es necesario comprender correctamente la situación existente para señalar las políticas adecuadas. Los temas para la reconstrucción de viviendas en el área afectada son considerados en este Estudio de la siguiente manera.

#### **(1) Participación de la población en la reconstrucción de viviendas**

En el área del Estudio, es necesario reconstruir un gran número de viviendas en el corto plazo, garantizando su calidad bajo ciertas condiciones como precio al alcance de toda la población y un sistema de reconstrucción eficiente, equitativo y sostenible. Gran parte de la población que necesita reconstruir sus viviendas son de los estratos más pobres, por lo que se debe estructurar un sistema que permita a la población construir viviendas de calidad en el corto plazo. Este es un tema que viene siendo debatido por años entre los especialistas de planificación de viviendas en países emergentes pero todavía no se presenta un método de solución sencilla.

Como se señaló anteriormente, la población necesita viviendas, sin embargo existe un límite en cuanto a la oferta. Aún antes del terremoto, el área del Estudio no contaba con un mercado de construcción de viviendas desarrollado y son pocas las entidades técnicas que actúan en la zona. Sin un emprendimiento inmobiliario de gran envergadura o un contrato de construcción masiva de viviendas, es difícil que grandes empresas constructoras se dediquen a la reconstrucción individualmente. Cuando grandes empresas constructoras participan en el proceso, generalmente no existen mayores problemas en cuanto a la calidad de las construcciones pero en este caso, casi todas las viviendas son reconstruidas por los albañiles. La capacidad técnica de cada uno de ellos no es uniforme por lo tanto la difusión de viviendas seguras contra terremotos sigue pendiente.

Una solución para este tema es la implementación del sistema participativo de la población en el proceso de reconstrucción de viviendas. El mismo propietario debe contribuir para garantizar la calidad de la construcción de su vivienda. Para tanto, el gobierno debe preparar

material de orientación técnica sencillo dirigido a los propietarios para promover su participación para garantizar la calidad de la obra.

## **(2) Sistema eficiente de emisión de licencias de obra y fortalecimiento de capacidades de las instituciones gubernamentales**

En septiembre de 2007, después del terremoto, fue emitida una norma modificando los trámites para la obtención de la licencia de obra y el sistema ha sido bastante simplificado para la construcción de viviendas con menos de 120 m<sup>2</sup>. Sin embargo, la simplificación del sistema dificulta asegurar la calidad de la construcción, y existe la posibilidad de aumentar el número de construcciones sin resistencia frente a terremotos. Es necesario asegurar un sistema que mantenga la calidad de la construcción y al mismo tiempo no sea una carga para la población. Por otro lado, el sistema de inspección de obras durante la construcción no está unificado para todas las municipalidades. Además, se lleva demasiado tiempo para determinar si los documentos solicitados cumplen los requerimientos, y los criterios de decisión no son claros. Es necesario simplificar el sistema de revisión de documentos para el otorgamiento de licencia de obra. También es necesario incrementar el número de personal a cargo de estos trámites, estructurando un sistema simplificado para facilitar estos trámites y permitir que pueda ser realizado por personal no necesariamente técnico.

## **(3) Asistencia técnica para viviendas seguras contra terremotos**

Promover la construcción de casas más seguras contra terremotos es un papel importante que debe cumplir el gobierno, y este debe difundir información técnica para la población y los trabajadores de construcción. El primer grupo meta para recibir asistencia técnica son las propias víctimas, por lo tanto las actividades de difusión de información técnica sobre la construcción de viviendas para ellas es imprescindible.

El otro grupo meta son los albañiles, que cumplen una función muy importante en la zona afectada. El estudio de campo averiguó la existencia de muchos problemas técnicos en las viviendas que vienen siendo construidas actualmente, principalmente las mezclas inapropiadas de concreto o conexiones de muros y columnas pobremente conformadas. Básicamente los propietarios solicitan el trabajo a un albañil que vive cerca para reconstruir sus casas, pero el nivel técnico de estos no es uniforme y es difícil afirmar que la vivienda construida es segura contra terremotos. Del resultado de las entrevistas se pudo averiguar que los mismos albañiles desean recibir capacitación técnica para construir casas más seguras; así es necesario propiciar programas de capacitación dirigidos a ellos.

## **(4) Esfuerzo continuo para la reconstrucción de viviendas**

Después de un terremoto el sistema para la reconstrucción de viviendas requiere ser mantenido a largo plazo. La población de bajos ingresos dispone de capital para reconstruir sus viviendas, y hasta que ella tenga, lleva demasiado tiempo. Las entrevistas realizadas por el Equipo de Estudio de JICA muestran que gran parte de la población afectada tiene prevista

la reconstrucción de sus casas solamente para después de más de un año. El gobierno debe trabajar el tema de reconstrucción de viviendas de forma continuada y en el largo plazo.

#### **(5) Programa educativo para las víctimas**

Los resultados de las encuestas muestran que gran parte de la población del área afectada todavía no comprende la importancia de vivir en casas más seguras contra terremotos. Es esencial que la población sea educada en el tema para poder entender que es necesario asegurar que la calidad de la nueva casa sea mejor que la anterior y para tal ciertos gastos son inevitables.

### **6.4. Meta y Objetivos**

La meta del Plan de Mejoramiento de la Reconstrucción de Viviendas es “establecer medidas efectivas para promover la construcción de viviendas sismorresistentes en las áreas damnificadas por el terremoto incluyendo las provincias de Ica, Chincha y Pisco”. El tema de reconstrucción de viviendas son preparados con base a los análisis de las condiciones existentes y de los obstáculos, y de la evaluación de los proyectos piloto en el punto 6.2 de este informe. En el Informe Intermedio el objetivo era promover la reconstrucción de viviendas más seguras, pero para poder atender mejor a los temas surgidos, en el Plan de Aceleración, los objetivos se dividen en cuatro.

