

Viviendas de emergencia; criterios técnicos y reglamento para estándares de calidad de viviendas y conjuntos de viviendas en asentamientos provisorios.

Rose Marie Garay, Francis Pfenniger;
Ricardo Tapia; Jorge Larenas*

***Autores en orden de aparición:**

Académica, Departamento Ingeniería en Madera y sus Biomateriales, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

Académico, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.

Académico Instituto de la Vivienda de la Universidad de Chile.

Académico Instituto de la Vivienda de la Universidad de Chile.

1. INTRODUCCIÓN

En los siguientes párrafos se presenta una visión completa del contexto en el que se requieren las viviendas de emergencia en Chile (en adelante VE) para atender el impacto de fenómenos siconaturales, de manera de lograr la comprensión del lector en cuanto a la complejidad en que estas son usadas y el sinfín de aristas que podría implicar tener presentes cuando se toman decisiones.

Asimismo, se presentan las consideraciones necesarias a la hora de reglamentar la generación de viviendas de emergencia, teniendo en cuenta que este problema no es fácil desde lo legal ni desde lo económico, por lo que las soluciones técnicas, aunque existen, no responden completamente a todos los escenarios, cuando se deben cruzar distintos ámbitos. Finalmente, se presenta una propuesta de Reglamento para las Viviendas de Emergencia, el cual ha sido generado en el marco del Proyecto FONDEF D09I1058, financiado por la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología de Chile (CONICYT), a partir de las discusiones con diversos actores.

2. CONTEXTO

El proyecto FONDEF D09I1058, financiado por la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología de Chile (CONICYT), desarrolló estándares normativos para viviendas de emergencia considerando aspectos técnicos y económicos, así

como de disponibilidad de materiales. Como productos principales se han preparado manuales para fabricación, instalación, especificaciones y regulaciones para la VE.

En nuestro país existe un vacío normativo que necesita ser llenado con el fin de tener un impacto positivo en las situaciones de emergencia, por ello, el FONDEF generó una propuesta de reglamento, que incluye el detalle de estos criterios técnicos, que se está discutiendo como un proyecto de ley en la Cámara de Diputados.

En estas situaciones de emergencia, ya sean provocadas por el impacto de desastres naturales, así como por vulnerabilidad social o por conflictos que afecten o alteren a las personas, la primera prioridad es salvar vidas. Esto se logra, en primer lugar, con medidas de prevención y luego con respuestas rápidas y las intervenciones de organismos estatales organizados y articulados para brindar el refugio necesario apenas ocurrida la emergencia, por lo que este aparato estatal, así como la red de voluntarios privados debiese estar listo para desplegarse. Al mismo tiempo, la planificación debería comenzar por los programas de asistencia habilitados para apoyar la capacidad de las personas para recuperarse, encontrar lugar estable y seguro, y seguir viviendo con los menores cambios posibles respecto de su situación previa a la emergencia.

La planificación y prevención deben considerar el impacto de las medidas que se ejecutan en el largo plazo con el fin de maximizar los beneficios de la respuesta y de reducir

los impactos negativos en la población afectada. Aún la discusión está en una situación de incertidumbre en lo que a las viviendas de emergencia se refiere, puesto que se está modificando la reglamentación de base que regirá a la Oficina Nacional de Emergencia (en adelante ONEMI) en el futuro y, con ello, se están revisando también las atribuciones y obligaciones en cuanto a VE. Hasta ahora, la ONEMI ha podido manejar los recursos económicos, pero está sobrepasada en lo que refiere a velar por una red de proveedores acreditados, así como en su rol de organismo fiscalizador de la calidad y cumplimiento de estándares de estos suministros. Aparentemente, el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo está empezando a avanzar en su rol de supervisor de viviendas hacia las viviendas de emergencia cosa que, se estima, debería tender a implementarse en alguna forma dentro de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción¹ (en adelante OGUC).

Independiente del actual contexto de cambio institucional en Chile, cuando se plantean las características que debería tener una vivienda de emergencia para ser considerada de calidad, en primer lugar, no se puede hablar solamente de viviendas de emergencia (VE), ya que el concepto es más amplio, pues debe incorporar la línea de tiempo que abarca a la “habitabilidad transitoria”, desde el momento en que se produce la emergencia, hasta que

las personas son ubicadas nuevamente en viviendas definitivas, por lo que se debe cuidar una condición de protección desde el primer albergue, inserción o no en campamentos o entrega de viviendas de emergencia en sitio propio, reconstrucción, etc. Este tema es de alto impacto, pues se deben centrar las decisiones en la necesidad o no de movilizar a las personas desde su sitio de asentamiento habitual, además de tomar decisiones de si este desplazamiento deberá o no ser definitivo. Tomar acuerdos a nivel país, estaría impactando en otras áreas y en otros tomadores de decisiones, tal como el establecimiento de zonas de riesgo en el borde costero u otras áreas de riesgo, y que éstas sean incluidas en los planes maestros del territorio, y en consecuencia, dentro de la OGUC y de los Planes Reguladores Comunales, por ejemplo.

Esta visión más amplia dimensiona de mejor forma el problema y permite comprender la complejidad que implica resolver esta situación con premura, diligencia y calidad.

Este último término puede ser muy discutible, si pensamos que calidad es lo que satisface las necesidades del usuario y cuando éste se encuentra desprovisto de todo, en un primer momento, cualquier solución puede ser bien recibida y el problema puede aparecer como resuelto, pero pocas horas o días después, aparece la real dimensión de responder con “calidad” a estas necesidades.

¹ La Ordenanza General de Urbanismo y Construcción es el reglamento de la Ley General de Urbanismo y Construcciones que contiene las disposiciones reglamentarias de la ley, regula los procedimientos administrativos, el proceso de la planificación urbana, la urbanización de los terrenos, la construcción y los estándares técnicos de diseño y construcción exigibles en la urbanización y la construcción (artículo 2º LGUC).

Es importante recordar que las personas probablemente se mantendrán en esta condición por varios años, tal como ha quedado demostrado en diversas partes del mundo en donde grandes catástrofes han afectado a gran número de personas.

