

Noemí Alonso
Laura Bozzo
María Calone
Benjamín Nahoum
Sharon Recalde
Giovanna Tedros

¿La tecnología
es *la* solución?
Evaluación integral
de las viviendas realizadas
por el MVOTMA (1993-2002)
empleando sistemas
innovadores

Noemí Alonso · Laura Bozzo
María Calone · Benjamín Nahoum
Sharon Recalde · Giovanna Tedros

¿LA TECNOLOGÍA ES *LA* SOLUCIÓN?
Evaluación integral de las viviendas
realizadas por el MVOTMA (1993-2002)
empleando sistemas innovadores

PROYECTO CSIC - CONVENIO UDELAR-MVOTMA
INSTITUTO DE LA CONSTRUCCIÓN - FACULTAD DE ARQUITECTURA

Equipo de Investigación:
«Evaluación de Programas y Tecnologías para Vivienda Social»

Arq. Noemí Alonso · Arq. Laura Bozzo · Arq. María Calone
Arq. Myrna Campoleoni · Bach. Mariana Cánepa · T.S. Cristina Fynn
Arq. Bruno Gonnet · Ing. Benjamín Nahoum · Arq. Sharon Recalde
Arq. Martha Rodríguez Muslera · Arq. Giovanna Tedros · Br. Susana Torán

Noemí Alonso · Laura Bozzo
María Calone · Benjamín Nahoum
Sharon Recalde · Giovanna Tedros

¿LA TECNOLOGÍA ES *LA* SOLUCIÓN?
Evaluación integral de las viviendas
realizadas por el MVOTMA (1993-2002)
empleando sistemas innovadores

La publicación de este libro fue realizada con el apoyo de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la Universidad de la República.

Los libros publicados en la presente colección han sido evaluados por académicos de reconocida trayectoria, en las temáticas respectivas.

La Subcomisión de Apoyo a Publicaciones de la CSIC, integrada por Luis Bértola, Carlos Demasi, Fernando Miranda y Liliana Carmona, ha sido la encargada de recomendar los evaluadores para la convocatoria 2013.

© Los autores, 2013

© Universidad de la República, 2016

Ediciones universitarias,
Unidad de Comunicación de la Universidad de la República (UCUR)

18 de Julio 1824 (Facultad de Derecho, subsuelo Eduardo Acevedo)

Montevideo, CP 11200, Uruguay

Tels: (+598) 2408 5714 - (+598) 2408 2906

Telefax: (+598) 2409 7720

Correo electrónico: <infoed@edic.edu.uy>

<www.universidad.edu.uy/bibliotecas/dpto_publicaciones.htm>

ISBN: 978-9974-0-1330-8

CONTENIDO

PRESENTACIÓN DE LA COLECCIÓN BIBLIOTECA PLURAL, <i>Roberto Markarian</i>	9
INTRODUCCIÓN	11
1. LA INVESTIGACIÓN PLANTEADA.....	13
1. Justificación, Antecedentes y Universo de estudio	13
2. Objetivos de la investigación.....	16
2. LA EVALUACIÓN DE PROGRAMAS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL.....	17
1. Importancia y razón de ser de la evaluación	17
1.1. Las grandes líneas de la metodología	18
1.2. Definiciones previas.....	19
1.3. Instancias de evaluación. Proyecto y Pos-ocupación.....	19
2. El modelo de evaluación.....	21
2.1. Los grandes aspectos a considerar (Físico, Social y Económico).....	21
2.2. Proceso de evaluación.....	22
3. La aplicación del modelo al caso estudiado	28
3.1. En el aspecto físico.....	28
3.2. En el aspecto social.....	63
3.3. En el aspecto económico	79
3. LOS PROGRAMAS A EVALUAR.....	87
1. El contexto de realización de los programas evaluados. La política del Ministerio de Vivienda en la década del noventa.....	87
2. Breve descripción de los programas evaluados	98
4. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	157
1. Resultados generales.....	158
2. Análisis de los resultados, conclusiones y recomendaciones.....	191
2.1. Por aspectos.....	191
2.1.1. Aspecto físico	191
2.1.2. Aspecto social.....	229
2.1.3. Aspecto económico.....	231
2.2. Análisis global considerando los tres aspectos.....	255
2.3. Los crecimientos.....	261
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	277

Presentación de la Colección Biblioteca Plural

La Universidad de la República (Udelar) es una institución compleja, que ha tenido un gran crecimiento y cambios profundos en las últimas décadas. En su seno no hay asuntos aislados ni independientes: su rico entramado obliga a verla como un todo en equilibrio.

La necesidad de cambios que se reclaman y nos reclamamos permanentemente no puede negar ni puede prescindir de los muchos aspectos positivos que por su historia, su accionar y sus resultados, la Udelar tiene a nivel nacional, regional e internacional. Esos logros son de orden institucional, ético, compromiso social, académico y es, justamente a partir de ellos y de la inteligencia y voluntad de los universitarios que se debe impulsar la transformación.

La Udelar es hoy una institución de gran tamaño (presupuesto anual de más de cuatrocientos millones de dólares, cien mil estudiantes, cerca de diez mil puestos docentes, cerca de cinco mil egresados por año) y en extremo heterogénea. No es posible adjudicar debilidades y fortalezas a sus servicios académicos por igual.

En las últimas décadas se han dado cambios muy importantes: nuevas facultades y carreras, multiplicación de los posgrados y formaciones terciarias, un desarrollo impetuoso fuera del área metropolitana, un desarrollo importante de la investigación y de los vínculos de la extensión con la enseñanza, proyectos muy variados y exitosos con diversos organismos públicos, participación activa en las formas existentes de coordinación con el resto del sistema educativo. Es natural que en una institución tan grande y compleja se generen visiones contrapuestas y sea vista por muchos como una estructura que es renuente a los cambios y que, por tanto, cambia muy poco.

Por ello es necesario

- a. Generar condiciones para incrementar la confianza en la seriedad y las virtudes de la institución, en particular mediante el firme apoyo a la creación de conocimiento avanzado y la enseñanza de calidad y la plena autonomía de los poderes políticos.
- b. Tomar en cuenta las necesidades sociales y productivas al concebir las formaciones terciarias y superiores y buscar para ellas soluciones superadoras que reconozcan que la Udelar no es ni debe ser la única institución a cargo de ellas.
- c. Buscar nuevas formas de participación democrática, del irrestricto ejercicio de la crítica y la autocrítica y del libre funcionamiento gremial.

El anterior Rector, Rodrigo Arocena, en la presentación de esta colección, incluyó las siguientes palabras que comparto enteramente y que complementan adecuadamente esta presentación de la colección Biblioteca Plural de la

Comisión Sectorial de Investigación Científica (csic), en la que se publican trabajos de muy diversa índole y finalidades:

La Universidad de la República promueve la investigación en el conjunto de las tecnologías, las ciencias, las humanidades y las artes. Contribuye, así, a la creación de cultura; esta se manifiesta en la vocación por conocer, hacer y expresarse de maneras nuevas y variadas, cultivando a la vez la originalidad, la tenacidad y el respeto por la diversidad; ello caracteriza a la investigación —a la mejor investigación— que es, pues, una de las grandes manifestaciones de la creatividad humana.

Investigación de creciente calidad en todos los campos, ligada a la expansión de la cultura, la mejora de la enseñanza y el uso socialmente útil del conocimiento: todo ello exige pluralismo. Bien escogido está el título de la colección a la que este libro hace su aporte.

Roberto Markarian

Rector de la Universidad de la República

Mayo, 2015

Introducción

En el momento actual existe una preocupación generalizada por el acceso a la vivienda de los sectores de menores ingresos. El gobierno nacional declaró la situación de emergencia de la población en situación de precariedad sociohabitacional, se puso en marcha el Plan Juntos y desde el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (Mvotma) se plantea la necesidad de optimizar el uso de los recursos para poder llegar a más familias, haciéndose una fuerte apuesta a la innovación y al uso de procedimientos y tecnologías no tradicionales para obtener productos tan dignos pero más económicos.

El país ha hecho ya, sin embargo, numerosas experiencias en ese sentido. Durante la década de los noventa, especialmente, se hizo especial énfasis en la utilización de ese tipo de técnicas, con resultados muy desparejos y, lo que es más importante, sin haber desarrollado la continuidad necesaria para recoger las enseñanzas de lo hecho y, aún en el método de prueba y error, trascender la etapa del error.

En 2007, la Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República (Farq), a través del Instituto de la Construcción (IC), y el Mvotma, acordaron, con el apoyo de la Comisión de Investigación Científica (CsiC) de la Universidad de la República, realizar una evaluación integral que comprendiera la casi totalidad de los nuevos sistemas empleados.

Se estudiaron así, teniendo en cuenta sus características físicas, sociales y económicas, trece sistemas constructivos no tradicionales empleados en otros tantos conjuntos de viviendas en todo el país, los que fueron comparados con otros dos, construidos por el «sistema tradicional», todos ellos en programas con financiamiento del Mvotma.

A estos efectos se utilizó la metodología que viene manejando desde comienzos de la década del noventa el equipo constituido a ese fin dentro del IC, bajo la conducción de la entonces directora del Instituto, Prof. Arq. Felicia Gilboa. En el lapso que va desde entonces el equipo realizó numerosos trabajos de evaluación, la mayoría para organismos públicos, y acumuló una experiencia importante en el conocimiento de distintos sistemas constructivos y tecnologías empleadas en el país.

La presente investigación¹ es un trabajo académico, que procura realizar un análisis objetivo y riguroso, despojado de todo preconcepción, aunque naturalmente, en un tema social tan sensible no es posible ni válida una visión no comprometida. Pero se trata de investigar y valorar lo que se hizo, para concluir

1 La investigación fue realizada por Arq. Noemí Alonso, Arq. Laura Bozzo, Arq. María Calone, Arq. Myrna Campoleoni, Bach. Mariana Cánepa, T.S. Cristina Fynn, Arq. Bruno Gonnet, Ing. Benjamín Nahoum, Arq. Sharon Recalde, Arq. Martha Rodríguez Muslera, Arq. Giovanna Tedros y Br. Susana Torán. Este libro, fue preparado por los autores con la base del informe final y demás documentos de la misma.

qué funcionó bien y qué no, qué se debe rescatar y qué desechar, más allá de quién lo hizo y por qué.

Las conclusiones de ese trabajo, realizado entre 2008 y 2010, fueron entregadas al Mvotma a comienzos de 2010 y difundidas en diversas instancias con autoridades y técnicos de dicho ministerio y a nivel académico dentro de la propia Facultad. En marzo de 2011 se realizó un seminario organizado por ésta, donde el trabajo fue expuesto y comentado por cinco prestigiosos profesionales del área constructiva y social, entre los cuales la entonces Ministra de Vivienda, Arq. Graciela Muslera.²

Sin embargo, ni los objetivos de la Facultad ni los de la csic, sentimos, se habrían cumplido plenamente si esas conclusiones no fueran parte del conocimiento público más amplio y es para ello que se encara esta publicación, como contribución a las búsquedas actuales y con la intención que lo hecho, con sus aciertos y errores, ayude a hacer mejor lo por hacer.

Pensamos que las conclusiones del trabajo serán útiles a quienes actúan en el campo de la vivienda y el hábitat de los sectores de menores ingresos: autoridades, técnicos, empresarios, académicos, y fundamentalmente los propios destinatarios.

La conclusión fundamental del trabajo es que la tecnología puede aportar de manera importante para optimizar los procesos de producción y mejoramiento de viviendas, haciendo más eficiente la utilización de los recursos, pero que no hace ni puede hacer milagros, y que su perfeccionamiento debe complementarse con una gestión también eficiente, pública y privada, y sobre todo con la participación de los destinatarios, que es en definitiva la herramienta más fuerte que se posee.

Desde la Universidad, y especialmente desde un instituto que estudia tecnologías, no podríamos dejar de valorar la importancia que tiene la innovación y la búsqueda, y todo lo que se ha avanzado en ese sentido, con la incorporación a una actividad milenaria, de nuevos materiales, técnicas y procedimientos. Pero también es nuestra obligación justipreciar hasta dónde puede llegar ese aporte y advertir sobre ello, porque ésa es también tarea de la Universidad.

El trabajo pone además en valor, una vez más, la importancia de la gestión, como un elemento desencadenante no sólo de notorios mejoramientos en la eficiencia, sino también de procesos sociales de gran valor, así como de la participación del usuario, única forma de tener en cuenta realmente sus prioridades y aspiraciones, y enriquecer el proceso con sus aportes.

Montevideo, agosto de 2013

2 Esta publicación recoge básicamente aquella presentación. Aunque hasta el momento de ser publicado se han producido numerosos cambios, entendimos que lo más válido era presentar el trabajo tal como era en su versión original.