1. Promover la participación de la población afectada en el proceso de reconstrucción de viviendas.
2. Fortalecer la capacidad de las instituciones del gobierno para apoyar en la reconstrucción de viviendas.
3. Difundir conocimientos y técnicas de construcción más seguras contra terremotos.
4. Capacitar técnicamente a los trabajadores de la construcción

### **6.5. Estrategias y Proyectos**

De los resultados obtenidos de la ejecución y evaluación de los proyectos piloto, las estrategias y proyectos fueron revisados, lo que resultó en la formulación de las siguientes 14 estrategias. A seguir se muestra estas estrategias clasificadas de acuerdo con cada objetivo.

Objetivo 1: Promover la participación de la población afectada en el proceso de reconstrucción de viviendas

#### **(1) Estandarización del Sistema de licencia de obra**

El Equipo de Estudio de JICA elaboró un sistema de licencia de obra estándar, promoviendo la participación de los pobladores en el proceso de reconstrucción con el propósito de garantizar la calidad de las viviendas. Para esto, 1) las municipalidades entregan a los pobladores los planos de forma accesible y sencilla para facilitar el otorgamiento de licencias

de obras, 2) elaboración y distribución de un manual que explica a los propietarios los puntos importantes a ser tomados en cuenta durante la construcción, 3) preparar un póster para ser difundido entre toda la población con un resumen de los requerimientos mínimos y los puntos importantes a ser considerados durante la construcción de una vivienda más segura. Estos manuales deben ser de muy fácil entendimiento con muchas figuras y fotos. Para esta estrategia fueron preparados los siguientes productos.

- Planos de prototipo para viviendas seguras contra terremotos
- Manual de vigilancia para la construcción
- Póster de los Requerimientos mínimos

## **(2) Difusión del sistema de licencia de obra**

La estrategia (1) de estandarizar el sistema de licencia de obra con la metodología propuesta por el equipo de estudio de JICA, las técnicas constructivas desarrolladas y la información sobre viviendas más seguras contra terremotos deben ser difundidas entre los trabajadores de las municipalidades, los maestros de obra y trabajadores de la construcción, empresas constructoras y todas las personas e instituciones relacionadas con el tema. De ahora en adelante los propietarios deben asumir su parte de la responsabilidad durante la reconstrucción de sus viviendas. También es importante seguir con el programa de difusión que fueron llevados a cabo en los proyectos piloto 2 y 3.

## **(3) Difusión del manual de vigilancia de construcción entre la población**

Cuando se inicie efectivamente el proceso de reconstrucción de viviendas en el área afectada, la construcción de viviendas debe tener la calidad garantizada en corto tiempo. En el sistema de administración de licencia de obras a cargo de las municipalidades 1) El poblador debe solicitar la licencia, 2) la municipalidad recibe los documentos para evaluar si procede o no, 3) la municipalidad debe inspeccionar la obra. Sin embargo, la población no conoce el sistema de licencia de obra y las licencias son otorgadas de acuerdo a los criterios del técnico que recibe los documentos, sin un manual empadronando los procedimientos. Además los trámites son complejos y tardan demasiado.

Los pobladores podrán utilizar el manual de vigilancia para construcción de viviendas en albañilería confinada juntamente con los planos de prototipo preparados en el proyecto piloto 1. Las municipalidades disponen del manual de vigilancia para distribuirlo a la población.

Objetivo 2: Fortalecer la capacidad de las instituciones del gobierno para apoyar en la reconstrucción de viviendas

## **(4) Preparación de manuales para la emisión de licencias de obra**

Del resultado del estudio de campo en las 33 municipalidades distritales se pudo identificar que el sistema de otorgamiento de licencia de obra no está unificado. Para facilitar la

administración de las licencias de obra se prepara un manual de licencia de obra para unificar los procedimientos. El manual está basado en la normativa vigente y de claro entendimiento para todos. Es necesario que no solamente el personal encargado de la licencia de obra entienda el sistema pero también que pueda ser aplicado correctamente por otras personas que no son técnicos.

**(5) Acelerar el registro de títulos de propiedad para facilitar el acceso a los recursos financieros para la reconstrucción de viviendas, como el BFH**

El registro del título de propiedad es un proceso difícil y largo. Parece no haber una solución inmediata para este problema. Sin embargo, las personas sin registro no pueden acceder a ninguno crédito, sea del gobierno o privado. Es importante solucionar esta cuestión lo más pronto posible.

**(6) Fortalecimiento de capacidades institucionales de las municipalidades distritales, INDECI, entre otras, para fortalecer la capacidad de apoyo para la reconstrucción**

Por el flujograma del proceso de reconstrucción, se pudo averiguar que se llevó bastante tiempo para otorgar el certificado de damnificado y para preparar la lista de beneficiarios del BONO 6000. Las otras instituciones del gobierno no pueden apoyar en este proceso por lo tanto es necesario crear condiciones para que las municipalidades, el INDECI y otras entidades puedan realizar su trabajo.

**(7) Utilización eficaz del sistema de banco de proyectos**

Se debe aprovechar el material preparado en el Proyecto piloto 1 para que los bancos de proyectos sean creados en las otras municipalidades del área afectada y registrar los planos de prototipo, para tanto se debe difundir el sistema y capacitar al personal técnico a cargo del sistema de licencia de obras de los municipios.

**(8) Fiscalización de la construcción de viviendas informales**

En el área afectada existen muchas casas siendo construidas informalmente, sin la obtención de la licencia de obra. Los motivos pueden ser varios: el sistema existente es prácticamente desconocido de la población, su proceso toma mucho tiempo, preparar los documentos requeridos toma tiempo y dinero. A partir de ahora, estos problemas deben ser solucionados para que cualquier persona pueda obtener fácilmente la licencia de obra. Una vez creadas las condiciones para un proceso más simplificado, es necesario reforzar la fiscalización de las construcciones informales por parte de las municipalidades.