Se trata pues de entregar una vivienda que resuelva la habitabilidad transitoria brindando las condiciones mínimas de protección. Ahondando en esto, es que se observa que estas condiciones no están definidas legalmente en ninguna parte, aunque hay algunos avances dentro de ONEMI, con la definición de un estándar, pero del que no se tiene certeza que permanezca tras un cambio de gobierno. Lo más cercano que existe son las definiciones que se han hecho en la OGUC, que vela por establecer estándares mínimos a las Viviendas Sociales. Al analizar estas especificaciones, es posible comprender que las VE deberían, según nuestro proyecto, cumplir casi los mismos requisitos que las viviendas sociales, en términos de habitabilidad y seguridad. Las diferencias podrían centrarse en materias dimensionales o de cantidad de recintos y equipamientos, así como en condiciones que afecten a los conjuntos transitorios de viviendas de emergencia.

El establecer en detalle los estándares para las VE tiene consecuencias directas en la materialidad de éstas y se pueden proponer definiciones claras de estándares en sus especificaciones técnicas. Dentro de estas especificaciones se encuentra el dar o no cumplimiento al confort térmico como el exigido a las viviendas sociales en nuestro país, lo

cual tiene implicancias relevantes en los costos de las VE, por lo que tomar esta decisión en el ámbito de políticas públicas redundará en aumentar los costos de las soluciones que se ofrezcan, misma situación respecto de su comportamiento sísmico y condiciones de emplazamiento.

Actualmente, se ha tomado el acuerdo, en función de lo sugerido por nuestro proyecto, de que las VE deberán cumplir 5 criterios técnicos puntuales: estanquidad al agua y al viento, resistencia sísmica y al fuego y aislación térmica, lo cual traslada la calidad de estas a un estándar mínimo inexistente con anterioridad al terremoto y maremoto que afectó a Chile el 27 de febrero de 2010 (en adelante 27F). Pero aún falta que esta disposición se instale como ley, de manera que se vuelva inamovible. En el futuro, se podrá ajustar hacia arriba en base a nuevos acuerdos, con la esperanza de no retroceder a lo que se venía haciendo antes de este cambio.

Los cambios en las VE que observamos hoy, han ocurrido en los últimos 5 años, tras el 27F y diversos desastres naturales que nos ha tocado enfrentar, los cuales han provocado reacciones públicas y privadas tendientes a velar por que cambie la precariedad de las viviendas de emergencia. En particular la ejecución del proyecto de investigación con financiamiento de FONDEF, estableció bases técnicas y normativas para fijar los criterios técnicos mínimos exigibles a las VE, lo que permitió una mirada desde distintas perspectivas. Durante 3 años un comité de expertos integrado por los principales actores ligados al problema de

las VE se constituyó y debatió sobre los diversos aspectos, técnicos, legales, económicos, de arquitectura y diseño hasta protección de los materiales para una durabilidad pre acordada. Con este proyecto se llegó a consensuar cuales debían ser estos criterios, también se obtuvieron Manuales de Fabricación, Instalación y Especificaciones técnicas para VE. Se creó un reglamento para VE que fue ingresado como proyecto de Ley a la Cámara de Diputados de Chile. Se pudo aportar al tema, así como otros actores públicos y privados colaboraron para que existan especificaciones técnicas más acorde con lo que se requiere.

3. OPORTUNIDADES QUE OFRECE LA MADERA PARA LA VIVIENDA DE EMERGENCIA

En un país maderero como el nuestro, bien cabe preguntarse cuál ha sido el aporte de la industria maderera en la fabricación de viviendas para atender emergencias. En este sentido, no cabe duda alguna que la madera es uno de los mejores materiales de construcción que existe, por ser noble, renovable, antisísmico, duradero, aislante, reciclable, reutilizable, biodegradable y que, además, transmite calidez. Esa es la versión que todos quienes trabajamos con madera e ingeniería de productos de madera sabemos y apreciamos, pero la otra realidad con la que hemos convivido habla precisamente del desprestigio que las construcciones precarias y sub estándar en madera han provocado

en este material. Esa es la parte que queremos dejar atrás, pues hay datos concretos que describen a la madera como un material durable, si es preparada para esto, con tratamientos conocidos e incorporados en la producción de madera, como es el secado e impregnación para su protección frente a agentes patógenos como hongos y termitas.

Cuando se habla de su comportamiento al fuego, se suele hablar de viviendas ligeras que se queman rápidamente, pero no se analiza el hacinamiento, la existencia de focos de alta peligrosidad como instalaciones eléctricas deficientes, uso de braseros o estufas sin condiciones adecuadas, cuando se ataca a la madera, más bien se está haciendo hincapié en las condicionantes asociadas a su uso, pero los datos reales son que la madera, a las escuadrías correctas y protegida por diseño y haciendo uso de tratamientos conocidos resulta altamente competitiva como material de construcción.

Un análisis similar cabe hacer cuando se busca dar cumplimiento a normas de confort térmico, la madera está catalogada mundialmente dentro de los mejores materiales para satisfacer este requerimiento, muy superior al hormigón, las albañilerías de ladrillos y los cristales. A lo anterior debemos sumar la alta calidad y especificaciones que poseen los distintos tipos de tableros a base de madera que Chile fabrica y que cumplen con los más altos estándares de calidad exigidos en el mundo. Agreguemos además el reconocimiento que la madera posee en estructuras sísmo resistentes.

Desde el punto de vista de la materialidad, la madera y los productos de ingeniería que la usan como base, están más que preparados para responder a las más altas exigencias. Claramente el precio al que se accede actualmente por estas VE ha cambiado, lo que probablemente cree un mercado más atractivo para la industria que tradicionalmente han sido proveedoras de viviendas de emergencia, así como otras madereras que quieran emprender un encadenamiento productivo hacia adelante, pues parte del desafío ahora es contar con un mapa de capacidades y oferta de VE a lo largo del territorio nacional capaz de responder a las necesidades crecientes de manera rápida y en la medida de lo posible con una dimensión de mercado conocida y registrada.

Las experiencias que se pueden considerar hasta ahora son diversas, pues si bien la madera y tableros² bien usados aportan a soluciones eficientes, y se ve que en muchas construcciones usan madera impregnada en estructuras y carpintería de terminación, ventanas, puertas, muebles o pisos bien especificados, también sucede que se evita incorporarla en estructuras por temor a no contar con una oferta continua y confiable, pues para la madera y productos de ingeniería como material estructural aún persisten errores técnicos como es emplear tableros OSB³ desnudos en VE, haciendo caso omiso de las especificaciones de uso

de este material. Asimismo, aunque la legislación vigente obliga a usar madera impregnada en elementos de viviendas sociales como muros y pisos, aún se observa que en viviendas prefabricadas o viviendas de alto valor esta disposición no se aplica, por lo que la madera es expuesta a riesgos de ataque.