La Investigación Planteada

1.1. Justificación, Antecedentes y Universo de estudio

Actualmente existe en nuestro país y en la región una oferta importante de sistemas constructivos no tradicionales, que han sido utilizados para construir viviendas de carácter social con resultados diversos, pero que no han sido evaluados integralmente de manera de conocer las posibilidades que ofrecen, las ventajas e inconvenientes de su utilización, y su resultado a través del tiempo. El otorgamiento de «documentos de aptitud técnica», establecido en 2011, colma parcialmente este vacío, pero refiere sólo al aspecto físico.

Esta oferta, que podría permitir el aprovechamiento de nuevos materiales y la optimización de tiempos, costos y mano de obra, en la medida que el producto de estas tecnologías se adecuara a las condicionantes respectivas (necesidades de los usuarios, forma de producción de las viviendas, materiales y mano de obra apropiados, proyecto específico), en otros casos podría generar serios problemas, tanto por deficiencias propias de los sistemas como por mala ejecución o aplicación en situaciones desaconsejadas.

Esa falta de una evaluación sistemática de las propuestas de sistemas alternativos utilizados en el país trae como consecuencia que se carezca de herramientas para la toma de decisiones al momento de optar por el sistema constructivo a emplear.

Experiencias negativas con algún sistema, o el simple desconocimiento de lo que ofrece el mercado, pueden incluso generar un rechazo hacia todas las tecnologías innovadoras por igual. Esta reacción sólo puede revertirse ofreciendo una información completa y objetiva de lo que está pasando en la actualidad, que garantice que las ventajas ofrecidas efectivamente lo son, y que no aparecerán problemas posteriores.

No se debe tampoco perder de vista que, debido a la coyuntura económica y al déficit de vivienda existente en el país, cada vez se hace más necesario impulsar líneas de investigación que procuren optimizar los costos en la producción de viviendas, y especialmente abatir los gastos ocasionados por su mantenimiento o por la obtención de niveles mínimos de confort y de satisfacción de las necesidades de los usuarios, sobre todo en un área tan sensible como lo es la construcción de soluciones habitacionales destinadas a los sectores más carenciados de la población.

El MVOTMA, desde su creación en el año 1990, ha realizado en todo el país diferentes conjuntos de viviendas utilizando una cantidad de sistemas

innovadores diferentes, que llegaron en determinado momento a ser del orden del 35% de lo producido.

Esta producción fue recopilada en un catálogo realizado por el IC a través de una pasantía financiada por la CSIC y efectuada en el MVOTMA en el año 2001. Esto significó un paso importante para conocer el universo de estos emprendimientos, que debería complementarse con la evaluación sistemática de los resultados de la aplicación de dichos sistemas.

Dado que estas realizaciones pueden ser consideradas como un laboratorio a escala real, con conjuntos de viviendas que actualmente tienen muchos años de habitados, resultaba imprescindible realizar una evaluación de resultados que permitiera conocer a cabalidad el comportamiento de cada uno de los sistemas empleados, de manera de orientar las futuras intervenciones. Con ese propósito, se realizó un convenio entre el MVOTMA y la Farq, que contó nuevamente con el apoyo de CSIC, dentro de la línea de programas de Vinculación con el Sector Productivo. El propósito de este libro es dar cuenta de los resultados de dicha investigación

Primeramente se realizó una selección de los conjuntos habitacionales a evaluar, que buscó representar el universo de sistemas y procedimientos ofrecidos. En el cuadro 1 se detallan los que fueron seleccionados.

De estos conjuntos habitacionales, dos son cooperativas de ayuda mutua, uno fue realizado por autoconstrucción individual y el resto corresponde al programa SIAV (Sistema Integrado de Acceso a la Vivienda) del MVOTMA, cuyo producto más conocido fueron los Núcleos Básicos Evolutivos (NBE)³. Para la construcción de los NBE se modificó la ley 13.728, llevando el mínimo de área permitida a 30 m² y haciéndolo independiente de las necesidades de dormitorios del núcleo habitacional considerado.

La construcción tradicional, que comprende diferentes procedimientos y de la cual se incluyeron dos ejemplos, sirve como elemento comparativo frente a las soluciones innovadoras.

El programa SIAV fue implementado desde 1992 por el nuevo Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, que apostó principalmente a la construcción por empresas y a la utilización de sistemas prefabricados e industrializados, recurriendo al sistema «llave en mano», por el cual las empresas suministraban el terreno y el proyecto y fijaban el precio, definiéndose en una licitación pública los proyectos a realizar.

El SIAV estaba destinado a familias con ingresos iguales o inferiores a sesenta Unidades Reajustables (UR), estableciéndose cuatro niveles de subsidio, que permitirían acceder a soluciones habitacionales de distinto valor. En el caso de los NBE incluía, asimismo, un sistema de seguimiento y apoyo técnico (social y físico) realizado por una ONG durante cinco años.

3 El programa SIAV incluía además de los NBE, otras líneas de acción: las cooperativas de ayuda mutua y ahorro previo; la obra de MEVIR; los convenios con Intendencias Municipales; el programa de Crédito para Materiales (CREDIMAT), canalizado a través de varias ONG y algunas intendencias; certificados SIAV para compra de vivienda usada; SIAV grupos; casa SIAV.

Cuadro 1. Conjuntos habitacionales a evaluar según sistema y procedimiento

Conjunto	Depto. y localidad	Sistema	Programa	Modalidad de gestión	Caract.	Componentes
Ariel y Confederada	Montevideo	Tradicional Ladrillo	Vivienda evolutiva	Llave en mano	Tradicional	Mampuestos
Calpusa	San José / San José	Calpusa	Vivienda evolutiva	Llave en mano	Prefabricación de partes	Paneles prefabricados de hormigón
Coviaute	Soriano / Mercedes	Madera	Vivienda terminada	Autogestión	Prefabricación de partes	Paneles multicapa livianos
Covivinue	Montevideo	Bloques autotrabantes	Vivienda terminada	Autogestión	Prefabricación de partes	Mampuestos (bloque autotrabante) Losetas ha (techos)
Gamma	Canelones / Canelones	De Florencia	Vivienda terminada	Llave en mano	Prefabricación de partes	Paneles prefabricados de hormigón
Harriague	Salto / Salto	Equinox	Vivienda evolutiva	Llave en mano	Prefabricación de partes	Paneles multicapa livianos
La Tablada	Salto / Salto	Adobe	Vivienda terminada	Autogestión	Adobe	
Mandubí	Rivera / Rivera	Royal Building	Vivienda evolutiva	Llave en mano	Prefabricación de partes	Hormigón moldeado in situ
Maroñas	Montevideo	Casas	Vivienda terminada	Llave en mano	Prefabricación de partes	Paneles prefabricados de hormigón
San Martín II	Montevideo	Tradicional bloques	Vivienda evolutiva	Llave en mano	Tradicional	Mampuestos
Santa Lucía II	Canelones / Santa Lucía	Sisteplak h.a.	Vivienda evolutiva	Llave en mano	Prefabricación de partes	Paneles prefabricados de hormigón
Santa victoria	Rocha / Chuy	York	Vivienda evolutiva	Llave en mano	Prefabricación de partes	Paneles multicapa livianos
Solís	Lavalleja / Solís de Matajojo	Cayssials	Vivienda evolutiva	Llave en mano	Prefabricación de partes	Paneles prefabricados de hormigón
Tres Cruces	Rivera / rivera	Mo- ha	Vivienda evolutiva	Llave en mano	Prefabricación total	Hormigón moldeado en planta
Young 44	Río Negro / Young	Hormigón Celular	Vivienda evolutiva	Llave en mano	En sitio, com moldes racionalizados prefabricados	Hormigón celular moldeado in situ

Fuente: Elaboración propia a partir del datos del MVOTMA

La inclusión de cada familia en una u otra línea del SIAV se realizaba en función de su ingreso y no por la conformación familiar, no estableciéndose un estudio de la adecuación de la solución a la familia: concebido como una solución inicial a ser mejorada, se transformó, en la mayoría de los casos, en la solución definitiva.

Los métodos de recolección de la información en los tres aspectos analizados fueron *cuanti-cualitativos*, combinando ambas formas y manteniendo la rigurosidad en su utilización. Cuando fue necesario por el tamaño de los conjuntos estudiados, se realizó una muestra aleatoria para seleccionar los casos a estudiar, lo que permitió una medición correcta de las distintas dimensiones físicas y sociales, previamente y a partir de la intervención del programa correspondiente.

También se efectuaron consultas a fuentes secundarias de información, así como entrevistas en profundidad a referentes comunitarios, fundamentalmente en los temas relacionados al proceso y a la historia de las familias destinatarias del programa habitacional.

1.2. Objetivos de la investigación

Los objetivos planteados al formular la propuesta de investigación fueron los siguientes:

1. Rever y adecuar la metodología de evaluación desarrollada por el equipo del IC, de modo de adaptarla al análisis de un número importante de conjuntos ubicados en toda la República, para que fuera posible obtener resultados válidos en un tiempo reducido.
2. Obtener una herramienta metodológica que permita dar respuestas en el futuro, de manera más eficiente, a los requerimientos de evaluación sistemática de las realizaciones en materia de vivienda social.
3. Evaluar una serie representativa de conjuntos de vivienda realizados por el MVTOMA en todo el país, utilizando sistemas constructivos no tradicionales, para determinar cuáles de ellos se han adecuado mejor a las finalidades perseguidas.
4. Obtener conclusiones que permitan en el futuro, a partir de los recaudos y documentos del proyecto físico y social de una alternativa concreta, determinar la eficacia y eficiencia esperadas de la misma, posibilitando así tomar decisiones que optimicen los recursos utilizados.
5. Determinar cuáles de los aspectos concernidos en este tipo de programas tienen mayor incidencia en la adecuación de los resultados finales y en qué medida esa incidencia es detectable y cuantificable previamente.
6. Establecer qué elementos documentales deben requerirse a nivel de proyecto (físico y social) para una evaluación adecuada en esa instancia y qué instrumentos de medición y monitoreo deben establecerse para realizar una adecuada evaluación de resultados, que permita retroalimentar la toma de decisiones.
7. Colectivizar las conclusiones obtenidas, en particular a nivel de autoridades, técnicos, organizaciones de destinatarios, academia, etcétera.

La evaluación de programas de vivienda de interés social

2.1. Importancia y razón de ser de la evaluación

¿Núcleos Básicos Evolutivos, Viviendas Cáscara, Embriones, Lotes con Servicios, Viviendas sin Terminar, Viviendas Completas, prefabricación, fabricación seriada, tecnologías y materiales apropiados, importación de *kits*, cooperativas, producción industrial? ¿Dónde está el óptimo equilibrio, para la producción de vivienda de interés social, entre las soluciones decorosas y la economía, entre una demanda que supera cada vez más largamente las disponibilidades, y la mejora efectiva de la calidad de vida?

Decidirlo no es un problema sencillo y para ello hace falta el consenso de los diferentes actores y un enfoque multidisciplinario que contemple variados aspectos: sociales, culturales, urbanos, ambientales, económicos y políticos. (Gilboa et al., 1999)

Estos conceptos estaban contenidos en la presentación de nuestro libro *La Vivienda Social-Evaluación de Programas y Tecnologías*, donde desarrollamos las características del modelo de evaluación elaborado por el Equipo de Investigación de Tecnologías para Vivienda Social del IC, Farq, Universidad de la República y fue también la contratapa de nuestra segunda publicación, en la que se daba cuenta de los resultados de la evaluación efectuada sobre las experiencias con sistemas innovadores realizadas por la Intendencia Municipal de Montevideo a comienzos de los noventa..

El dilema sigue planteado, y en nuestro concepto la evaluación sigue siendo una herramienta que ayuda, y mucho, a darle respuestas. Ella permite extraer conclusiones de interés sobre diversos aspectos, tales como qué incidencia tienen en los resultados finales el proyecto, los sistemas de producción, los procedimientos constructivos, la escala del conjunto, la situación socioeconómica de los destinatarios, el apoyo social o la gestión de la obra.

Por consiguiente, constituye una herramienta que contribuye a mejorar las intervenciones en vivienda social, en la medida que participen en ella todos los sectores involucrados y se aplique de forma sistemática y que sus conclusiones se conozcan y retroalimenten los procesos futuros. Sólo así se validarán las experiencias.

2.1.1. Las grandes líneas de la metodología

La metodología empleada en este trabajo toma como base la formulada y puesta a punto por nuestro equipo, la cual toma elementos de numerosos antecedentes y ha sido ya aplicada a diferentes estudios de caso; principalmente: conjunto habitacional «v Centenario»; conjunto habitacional «Cerro Pelado», de Maldonado, y experiencias piloto de la Intendencia de Montevideo.

Esta metodología está descrita en detalle en la publicación *La vivienda social. Evaluación de programas y tecnologías*, pero el modelo concreto para cada caso se adapta a esa situación en particular, de modo de dar prioridad a aquellos elementos que interesen más en las correspondientes circunstancias.