Objetivo 3: Difundir conocimientos y técnicas de construcción más seguras contra terremotos

**(9) Difusión de construcción de viviendas seguras contra terremotos a través de los medios de telecomunicación, panfletos, talleres y capacitación a nivel de comunidades**

Las encuestas a las víctimas revelan que gran parte de la población no tiene conocimientos sobre viviendas más seguras contra terremotos, por lo que es necesario impartir información sobre el tema utilizando diversos medios. Es importante dar seguimiento a la difusión del tema a través de los medios de comunicación.

**(10) Creación de centros de asistencia a los damnificados**

Este programa busca resolver la falta de información sobre los programas de apoyo del gobierno y la incapacidad de la población para realizar los trámites para obtenerlos. Las municipalidades deben crear un centro de asistencia al damnificado. Muchos encuestados dijeron que no disponen de tiempo y dinero para ir a la municipalidad para solicitar información sobre programas de apoyo. La difusión de los programas de apoyo del gobierno puede darse con unidades móviles que lleguen a las diversas áreas afectadas para proporcionar información. El enfoque debe estar en la información relacionada a la construcción de viviendas más seguras, apoyo en los trámites para solicitud de licencias de obra y el programa TECHO PROPIO.

**(11) Clases prácticas y teóricas en los colegios sobre prevención de desastres**

La falta de información básica sobre prevención de desastres puede ser un factor que retrasa la difusión de viviendas seguras contra terremotos. Es necesario difundir desde los colegios la importancia de viviendas más seguras contra terremotos. La educación debe darse desde la primaria y secundaria para elevar el nivel de consciencia sobre prevención de desastres-

**(12) Desarrollo de modelo de construcción para la difusión de técnicas más seguras**

Los resultados de la encuesta social muestran que en muchas áreas afectadas las personas reaccionan de forma positiva ante la idea de tener un modelo de construcción que muestre aspectos de la construcción de viviendas más seguras. Este modelo de construcción ayuda a explicar y mejorar el entendimiento sobre la importancia de la construcción y de la supervisión al momento de construir una casa más segura. El modelo de construcción debe estar abierto al público en general y buscar medios para que las técnicas y métodos de construcción queden bien claros.

**(13) Continuidad al programa de apoyo financiero**

Al principio la población no utilizaba el programa Techo Propio porque no contaba con los títulos de propiedad. Sin embargo, debido a esfuerzos del gobierno y de COFOPRI, este problema está a punto de ser resuelto. Por otro lado, como gran parte de los damnificados pertenecen a los estratos más pobres, estos no disponen de capital para reconstruir sus

viviendas. El programa TECHO PROPIO debe reservar una dotación anual de recursos dentro de su programa, destinado a los damnificados una vez que este es el único instrumento de apoyo financiero del gobierno para la reconstrucción de viviendas en el área afectada.

Objetivo 4: Capacitar técnicamente a los trabajadores de la construcción

**(14) Difusión de técnicas de construcción para obreros y profesionales a fin de promover la reconstrucción de viviendas más seguras**

La construcción de viviendas más seguras es un concepto nuevo para la población afectada. Los estudios de campo indican muchos problemas comunes en métodos de construcción. Existe una fuerte demanda de la población afectada y de los trabajadores de construcción por capacitación técnica en la construcción de viviendas más seguras. Se debe brindar muchos cursos de capacitación para aquellos que quieran aprender sobre estas técnicas de construcción. Los grupos meta deben ser la población afectada, los trabajadores de construcción y los técnicos de la municipalidad. Es importante también difundir entre la población meta la importancia de los requerimientos mínimos para la construcción de viviendas más seguras.

Para que estas 14 estrategias puedan ser aplicadas, fueron formulados 25 proyectos. En la Tabla 6.5.1 se muestran los proyectos de acuerdo con la estrategia.

Tabla 6.5.1 Lista de proyectos propuestos

Estrategias	Nombre del Proyecto Propuesto
<b>Promover la participación de la población afectada en el proceso de reconstrucción de viviendas</b>	
(1) Estandarizar el sistema de reconstrucción de viviendas	a. Planos de prototipo de viviendas sismorresistentes
	b. Manual de métodos de construcción de viviendas más seguras
	c. Ilustración de requerimientos mínimos para viviendas más seguras
(2) Difusión del proceso de construcción	d. Ilustración de procesos constructivos
(3) Extensión de manuales para construcción y supervisión de construcción para los pobladores	e. Capacitación de un día
<b>Fortalecer la capacidad de las instituciones del gobierno para apoyar en la reconstrucción de viviendas</b>	
(4) Preparación de manuales para emitir licencias de obra	f. Manual de licencias de obra para viviendas más seguras
(5) Aceleración de registro de títulos para permitir el acceso programas financieros de apoyo para la reconstrucción de viviendas, tales como el bono familiar habitacional	g. Capacitación práctica a los funcionarios de la sección correspondiente
(6) Fortalecimiento de capacidades de las instituciones públicas	h. Capacitación práctica de técnicos responsables por la planificación urbana y la emisión de licencias de obra
	i. Difusión de los mecanismos financieros de los programas financiados por el gobierno
(7) Utilización del sistema de banco de proyectos	j. Sistema de aprobación de licencia de obra a través del banco de proyectos
(8) Control de las construcciones informales	k. Fortalecimiento de la capacidad de fiscalización de las municipalidades
<b>Difundir conocimientos y técnicas de construcción más seguras contra terremotos</b>	
(9) Difusión de medidas de construcción de viviendas más seguras a través de los medios, distribución de panfletos, manuales, talleres y capacitación para la comunidad	l. Intercambio de informaciones y conocimientos sobre construcción de viviendas más seguras
	m. Video de comportamiento sísmico en mesas vibradora
	n. Presentación teatral para promover viviendas más seguras
	o. Uso de los medios de comunicación
(10) Establecimiento de mecanismos de apoyo para los damnificados	p. Kioscos móviles para la reconstrucción de viviendas
	q. Apoyo a personas afectadas por viviendas en la municipalidad
(11) Establecer la educación de administración de desastres en los colegios, incluyendo conocimientos teóricos y prácticos de prevención de desastres.	r. Preparación de textos escolares y material con conceptos de sismo y viviendas más seguras
(12) Desarrollo de viviendas modelo para difusión de técnicas de construcciones de viviendas más seguras	s. Construcción de vivienda modelo
	t. Kit explicatorio de vivienda segura en pequeña escala
(13) Programa de apoyo financiero	u. Acceso al programa TECHO PROPIO
<b>Capacitar técnicamente a los trabajadores de la construcción</b>	
(14) Difusión de técnicas de construcción de viviendas más seguras para trabajadores y profesionales de la construcción	v. Grupo meta para capacitación técnica: damnificados
	w. Grupo meta para capacitación técnica: mano de obra calificada
	x. Difusión de vivienda modelo con adobe reforzado
	y. Extensión de técnicas de construcción de viviendas más seguras