De este modo, e independientes de las experiencias concretas respecto al uso de la madera, ésta ofrece una gran oportunidad en el aumento de su uso, tanto para las VE como para las viviendas sociales, pues la base de sustentación es la misma. Se deberían definir especificaciones técnicas confiables para los materiales de construcción que permitan a las empresas constructoras contar con materiales homogéneos y bien especificados.

Esto implicaría que la industria maderera entregue materiales etiquetados para su correcto uso, como material estructural, carpintería de terminación u otros usos.

Desde esta perspectiva, es posible afirmar que como nunca antes en Chile se abre un gran desafío, pues las empresas madereras, grandes, medianas y pequeñas deberán ser capaces de entregar productos de calidad demostrable al mercado. De la misma manera que Chile ha abierto mercados en todo el mundo y se ha ganado un prestigio

² Panel de dimensiones más comunes 1,22 x2,44 m y espesores variables entre 4 a20 mm, fabricados por la agregación de partículas, fibras o chapas de madera mezcladas con adhesivos y prensadas para diferentes usos en mueblería y construcción.

³El Tablero OSB, es un panel fabricado a partir de hojuelas de madera prensadas con adhesivos de resistencia en húmedo, en Chile son fabricados por Louisiana Pacific.

con sus productos a base de madera, hoy enfrentamos la necesidad de ofrecer lo mismo al mercado interno.

Hasta ahora este mercado no ha despertado un gran interés para la gran industria, pues los volúmenes no han llegado a ser muy grandes, sin embargo, cuando aumente la demanda debido a un crecimiento de la construcción en madera, se espera que la industria pueda responder adecuadamente.

Internacionalmente, las señales apuntan a posicionar a la madera como el material de construcción más importante en el futuro, esto más allá de los países que tradicionalmente ya lo han incorporado. Chile no debería esperar más tiempo para ser líderes mundiales en prefabricación de VE, pues este es un mercado grande, la necesidad es mundial y creciente.

4. EXPERIENCIA INTERNACIONAL EN VIVIENDAS DE EMERGENCIA Y OFERTA EN CHILE

La experiencia internacional sobre soluciones para VE es muy variada, adoleciendo igualmente de especificaciones concretas dadas por los gobiernos. De ahí que exista una gran oportunidad para que Chile se convierta en un importante proveedor de VE en el mundo, partiendo por toda Latinoamérica, donde las soluciones que se han empleado son todas más precarias o de nivel similar a las mediaguas. Por supuesto hay excepciones, en países como México y Colombia, la respuesta global en la gestión de riesgos está

más avanzada y, por ende, las soluciones también lo están. En países como Japón, las VE llegan a ser módulos del tipo portacamp muy sofisticados y muy bien equipados (aire acondicionado e Internet), pero de costos inmanejables para países como el nuestro. En muchos módulos, la madera aporta en el revestimiento interior y en el mobiliario, pero no en la estructura que suele corresponder a reacondicionamiento de container, que se reciclan para usos diversos como oficinas, campamentos mineros, centros de atención transportables, entre otros.

Existe una variada gama de alternativas, incluso de varios pisos que han sido habilitados en Japón para resolver situaciones de emergencia habitacional. Una situación similar se observa en EE.UU. aunque más variada pues suelen recurrir en primera instancia a carpas muy bien equipadas y distribuir a los afectados a diferentes soluciones, tal como el uso de motorhome para la población más vulnerable (discapacitados y tercera edad), los que se han instalado en amplios estacionamientos tras la ocurrencia del Huracán Katrina.

En todo el mundo hay un gran número de patentes internacionales en materia de VE, lo cual fue constatado por nuestro proyecto al realizar una búsqueda de patentes asociadas que encontró, en el 2013, más de 300 que se asemejan a la idea de tabiques tipo sándwich, con aislantes incorporados de poliuretano o poliestireno, sin embargo, específicamente en módulos prefabricados armables y de madera para VE, no se encontraron.

La empresa IKEA también ha colaborado en el tema de viviendas de emergencia, creando un módulo muy rápido de armar, cuya materialidad más bien se asocia a un compuesto madera plástico, pero sin aislante y con estructuras de aluminio. En todos los casos descritos, la brecha está en los costos, y también en la problemática social que implica tomar decisiones difíciles, a veces no aceptadas por los damnificados.

En nuestro país hay varias empresas que se dedican a la fabricación de módulos que pueden cubrir requerimientos para emergencias habitacionales, sin embargo, el problema al final radica en los costos y la oportunidad de respuesta por parte de las empresas, las que no podrían dedicarse de forma exclusiva a este producto.

Por otra parte, en países como el nuestro, no se puede destinar cifras que van entre los 5 a 10 millones por cada unidad a mantenerse en stock. En este sentido, Chile ha pasado de pagar 600 mil pesos por una mediagua a pagar 2,4 millones de pesos más impuestos por una VE mejorada, lo cual representa un avance, pero sin el respaldo suficiente como para que en el mediano y largo plazo siga considerándose este tipo de soluciones, e incluso se vayan mejorando, por ejemplo, con requerimientos diferenciados según la variedad de zonas térmicas en el territorio nacional.

Al menos este escenario abre oportunidades para el sector maderero, pues las soluciones que se están empleando provienen de madera y tableros, por lo que sobre la base

de especificaciones técnicas concretas, es posible que las Pymes madereras analicen sus posibilidades técnicas, sus diseños y aumenten la oferta de madera clasificada para la construcción de viviendas, pues el problema es de gran magnitud, no sólo por desastres naturales, sino también por vulnerabilidad social. Además esto puede ser un muy buen producto exportable.

5. PROPUESTA DE REGLAMENTO PARA LA VIVIENDA DE EMERGENCIA

La vivienda de emergencia no tiene una definición precisa en nuestro ordenamiento jurídico ni en la Ley y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, por ello, uno de los propósitos principales del reglamento propuesto que se desprende del proyecto FONDEF D0911058 es el consensuar una definición básica.