En la publicación antes mencionada se dice que si hubiera que definir en una sola frase el conjunto de aspectos a considerar para que una alternativa de construcción de viviendas sea válida, quizá esa frase fuera «adecuación a las condicionantes»: adecuación económica, adecuación técnica, adecuación social, adecuación cultural.

El concepto involucra por consiguiente no sólo un juicio técnico, sino también el punto de vista de diversos agentes sociales cuya participación será entonces primordial en el proceso, especialmente en la definición de los requisitos y criterios de evaluación que expresarán más apropiadamente esas ideas de adecuación.

En este caso en particular se aplicó la metodología de evaluación integral, que incluye elementos físicos, económicos y sociales. Éste es un importante avance desde el punto de vista conceptual, porque lo usual era considerar sólo los argumentos económicos, y aún dentro de éstos, nada más que el costo inicial.

Durante el proceso de la evaluación se tuvo contacto con diferentes actores, y en especial con los usuarios, que fueron consultados directamente a través de encuestas y reuniones. También se recogió la opinión de los responsables de la propuesta de varios de los sistemas constructivos utilizados y la de técnicos del mvotma que participaron en el proceso de producción y que siguieron este programa, tanto desde Montevideo como desde las oficinas departamentales del Ministerio. También fueron consultadas algunas ONG encargadas de la realización del seguimiento posterior a la ocupación de las construcciones por los usuarios.

Los métodos de recolección de la información de los tres aspectos: físico, social y económico, fueron *cuantitativos*, combinando ambas formas y manteniendo la rigurosidad en su utilización. Se realizó una muestra aleatoria, que posibilita la medición de las distintas situaciones físicas y sociales y su modificación a partir de la intervención del programa.

También se realizaron consultas a fuentes secundarias de información, así como entrevistas en profundidad a referentes comunitarios, fundamentalmente en los temas relacionados al proceso y a la historia de las familias destinatarias del programa habitacional.

2.1.2. Definiciones previas⁴

Estableceremos algunas definiciones previas, a efectos de adoptar un lenguaje común, sin perjuicio que se trata solamente de denominaciones convencionales. Vamos a llamar, siguiendo las denominaciones que empleamos en la publicación antes mencionada:

- *aspectos*, a las grandes categorías de análisis (física, económica, social);
- *criterios*, a cada uno de los atributos a analizar, contenidos en cada aspecto, y que inciden en la calificación final de una propuesta, como: el confort térmico, la adecuación a las costumbres de los destinatarios o la utilización de insumos importados;
- *umbrales*, a los niveles mínimos admisibles en relación con cada criterio, como: superficie de la vivienda mayor a 32 m²; riesgo de colapso: nulo, o, por ejemplo, plazo de obra menor a dieciocho meses;
- *indicadores*, a los parámetros que permiten definir en qué nivel se encuentran las diferentes alternativas con relación a cada criterio, constituyendo los elementos de medición, como: el coeficiente de conductividad térmica de un muro, el área total, la vida útil o el porcentaje de aceptación por los usuarios;
- *ponderación*, a la operación de discernir la importancia relativa de cada criterio con relación a los demás (o también al resultado de dicha operación); por ejemplo, entre los criterios «físicos» y tomando sólo tres, por simplicidad: seguridad 50%; confort 30%; estanquidad 20%;
- *calificación por criterio*, al concepto o «nota» atribuida a cada criterio para una alternativa dada; por ejemplo, para un sistema de prefabricación pesada: con relación a la seguridad, buena; a la flexibilidad, regular; a las posibilidades de evolución, mala o regular;
- *calificación final o global*, al resultado de agrupar las calificaciones por criterio o por conjunto de criterios.

2.1.3. Instancias de evaluación. Proyecto y posocupación

La metodología desarrollada por el ic plantea dos grandes modelos de evaluación, según el momento en que la misma se realiza: una evaluación a partir de los recaudos de proyecto, que llamamos evaluación *preconstrucción* o evaluación *a nivel de proyecto (evaluación ex-ante)* y otra posterior a la ejecución y ocupación de las viviendas que llamamos evaluación *posocupación (evaluación ex-post)*, las que describimos a continuación en forma sintética.

En el caso de la evaluación a nivel de proyecto, se trata de evaluar a partir de datos extraídos de una propuesta no ejecutada: fundamentalmente, el proyecto ejecutivo de la obra para el aspecto físico; el presupuesto detallado para el económico, y la propuesta social, formulada en función de la población a la cual

4 En este párrafo y los que siguen de este capítulo se sigue el desarrollo de publicaciones anteriores de nuestro equipo, que se citan en la bibliografía, donde estos conceptos aparecen con más detalle.

va dirigido el programa. La evaluación podrá ser tanto más ajustada cuanto más completos sean los recaudos antes citados.

La evaluación posocupación, en cambio, es la que se realiza después que las viviendas están construidas y habitadas, es decir cuando la apropiación por parte de los usuarios ya se ha realizado o se está realizando. Esta evaluación permite visualizar el comportamiento del espacio construido frente a las necesidades de los usuarios y frente a las solicitaciones a las que se encuentra sometido a lo largo del tiempo, así como la respuesta que ofrece a la exposición a diferentes agentes de degradación como los atmosféricos, mecánicos, el uso de los destinatarios, etcétera. También permite verificar las características socioeconómicas de los usuarios, su permanencia en los conjuntos, su grado de satisfacción o insatisfacción con la vivienda y su entorno, y la apropiación que se ha realizado de ella. Los aspectos económicos aparecen a su vez en su verdadera dimensión, pudiendo contarse con los datos precisos de las inversiones realizadas, la mano de obra empleada, los tiempos de ejecución y otros.

Para la evaluación posocupación existen diferentes instrumentos para la recolección de información: observaciones documentadas; relevamientos físicos y mediciones; entrevistas; cuestionarios, etcétera.

Una diferencia fundamental entre la evaluación a nivel de proyecto y la que se realiza en posocupación es que en ésta se cuenta con un insumo fundamental, como es la opinión de los destinatarios sobre cada uno de los aspectos considerados. En la evaluación a nivel de proyecto, en cambio, salvo casos especiales como el de las cooperativas, los usuarios en esta etapa no están aún organizados para hacer pesar sus opiniones y a veces no están ni siquiera definidos.

Las evaluaciones a nivel de proyecto y posocupación se complementan y aportan datos necesarios en el momento de evaluar lo construido, y sobre todo al momento de proyectar nuevos emprendimientos habitacionales, permitiendo trazar directrices de diseño, uso y mantenimiento para construcciones futuras y corregir errores en las existentes.

Esto permite detectar con mayor precisión en qué momento del proceso se han cometido errores; por ejemplo, en lo que refiere a los elementos físicos, esos errores pueden originarse en la etapa de proyecto (directrices de diseño inadecuadas), en la de puesta en obra (fallas en el proceso de construcción), o en la de uso y mantenimiento (directrices de uso y mantenimiento incorrectas o insuficientes).

El estudio a que hace referencia este informe se trata fundamentalmente de una evaluación posocupación, aunque el manejo de información de proyecto permitió analizar en qué medida los problemas detectados estaban presentes desde esa etapa, si se originaron en el no cumplimiento o mala ejecución de lo proyectado, si los problemas hubieran podido ser pronosticados ya con base en el proyecto y cuánto se apartó la realidad de la previsión.

2.2. El modelo de evaluación

2.2.1. Los grandes aspectos a considerar: físico, social y económico

La metodología utilizada se basa fundamentalmente en la división del estudio en tres grandes aspectos: físico, económico y social, que se analizan por separado pero con una mecánica similar, para poder llegar luego, en un trabajo de síntesis, a un resultado final que los englobe, permitiendo comparar distintas propuestas en forma integral.

Cada uno de esos aspectos comprende un conjunto de criterios principales, o *de primer orden*, los cuales a su vez pueden descomponerse siguiendo una estructura arborescente en criterios de segundo, tercer, etcétera orden. Esta subdivisión permite simplificar la adopción de indicadores para determinar el grado de adecuación o satisfacción que cada alternativa proporciona y requiere establecer nuevas ponderaciones.

A continuación se enumeran, en una secuencia convencional, los criterios de primer orden escogidos en la metodología adoptada para el estudio de los conjuntos analizados en este trabajo. En el *aspecto físico*, los criterios de primer orden fueron redactados a partir de los Requerimientos del Usuario, establecidos por la norma ISO 6241-84, seleccionando a nuestro juicio los más significativos para el caso y adicionando aquellos aspectos urbanos que consideramos más relevantes a los efectos de una evaluación integral. En definitiva se retuvieron los siguientes criterios de primer orden: *Seguridad Estructural, Seguridad frente al fuego, Impermeabilidad, Durabilidad, Confort térmico, Confort acústico, Funcionalidad, Emplazamiento, e Integración al entorno.*

De estos criterios, algunos son inherentes al proyecto concreto considerado, pero también a la modalidad de producción y/o al sistema constructivo correspondiente, mientras que otros son específicos de la aplicación concreta: así, por ejemplo, la durabilidad es inherente al sistema constructivo y materiales empleados, independientemente del emplazamiento elegido, lo que no sucede con la integración al entorno, que depende fundamentalmente del predio considerado y de las opciones proyectuales realizadas

En el *aspecto social*, los criterios de primer orden que se tomaron en cuenta para la aplicación del modelo fueron los siguientes: *Ámbito familiar, Ámbito comunitario, Asesoramiento técnico y Apropiación.*

Finalmente, en el *aspecto económico* los criterios de primer orden seleccionados en el modelo para esta evaluación, fueron los siguientes: *Inversión total, Costo de mantenimiento, Mano de obra a ocupar, Utilización de insumos nacionales y Tiempo de obra.*

2.2.2. El proceso de evaluación

Las grandes etapas de la metodología empleada se pueden resumir en:

- a. Definición de las *circunstancias características* del caso a evaluar. En el caso en estudio los elementos determinantes son los requerimientos de la población objetivo, caracterizada como una población urbana, de la capital y del interior del país, de ingresos familiares bajos y muy bajos, con carencias importantes de vivienda y hábitat y una capacidad de organización potencial (y efectiva en el caso de las cooperativas); asimismo, son a destacar las posibilidades limitadas —por distintas razones— de los organismos públicos directamente responsables de la temática.
- b. Determinación, en función de esas circunstancias, de los *criterios significativos*, eligiendo, del universo posible, qué criterios serán seleccionados para ser tenidos en cuenta en la evaluación.
- c. Construcción de la *matriz de evaluación*, que comprende la selección final y agrupación homogénea de los criterios a considerar, incluyéndolos en uno de los tres grandes grupos: físico, económico o social (aspectos). En el caso que nos ocupa la matriz quedó conformada por los criterios mencionados más arriba.
- d. *Ponderación* de cada uno de los criterios dentro del rubro correspondiente (ponderación relativa al rubro), por análisis global o por comparaciones dos a dos (*step by step*) y también de los grandes rubros entre sí, definiendo el peso relativo que representa cada uno de ellos en la evaluación del conjunto.

La ponderación de los criterios físicos se realizó por comparaciones dos a dos con los resultados de la matriz que se adjunta. Se trata de un cuadro de doble entrada, que permite comparar cada uno de los criterios con todos los otros. En vertical se coloca el puntaje resultado de esta comparación (1 para aquel criterio al que se concede mayor importancia, o para aquel al que se concede menor importancia y 0,5 para ambos, en caso de considerarse que su importancia es semejante). Estos puntajes se suman y se halla su porcentaje en el total. El cuadro también se llenó en base a una encuesta realizada entre los integrantes del equipo evaluador.

Finalmente, para determinar la ponderación final correspondiente a cada criterio se utiliza una fórmula del tipo:

$$\text{Ponderación} = A + B,$$

donde el primer término es el resultado de repartir la mitad del total de manera igualitaria entre los diferentes criterios y el segundo, de repartir la otra mitad proporcionalmente al porcentaje obtenido utilizando el cuadro.

Por ejemplo, para nueve criterios y sobre cien puntos totales, como en este caso:

Ponderación (en %) = $50/9 + 50 \times \text{puntaje del criterio} / \text{suma total de puntajes}$.

En el caso concreto analizado el resultado de la encuesta entre los miembros del equipo técnico evaluador, que en esta etapa se adoptó como ponderación entre los distintos criterios, fue el que se puede ver en el cuadro 2.