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

Los títulos, entidades implementadoras, periodo de implementación y contenido se muestran en la Tabla 6.5.2., a seguir.

Tabla 6.5.2 Contenido de los Proyectos

Título del Proyecto	Entidad implementadora	Periodo	Contenido
Preparación de planos de prototipo	MVCS	2008	Preparación de planos de prototipo para facilitar el proceso de licencia de obra
Preparación de manual de vigilancia para la población	MVCS	2008	Manual para el propietario vigilar la construcción de su casa
Póster de requerimientos mínimos para viviendas más seguras	MVCS	2008	Difusión de viviendas más seguras con la elaboración de póster de los requerimientos mínimos, fácil de ser entendido por la población y trabajadores de la construcción
Póster de proceso constructivo de casa segura contra terremoto	MVCS	2008	Póster de proceso constructivo de fácil entendimiento para la población en general
Capacitación de un día, implementación continuada	Gobierno local	De 2008a 2016	Promover la difusión de viviendas más seguras de forma continuada a través de la capacitación de un día ,
Preparación del manual de licencia de obra	MVCS	2008	Preparación de manual de licencia de obra para personal de la municipalidad reduciendo tiempo del trámite
Capacitación al personal técnico	COFOPRI	De 2008 A 2013	La falta del registro de propiedad retrasa la reconstrucción, así, fortalecer capacidades del personal de registro de propiedad
Difusión del acceso a programas de apoyo del gobierno	Gobierno central	2007	Actividad de difusión del acceso a programas de apoyo del gobierno
Capacitación al personal de licencia de obra de los municipios	Gobierno local	De 2008 <sup>a</sup> 2013	Capacitación de personal
Difusión de licencia de obra utilizando el banco de proyectos	Gobierno local	De 2008 <sup>a</sup> 2013	Simplificar la licencia de obra utilizando planos de prototipo del banco de proyectos
Fortalecer fiscalización de la municipalidad	Gobierno local	De 2011 a 2016	Fortalecer fiscalización de las construcciones informales
Centro de información de viviendas más seguras	Gobierno local	De 2008 a 2016	Centro de información en ls municipalidades
Preparación de video de simulación en mesa vibradora	MVCS	2008	Para promover la difusión de viviendas más seguras, se prepara un video en que muestra el comportamiento de viviendas con estructura reforzada y estructura sin refuerzo durante un terremoto
Teatro para difusión de viviendas más seguras	MVCS	2008	Preparación de presentación teatral para la difusión de viviendas más seguras.
Difusión por los medios de comunicación	Gobierno local	De 2008 a 2016	Difusión de viviendas más seguras a través de medios de comunicación
Puesto móvil informativos	MVCS	2008	Visita a las áreas afectadas para difundir programas de apoyo del gobierno y sobre viviendas más seguras
Centro de atención al damnificado en las municipalidades	Municipalidad	De 2008 2016	Instalación de un centro de atención al damnificado en las municipalidades

Título del Proyecto	Entidad implementadora	Periodo	Contenido
Difusión de vivienda más seguras entre los trabajadores de la construcción	Gobierno local	2008	Actividades de difusión usando el manual de vigilancia y material de la capacitación de un día
Preparación de material educativo sobre terremoto y viviendas más seguras contra terremotos	MVCS	2008	Material para capacitación de un día1facilmente comprensible para la población
Construcción de modelo de construcción	MVCS	2008	Modelo de construcción de viviendas en Pueblo Nuevo.
Maqueta de puntos importantes de la construcción	MVCS	2008	Maqueta que muestra los requerimientos mínimos de la construcción para difusión
Aprovechamiento del programa Techo Propio	Gobierno central	De 2009 a 2016	Provisión de un monto para apoyar la reconstrucción dentro de su programación anual
Capacitación de técnicas de construcción para las víctimas	MVCS	2008	SENCICO preparó material para capacitación de viviendas seguras contra terremotos
Capacitación para trabajadores de la construcción	SENCICO	De 2008 A 2016	Capacitación en la construcción de viviendas seguras contra terremotos dirigidas a albañiles
Difusión de viviendas de adobe reforzado	Gobierno central	De 2008 A 2016	Difusión de viviendas de adobe reforzado en la sierra

Fuente : Equipo de Estudio de JICA

En esta tabla están incluidos los proyectos piloto ejecutados por el Equipo de Estudios de JICA así como los proyectos implementados por el MVCS. A seguir se describen los proyectos que deben ser implementados en el área del Estudio.