Adicionalmente, se señala que, más allá de las voluntades expresadas por los distintos organismos que deben enfrentar las emergencias en el país, la experiencia demuestra que los procesos de reconstrucción toman mucho más tiempo que el deseado, variando entre 3 y 4 años. En ese sentido, es altamente probable que el período de uso de la vivienda de emergencia supere en muchos casos los tres años. Lo anterior obliga a incluir en el reglamento consideraciones respecto de los aspectos temporales de uso, ocupación de terrenos, habilitación de servicios básicos de infraestruc-

tura y servicios (agua potable, electricidad, evacuación de aguas servidas, extracción de basura, etc.). Adicionalmente, este reglamento se pronuncia sobre aspectos de habitabilidad y durabilidad de la vivienda de emergencia.

Se tiene la convicción de que los estándares a proponer para la vivienda de emergencia en el futuro deberán, a lo menos, cumplir con los criterios técnicos que se detallan a continuación:

- Asegurar la impermeabilidad al agua y al viento.
- Mejorar las condiciones de aislamiento térmico.
- Proveer una adecuada resistencia mecánica y al fuego.
- Condiciones de emplazamiento, distanciamientos, territorios viables para conjuntos de viviendas de emergencia.

Como referencia superior a estas condiciones mínimas se tiene lo dispuesto en la OGUC relativo a la construcción de viviendas en general, aunque estos estándares exceden el propósito de la vivienda de emergencia y podrían tener un doble impacto no deseado:

- Aumentar los costos de producción a niveles de hacer inviables las soluciones.
- Propender a perpetuar la ocupación de la vivienda de emergencia.

Aun así, el espacio entre estos dos límites de estándar (mediante la OGUC) es muy amplio y obliga a proponer una

reglamentación que, sirviendo de marco referencial, no sea demasiado costosa ni sobre estándar, pero asegure una habitabilidad y condiciones operacionales básicas aceptables, pero que además puedan ser supervisadas por organismos competentes en su aseguramiento de calidad, tal como la División Técnica del Ministerio de Vivienda y Urbanismo para las viviendas sociales. Por otra parte, se debe evitar una propuesta demasiado rígida que no sea capaz de adecuarse a las siempre disímiles y cambiantes condiciones en que la vivienda de emergencia se ha de implantar.

Presentamos a continuación el detalle de la propuesta de Reglamento de Viviendas de Emergencia.

CAPÍTULO 1 DISPOSICIONES GENERALES

ART. 1.1

El presente Reglamento de viviendas de emergencia establece las condiciones que deberá cumplir una vivienda para acogerse a los programas de vivienda de emergencia impulsadas por los organismos del Estado que corresponda, las Municipalidades, otras instituciones públicas, semi públicas o privadas destinadas a concurrir en ayuda de personas damnificadas por efectos de desastres naturales (sismos, erupciones volcánicas, aluviones, etc.), desastres asociados a las acciones del hombre (incendios, derrumbes, accidentes ferroviarios o automovilísticos) y/o desastres o emergencias sociales, según las definiciones que se establecen más adelante.

Junto a lo anterior, se agregan en letra cursiva y en un recuadro, un conjunto de recomendaciones que los organismos públicos, semi públicos o privados podrán considerar para mejorar las condiciones de habitabilidad y organización de los conjuntos de viviendas de emergencia y/o los proyectos de viviendas individuales.

ART. 1.2 ALCANCE

El presente Reglamento es válido tanto para las viviendas que se entregaren a los damnificados beneficiarios tanto en propiedad, préstamo, comodato o cualquier otra fórmula que se proponga.

ART.1.3 DEFINICIONES

Vivienda de emergencia: Vivienda mínima y transitoria, en uno o más pisos, que permite resolver las condiciones básicas de subsistencia y cobijo para personas afectadas por emergencias resultado de desastres naturales, sociales o accidentes, cuyas características, exigencias mínimas y otras disposiciones se detallan en el presente Reglamento. La vivienda de emergencia, por su carácter transitorio, queda (transitoriamente) exenta del cumplimiento de las disposiciones establecidas en las Leyes, Reglamentos, Normas y otras disposiciones generales exigibles a la vivienda definitiva, debiendo cumplir como mínimo con las disposiciones establecidas en los Capítulos 3 y 4 este Reglamento.

Conjunto Transitorio de Viviendas de emergencia: Agrupación de un mínimo de 10 unidades (o 40 habitantes) y un máximo de 150 unidades de Viviendas de Emergencia

(o 600 habitantes) en un terreno único cuyas características, exigencias y disposiciones se detallan en el Capítulo 2 de este Reglamento.

Vivienda Económica, Vivienda Social, Vivienda Progresiva e Infraestructura Sanitarias se acogerán a las definiciones señaladas en el Art. 6.1.2. de la OGUC o las que las reemplacen.

ART. 1.4 DECLARACIÓN DE VIVIENDA DE EMERGENCIA

El carácter de Vivienda de Emergencia será certificado por el Municipio a través de la Dirección de Obras Municipales (en adelante DOM) y/o de otras Direcciones que disponga en atención a:

- La declaración de Estado de Excepción, Emergencia, catástrofe u otra emitida por la autoridad competente para un área, provincia, comuna o sector afectado por un desastre y una consecuente emergencia de cualquier tipo.
- La certificación de inhabitabilidad de la vivienda original que afecte a los damnificados postulantes a las soluciones de vivienda de emergencia.
- La certificación de la condición de damnificado carente de otra solución de vivienda y albergue que afecte a las personas recurrentes postulantes a las soluciones de vivienda de emergencia.

ART. 1.5 DERECHOS Y PERMISOS

Las viviendas de emergencia estarán exentas del pago de derechos municipales.

ART. 1.6 DISPOSICIONES DEL PRC

A los conjuntos de viviendas de emergencia no les serán aplicables las condiciones y normas de planificación establecidas en los Instrumentos de Planificación Territorial y se regirán, en su conjunto, por las normas establecidas en el presente Reglamento. En especial, no les serán aplicables las disposiciones relacionadas con:

- Rasantes, distanciamientos y formas de agrupamiento respecto de terrenos vecinos al conjunto ni a las vías ni bienes nacionales de uso público existentes a las que enfrenten.
- Usos de suelo.
- Dotación de estacionamientos.
- Densidades.
- Vialidad interior.
- Cesiones de terreno.