Cuadro 2. Ponderación de los criterios físicos

Criterios físicos	S.E vs.	S.F vs.	I. vs.	D. vs.	C.T vs.	C.A vs.	F. vs.	E. vs.	I.U vs.	
Seguridad estructural		0	0	0	0	0	0	0	0	
Seg. frente al fuego	1		0,5	0,5	0	0	0	0	0	
Impermeabilidad	1	0,5		0,5	0	0	0	0	0	
Durabilidad	1	0,5	0,5		0	0	0	0	0	
Confort térmico	1	1	1	1		0	0,5	0,5	0	
Confort acústico	1	1	1	1	1		1	1	0	
Funcionalidad	1	1	1	1	0,5	0		0,5	0	
Emplazamiento	1	1	1	1	0,5	0	0,5		0	
Integración al entorno	1	1	1	1	1	1	1	1		
Suma puntajes	8	6	6	6	3	1	3	3	0	36
Término proporcional	11.11	8.33	8.33	8.33	4.17	1.39	4.17	4.17	0.00	50
Término constante	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	50
Ponderación total	16.67	13.89	13.89	13.89	9.72	6.94	9.72	9.72	5.56	100

Fuente: Elaboración propia del equipo

La ponderación de los aspectos económico y social se realizó en cambio por análisis global, atribuyéndose directamente las ponderaciones en función de las conclusiones de una discusión entre los integrantes del equipo evaluador (método más apto que el de comparaciones dos a dos, cuando los criterios a ponderar son pocos).

- e. *Análisis por criterio*, mediante el cual cada uno de los criterios seleccionados se subdivide en tantos subcriterios como sea necesario (criterios de segundo orden, tercer orden, etcétera), determinando las ponderaciones (nuevamente por análisis global, por comparaciones dos a dos u otro método) y los indicadores correspondientes. En este caso las ponderaciones fueron atribuidas directamente por el técnico o grupo de técnicos que analizó cada sub-criterio.

A modo de ejemplo, los subcriterios escogidos para Seguridad al Fuego fueron los que se indican en el cuadro 3.

Cuadro 3. Composición del criterio seguridad frente al fuego

criterio 1er. orden	criterio 2do. orden	criterio 3er. orden	criterio 4to. orden	indicadores		
Seguridad frente al fuego	iniciación y propagación	combustibilidad	combustibilidad del panel	paredes	grado de comb.(1)	
				techos		
				entrepiso	grado de comb.(1)	
				paredes	grado de comb.(1)	
			combustibilidad revestimientos interiores (*)	piso		
				cielorraso	grado de comb.(1)	
		combustibilidad cerramiento exterior				grado de comb.(1)
		combustibilidad y resistencia cubierta				grado de comb.(1)
		instalación de riesgo	protección			existencia
		compartimen- tación	compartimentación de los locales entre sí			existencia
	compartimentación y ubicación de las viviendas entre sí			existencia		
	aislación respecto a terceros			existencia		
	escape y facilidad auxilio	escape	vias de escape (directas o protegidas)		existencia	
			señalización y alarmas		existencia	
		auxilio	extintores		existencia	
			capacidad bomberos (largo de escaleras)		adecuación	
			accesibilidad bomberos		existencia	
	tanque y tomas de agua		adecuación			
	colapso estructural	combustibilidad estructura		grado de comb.(1)		
		protección y aislación estructuras		existencia		
resistencia al fuego de las estructuras		tiempo de resist. (2)				
humos tóxicos	humos	humos de alta toxicidad (**)		existencia		
		evacuación de los humos		existencia		

(*) se refiere al acondicionamiento interior (cielorrasos, revestimiento pisos y paredes).

(**) materiales cuya combustión produzca humos altamente tóxicos o venenosos.

(1) Combustibilidad: M0 incombustible / M1 no inflamable / M2 difícilmente inflamable / M3 medianamente inflamable / M4 fácilmente inflamable / M5 muy fácilmente inflamable.

(2) Resistencia mecánica al fuego: T15, T30, T60, T90, T120 tiempo durante el cual el material conserva una resistencia mecánica que le permite seguir desempeñando su función portante. Si dan tiempos distintos para los diferentes componentes de

la estructura se tomará el menor de ellos, considerando que la falla de uno puede provocar la del conjunto.

Los indicadores «existencia» o «adecuación» deben considerarse en relación con la normativa en la materia.

Fuente: Elaboración propia del equipo

f. *Medición de indicadores.* En una evaluación a nivel de proyecto, para medir los indicadores se utilizan los datos provenientes de los recaudos; en posocupación, en cambio, la información se obtiene mediante el estudio de la documentación de la obra, observaciones en sitio y encuestas a los habitantes.

g. *Mínimos admisibles y calificación de los criterios con base en los indicadores.* Para cada uno de los indicadores se establecen mínimos, los cuales son de diferente índole según el criterio o subcriterio de que se trate, basándose, en lo posible, en normativas nacionales e internacionales.

A título de ejemplo en confort acústico, norma europea; en funcionalidad, áreas mínimas según Ley de Vivienda; en confort térmico, mínimos regulados por resoluciones de las Intendencias y normas nacionales e internacionales; en seguridad al fuego, ley de prevención y defensa contra siniestros y normativas municipales, etcétera.

En cuanto a la calificación, se usan diferentes procedimientos en los distintos aspectos. Así, en el aspecto físico, el cumplimiento de los mínimos se califica con 1, se estudian los grados de satisfacción de cada criterio calificándose como 5 aquello que se considera como el máximo deseable, y para situaciones intermedias se interpola entre esos extremos.

En cambio, en el aspecto económico, por sus particularidades, debió usarse otro criterio: se partió de la consideración de un rango esperable, con base en los valores reales, descartando los que claramente están fuera de lo normal y suponiendo un margen de dispersión razonable, y se asignaron las calificaciones extremas al máximo y mínimo del rango, interpolando entre ellos para las demás situaciones.

En los casos excepcionales en que para algún criterio la alternativa correspondiente no satisface el umbral mínimo, se ha adoptado la calificación «cero» para indicar esa circunstancia y penalizar dicha propuesta.

h. Llenado del *cuadro de evaluación para cada criterio* seleccionado, obteniendo así las *calificaciones parciales* por criterio. Como ya se ha dicho, se adopta un sistema de calificaciones que tiene el «uno» como mínimo y el «cinco» como máximo, correspondiendo la calificación media a «tres».

Cuadro 4. Composición del criterio confort térmico

Criterio 1er. orden	Criterio 2do. orden	Criterio 3er. orden	Indicador	Ponderación %		Calif.	Calif.x Pond.		
				Relativa (1)	Absoluta (2)		Relativa (3)	Absoluta (4)	
Confort térmico	Cerramiento opaco 10%	Paredes 50%	resistencia térmica (R)	50	5		0.00	0.00	
			masa por m ² (d.L)						
		Cubierta 50%	resistencia térmica (R)	50	5		0.00	0.00	
			masa por m ² (d.L)						
	Calificación cerramiento opaco								
	Cerramientos transparentes 20%		factor solar (Fs)	100	20		0.00	0.00	
	Calificación cerramientos transparentes								
	Cerramientos móviles 20%		cuantitativo: área vent./área piso	50	10		0.00	0.00	
			cualitativo: orientación aberturas	50	10				
	Calificación cerramientos móviles								
Cerramiento global 50%		coeficiente global de pérdidas (G)	100	50		0.00	0.00		
Calificación cerramiento global									
Calificación final									

(1) Resultado de multiplicar la ponderación del criterio de cuarto orden por la del criterio de tercer orden.

(2) Resultado de multiplicar la ponderación del criterio de cuarto Orden, por la del criterio de tercer orden y la del criterio de segundo orden.

(3) Resultado de multiplicar la ponderación relativa por la calificación.

(4) Resultado de multiplicar la ponderación absoluta por la calificación.

Fuente: Elaboración propia del equipo

- i. *Llenado de la matriz de evaluación general*, en primer lugar con las calificaciones por criterio, previamente obtenidas, y con las ponderaciones relativas ya definidas, y posteriormente con las ponderaciones absolutas calculadas multiplicando las relativas por el porcentaje de incidencia correspondiente a cada aspecto (físico, social, económico).
- j. Finalmente se procede a la realización de los productos y sumatorias que permiten obtener la calificación por aspecto y luego la calificación final para cada programa.

- k. Estudio de resultados y establecimiento de conclusiones, en forma parcial para cada aspecto e integralmente para determinar los alcances de un aspecto sobre otro.
- l. Formulación de recomendaciones.

A efectos de una mejor comprensión se incluye en el cuadro 5 un ejemplo, con algunos valores arbitrarios.

Cuadro 5. Ejemplo de Matriz de evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calific.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33.40%	Seguridad estructural	16.67	5.60	2.00	0.3	0.11	
	Seguridad frente al fuego	13.89	4.60	3.93	0.5	0.18	
	Impermeabilidad	13.89	4.60	3.25	0.5	0.15	
	Durabilidad	13.89	4.60	3.05	0.4	0.14	
	Confort térmico	9.72	3.20	2.50	0.2	0.08	
	Confort acústico	6.94	2.30	2.27	0.2	0.05	
	Funcionalidad	9.72	3.20	2.41	0.2	0.08	
	Emplazamiento	9.72	3.20	3.20	0.3	0.10	
	Integración al entorno	5.56	1.90	2.86	0.2	0.05	
Calificación física 2.86							
Económico 33.30%	Inversión total / m2	45.00	15.00	1.00	0.5	0.15	
	Costo de mantenimiento / m2	25.00	8.30	1.00	0.3	0.08	
	Mano de obra / UR invertida	10.00	3.30	4.95	0.5	0.16	
	Insumos nacionales	5.00	1.70	3.00	0.2	0.05	
	Tiempo de obra	15.00	5.00	2.81	0.4	0.14	
Calificación económica 1.77							
Social 33.30%	Ámbito familiar	25.00	8.33	3.51	0.9	0.29	
	Ámbito comunitario	25.00	8.33	1.80	0.5	0.15	
	Asesoramiento técnico	25.00	8.33	1.85	0.5	0.15	
	Apropiación	25.00	8.33	2.95	0.7	0.25	
Calificación social 2.53							
Calificación final 2.38							

Fuente: Elaboración propia del equipo

2.3. La aplicación del modelo al caso estudiado

En este párrafo se procurará explicar cómo fue aplicado el modelo general al caso estudiado, teniendo en cuenta sus distintas particularidades, y se hará un discusión pormenorizada respecto de los criterios y subcriterios empleados para evaluar y calificar cada aspecto,

A los efectos de una presentación más general, que sirva para una mejor comprensión de la metodología, se hacen consideraciones no solamente sobre el caso de una evaluación posocupación -como esencialmente es la realizada en este estudio- sino también para la situación de una evaluación a nivel de proyecto.

Esta parte del trabajo recoge elaboraciones anteriores del equipo, actualizadas y ajustadas para referirse al caso en análisis.

2.3.1. En el aspecto físico

Seguridad estructural

Este criterio verifica que las construcciones sean seguras a lo largo de toda su vida útil, para lo cual la estructura globalmente, y cada una de sus partes, deben estar adecuadamente alejadas de las situaciones de ruina por rotura, pérdida de estabilidad y/o deformación excesiva.

METODOLOGÍA

En la evaluación a nivel de proyecto este criterio opera como *excluyente*, es decir que no es objeto de calificación sino que el cumplimiento de los estándares mínimos exigidos se considera como una condición necesaria para la aceptación de la solución propuesta. Por otra parte, si esas condiciones se cumplieran en exceso ello sería antieconómico: no tiene sentido que haya una seguridad mayor que la requerida.

Además, en ciertos tipos de estructuras como las de hormigón armado o las que emplean mortero, debe limitarse la fisuración excesiva.

Se entiende que todas estas condiciones deben cumplirse para un sistema de acciones previsible como normales para la estructura (aquellas que presentan una probabilidad del 95% de no ser superadas en el período de vida útil de la construcción).

La estructura en su conjunto y cada unidad funcional estructural deben cumplir con las siguientes exigencias:

- garantizar la permanencia de las características estructurales de la construcción a un costo razonable de mantenimiento;
- en situaciones no previstas de utilización o de mantenimiento que conduzcan a estados peligrosos, deben presentar señas visibles que adviertan de esas circunstancias;
- además se debe concebir la estructura de tal forma que si un elemento portante cualquiera se vuelve incapaz de soportar la carga, no signifique el colapso de la estructura o de una parte importante de ella:

- los problemas estructurales no deben causar subsidiariamente problemas de integridad y/o funcionamiento al resto de los elementos de la construcción;
- una estructura además de segura, debe vivenciarse como tal, por lo que es necesario evitar que deformaciones o fisuraciones excesivas varíen los valores estéticos y que se originen condiciones psicológicas de inseguridad.

La verificación estructural comprende todos los esfuerzos a que está sometida la construcción, estáticos y dinámicos. Estos esfuerzos van desde el peso propio y las cargas estáticas de uso hasta los efectos de viento, impactos, efectos de resonancia, etcétera.