## 6.6. Plan de Acción

Para facilitar la reconstrucción de viviendas, se ha formulado un plan de acción con los proyectos y respectivo cronogramas de implementación. Para la implementación de los proyectos piloto, el Equipo de Estudio de JICA preparó una serie de materiales técnicos necesarios para la aceleración de la construcción de viviendas seguras contra terremotos. Aprovechando el material y la experiencia de estos proyectos piloto, es necesario promover la reconstrucción de viviendas asegurando la calidad de las mismas.

El plan de acción para la aceleración de reconstrucción de viviendas en las áreas afectadas por el terremoto ha sido elaborado para un horizonte de 10 años. En el plan de acción el ente implementador es el sector público pero el sector privado es el responsable por la construcción misma.

Las estrategias trazadas en 6.5 y los proyectos mencionados en la lista de proyectos incluye proyectos ya implementados por el Equipo de Estudio de JICA. Los proyectos a ser implementados con el plan de acción, están clasificados de acuerdo con tres etapas.

Corto plazo (2007 a 2010) 3 años: Difusión del sistema del banco de proyectos en el área afectada al mismo tiempo en que se capacita el personal técnico de las municipalidades

Mediano plazo (2011 a 2013) 3 años: Implementación del sistema de licencia de obra. Las municipalidades inician la fiscalización efectiva de las viviendas irregulares

Largo plazo (2014 a 2016) 4 años: Implementación total del sistema de licencia de obra y las viviendas irregulares son penalizadas.

Los proyectos de reconstrucción de viviendas son implementados de manera eficaz de acuerdo con las tres fases del plan de acción.

**Tabla 6.6.1 Plan de Acción**

Primera fase (de 2007 a 2010)	Segunda fase (de 2011 a 2013)	Tercera fase (de 2014 a 2016)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación de un día</li> <li>• Capacitación a responsables de registro de títulos</li> <li>• Difusión de licencia de obra utilizando el banco de proyectos</li> <li>• Intercambio de información y conocimiento sobre construcción de viviendas más seguras</li> <li>• Difusión en los medios de comunicación</li> <li>• Centro de atención a los damnificados en la municipalidad</li> <li>• Utilización del programa Techo propio</li> <li>• Capacitación técnica para trabajadores de la construcción</li> <li>• Difusión de viviendas de adobe reforzado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación de un día</li> <li>• Capacitación a responsables de registro de títulos</li> <li>• Difusión de licencia de obra utilizando el banco de proyectos</li> <li>• Fortalecimiento de fiscalización de las municipalidades</li> <li>• Ventanilla para información de viviendas más seguras</li> <li>• Difusión en los medios de comunicación</li> <li>• Centro de atención a los damnificados en la municipalidad</li> <li>Utilización del programa Techo propio</li> <li>• Capacitación técnica para trabajadores de la construcción</li> <li>• Difusión de viviendas de adobe reforzado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación de un día</li> <li>• Fortalecimiento de fiscalización de las municipalidades</li> <li>• Ventanilla para información de viviendas más seguras</li> <li>• Difusión en los medios de comunicación</li> <li>• Centro de atención a los damnificados en la municipalidad</li> <li>• Utilización del programa Techo propio</li> <li>• Capacitación técnica para trabajadores de la construcción</li> <li>• Difusión de viviendas de adobe reforzado</li> </ul>

Fuente : Equipo de Estudio de JICA

## 6.7. Otras Medidas

Para la aceleración de reconstrucción de viviendas, algunos problemas no pueden ser resueltos en el corto plazo, o dentro del marco de las normas vigentes actualmente. En esta sesión consideramos estos problemas para proponer medidas dirigidas a las futuras políticas de reconstrucción de viviendas

### (1) Control del aumento de precios

Después del terremoto, los costos de materiales y mano de obra de la construcción sufrieron incrementos de cerca de 100% debido a la especulación y la fuerte demanda por materiales de construcción. Los costos de construcción llevan a un incremento en el costo de las viviendas. Esto causará problemas en cuanto a la baja calidad de la construcción y retrasos en la reconstrucción. Los precios deberían ser monitoreados por el gobierno y el incremento de los precios debería ser publicado.

## **(2) Emisión de Títulos de Propiedad Registrados**

Con el programa de gobierno existente es muy difícil apoyar a aquellas personas que no poseen títulos de propiedad. El gobierno debe seguir promoviendo el registro de títulos de propiedad y al mismo tiempo evaluar un sistema de apoyo a las personas que no tienen el título de propiedad.

El PNUD contrató a profesionales y técnicos legales para mejorar el proceso del registro de títulos de propiedad.

## **(3) Mejoramiento de construcciones y refuerzo de viviendas parcialmente damnificadas**

Este Estudio enfoca básicamente la reconstrucción de viviendas colapsadas y severamente damnificadas. Sin embargo, el problema de viviendas parcialmente destruidas o que sufrieron pequeños daños no está siendo apropiadamente considerado. No existe control para esta categoría de construcciones y en Perú no existen reglamentos claros a respecto. Sin embargo, es necesario realizar una investigación de daños para que las viviendas sean reparadas de forma apropiada. Métodos inapropiados de reparación significa viviendas débiles frente a terremotos.

## **(4) Extensión de viviendas de adobe**

De acuerdo con los resultados de la encuesta social, la mayoría de la población no desea reconstruir sus viviendas en adobe. Una de las razones que pueden ser consideradas para tal es que muchas personas no tienen conocimientos suficientes sobre la tecnología del adobe reforzado. Los programas de extensión en métodos de adobe reforzado están muy rezagados, y de acuerdo con informaciones recolectadas, las entidades que trabajan el tema están encontrando problemas para la difusión de este sistema. Las viviendas de adobe también deben tener un papel importante dentro del proceso de reconstrucción, principalmente en la sierra, donde el adobe tiene ventajas comparativas de costo. El MVCS tiene interés en promover las viviendas de adobe reforzado en la sierra. Es necesario implementar actividades de difusión acordes con la política gubernamental.