ART. 1.7 DECLARACIÓN DE CONJUNTO DE VIVIENDA DE EMERGENCIA

Para acceder a las excepciones señaladas precedentemente se deberá establecer la condición de conjunto transitorio de vivienda de emergencia, declaratoria que deberá emitir la Dirección de Obras Municipales respectiva. Esta declaración tendrá una validez máxima de 3 años y podrá ser prorrogada por una sola vez por un período adicional de 2 años con la debida justificación de fuerza mayor por parte

de la Dirección de Obras respectiva, la que deberá contar con la aprobación adicional de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo correspondiente.

CAPÍTULO 2**DE LOS CONJUNTOS TRANSITORIOS DE VIVIENDAS DE EMERGENCIA (CTVE)**

El presente documento diferencia algunas etapas en la conformación de un Conjunto Transitorio de Viviendas de Emergencia (en adelante, CTVE). La real organización en el tiempo variará según condiciones locales asociadas a: cantidad de damnificados, zona climática, recursos, plazo previsto para desmovilización, entre otros. En todo caso, se deben considerar al menos las siguientes etapas:

ETAPA 1 - INSTALACIÓN

- Instalación de VE
- Provisión de Agua Potable (en cualquier forma y cantidad)
- Provisión de Baños (en cualquier forma y cantidad)
- Espacio y contenedores para disposición de basura

ETAPA 2 – HABILITACIÓN

- Instalación Eléctrica
- Trazado y compactación del espacio público: accesos, senderos y calle, plazas.

ETAPA 3 – CONSOLIDACIÓN

- Habilitación y conexión de los servicios: Electricidad,
- Agua Potable, alcantarillado (si corresponde)
- Construcción de equipamiento complementario: salas de reuniones, lavanderías, etc.

ETAPA 4 – DESMOVILIZACIÓN

- Traslado a vivienda definitiva
- Desarme construcciones e instalaciones

ART. 2.1 DEFINICIONES

Se considerará Conjunto Transitorio de Viviendas de Emergencia cualquier conjunto de viviendas transitorias que supere las 10 unidades o los 40 habitantes que se levante a consecuencia de algún desastre natural o social.

ART. 2.2 DIMENSIONAMIENTO Y ORGANIZACIÓN

1) Los conjuntos transitorios de viviendas de emergencia (en adelante CTVE) podrán tener un máximo de 150 viviendas o 600 habitantes en total, las que en su estructura, ordenamiento y equipamiento se regirán por las disposiciones del presente Reglamento.

Es recomendable que los CTVE no agrupen a más de 50 familias por unidad. Asimismo, la experiencia sugiere que en la selección de de las familias que se agruparán en un CTVE, se priorice la conservación de redes sociales anteriores a la ocurrencia de la emergencia.

2) Todo CTVE deberá contar con una organización y es-

tructura interna la que será libremente establecida por los integrantes del conjunto, y que tendrá la misión de coordinar las acciones internas y de actuar como representantes del CTVE ante las autoridades del municipio o las que correspondan.

ART. 2.3 DOMINIO

Para la construcción de un conjunto transitorio de vivienda de emergencia en un terreno bastará la declaración jurada del propietario del terreno, sea público o privado, de que acepta la construcción de dicho CTVE, la que deberá ir acompañada de la declaración jurada de ser propietario del bien raíz, debidamente identificado.

ART. 2.4 EMPLAZAMIENTO

Los CTVE se podrán ubicar en terrenos de dominio público o privado que cumplan con las siguientes condiciones y restricciones:

- Que cuenten con la autorización expresa del propietario según Art. 2.3.

- No podrán instalarse en terrenos ubicadas en zonas declarados de exclusión por riesgo.

- Podrán instalarse en terrenos cuyo destino sea distinto del uso residencial siempre y cuando dichos terrenos no estén expuestos a condiciones de riesgo señaladas precedentemente ni por contaminación local de ningún tipo que afecten la seguridad de los habitantes.

- Los terrenos correspondientes a bienes nacionales de uso público (BNUP) podrían destinarse a la instalación de conjuntos transitorios de vivienda emergencia, incluyendo las áreas verdes.

Cuando se trate de Áreas Verdes conformadas y consolidadas, sólo podrán instalarse CTVE cuando no exista otra disponibilidad para acoger dichas necesidades en la Comuna en condiciones de conectividad aceptables. Para tales efectos, corresponderá al Concejo Municipal, a petición de la Dirección de Obras, declarar dicho estado de excepción y autorizar la construcción del CTVE en cuestión.

Es recomendable que los municipios, a través de sus DOM, identifiquen con anterioridad a la ocurrencia de la emergencia los terrenos bajo su jurisdicción que, en carácter de BNUP, puedan ser habilitados como posibles emplazamientos de CTVE en caso necesario. Esta identificación preliminar permitirá hacer previamente y con carácter preventivo ciertas obras de conectividad básicas y mínimas de servicios básicos que se señalan más adelante sin tener que agregarlas a las acciones propias de la emergencia.

ART. 2.5 AGRUPAMIENTO Y DISTANCIAMIENTOS

Los CTVE podrán ordenarse y agruparse haciendo uso de la mejor forma posible de la geometría, pendiente y topografía del terreno disponible cumpliendo con las siguientes condiciones y restricciones:

- Las viviendas se podrán agrupar pareadas y/o adosadas.
- En el caso de viviendas pareadas o adosadas, deberán cumplir con el Art. 3.2 letra e).
- No se podrán conformar adosamientos o pareos múltiples mayores a 4 unidades.
- El distanciamiento mínimo entre viviendas no pareadas será de 2,5 m.
- Se deberá asegurar la accesibilidad peatonal a todas las viviendas mediante pasajes de un ancho mínimo de 3,0 m.
- Se deberá considerar al menos un espacio cercano al acceso y suficientemente protegido para la disposición temporal de la Basura.
- Se debe asegurar la accesibilidad a los carros de emergencia y servicios, incluyendo carros bomba, a una distancia máxima de 20 m de cada vivienda mediante pasajes de libre tránsito de mínimo 8 m entre fachadas.
- Las viviendas de emergencia y demás construcciones que formen parte de un conjunto transitorio de emergencia deberán cumplir con los distanciamientos que se señalan a continuación:
 - A deslindes perimetrales – min. 2,5m
 - Entre ellas – mín. 2,5m

ART. 2.6. ESPACIOS EXTERIORES DE USO COMÚN

Se deberá considerar un mínimo de 10 m² de espacio público por cada vivienda de emergencia del CTVE (sin incluir pasajes ni calles) que se destinarán a conformar y acoger las siguientes áreas:

- Espacio o plaza para actividades comunitarias y de juego
- Espacio para instalación futura de construcciones destinadas a servicios comunitarios: Baños comunitarios, áreas de lavado, áreas de cocina y comedores comunitarios, salas de reuniones.
- Espacio para creación de huertos comunitarios.