En las construcciones con materiales tradicionales muchas de estas verificaciones son irrelevantes, pero si se trata de materiales livianos la verificación del comportamiento al impacto, o a la acción de una carga suspendida, por ejemplo, deben realizarse, y cumplir con condiciones que aseguren que el elemento no colapsa ni se deforma inadecuadamente ante ese tipo de solicitaciones.

FACTORES A CONSIDERAR

El cumplimiento de las condiciones antes señaladas depende de las siguientes circunstancias:

- un *diseño estructural adecuado* a las características de los materiales empleados (incluido el suelo) y al diseño arquitectónico;
- la relación entre las magnitudes de las *acciones estabilizantes* que actúan sobre la estructura y las de aquellas que tienden a *desestabilizarla*, haciéndola volcar, deslizarse, hundirse o cualquier otro movimiento que atente contra su adecuada funcionalidad;
- la relación entre el valor de las *tensiones reales* existentes en la estructura (para los diferentes estados de carga y las solicitaciones correspondientes) y el valor de las *tensiones límites* que la misma es capaz de soportar sin llegar al colapso. Esta relación debe verificarse tomando en cuenta la estructura globalmente y cada una de sus partes, incluyendo las tensiones del terreno de cimentación;
- la relación entre la *fisuración* que se registre en la estructura para los diferentes estados de carga y las solicitaciones correspondientes y el grado y características de la fisuración admisible (también por razones funcionales, estéticas y psicológicas);
- la relación entre el valor de las *deformaciones* que sufra la estructura para los referidos estados de carga y sus solicitaciones y el valor de las deformaciones máximas que pueden admitirse por razones funcionales, estéticas o psicológicas;
- la *integridad y funcionamiento* de todas las partes de la construcción, no debe verse comprometida por el funcionamiento de ésta.

INDICADORES

Se proponen como indicadores para los criterios antes definidos los siguientes (en todos los casos para los diferentes estados de carga y las sollicitaciones correspondientes):

- Para el criterio de *diseño estructural, la adecuación del modelo funcional adoptado* para la estructura al comportamiento de los materiales empleados, así como al diseño arquitectónico. Esto puede medirse por ejemplo a través del cumplimiento de reglas y recomendaciones de buen diseño: necesidad y espaciamiento de juntas, dimensiones mínimas de secciones, etcétera.
- Para el criterio de *estabilidad*, el *cumplimiento de los coeficientes de seguridad* requeridos al vuelco, deslizamiento, hundimiento.
- Para el criterio de *resistencia*, el *cumplimiento de los coeficientes de seguridad* requeridos relativos a la resistencia de los materiales que conforman la estructura y del terreno que la recibe.
- Para el criterio de *estabilidad de la forma* el *alejarse de los valores de la carga que puedan producir inestabilidad elástica o rotura por sollicitaciones de preso-flexión*.
- Para el criterio de *fisuración*, el cumplimiento de las condiciones referentes al *número y ancho de las fisuras registradas* (hormigón y hormigón armado, construcciones con morteros).
- Para el criterio de *deformación*, el cumplimiento de las exigencias con relación a la *magnitud de los descensos y deformaciones* absolutos y relativos.
- Para el criterio de *repercusiones sobre la construcción*, la *no existencia de perjuicios* causados por el comportamiento de la estructura a la integridad y/o funcionalidad de la construcción.

Obsérvese que el indicador no es, por ejemplo, el coeficiente de seguridad al vuelco, sino el cumplimiento de la condición de tener un coeficiente de seguridad adecuado, que se fijará para cada situación. Por consiguiente, no se valora como mejor una solución con «seguridad excesiva».

Cuadro 6. Cuadro de evaluación

Criterio 1er. orden	Criterio 2do. orden	Criterio 3er. orden	Indicador
Seguridad estructural	diseño estructural		Cumplimiento de reglas de buen diseño
		vuelco	Cumplimiento de las condiciones correspondientes de acuerdo a especificaciones
	estabilidad	deslizamiento	Cumplimiento de las condiciones correspondientes de acuerdo a especificaciones
		hundimiento	Cumplimiento de las condiciones correspondientes de acuerdo a especificaciones
	resistencia	superest.	Cumplimiento de las condiciones correspondientes de acuerdo a especificaciones
		terreno	Cumplimiento de las condiciones correspondientes de acuerdo a especificaciones
	Estabilidad de la forma	inestabilidad elástica	Cumplimiento de las condiciones correspondientes de acuerdo a especificaciones
	fisuración		Cumplimiento de las condiciones correspondientes de acuerdo a especificaciones
	deformaciones	def. absolutas	Cumplimiento de las condiciones correspondientes de acuerdo a especificaciones
		def. relativas	Cumplimiento de las condiciones correspondientes de acuerdo a especificaciones
	repercusiones s/ construcción	rep. s/ estructura	perjuicios ocasionados sobre estructura
		rep. s/ resto constr.	perjuicios ocasionados sobre resto construcción

Fuente: Elaboración propia del equipo

FORMA DE OPERAR

En la evaluación a nivel de proyecto para el llenado de la matriz anterior se analizan los planos, memoria y especificaciones que constituyen el proyecto, a los efectos de verificar que el cálculo se ha hecho en base a una norma reconocida y que tanto la calidad requerida para los materiales como los coeficientes de seguridad adoptados cumplen con las exigencias establecidas para el caso correspondiente.

En la evaluación posocupación, en cambio, se controlan los factores que pueden ser determinantes en el comportamiento de la estructura, como: problemas de dilataciones, estabilidad de rellenos, ingreso de agua del subsuelo, etcétera y las manifestaciones patológicas, como fisuras, deformaciones excesivas en elementos estructurales o en las cubiertas, o fallas que puedan vincularse con las fundaciones.

La información obtenida se procesa mediante la elaboración de planillas en las que se analizan las patologías detectadas, conjunto por conjunto y vivienda por vivienda de las inspeccionadas, para establecer una tipología de problemas y la proporción en que éstos aparecen en cada conjunto.

CALIFICACIÓN

En la evaluación a nivel de proyecto, en el caso de la seguridad estructural el umbral es el único nivel que se considera, dado que los indicadores no registrarán matices por encima del umbral (y no son admisibles por debajo). Por consiguiente, el criterio «Seguridad Estructural» actuará como un criterio de exclusión, pero no operará a los efectos de la calificación de las diversas alternativas; todas las que superan el umbral tendrán igual calificación.

En la evaluación posocupación la calificación del criterio «Seguridad Estructural» se basa en la presencia de patologías, considerando su número e importancia.

Se califica de uno a cinco en función de la incidencia que tiene la patología detectada en el comportamiento estructural de la vivienda y la proporción en que aparece.

La calificación se hace globalmente y no desagregando los elementos de la estructura y calificándolos separadamente para después obtener una calificación final, ya que no sería razonable que ésta mejore en función del correcto comportamiento de un componente estructural si otro fundamental presenta patologías importantes.

Seguridad frente al fuego

Uno de los riesgos más destructores a los que se expone un edificio es el de la acción incontrolada del fuego. Dada la gravedad de los posibles daños y el peligro que significa un incendio para las personas, deben tomarse las precauciones necesarias para evitar que éste pueda declararse y en caso de que así sea, evitar sus consecuencias.

En un edificio se concentra generalmente una gran cantidad de material combustible: los elementos constitutivos de la estructura, los cerramientos, los revestimientos, además de los muebles, alfombras, papeles y los combustibles destinados a calefacción o cocción, etcétera. También abundan las fuentes potenciales de ignición como las instalaciones eléctricas defectuosas o mal utilizadas, los elementos de calefacción, chimeneas, calderas, hornos, cocinas, cigarrillos u otros. La combinación de estos elementos, sumada a la existencia de posibles circulaciones de aire, como las que se producen en las cajas de escaleras, puede provocar un accidente difícil de controlar.

Los sectores sociales de menores recursos están más expuestos a este tipo de accidentes, debido a que en locales reducidos conviven muchas personas y además se acumulan numerosos objetos personales y de mobiliario. Se agrega a ello un uso intensivo de la vivienda, donde muchas veces se cocina en el mismo lugar que se duerme; métodos de calefacción rudimentarios y riesgosos, y el contar con una instalación eléctrica deficitaria y sobrecargada.

Para la elaboración y aplicación de este criterio nos hemos basado en la ley 15.896 de Prevención y Defensa contra Siniestros y su reglamentación. También se han tomado como referencia normas europeas, estudios realizados

por el Instituto de Pesquisas Tecnológicas de San Pablo (IPT), el Listado oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile, y la norma NPT española sobre resistencia al fuego de elementos constructivos, entre otros.

FACTORES A CONSIDERAR: CRITERIOS DE SEGUNDO ORDEN

A los efectos de facilitar el estudio y una mejor detección y clasificación de los indicadores, se subdivide este criterio en cuatro ítems, que llamamos criterios de segundo orden:

- *Iniciación y propagación*, donde se trata de reunir los elementos que permitan medir el riesgo de la iniciación de un foco ígneo, así como el de la propagación del mismo, y que está íntimamente vinculado con la cantidad de elementos combustibles existentes y su relación con las fuentes potenciales de ignición.
- *Colapso estructural*, donde se consideran los elementos que permitan prever el tiempo en el cual los elementos constructivos siguen desempeñando su función portante a pesar de la acción del fuego; esto tiene estrecha relación con la resistencia al fuego de los materiales.
- *Escape y facilidad de auxilio*, donde se evalúa, una vez declarado el incendio, la accesibilidad que permite una acción rápida de parte de los servicios competentes para lograr su extinción, así como las alarmas y vías de escape seguras y rápidas para evitar daños a personas.
- *Humos tóxicos*, donde se considera la presencia de materiales capaces de producir humos de alta toxicidad, los cuales deben ser evitados de manera de no causar asfixia y envenenamiento. Cabe acotar que todos los humos son tóxicos y su evacuación debe ser prevista en todos los casos, pero el grado de toxicidad es variable. Previo a la consideración de los indicadores es necesario profundizar en dos nociones esenciales para apreciar el comportamiento de los materiales al fuego:
 - a. *la reacción frente al fuego o combustibilidad*, es decir, el alimento que puede ser aportado al fuego y al desarrollo del incendio. Se mide en grados de combustibilidad (incombustible, no inflamable, difícilmente inflamable, medianamente inflamable, fácilmente inflamable, muy fácilmente inflamable);
 - b. *la resistencia al fuego*, es decir el tiempo durante el cual los elementos de construcción pueden seguir desempeñando el rol que les corresponde, a pesar de la acción de un incendio, considerando cuatro criterios de comportamiento:
 - 1) Resistencia Mecánica;
 - 2) Impermeabilidad a las llamas;
 - 3) Ausencia de emisión de gas inflamable fuera de la cara expuesta, y;
 - 4) Aislación térmica.Se mide en tiempo de resistencia (T15, T30, T60, T120, T240: tiempo en minutos que los materiales han satisfecho los ensayos).

En función de ello se clasifican los materiales en:

- Estable al fuego: se exige cumplimiento del criterio 1;
- Parallamas: se exige el cumplimiento de los criterios 1, 2 y 3;
- Cortafuego: se exige el cumplimiento de los criterios 1, 2, 3 y 4.

Es necesario, también, señalar la carencia de datos precisos, en nuestro país, sobre el comportamiento de los materiales con relación a los puntos antes mencionados, fundamentalmente cuando se trata de materiales no tradicionales. No obstante ello, contamos con ensayos de los componentes constructivos de casi todos los sistemas (o similares) realizados por el Ministerio de Vivienda de Chile, el que usamos como referencia; también contamos con material para los sistemas tradicionales de España.

INDICADORES

Se trata de definir los elementos que permitan medir los distintos aspectos a considerar en la evaluación del comportamiento al fuego, de los cuales damos a continuación un resumen.

- Para *iniciación y propagación del fuego*, se considerará la *combustibilidad* de los materiales constitutivos del acondicionamiento interior de los locales, entendiendo por tal los revestimientos de las paredes y cielorraso, siendo este último el de más peso relativo, así como los materiales de fachada y de cubierta que inciden en la propagación del incendio.

También se hace hincapié en las *instalaciones y locales de riesgo*, que son aquellos susceptibles de iniciar, por fallas o descuidos, la iniciación de un foco ígneo. Debe preverse, por lo tanto, un correcto funcionamiento y su aislamiento o protección en relación con el resto de la construcción.

Se consideran instalaciones de riesgo a la instalación eléctrica, la instalación de gas, el sistema de calefacción y el de cocción de alimentos. Se consideran locales de riesgo aquellos en los que se acumulan materiales o elementos peligrosos (calderas o materiales inflamables). Se tendrá en cuenta además la *compartimentación* de los locales entre sí, fundamentalmente los considerados riesgosos, así como la que existe entre viviendas y con respecto a terceros.

La ubicación de los locales de riesgo y la ubicación relativa de las viviendas entre sí forman parte de la evaluación de dichos indicadores, considerándose la posibilidad de propagación que estos elementos pueden representar.