## **(5) Revisión del sistema de reconstrucción de viviendas existente**

El sistema existente de reconstrucción de viviendas debe ser revisado para promover la reconstrucción con viviendas más seguras. Una forma de cambiar el sistema es dar incentivos a los sistemas de contratos en grupo. Los contratos individuales con empresas constructoras son imposibles, sin embargo, la situación podría ser otra si los contratos son efectuados con grupos más grandes. La unidad del grupo puede ser una comunidad, parientes o agremiaciones laborales o cooperativas. El sistema debería proporcionar incentivos para los contratos de grupo adelantando los montos de dinero para la construcción. En el caso del programa TECHO PROPIO, la entidad técnica recibe el monto total del contrato solamente

al término de la obra. Las pequeñas y medianas empresas no pueden entrar en este mercado porque enfrentan problemas financieros. Por lo tanto, se recomienda modificar el cronograma de pago de las empresas y así reducir la carga financiera de las entidades técnicas.

La implementación del sistema de registro de albañiles calificados es otra forma de mejorar la calidad de las viviendas. La vivienda podría ser construida solamente por un albañil registrado que ha recibido una calificación como maestro de obras. La municipalidad debería tener una lista actualizada de maestros de obra cualificados.

## **(6) Necesidad de apoyo directo del gobierno para la población afectada**

Los resultados de muchos estudios previos<sup>22</sup> muestran que las personas más afectadas por desastres naturales son aquellas más vulnerables social y económicamente. Este hecho también se comprobó en el terremoto de Pisco de 2007 en el Perú. Gran parte de las víctimas de este terremoto pertenecen a los estratos más pobres. Las condiciones de vida de estas son muy difíciles, además sufren con los impactos económicos negativos del terremoto y no tienen capital ni tiempo disponible para invertir en la construcción de viviendas más seguras. Los efectos del terremoto llevan a situaciones de pérdidas de puestos de trabajo y causan un impacto directo en sus medios de subsistencia. Por lo tanto, la reconstrucción llevará más tiempo si consideramos esta situación. Por lo tanto es necesario complementar la asistencia a estas personas, generando oportunidades de empleo, por ejemplo.

---

<sup>22</sup> Existen numerosos Estudios que apuntan que la población más pobre es la más afectada por los desastres naturales. Se puede citar Linking Disaster Risk Reduction and Poverty Reduction (2008) UNDP, Managing Disaster Risk in Emerging Economies (2000) Editado por Alira Kreimer y Margret Arnold, Living with Risk (2004) Inter-Agency Secretariat of the International Strategy for Risk Reduction

## **CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1. Reconstrucción de viviendas**

Este Estudio se refiere a la reconstrucción de las viviendas afectadas por el terremoto de Pisco ocurrido en 2007. Para la ejecución de este Estudio fueron realizados los análisis de las condiciones existentes en el área del desastre después de la ocurrencia del terremoto, entrevistas a los damnificados y a las municipalidades afectadas, se implementaron proyectos piloto para elaborar el plan de promoción de reconstrucción de viviendas. Las recomendaciones están formuladas en base a la experiencia obtenida de otros estudios efectuados anteriormente, para que la reconstrucción, particularmente de viviendas seguras contra terremotos, pueda darse sin mayores dificultades.

La reconstrucción de viviendas es un factor que no puede ser obviado cuando se considera la estabilidad de las condiciones de vida de las víctimas. Por principio, existe una regla en la cual “la reconstrucción de viviendas es básicamente una cuestión de esfuerzo propio”, pero es deber del gobierno prestar la asistencia necesaria. En el Perú no existe un sistema en que el gobierno construye viviendas directamente para la población, por lo tanto se requiere de un apoyo para que la víctima pueda reconstruir de manera individual. El gobierno debe considerar políticas de apoyo para personas que construyen con su esfuerzo. Los damnificados tienen particular interés en asegurar el capital para la reconstrucción de sus viviendas. Es necesario evaluar métodos para garantizar este apoyo a los damnificados.

Como se mencionó anteriormente, gran parte de las víctimas del terremoto de Pisco pertenecen a los estratos más pobres de la sociedad, y en la ocurrencia de un eventual terremoto, probablemente gran parte de las víctimas también pertenecerán a este estrato. Por lo tanto al se elaborar futuras políticas de reconstrucción de viviendas, este es un punto importante a ser considerado. Además, en el Perú, existe un sistema de licencia de obra que no es bien utilizado. Garantizar la calidad de la construcción es un tema fundamental para reducir futuros desastres. En preparación a futuros terremotos, es importante tomar este terremoto de Pisco como lección y llevando este tema a nivel nacional como un todo, es que se formulan las siguientes recomendaciones.

#### **7.1.1. Asegurar la calidad de las viviendas reconstruidas**

##### **(1) Aplicación del sistema de licencia de obra**

Para que el sistema de licencia de obra funcione plenamente, es necesario que este sea sencillo y pueda ser fácilmente utilizado tanto por los técnicos de las municipalidades distritales como por los pobladores. El sistema de licencia de obra existente fue simplificado pero no existe un estándar para la emisión de la licencia y los criterios varían de municipio a municipio, dificultando la evaluación. También la calidad de la construcción depende de

cada municipio. Para que la difusión de viviendas seguras contra terremotos pueda darse a nivel nacional, es necesario establecer criterios de evaluación estándar e implementar un manual de procedimientos para ser usado por todos.