ART. 2.7. OBRAS DE URBANIZACIÓN

- Los CTVE podrán ejecutarse sin necesidad de conformar ni delimitar los trazados de pasajes y veredas en la primera etapa de instalación. Sin embargo, esta consolidación deberá abordarse en las etapas siguientes y la urgencia dependerá de la condición de clima del emplazamiento y de la época del año en que se enfrente.

- Los pavimentos serán mínimos y podrán consistir en simples superficies apisonadas y/o compactadas en tierra las que, en todo caso, deberán ajustarse a las condiciones de clima y pluviometría locales.

- En zonas lluviosas se deberá considerar al menos una carpeta de gravilla.

- En terrenos con pendientes se deberá asegurar el escurrimiento superficial y evacuación de las aguas fuera del terreno del CTVE. El escurrimiento deberá asegurarse de manera de alejarlo de la posición de las viviendas, evitando el aposamiento y cuidando no inundar o anegar terrenos vecinos. Esta disposición se deberá considerar una responsabilidad permanente que compromete a la comunidad miembro del CTVE cuyo cumplimiento compromete a la organización el CTVE se haya dado.

- Se deberán ejecutar faenas de terraceo y estabilización de taludes según las pendientes, las calidades del suelo y los riesgos de escurrimientos superficial de aguas. Estas faenas deberán ser supervisadas por un profesional responsable y aprobadas por la DOM.

- Independientemente de lo señalado en el artículo específico, se deberá asegurar en las etapas tempranas de instalación o habilitación del CTVE, la evacuación segura de las aguas grises producto del lavado y/o provisión de agua, cualquiera sea la forma (colectiva o individual) en que ésta se provea.

ART. 2.8. CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES

- Los CTVE deberán evitar la contaminación del medio ambiente, poniendo especial cuidado en asegurar medidas para evitar el escurrimiento de aguas lluvia o aguas grises de forma que afecten el terreno propio o los terre-

nos colindantes.

- Se prohíbe el escurrimiento superficial de aguas negras.
- Se deberá minimizar la emisión de polvo, humo y/o partículas en suspensión.

- Los CTVE deberán propender a soluciones y/o medidas que contribuyan al ahorro energético.

- Los CTVE deberán propender a desarrollar sus propias áreas verdes y/o huertos comunitarios.

ART. 2.9. EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS

Atendiendo a las etapas definidas al principio de este capítulo, los CTVE deberán contar a lo menos con lo siguiente:

a) Recintos Básicos

- Servicios Higiénicos

- WC - 1 cada 2 viviendas
- Lavamanos - 1 cada 2 viviendas
- Ducha - 1 cada 2 viviendas

- Lavaderos Comunes

- Los lavaderos se pueden disponer individualmente y/o compartidos por grupos menores de VE

b) Otros recintos

- Área de Cocina: A proposición de los desarrolladores

- Comedores: A proposición de los desarrolladores

- Bodegas: A propuesta de los desarrolladores

- Primeros Auxilios: A propuesta de los desarrolladores

- Salas de reuniones, guarderías, recreación, etc.

A propuesta por los desarrolladores.

ART. 2.10. INSTALACIONES DE AGUA POTABLE

Los CTVE contarán, preferentemente con una conexión a red pública de agua potable que atenderá las necesidades básicas de los recintos básicos señalados en el Art. 2.5, según el dimensionamiento del CTVE en cada caso. Estas conexiones se podrán dejar previstas según se señala en el Art. 2.3. precedente.

Estanques: en su defecto, podrán ser atendidas en base a sistema de estanques de acumulación y camiones aljibe. Para el dimensionamiento de los estanques y su régimen de abastecimiento se calculará una razón mínima de 10 litros de agua por persona al día.

Los estanques podrán ser de fibrocemento, plástico, acero u hormigón siempre que cuenten con una tapa que proteja el contenido de la caída de elementos extraños.

ART. 2.11. INSTALACIONES DE ALCANTARILLADO

Los CTVE estarán, preferentemente, conectados a sistema público de evacuación de aguas servidas las que podrán estar previstas y ejecutadas según se señala en el Art. 2.3.

En su defecto, se aceptarán transitoriamente las siguientes soluciones:

- Baños Químicos o baños secos individuales o colectivos
- Plantas de tratamiento de aguas servidas portátiles
- Evacuación de aguas grises a pozos de absorción y/o

drenes ejecutados bajo supervisión de DOM.

- Cualquier sistema transitorio de acumulación y/o tratamiento de aguas servidas que cuente con una autorización de la autoridad sanitaria correspondiente

No se aceptarán bajo ninguna circunstancia:

- Pozos negros
- Evacuación superficial de aguas grises o negras

ART. 2.12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Los CTVE contarán con sistema de alumbrado público y alimentación eléctrica a cada vivienda según disponibilidad de alimentación eléctrica y cumpliendo con los siguientes estándares mínimos.

- Alumbrado de espacios comunes en base a postes o adosados a las viviendas de emergencia a razón de una luz equivalente a 100 W cada 15 ml de pasaje.

- Alimentación eléctrica a cada vivienda a razón de un circuito de 10 A por casa.

- Alimentación eléctrica a servicios básicos.

- Empalme común de capacidad adecuada a los requerimientos señalados.

En el caso de los espacios públicos preseleccionados como potenciales lugares de instalación de los CTVE por los municipios, es recomendable habilitar un alumbrado público mínimo en base a equipos autógenos del tipo de celdas

fotovoltaicas según posibilidades del proyecto elaborado.