- Para *escape y facilidad de auxilio*, se considera la *accesibilidad de bomberos* a todas las viviendas, la existencia y eficacia de *alarmas o medios de lucha contra incendio*, los *escapes* colectivos directos (al exterior) o protegidos (corredores y escaleras aislados y con puertas corta fuego), y su señalización. A nivel urbano la existencia de *vías de acceso* rápidas, tomas de agua con presión adecuada y *capacidad de los servicios locales de auxilio*.

- *Para colapso estructural*, se tiene en cuenta la *combustibilidad de las estructuras* según sus materiales constitutivos, considerando las protecciones que tengan contra el fuego y las altas temperaturas. La *resistencia al fuego* es la que nos asegurará su estabilidad estructural, es decir el tiempo en el cual éstas pueden jugar el rol que les corresponde sin producirse colapso.
- *Para humos tóxicos o asfixiantes*, se verifica la toxicidad de los humos producidos por los materiales de construcción, fundamentalmente los del acondicionamiento interior, dado que éstos son los primeros en incendiarse, así como las posibilidades de evacuación de ellos.

FORMA DE OPERAR

Para la consideración de medidas de seguridad, los edificios destinados a vivienda se clasifican en «grupos de riesgo», en función de su altura y de las posibilidades de acceso del auxilio:

Categoría 1: edificios desarrollados con hasta un nivel adicional a planta baja;

Categoría 2: edificios de baja altura, con dos o tres niveles adicionales a planta baja;

Categoría 3: edificios de altura media, con cuatro a siete niveles adicionales a planta baja;

Categoría 4: edificios de gran altura que superen los límites establecidos para la categoría 3;

Categoría 5: edificios de cualquiera de las categorías precedentes, pero que incluyan locales con destino distinto al de vivienda.

Cada grupo de riesgo tiene umbrales diferentes para cada uno de los indicadores, ya que el riesgo aumenta considerablemente a partir de la Categoría 1, en la medida que aumentan la altura de las edificaciones y la proximidad entre las viviendas. Por lo tanto, también serán diferentes las calificaciones según el grupo de riesgo al que pertenezcan. Estos umbrales deben establecerse previamente para cada caso.

Luego se llena la matriz, con la medición obtenida para cada indicador, se verifica el cumplimiento del umbral y se establecen las calificaciones que correspondan.

CALIFICACIÓN

Para calificar nos basamos en el cuadro 7, donde se desglosa el criterio de Seguridad frente al Fuego, en criterios de segundo orden, tercer orden y cuarto orden hasta llegar a un nivel mensurable mediante indicadores.

Cuadro 7. Criterio de seguridad frente al fuego

Criterio 1er. orden	Criterio 2do. orden	Criterio 3er. orden	Criterio 4to. orden		Indicadores	
Seguridad frente al fuego	Iniciación y Propagación 40%	Combustibilidad 25%	del cerramiento	Paredes 25%	combustibilidad (1)	
				cubierta y entepiso 25%	combustibilidad (1)	
			revestimientos interiores	paredes 10%	combustibilidad (1)	
				piso 10%	combustibilidad (1)	
				cielorraso 30%	combustibilidad (1)	
			instalaciones de riesgo 25%	100%		existencia
		carga combustible 25%	100%		magnitud	
		Compartimentación 25%	de locales entre sí 20%			existencia
			de viviendas entre sí 20%			existencia
			aislación respecto a terceros 20%			existencia
			revestimientos exteriores de muros 20%			combustibilidad
			resistencia de la cubierta (terminación superficial) 20%			combustibilidad
		Calificación iniciación y propagación				
	Escape 20%			Vías de escape (directas o protegidas) 100%		existencia
	Calificación vías de escape					
	Colapso estructural 30%	100%	combustibilidad estructura	muros 25%	combustibilidad (1)	
				cubierta 25%	combustibilidad (1)	
			resistencia al fuego de las estructuras	muros 25%	Resistencia (2)	
				cubierta, entepiso 25%	Resistencia (2)	
	Calificación colapso estructural					
Humos tóxicos 10%					existencia	
Calificación final						

(1) Combustibilidad: M0 incombustible - 5 / M1 no inflamable - 4 / M2 difícilmente inflamable - 3 / M3 medianamente inflamable - 2 / M4 fácilmente inflamable - 1 / M5 muy fácilmente inflamable

(2) resistencia mecánica al fuego: T15, T30, T60, T90, T120 tiempo durante el cual el material conserva una resistencia mecánica que le permite seguir desempeñando su función portante. Si dan tiempos distintos para los diferentes componentes de la estructura se tomará el menor de ellos, considerando que la falla de uno puede provocar la del conjunto

Fuente: Elaboración propia del equipo

Impermeabilidad

Analizando las consecuencias de la penetración del agua en edificios, encontramos que es una de las principales causas de degresión de los mismos: ayuda al transporte de sales y a la corrosión química de los materiales, lo que implica riesgo de disminución de capacidad portante en los elementos que cumplen esa función, y disuelve y mancha numerosos materiales empleados en los interiores de los edificios. Desde el punto de vista térmico, el agua destruye las facultades aislantes de los materiales y aumenta el contenido de humedad del aire en los ambientes. Además propende al desarrollo de todas las formas de vida, incluyendo bacterias, hongos, plantas e insectos. Por lo tanto, un edificio con problemas de impermeabilidad no sólo es incómodo e insalubre sino que su vida útil disminuye.

METODOLOGÍA. CRITERIOS DE SEGUNDO ORDEN

El objetivo del análisis de este criterio es conocer el comportamiento del edificio frente al agua proveniente desde el exterior (tanto de lluvia como del subsuelo), así como también los elementos internos expuestos al agua producto del uso de la vivienda.

Para el análisis y la aplicación práctica del criterio Impermeabilidad se propone la subdivisión del mismo en los siguientes criterios de segundo y de tercer orden (ponderados como aparece en el cuadro 8), siendo estos últimos los que se califican:

Impermeabilidad al agua de lluvia, que estudia el comportamiento de los componentes constructivos sometidos a la misma. Dentro de ellos se calificaron:

- cerramiento superior;
- muros exteriores;
- aberturas.

Impermeabilidad al agua de subsuelo, que estudia el comportamiento de los componentes constructivos en contacto con el subsuelo,

- encuentro muro-terreno;
- encuentro piso-terreno.

Impermeabilidad al agua producto del uso de la vivienda, donde se estudia el comportamiento de los componentes constructivos que impiden el pasaje de agua de este tipo y el efecto de posibles roturas en la instalación sanitaria.

- el pasaje de agua bajo muros;
- la impermeabilidad de los mismos;
- la existencia de humedades por rotura de la instalación sanitaria.

Se buscó en este caso establecer *las causas de las filtraciones constatadas* considerando si responden a problemas de *diseño* del sistema constructivo, o a *fallas en los materiales* o en su *puesta en obra*. En general, una alta frecuencia de filtraciones indica falla de los materiales y/o problemas de diseño; y una baja frecuencia, problemas circunstanciales de puesta en obra. También se intenta

analizar si las fallas responden al sistema constructivo o a componentes constructivos independientes al mismo.

Para analizar en mayor profundidad se consideraron dentro de cada subcriterio de tercer orden algunos aspectos fundamentales:

AGUA DE LLUVIA

- *Cerramiento superior.* En este caso se considera si el pasaje de agua se realizó por el propio cerramiento o por las discontinuidades que pueda presentar (incluyendo encuentros con muros). En el caso que las filtraciones se hubieran producido por el propio cerramiento, la falla estará en la capa impermeable del mismo, su constitución o el desempeño del material. Se deberá verificar, en el caso que sea liviano, si la pendiente cumple con los mínimos exigidos. Si el desperfecto se produce en discontinuidades, la causa responde a problemas de resolución constructiva.
- *Muros exteriores.* En el caso de los muros exteriores se sigue un proceso de análisis similar al caso del cerramiento superior.
- *Aberturas.* En este caso se verifica la calidad de la propia abertura, su material y la existencia de protecciones exteriores (aleros, persianas, postigos, etcétera).

AGUA DE SUBSUELO

- *Encuentro piso-terreno.* Responde a una mala resolución del piso (falta de capa impermeable) lo que provocará una frecuencia alta de humedades o problemas puntuales en el mismo, que responderán a problemas de ejecución.
- *Encuentro muro-terreno.* Las filtraciones de agua por este punto responden a problemas de diseño. Si es el caso también se verificará una frecuencia de desperfectos alta.

AGUA PRODUCTO DEL USO DE LA VIVIENDA

- *Pasaje de agua bajo muros.* Responderá a problemas de diseño del encuentro entre el muro y el piso, si es muy frecuente, o a problemas de ejecución.
- *Impermeabilidad de los muros.* Este punto responde a la existencia de una capa impermeable en los muros interiores de la vivienda, que impida el pasaje a través de él, donde se hace uso de agua.
- *Existencia de humedades por rotura de la instalación sanitaria:* problema de calidad de materiales y de puesta en obra de la instalación y su interrelación con el sistema constructivo.

FORMA DE OPERAR

Se analizan independientemente los criterios de segundo orden: impermeabilidad al agua de lluvia, impermeabilidad al agua de subsuelo e impermeabilidad al agua producto del uso de la vivienda, estudiando su comportamiento mediante los subcriterios de tercer orden descritos. En el caso de esta evaluación se llegó

a las calificaciones a través de la constatación de filtraciones relevadas, como lo permite al tener la oportunidad de realizar una inspección *posocupación*.

Se procede ponderando cada calificación y operando hasta llegar a la calificación final total. Una vez obtenida la calificación se siguió un proceso de búsqueda de las causas de los desperfectos encontrados, atendiendo los aspectos antes mencionados.

CALIFICACIONES

«Impermeabilidad» fue calificado en función del grado de cumplimiento de este requisito en las viviendas relevadas. Vale decir, se calificó según las filtraciones de agua constatadas. El indicador considerado fue el pasaje de agua.

Como en todos los otros criterios las calificaciones se dan de uno a cinco. En función de los porcentajes de casos en que se constataron filtraciones, se armó un cuadro haciendo coincidir cada calificación con un rango de porcentajes de casos (cuadro 8). Se hace más exigente la calificación tomando un rango menor para la mayor calificación, y variando el mismo hasta llegar a la calificación menor con un rango mayor:

Cuadro 8. Propuesta de calificación de acuerdo al porcentaje de filtraciones

Calificación	% de presencia de filtraciones
1	más de 65
2	más de 35 y hasta 65
3	más de 15 y hasta 35
4	hasta 15
5	0

Fuente: Elaboración propia del equipo.

Los casos de inadmisibilidad -que presentan calificación 0- y por tanto implicarían una propuesta de cambio en la resolución adoptada, son aquellas situaciones en que aparecen filtraciones de agua, globalmente en la vivienda por múltiples cerramientos, o aquellas que no admiten ninguna reparación, agregado o acción correctiva fácilmente realizable para solucionar las filtraciones constatadas.

Ninguno de los conjuntos habitacionales estudiados presentó situaciones de inadmisibilidad, aunque sí se constataron casos en que sería esperable alguna acción correctiva.

Cuadro 9. Cuadro de evaluación

criterio 1er. orden	criterio 2.do orden	criterio 3er. orden	posocupación			
			Indicador	ponderación relativa	ponderación absoluta	
Impermeabilidad	impermeabilidad al agua de lluvia 75%	cerramiento superior 40%	filtraciones constatadas	4º	3º	
		muros exteriores 40%	filtraciones constatadas	4º	3º	
		aberturas exteriores 20%	filtraciones constatadas	2º	15	
	calificación impermeabilidad al agua de lluvia					
	impermeabilidad al agua de subsuelo 20%	muros-terr 50%	filtraciones constatadas	5º	10	
		pisos-terr. 50%	filtraciones constatadas	5º	10	
	calificación impermeabilidad al agua de subsuelo					
	impermeabilidad al agua producto del uso de la vivienda 5%	encuentro muro-piso 40%	filtraciones constatadas	4º	2	
		muros (pasaje a través de) 40%	filtraciones constatadas	4º	2	
		instalación sanitaria 20%	filtraciones constatadas	2º	1	
	calificación impermeabilidad al agua producto del uso de la vivienda					
calificación final						

Fuente: Elaboración propia del equipo

Durabilidad

Todos los materiales se degradan frente a la acción de agentes agresivos, sean éstos de origen natural, mecánicos, electromagnéticos, químicos, térmicos o por un uso inadecuado. La durabilidad de un sistema constructivo está asociada a la vida útil medida en años.

A nivel de proyecto el criterio físico *Durabilidad* se evalúa a partir de los recaudos gráficos y escritos que documentan la solución constructiva. Cuando las viviendas ya están habitadas interesa evaluar el comportamiento del sistema a lo largo del tiempo, bajo condiciones *reales* de uso, exposición y mantenimiento (evaluación posocupación).