Los planos de prototipo y los respectivos manuales propuestos por el Equipo de Estudio de JICA, aplicando de manera eficiente el marco de la normativa vigente del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú, permiten la simplificación y agilidad de trámites para la licencia de obra. Al mismo tiempo, facilita el acceso a planos de prototipo con calidad garantizada a un bajo costo para el usuario. Los planos de prototipo fueron registrados en los bancos de proyecto de todas las municipalidades en las cuales se implementaron los proyectos piloto; esto significa que la metodología empleada por el Equipo de Estudio de JICA ha sido aceptada por todas las municipalidades.

A partir de ahora, es necesario estructurar un sistema de administración de licencia de obra que permita utilizar de manera eficiente los bancos de proyecto. Es importante difundir los planos de prototipo los manuales de licencia de obra y el manual de vigilancia de la construcción para los propietarios preparados por el Equipo de Estudio de JICA, no solamente en las áreas afectadas por el sismo pero también a nivel nacional. Es necesario incorporar otros tipos de vivienda que no sean solo de albañilería confinada y se debe hacer un esfuerzo para diversificar los tipos de planos de prototipo.

## **(2) Fortalecimiento de capacidades de los trabajadores técnicos de las municipalidades**

Las entrevistas realizadas como parte del estudio dejaron en evidencia que no existe un procedimiento único para las municipalidades o un criterio claro para la aprobación de la licencia de obra. No todas las municipalidades cuentan con un departamento responsable por la emisión de licencia de obra. El mejoramiento de la calidad de las edificaciones y la difusión de viviendas más seguras es un tema muy importante para las políticas de vivienda del Estado. Una forma de garantizar la buena calidad de las construcciones es fortalecer la capacidad de los técnicos de la administración de construcciones, que debe ser permanente. Es importante simplificar el sistema de licencia de obras para que todos puedan entender.

## **(3) Difusión del sistema de solicitud de licencia de obra**

Los resultados de las encuestas de noviembre muestran el gran número de construcciones que no tienen licencia de obra. Según la encuesta, uno de los motivos para tal es que el sistema no es muy conocido entre la población afectada y las municipalidades tampoco promueven el sistema porque una vez que ellas tienen una carga de trabajo administrativo bastante pesada, dejan de tramitar las licencias de obra. Como se mencionó anteriormente, el sistema de licencia de obra es un instrumento fundamental para garantizar la buena calidad de la construcción, por lo tanto es importante que toda la población entienda su importancia. Como los pobladores no comprenden las ventajas de tramitar las licencias, se debe pensar en

alguna forma de incentivo. Por ejemplo, en los programas de apoyo, dar prioridad a la solicitud de personas que ya tienen sus licencias aprobadas, o las viviendas sin licencia de obra pagan más impuestos; en fin se debe buscar la forma de promover el sistema de licencia de obra entre la población.

## **7.1.2. Continuidad de los programas de apoyo para la reconstrucción de viviendas**

### **(1) Programa de Apoyo de Reconstrucción de Viviendas del Gobierno**

El programa de apoyo del gobierno para la reconstrucción de viviendas, el BONO 6000, no tiene como condición garantizar la buena calidad de la vivienda. Por lo tanto, el damnificado puede reconstruir su vivienda sin ninguna resistencia sísmica. Los programas de apoyo del gobierno deberían ser diseñados cuidadosamente para asegurar la calidad de las viviendas reconstruidas.

El Bono 6000 es destinado solamente para las personas que tuvieron sus viviendas completamente destruidas, pero las personas que tuvieron sus viviendas parcialmente dañadas o colapsadas no reciben ningún tipo de asistencia, de manera que para el damnificado le queda una duda sobre la equidad del sistema.

Es necesario pensar que se debe dar una ayuda monetaria a los damnificados sin importar la condición del daño, independientemente de los programas de subsidio para la reconstrucción de viviendas. El apoyo del gobierno para la reconstrucción de viviendas debería ser otorgado solamente para las personas que tienen la voluntad de garantizar las condiciones de seguridad de la casa que van a construir.

### **(2) Asistencia técnica de largo plazo**

La experiencia de reconstrucción de viviendas después de terremotos en otros países nos muestra que la reconstrucción de viviendas lleva aproximadamente diez años. Por lo tanto, la asistencia técnica para la construcción de viviendas más seguras debe continuar por un largo tiempo. El gobierno debe preparar manuales y guías de métodos constructivos y de supervisión de construcción. Este material para construcciones de albañilería confinada ya ha sido preparado por el Equipo de Estudio de JICA por lo que es necesario preparar el mismo tipo de material para otras estructuras de construcción. El gobierno central debe distribuir este material a los gobiernos locales como una forma de asistencia técnica.

### **(3) Investigación y capacitación sobre viviendas más seguras**

El Perú viene trabajando mucho en la investigación de la construcción de viviendas sismorresistentes y se debe seguir con esta política a lo largo de los años. La tecnología de construcciones sismorresistentes implica garantizar la sismorresistencia a bajo costo, considerando las características de construcción de las distintas zonas, como un paquete

integral. Es importante seguir con el esfuerzo de investigar sobre viviendas antisísmicas de bajo costo, fáciles de construir y confortables para los moradores.

#### **(4) Reconstrucción de viviendas parcialmente o levemente dañadas**

Este Estudio se ocupa principalmente de la reconstrucción de viviendas colapsadas o totalmente damnificadas en albañilería confinada pero no trata de viviendas parcialmente o levemente dañadas. Las viviendas clasificadas de esta forma deben ser evaluadas individualmente en cuanto a su resistencia y de acuerdo a estas se debe determinar la forma de refuerzo para proceder a la reparación. El gobierno debe establecer una política para la reconstrucción de viviendas clasificadas como parcialmente o levemente dañadas. Reconstruir estas viviendas con medidas de reforzamiento inapropiadas significa dejar viviendas con estructuras debilitadas y no se podrá garantizar la calidad de las mismas.