CAPÍTULO 3

DE LA VIVIENDA DE EMERGENCIA

ART. 3.1. PROGRAMAS Y SUPERFICIES MÍNIMAS

a) Recintos: La VE contempla al menos 2 recintos de una superficie mínima de 8,0m² c/u.

b) Sin perjuicio de lo anterior, en casos justificados (personas solas, etc.), se podrán entregar VE de un solo recinto, debiendo cumplir con las disposiciones siguientes.

c) Superficie: La VE deberá tener una superficie mínima de 16,0 m² o 4 m² por habitante, con un mínimo de 8 m².

d) Altura libre interior: la altura mínima de de piso a cielo en obra terminada será de 2,20 m. Bajo envigados o dinteles se aceptará una altura mínima de 2 m.

En el caso de planos de cielo interiores inclinados se aceptarán alturas menores siempre que:

- La altura mínima interior de piso a cielo en un punto o un plano de muros no sea inferior a 1,6 m

- La inclinación del plano del cielo-cubierta sea tal que alcance a lo menos 2 m a una distancia horizontal de 0,5 m del punto más bajo señalado precedentemente.

e) Volumen Interior: mínimo 8 m³ por persona

ART. 3.2. CONDICIONES DE HABITABILIDAD

a) Impermeabilidad:

La VE deberá asegurar impermeabilidad ante la lluvia, tanto en cubierta, muros perimetrales y piso. El cumplimiento de esta disposición se verificará en la práctica, siendo responsabilidad del fabricante, proveedor, instalador o mandante el garantizar su cumplimiento.

b) Sello aire

La VE deberá asegurar sello de infiltración de aire en todos sus paramentos, encuentros de paneles y/o tabiques y en las juntas de puertas y ventanas (tanto en el atraque del marco al rasgo, como en la junta de las hojas al marco). El fabricante, proveedor e instalador deberá garantizar este sello mediante la aplicación de espumas, láminas, esponjas, junquillos, cubrejuntas o cualquier dispositivo que evite la formación de flujos de aire desde el exterior al interior de la VE o vice versa.

c) Iluminación y Ventilación Natural

Los distintos recintos que conforman una VE deberán disponer de ventanas transparentes de vidrio o cualquier material de transparencia equivalente al vidrio flotado de 4 mm. Las ventanas deberán considerar hojas practicables confeccionadas en cualquier material que asegure un adecuado ajuste y sello tanto al paso de agua como de aire. Las dimensiones mínimas para efectos de iluminación y ventilación se ajustarán al siguiente detalle:

- Recinto habitable: deberá tener una ventana con una superficie mínima total de 0,5m² que incluya una hoja practicable de una superficie mínima de 0,5 m².

- Recinto cocina: superficie mínima total 0,25m² y practicable mínima 0,25 m².

- Recinto Baño: superficie mínima total 0,25m² y practicable mínima 0,25 m².

d) Aislación Térmica

Las VE deberán cumplir, a lo menos, con las exigencias de aislación térmica para complejo de cubierta, muros perimetrales, pisos ventilados y ventanas establecida en la el Art. 4.1.10 OGUC para la zona térmica en que se emplace o la reglamentación que la reemplace.

e) Resistencia al Fuego

La VE se podrá ejecutar en cualquier material o sistema constructivo siempre que se asegure una resistencia al fuego de acuerdo al siguiente detalle:

- Elementos estructurales verticales: F15.

- Cubierta y Piso: F15

- Muros o tabiques perimetrales aislados y/o muros o tabiques estructurales: F15

- Muros pareados o con distanciamientos inferiores a 2 m: F30.

f) **Aislación Acústica:** No aplica.

ART. 3.3. MATERIALES Y DURABILIDAD

La vivienda de emergencia se podrá ejecutar en cualquier material de construcción siempre y cuando asegure el cumplimiento de las disposiciones de resistencia y habitabilidad descritas precedentemente.

Sin perjuicio de lo anterior, el proveedor, fabricante o constructor de la vivienda de emergencia deberá asegurar una durabilidad mínima de 5 años en las mismas condiciones de servicio originales habida consideración a lo señalado en el art. 3.5. siguiente.

ART. 3.4. SOLICITACIONES DE LAS CONSTRUCCIONES

Para los efectos de determinar las solicitudes estructurales de la vivienda de emergencia se deberán considerar los pesos unitarios de los materiales de acuerdo al Art. 5.4.1. de la OGUC y/o la NCh que corresponda.

La vivienda de emergencia deberá asegurar la resistencia a las sobrecargas habituales señaladas en las el Art. 5.4.2 de la OGUC y en las Normas NCh 1537 u otras que corresponda. Las básicas son:

Techos	100 kg/m ²
Pisos de entretechos y mansardas	150kg/m ²
Barandas de escaleras y balcones	50kg/m aplicada a la altura del pasamanos hacia el exterior.

Para los efectos de la sobrecarga eventuales, la VE deberá cumplir con lo establecido en las Normas que corresponda según se detalla:

Viento	NCh 431 o la que la reemplace
Nieve	NCh 432 o la que la reemplace
Sismo	NCh 433 o la que la reemplace

ART. 3.5. USO Y MANTENIMIENTO

Toda vivienda de emergencia producida y/o ejecutada deberá ceñirse a lo dispuesto en este Reglamento, el que se considerará parte de sus especificaciones técnicas. Sin perjuicio de lo anterior, los proveedores, fabricantes y/o constructores de la VE deberán entregar a los beneficiarios y/o usuarios un Manual de Uso en el cual se detallen sus características principales (Especificaciones Técnicas resumidas) y se hagan las recomendaciones pertinentes de uso y mantenimiento que aseguren la durabilidad esperada de la vivienda (5 años).

CAPÍTULO 4

DE LA VIVIENDA DE EMERGENCIA EN SITIO PROPIO

ART. 4. 1. DEFINICIONES

Se entenderá por Vivienda de Emergencia en sitio propio aquella construcción ejecutada según lo definido en el Art. 1.3. de este reglamento que se instale en el terreno propio correspondiente a la vivienda afectada por la emergencia.

independiente del carácter de dominio sobre el terreno o la vivienda.