METODOLOGÍA

Para obtener la información necesaria y a los efectos de contrastarla con el estudio de los recaudos se realizó una encuesta a los usuarios y un relevamiento visual de los diferentes sistemas constructivos.

Encuesta a los usuarios. En la encuesta se indaga información relativa al *desempeño* del sistema constructivo, al *uso* al que están sometidas las viviendas y especialmente a las *mejoras y reparaciones* más frecuentes realizadas.

Relevamiento visual. De la información recabada en el relevamiento visual interesa:

- constatar si la calidad, los espesores y los recubrimientos de los materiales se corresponden a lo especificado en las memorias, y detectar si hubieron cambios durante la puesta en obra y/o errores de procedimiento;
- investigar cuáles fueron las causas más frecuentes de *degradación*;
- conocer la frecuencia con que se han realizado *sustituciones y/o reposiciones* de los elementos constitutivos de cada sistema constructivo y si existe en el mercado disponibilidad de los mismos.

Es decir, con el relevamiento se comprueba la puesta en obra, las patologías y la degradación que han sufrido los materiales en el tiempo y que afectarán la vida útil. La información del relevamiento visual se complementa con los datos aportados por el usuario en la encuesta, con las acciones de mantenimiento realizadas y con la información del ingreso y composición del núcleo familiar.

Otro dato a considerar es la agresión del medio físico, especialmente en viviendas ubicadas en zonas con clima marítimo, en zonas expuestas a fuertes vientos, intensa radiación solar u otros agentes, que puedan producir un deterioro acelerado de los materiales.

FORMA DE OPERAR

El parámetro que permite evaluar la durabilidad (criterio de primer orden) de un sistema o componente constructivo es la *vida útil estimada*, medida en años.

Para facilitar la evaluación se agruparon los componentes constructivos en elementos de *difícil sustitución* y elementos de *fácil sustitución* (ambos, criterios de segundo orden).

- a. *Elementos de difícil sustitución.* Son aquellos cuyo mantenimiento y/o reposición es onerosa o de ejecución complicada. Por ello estos elementos deberían poseer la misma vida útil que el edificio. Integran esta categoría los siguientes criterios de tercer orden:
 - *la estructura:* cimentación, elementos verticales, horizontales o inclinados hasta 60° y entrepisos;
 - *los cerramientos verticales fijos:* muros exteriores, muros interiores;
 - *la evacuación de las aguas servidas:* cámaras de inspección, cámaras sépticas, pozos negros, drenes, sistemas alternativos, etcétera.
- b. *Elementos de fácil sustitución.* Los elementos de fácil sustitución pueden presentar una vida útil inferior a la de la edificación en su conjunto, pues el mantenimiento o reposición de los mismos es de ejecución sencilla. Se consideran como tales los siguientes criterios de tercer orden:
 - *las terminaciones superficiales:* cubierta, cielorraso, revestimiento exterior e interior de muros y tabiques y los pavimentos;

- *aberturas*: puertas y ventanas;
- *la instalación sanitaria*;
- *la instalación eléctrica*.

El indicador para este criterio de segundo orden, es también la vida útil medida en años, y define la periodicidad con la que deben realizarse las acciones propiamente de mantenimiento (mantenimiento preventivo) o las sustituciones/ reparaciones (mantenimiento correctivo). Estas acciones se traducen en un costo de mantenimiento que por tratarse de un indicador económico se evalúa en el Aspecto Económico. Al analizar Durabilidad dentro del Aspecto Físico sólo se constata si fueron realizadas o no las operaciones de mantenimiento y con qué frecuencia.

c. *Mantenimiento de los elementos de difícil y fácil sustitución*. Son todas las acciones tendientes a conservar las construcciones en óptimas condiciones de funcionamiento, de forma de asegurar el desempeño previsto, impedir situaciones de colapso y reducir el costo de las reparaciones, es un mantenimiento preventivo.

Cuando se realizan reparaciones o sustituciones de elementos cuyos niveles de desempeño se hallan por debajo del mínimo admisible o que no han alcanzado el tiempo de vida útil, se trata en realidad de un mantenimiento correctivo.

El mantenimiento está basado en el conocimiento o previsión de cómo se comportan los materiales, su capacidad de resistir acciones y agresiones, y cómo protegerlos de éstas de modo de prolongar su vida útil. El fabricante del producto o del sistema debe especificar los procedimientos a seguir y la frecuencia como forma de garantizar la vida útil.

UMBRAL MÍNIMO ADMISIBLE

El umbral es el nivel mínimo exigible para satisfacer las exigencias de los usuarios. Hemos considerado en este trabajo que es necesario exigir que los componentes constructivos de *difícil sustitución* (estructura y obra rústica) tengan una vida útil de por lo menos *treinta años*, lo que corresponde a una calificación de 1. Es una exigencia baja, que se toma teniendo en cuenta que se trata de viviendas muy económicas, en su mayoría de un solo nivel y con un máximo de dos niveles, que emplean materiales económicos, mano de obra menos calificada y sin exigencias severas de control de calidad en la construcción.

Si bien adoptar un mínimo exigible de treinta años de vida útil podría considerarse como un valor apartado de lo que establecen normas internacionales como la ISO 15686, para esto nos apoyamos en la norma brasileña ABNT NBR 15575-1:2008 que considera diferentes exigencias de vida útil según la categoría de la edificación (son cinco categorías). Para los edificios categoría 3 (*vida media*) exige treinta años, para los de categoría 4 (*vida normal*), 60 años.

Los treinta años mínimo de vida útil, también están relacionados con la constitución de hipotecas como garantía del financiamiento para acceder a la vivienda, que en general en nuestro país tienen plazos de ese orden.

A su vez, consideramos como vida útil deseable los *sesenta años* de la norma brasileña para la categoría 4, correspondiendo en estos casos la calificación 5.

Para los componentes de *fácil sustitución*, a su vez, se exige en este trabajo que el mantenimiento que necesita la vivienda no cueste por año más del dos por ciento de su costo de producción, bajo condiciones normales de uso y exposición. Por lo tanto, durante su vida útil un edificio consumiría, como máximo, recursos del mismo orden que los destinados a su producción.

CALIFICACIÓN

Para evaluar la durabilidad de las viviendas, hay que realizar una estimación de la vida útil de cada uno de sus componentes constructivos. Para ello se utiliza el cuadro de vida útil estimada (ver cuadro 10), en el que hay información sobre la vida útil estimada (VUE) de los componentes y materiales más usados en los sistemas constructivos existentes en el país.

La VUE es la durabilidad prevista para un producto, inferida a partir de datos históricos de desempeño o de ensayos de envejecimiento acelerado. La tabla fue conformada con una recopilación de información del Arq. Roberto Tiscornia y el conocimiento empírico propio de la actuación profesional.

Para que los componentes constructivos cumplan con los valores establecidos en dicha tabla, deben estar hechos con materiales de buena calidad, colocados en obra en forma correcta y en condiciones normales de uso y mantenimiento, por lo que no se toman en cuenta materiales de baja calidad, errores de cálculo, de ejecución en la obra u otro tipo de fallas.

En el mismo cuadro se plantea una última columna donde se hace una propuesta de calificación. El criterio es que tengan mejor puntaje aquellos sistemas que son construidos con materiales de mayor durabilidad, es decir, de mayor vida útil.

Se califica con una escala que varía de 1 (umbral) a 5 (máximo deseado). La «nota» 0, o sea inadmisibles, corresponde a los materiales de construcción cuya vida útil en años es ínfima y por lo tanto no aceptable por su escasa durabilidad. La calificación superior, 5, corresponde al máximo deseable para ese componente en particular. Para los elementos estructurales, la vida útil exigida es la misma que para la vida de la edificación.

Para llegar a la calificación final de los elementos de difícil sustitución se analiza la existencia o no de fisuras y humedades relevadas. En función de los porcentajes de casos en los que se presenten esos deterioros o fallas se *disminuye* la calificación obtenida mediante el cuadro «Vida útil estimada». Para este fin se elaboró el cuadro 10.

Cuadro 10. Vida útil estimada

Calificación	% de presencia de deterioros o fallas
0	más de 60
1	más de 30 y hasta 60
2	más de 15 y hasta 30
3	más de 5 y hasta 15
4	hasta 5
5	0

Fuente: Elaboración propia del equipo

La calificación «0», inadmisibles, implica que se deben hacer necesariamente correcciones.

Si los deterioros se presentan hasta un 60% de los casos la solución constructiva se califica con nota mínima, igual a 1. Si el porcentaje de deterioros supera el 60% implica que el material es inadmisibles, calificándose con nota 0.

Se tiene en cuenta también la edad de las edificaciones al momento de la inspección, que en estos casos, dado que las viviendas fueron construidas en su mayoría entre 1995 y 2000, es de entre 10 y 15 años.

Para los elementos de fácil sustitución se estudia si se hicieron o no las operaciones de mantenimiento recomendadas, qué sustituciones y reparaciones se realizaron en las terminaciones o en las instalaciones, y la frecuencia con que se hicieron esas operaciones. En función del porcentaje con que fueron hechas, la calificación obtenida se disminuye de acuerdo al cuadro 11.

Cuadro 11. Sugerencia de disminución de la calificación en función de la frecuencia de operaciones

Calificación	% de reparaciones o sustituciones
Se disminuye en 1.0 punto	más de 50
Se disminuye en 0.85 puntos	más de 30 y hasta 50
Se disminuye en 0.70 puntos	más de 15 y hasta 30
Se disminuye en 0.40 puntos	más de 5 y hasta 15
Se disminuye en 0.15 puntos	hasta 5
No disminuye	0

Fuente: Elaboración propia del equipo

Cuadro 12. Estimación de la vida útil de rubros y subrubros, integrantes del sistema constructivo tradicional en el país. Valores promedios

Orden	Criterio 1er. orden	Criterio 2do. orden	Criterio 3er. orden	Criterio 4to. orden	Deterioros presentados	Indicador	
DURABILIDAD	Elementos de difícil sustitución 70%	Estructura 60%	Cimentación 20%			vida útil en años	
			Elementos verticales 40%	Fisuras 20%		vida útil en años	
				Humedades 20%		vida útil en años	
			Elementos horizontales o inclinados hasta 60° 40%	Fisuras 20%		vida útil en años	
		Humedades 20%			vida útil en años		
		Cerramientos verticales fijos 30%	Muros exteriores 60%	Fisuras 30%		vida útil en años	
				Humedades 30%		vida útil en años	
			Muros interiores 40%	Fisuras 20%		vida útil en años	
			Humedades 20%		vida útil en años		
		Evacuación aguas servidas 10%	Cámaras de Inspección 100%			vida útil en años	
	Calificación elementos de difícil sustitución					vida útil en años	
	Elementos de fácil sustitución 30%	Terminaciones superficiales 35%	Exterior cerramiento superior 35%				vida útil en años
							vida útil en años
			Exterior muros y tabiques 25%				vida útil en años
				Interior muros y tabiques 15%			vida útil en años
			Pavimentos 15%			vida útil en años	
		Aberturas 25%	Ventanas 50%			vida útil en años	
			Puertas 50%			vida útil en años	
		Instalación sanitaria 20%				vida útil en años	
		Instalación eléctrica 20%				vida útil en años	
		Calificación elementos de fácil sustitución					vida útil en años
	Mantenimiento	Elementos de difícil sustitución				vida útil en años	
		Elementos de fácil sustitución				realizado	
	Calificación final						

Fuente: Elaboración propia del equipo

Los valores de VUE consideran operaciones de mantenimiento periódicas. Como complemento se incluye el Cuadro 13, en el que se sintetizan las degradaciones que sufren los materiales comúnmente usados en la construcción.