### **7.1.3. El plan de prevención existente en el contexto del plan de reconstrucción de viviendas**

#### **(1) Necesidad de un plan de reconstrucción**

Generalmente, la reconstrucción de viviendas después de un terremoto es la tarea más importante y la que requiere de más tiempo, siendo imposible resolver la cuestión en el corto plazo. La reconstrucción post-terremoto debe ser considerada en el plan de prevención de desastres existente, y el mecanismo de reconstrucción de viviendas debe ser incluido en el mismo. En el Perú, el INDECI es el ente responsable por la gestión de desastres pero no es responsable por la reconstrucción después de desastres como los terremotos. La reconstrucción es implementada por cada sector responsable del gobierno y por los gobiernos locales de forma individual y no habiendo una entidad que se ocupe de la reconstrucción de una forma integral. Por ocasión de este terremoto, el gobierno estableció la creación del FORSUR para coordinar las actividades entre las entidades involucradas y determinar las políticas de reconstrucción, pero no funcionó completamente.

La reconstrucción de viviendas post-terremoto debe tener una estructura organizativa establecida, para que los mecanismos de la reconstrucción así como las entidades responsables y las acciones a tomar se encuentren previamente definidos. En este proceso de reconstrucción el gobierno central tiene su papel así como los gobiernos locales, pero estos no están muy claros. El gobierno debe tener una política clara de reconstrucción de viviendas post-desastres. Después de un desastre de gran magnitud, ocurren acontecimientos imprevisibles y los arreglos y disposiciones toman tiempo. Lo más recomendable sería que el INDECI; siendo el órgano responsable por la prevención fuera también el responsable de la reconstrucción. Así, el plan de reconstrucción de viviendas post-desastres dentro de un plan superior de reconstrucción post desastres debería ser formulado teniendo el INDECI en su centro.

## **(2) Presupuesto de emergencia y reconstrucción**

La reconstrucción requiere rápidamente un presupuesto del gobierno muy elevado. Para que el gobierno pueda responder de manera flexible ante los desastres, es importante tener los fondos disponibles garantizados para estas situaciones. El Estado debe disponer de una reserva de contingencia o de atención de desastres. También necesita de una política para garantizar una reserva de capital para estos fines. En el caso de Colombia, este país cuenta con un fondo de calamidades establecido como una cuenta especial de la nación en una compañía aseguradora. Para garantizar los fondos de reconstrucción post desastres es importante establecer un mecanismo que permita crear un fondo que funcione en el largo plazo.

## **(3) Contribución del gobierno en la reconstrucción de viviendas y coordinación con otras entidades**

En general, el tema de hasta que punto el Estado debe intervenir en la reconstrucción de viviendas siempre queda pendiente. En esta ocasión, se estableció el pago del Bono 6000 a aquellas familias que tuvieron sus viviendas totalmente destruidas. Es importante dejar claro hasta que punto el gobierno debe intervenir en la eventual ocurrencia de un nuevo terremoto. Además, en la reconstrucción intervienen otros actores como entidades internacionales de ayuda y ONGs. En la situación actual, al no existir una política clara de parte del gobierno, todos los actores actúan de forma individual. El gobierno debe mostrar una política, para que las entidades que intervienen en el apoyo a la reconstrucción de viviendas puedan coordinar las acciones. Una vez establecida una política clara, las entidades cooperantes y ONGs podrán actuar de acuerdo a esta política y así lograr que la reconstrucción sea mucho más eficiente.

### **7.1.4. Reforzar las viviendas existentes**

El Perú se encuentra en una zona de fuerte actividad sísmica y por lo tanto otros terremotos deben ocurrir. Para reducir los daños causados por los terremotos es necesario reforzar o reconstruir algunas viviendas existentes. En las zonas en que las probabilidades de ocurrencia de terremotos son más elevadas, es necesario promover el reforzamiento sísmico de las viviendas. El gobierno debe buscar índices técnicos y capital que ayuden a promover la anti-sismicidad. También es importante seguir desarrollando técnicas de construcción sismorresistente de bajo costo.

## **7.2. Extensión y difusión de actividades para la construcción de viviendas más seguras para la población**

Las entrevistas realizadas por este estudio dejan ver que la población prácticamente no tiene conocimientos correctos sobre terremotos y tampoco sobre métodos de construcción de viviendas más seguras. Para reducir las pérdidas por ocurrencia de futuros terremotos, las

acciones de educación y difusión entre la población es muy importante. Esto se aplica no solo al área afectada pero a todo el territorio nacional en general.

**(1) Difusión permanente en el día a día de la población**

Una de las razones para el poco conocimiento de la población sobre terremotos, construcción de viviendas más seguras y licencia de obra se debe a la falta de interés general por la construcción de viviendas en el día a día de las personas. El gobierno debe preocuparse por la concientización y difusión de conocimientos sobre el tema para la población de manera permanente. A través de estas acciones es posible promover la reconstrucción de viviendas sin demasiados problemas después de la ocurrencia de desastres.

En uno de los proyectos piloto se llevó a cabo la capacitación de un día. Los participantes estaban muy satisfechos porque sintieron que en poco tiempo pudieron aprender mucho sobre los terremotos. Es necesario educar a la población utilizando el material didáctico de la capacitación de un día. Es importante difundir el tema de viviendas más seguras contra terremotos de forma permanente y de ser posible utilizando los medios de comunicación.

**(2) Educación de forma continuada en los colegios**

Es bien conocido que la inclusión de la educación preventiva en la currícula de los colegios es muy efectiva para concientizar a las personas sobre prevención de desastres. Educando a los escolares es posible educar a los padres. La pieza teatral presentada durante el proyecto piloto tuvo gran aceptación por parte de los niños y sus padres. Se ha desarrollado un material muy divertido y sencillo por lo que es importante seguir con esta actividad educativa en los colegios.