ART. 4.2. EMPLAZAMIENTO

La VE se instalará en el terreno disponible atendiendo a las siguientes consideraciones generales:

- a) Evitar instalarse contiguo o bajo elementos en riesgo de colapso. Se deberá considerar un distanciamiento equivalente a 1,5 veces la altura del muro en riesgo de colapso.
- b) Propender a dejar un perímetro circulable alrededor de la vivienda de emergencia.
- c) Propender a instalarse de manera de aprovechar lo mejor posible las instalaciones (agua, alcantarillado y electricidad) que hayan quedado operativas de la construcción original.
- d) Considerar el espacio necesario para que se pueda materializar la reconstrucción parcial, total y/o la ampliación de la construcción original.
- e) Evitar instalarse en áreas de escurrimiento o aposamiento de aguas.
- f) Asegurar la adecuada iluminación natural e iluminación tanto de los recintos de la VE como de los recintos remanentes utilizables de la construcción original.

6. CONCLUSIONES

El análisis de criterios técnicos para viviendas de emergencia conduce a recorrer un camino equivalente a la evaluación requerida para la inscripción de componentes constructivos en los listados de la OGUC y es relevante contextualizar el entorno de ocurrencia de las catástrofes para relacionar los requerimientos técnicos, económicos y políticos con la reglamentación vigente de la OGUC para viviendas sociales.

BIBLIOGRAFÍA

- D'Alençon R; Justiniano, C; Márquez, F. Y Valderrama, C. (2009). Parámetros y estándares de habitabilidad: calidad en la vivienda, el entorno inmediato y el conjunto habitacional. Universidad Católica de Chile. 329 p., pp. 271-304.
- Instituto de la Vivienda (INVI). 2004. Bienestar Habitacional. Guía de Diseño para un Hábitat Residencial Sustentable. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. 123 p.
- Instituto Forestal. (2011). Guía práctica para la construcción de viviendas de madera con sistema de plataforma. Informe técnico N° 185. 97 p.
- Instituto Nacional de Normalización. (1961). Norma

Chilena Oficial NCh 352/1.Of61: Condiciones acústicas que deben cumplir los edificios.

- Instituto Nacional de Normalización. (2003). Norma Chilena Oficial NCh 801.Of2003: Elementos de Construcción – Paneles - Ensayos de Compresión.

- Instituto Nacional de Normalización. (1971). Norma Chilena de Emergencia Oficial NCh 802.EOf71: Arquitectura y construcción - Paneles Prefabricados - Ensayo de carga horizontal.

- Instituto Nacional de Normalización. (2003). Norma Chilena Oficial NCh 803.Of2003: Elementos de construcción – Paneles - Ensayo de Flexión.

- Instituto Nacional de Normalización. (1971). Norma Chilena Oficial NCh 806.EOf71: Arquitectura y construcción - Paneles Prefabricados - Clasificación y requisitos.

- Instituto Nacional de Normalización. (1991). Norma Chilena Oficial NCh 853.Of 91: Acondicionamiento térmico – Envoltente térmica de edificios – Cálculo de resistencias y transmitancias térmicas.

- Instituto Nacional de Normalización. (1997). Norma Chilena Oficial NCh 935/1.Of 97: Prevención de incendio en edificios – Ensayo de resistencia al fuego – Parte 1: Elementos de construcción en general.

- Instituto Nacional de Normalización. (1984). Norma Chilena Oficial NCh 1070.Of 84: Aislación térmica – Poliestireno expandido – Requisitos.

- Instituto Nacional de Normalización. (1983). Norma Chilena Oficial NCh 1905.Of 83: Poliestireno expandido – Ensayos.

- Instituto Nacional de Normalización. (2003). Norma Chilena Oficial NCh 2786.Of 2003: Acústica – Medición de aislación acústica en construcciones y elementos de construcción – Mediciones en laboratorio de aislación acústica aérea de elementos de construcción.

- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). (2011). Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Santiago, Chile. 375 p.

- Ministerio de Vivienda y Urbanismo - División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (MINVU-DITEC). (2006). Manual de aplicación reglamentación acústica. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones artículo 4.1.6. Departamento de Tecnologías de la Construcción. Santiago, Chile. 28 p.

- Ministerio de Vivienda y Urbanismo - División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (MINVU-DITEC). (2012). Antecedentes Necesarios para la aprobación de sistemas constructivos. Departamento de Tecnologías de la Construcción. Santiago, Chile.

Sitios web Consultados:

- AISLAPANEL. 2012. <[http://www.aislapanel.cl/ficha-tecnica/2/ficha-planchas-de-poliestireno-expandido-\(eps\)-aislacentro.pdf](http://www.aislapanel.cl/ficha-tecnica/2/ficha-planchas-de-poliestireno-expandido-(eps)-aislacentro.pdf)> [Consulta: 30 de Mayo de 2012].
- FUNDACIÓN VIVIENDA. 2015. <http://fundacionvivienda.cl/programa-vivienda/viviendas-emergencias>. [Consulta: 07de Octubre de 2015].
- HOGAR DE CRISTO. 2012. <<http://www.hogardecristo.cl/obras-sociales/fundaciones-asociadas/>> [Consulta: 30 de Mayo de 2012].
- LOUISIANA PACIFIC CHILE. 2012a. <http://www.lpchile.cl/index.php?pag_id=339&len_id=1> [Consulta: 28 de Marzo de 2012].
- LOUISIANA PACIFIC CHILE. 2012b. Propiedades del LP OSB Home. <http://lpchile.cl/index.php?pag_id=14&len_id=1> [Consulta: 16 de Junio de 2012].
- MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO. 2011b. Listados Técnicos Oficiales. <http://www.minvu.cl/opensite_20070611111640.aspx> [Consulta: 29 de Marzo de 2012].
- SUDPANEL.2012. <<http://www.sudpanel.cl/detalles-tecnicos.php>> [Consulta: 16 de Mayo 2012].
- TERMOCRET S.A. 2012. <<http://www.termocret.cl/>> [Consulta: 28 de Marzo de 2012].
- TECNOPANEL S.A. 2012. <<http://www.tecnopanel.cl>> [Consulta: 26 de Marzo de 2012].
- THE WALL. 2012. <http://www.thewall.cl/image/data/info_tecnica.pdf> [Consulta: 02 Junio 2012].
- VASPANEL. 2012. <<http://vaspanel.cl/web/images/vpo.pdf>> [Consulta: 30 de Mayo de 2012].