Cuadro 13. Causas de degradación de los materiales de acuerdo al origen y naturaleza de los agentes agresivos

Material	Agentes agresivos	Manifestación	Recomendaciones
Metales	Agentes atmosféricos Oxígeno Sales	Corrosión atmosférica	Selección adecuada de metales y uniones
	Agentes electromagnéticos	Corrosión en conductos Metálicos y armaduras	Detalles constructivos correctos
		Incompatibilidad física Par galvánico: ej. Aluminio y cobre	Selección de metales de igual naturaleza
	Oxidación superficial	Corrosión de elementos	Pinturas
Sales	Metálicos		
Maderas	Agentes biológicos Hongos Insectos xilófagos	Ataque biológico, pudrición de la Madera (destrucción de la misma)	Selección de especies resistentes Tratamientos preservantes
	Agentes atmosféricos Humedad	Deformaciones con fisuras	Pinturas Protecciones
	Fuerzas y deformaciones Impuestas		Selección de especies resistentes Madera seca y resistente
Hormigón armado	Agentes químicos Suelos contaminados	Carbonatación del cemento	Mayores recubrimientos
	Aguas agresivas Ácidos de la atmósfera	Reacción álcali-agregado ej: yeso-cemento	Pinturas
	Incompatibilidad química		Selección de agregados y aglomerantes
	Agentes atmosféricos Ciclos de T° y H°	Eflorescencias Fisuramiento en morteros y hormigones	Ídem.
		Por retracción de fraguado	
	Resinas plásticas	Agentes atmosféricos	Fotodegradación (quiebre de uniones)
Radiación Ultravioleta		Degradación térmica	Protección contra temperaturas
Ozono, Oxígeno		Oxidación	Altas y radiación solar
Revoques	Agentes atmosféricos	Fisuras	Control de la dosificación
	Variaciones cíclicas de Temperatura		
	Y humedad	Desprendimientos	
	Incompatibilidad física		
Cerámicos	Agentes químicos	Eflorescencias	Selección de cemento
	Sales		Con bajo tenor de álcalis

Material	Agentes agresivos	Manifestación	Recomendaciones
Piedras naturales	Agentes atmosféricos	Disolución de rocas calcáreas	Selección adecuada de las pinturas
	Agua más poluentes del Aire (lluvias ácidas)		
Yeso	Agentes diversos	Fisuras	Protección contra la Humedad
	Agua, Hongos		Juntas de asentamiento
	Incompatibilidad física		

Fuente: Elaboración propia del equipo

Confort térmico

Definida la función de habitación como la de satisfacer las exigencias del usuario, sus elementos y componentes deben atender determinados requisitos de desempeño, considerándolos expuestos a las condiciones climáticas del lugar geográfico que se trate.

Por ello, en el caso de este criterio, los objetivos buscados son propender a la existencia de condiciones aceptables de habitabilidad térmica, partiendo de la base que la unidad de vivienda carece de acondicionamiento térmico artificial.

La evaluación del Confort Térmico y la valoración de los períodos de invierno (temperaturas más rigurosas) y de verano es importante para estimar el comportamiento higrotérmico de las viviendas.

En invierno:

- es conveniente no perder calor hacia el exterior a través de los cerramientos opacos y transparentes (paredes y techo, y ventanas);
- es beneficioso aprovechar el sol para calentar la casa;
- es importante evitar las condensaciones.

En verano:

- es conveniente no ganar calor a través de los cerramientos;
- es beneficioso ventilar para enfriar la casa.

FACTORES A CONSIDERAR: CRITERIOS DE SEGUNDO Y TERCER ORDEN

A los efectos de una calificación final, cabe destacar dos instancias de estudio que se complementan para la valoración de las viviendas estudiadas:

- Evaluación preconstrucción de las viviendas.* Se realiza el cálculo teórico siguiendo la metodología de preconstrucción propuesta por nuestro equipo, tomando la vivienda aislada y estudiándola en su modalidad original (sin crecimiento).
- Evaluación posocupación de las viviendas.* Se consideran los nuevos elementos que se han incorporado a las viviendas, así como las opiniones de los usuarios de las mismas. De esta manera se corroboran o aumentan los matices que se verifican en el estudio teórico de los conjuntos, ya que son de especial interés las condiciones de ocupación, en cuanto a cantidad de personas, edades, forma de uso de la vivienda,

etcétera. Se sacan los datos de la muestra escogida en cada conjunto, que completó el relevamiento visual y la encuesta a los usuarios propuestos por el equipo para la evaluación posocupación.

La operativa del criterio «Confort Térmico», implica la observación de la vivienda desde dos miradas: el *diseño arquitectónico*, y el *diseño térmico* de la vivienda, medidos con indicadores que se expresan para los criterios definidos (cuadro 14).

Cuadro 14. Cuadro de evaluación

Criterio 1er. orden	Criterio 2do. orden	Criterio 3er. orden	Criterio 4to. orden	Indicador
Confort térmico	Diseño arquitectónico 20%	De las unidades en el conjunto 25%	Orientación	Puntos cardinales
		De la vivienda 75%	Ventilación 60%	Existencia de una doble orientación
			Calefacción 20%	Existencia de una fuente seca
			Cerramiento cocina - resto de la vivienda 20%	Existencia de una forma de cierre
	Calificación diseño arquitectónico			
	Diseño térmico 80%	De la vivienda 100%	Cerramientos transparentes 20%	Factor solar (Fs)
			Calificación cerramientos transparentes	
			Cerramientos móviles 20%	Cuantitativo: área vent./área piso
			Calificación cerramientos móviles	
			Cerramiento global 60%	Cualitativo: orientación aberturas
			Calificación cerramiento global	
	Calificación diseño térmico			
	Calificación final			

Fuente: Elaboración propia del equipo

INDICADORES

Los indicadores conforman en conjunto el *grado de calidad térmica* del edificio.

Los criterios de *segundo orden* establecidos son:

- *Diseño arquitectónico*, en el que se estudia:
 - a. el conjunto, visualizando la orientación que le fue dada a las viviendas;
 - b. la vivienda, evaluando la existencia de una doble orientación a efectos de la ventilación, de una fuente seca de calefacción y de un cerramiento cocina-resto de la vivienda
- *Diseño térmico* de la vivienda, en sus componentes de:
 - *Cerramientos opacos*. Se verifica la *resistencia térmica* (R) del cerramiento y la *Masa por metro cuadrado* (d.e) de paredes y cubierta. En los conjuntos que nos ocupan, este parámetro estaba definido en el pliego de las licitaciones, por lo que no operó en la calificación de los conjuntos.

A estos efectos se tienen en cuenta las siguientes premisas:

- a. se analizan los puntos del cerramiento en los que los espesores sean menores.
 - b. se realiza el análisis de las zonas heterogéneas del cerramiento (juntas entre componentes, elementos estructurales), donde se dan puentes térmicos o infiltraciones de aire que comprometen la calidad térmica del cerramiento. Tales puntos serán los de menor resistencia.
- *Cerramientos transparentes*. Se verifica el *factor solar* (F_s) de los cerramientos transparentes. Se considera la existencia o no de un dispositivo de protección en los cerramientos transparentes de los locales habitables de la vivienda. De estar prevista esta protección, se compara su factor solar con el del cerramiento transparente. De no estar prevista la protección solar exterior, ello no incide en forma negativa en la evaluación descalificando la propuesta, ya que generalmente es factible la colocación de una protección, al menos interior, que mejore las condiciones del cerramiento.
 - *Cerramientos móviles (aberturas de ventilación)*. Se verifican dos aspectos de los cerramientos móviles, en cuanto a la relación área de ventilación y área de piso (aspectos cuantitativos) y los dispositivos de ventilación para invierno, y la orientación de las aberturas para verano (aspectos cualitativos).
 - *Cerramiento global*. Se verifica el *coeficiente global de pérdidas* (G), que comprende el factor de forma, la transmitancia media del cerramiento global y las renovaciones del aire del ambiente por hora.

CALIFICACIÓN

El establecimiento de un mínimo forma parte de la metodología propuesta, aún a riesgo de caer en simplificaciones. Este mínimo es fijado por el equipo evaluador para cada caso en particular, con criterio flexible, teniendo en cuenta la diversidad de las condicionantes físicas, económicas y sociales. Aquellos proyectos que no cumplan con ese mínimo establecido, llevarán una nota o (cero) y deberán necesariamente ser modificados para cumplirlo.

El *umbral* es ese nivel mínimo exigible de cumplimiento de los indicadores para que sean satisfechas las exigencias de los usuarios en verano y en invierno, relativas a la temperatura del aire en el interior de la vivienda, al riesgo de condensación en la superficie interior del cerramiento y a la presencia de superficies internas muy calientes o muy frías. Para el umbral y los formatos de calificación, se han tomado como referencia publicaciones de la Cátedra de Acondicionamiento Térmico de la Farq, los avances en la normativa nacional (UNIT 1150-2009) y bibliografía internacional sobre el tema.

Confort acústico

El hecho de vivir en una sociedad cada vez más ruidosa, definiendo ruido como «sonido no deseado», hace que el estudio del confort acústico en la vivienda sea uno de los criterios a considerar para la calificación de la propuesta constructiva.

La metodología empleada en la evaluación considera la privacidad sonora en el interior de los locales con relación a los ruidos aéreos exteriores (tránsito vial, aéreo, de maquinaria), los ruidos aéreos provenientes del equipamiento del conjunto habitacional (ascensores, bombas hidráulicas, etcétera), y los ruidos producidos por los vecinos.

Puede resultar muy cuestionable determinar el nivel de ruido admisible en una habitación, ya que la molestia causada por el ruido no depende únicamente de su nivel de intensidad, frecuencia, ocurrencia en el tiempo, variabilidad, etcétera. Otros factores como las diferencias individuales y sociales tienen un peso muy grande. La aspiración a un mayor confort acústico, está relacionada a los gustos personales, la educación y las costumbres.

También en el juicio juega el tiempo: un ruido considerado molesto a corto plazo puede diferir en su evaluación a largo plazo.

Pero en cambio es reconocido que la interferencia del ruido con el descanso y el sueño es la mayor causa de molestias y por eso creemos que la solución arquitectónica debe apuntar a dar respuesta a este problema.

METODOLOGÍA

Factores a considerar: criterios de segundo y tercer orden

A efectos de evaluar la calidad acústica de las viviendas, la metodología desarrollada considera como criterios de segundo orden:

- *el diseño arquitectónico*, tanto del conjunto, del bloque (si corresponde), como de la vivienda;

- *el diseño acústico* de la vivienda con relación tanto a los ruidos externos como los internos de la propia vivienda y de las viviendas adyacentes, dependiendo de la ubicación geográfica de ésta para definir los distintos umbrales.

a. *Diseño arquitectónico*. Este subcriterio lo dividimos en *Diseño del Conjunto* y *Diseño de la Vivienda*.

Con respecto al *diseño del conjunto*, se califican:

- la conformación espacial de éste con respecto a las fuentes de ruido, evaluándose la existencia de posibles barreras;
- la existencia de una zona común de servicios en el conjunto y su ubicación como generadora de ruidos, evaluándose cómo interfiere su ubicación en el conjunto con las actividades de descanso de la vivienda. La no existencia se considera como un beneficio desde el punto de vista acústico;
- las viviendas que se encuentran apareadas o en tiras, considerando que esta condición de medianería provoca la transmisión de ruidos de una vivienda a otra;
- la ubicación de las aberturas de una vivienda con respecto a las de su vecino, teniendo en cuenta que las aberturas son la zona más débil dentro del cerramiento.

Con respecto al *diseño de la vivienda*, se estudia:

- si los dormitorios están volcados a la zona más protegida o en dirección de la fuente de ruidos;
- si existe concentración de los locales húmedos, baño y cocina, lo que minimiza la transmisión de ruidos molestos a otras zonas de las viviendas y una pared sanitaria para evitar que las cañerías pasen por paredes divisorias con dormitorios.

b. *Diseño acústico*. Este subcriterio se divide para su estudio en:

- protección que brinda la cáscara frente al ruido procedente del exterior;
- protección de los muros interiores frente al ruido generado en la propia vivienda;
- protección del muro divisorio frente al ruido producido por los vecinos.

Para el desarrollo de este subcriterio el estudio se basa en las exigencias básicas de protección frente al ruido aéreo establecidas en el Código de la Construcción, Documento Básico-Protección frente al ruido, de España, año 2009, cuyo objetivo consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Se parte calificando las condiciones acústicas del barrio y en función de ese valor se determina los aislamientos acústicos exigidos para los distintos componentes de una construcción.

En el ítem *Valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo* se define:

- Para toda área acústica relativa a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial el valor del Índice de ruido día, L_d , es 60 dBA y el valor de aislamiento acústico de la cáscara será
 - la fachada ≥ 30 dBA
 - la cubierta ≥ 33 dBA
- Con respecto al ruido generado en la misma unidad
 - muros interiores ≥ 30 dBA y 35 dBA
- Con respecto al ruido procedente de otra unidad colindante
 - muro divisorio ≥ 45 dBA

Dichos valores son los que se consideran mínimo aceptable o *umbral*.

INDICADORES

Para el criterio *Diseño arquitectónico* se considera la superficie expuesta con relación a la fuente de ruido, la concentración tanto a nivel de bloque como de vivienda de las instalaciones y de las zonas de servicio, así como la ubicación de los dormitorios con respecto a los espacios comunitarios.

Para el criterio *Diseño acústico*, el indicador es el nivel de aislamiento acústico exigido a los diferentes componentes constructivos en función del Índice de Ruido Día de acuerdo a la zona.

Forma de operar

El valor de aislamiento acústico a ruidos aéreos de los componentes constructivos se obtiene en algunos casos de tablas en bibliografía especializada donde se encuentran tabulados. Son los casos de los sistemas tradicionales que utilizan bloques huecos de hormigón o ladrillo común macizo, y de los cerramientos horizontales como: losas de hormigón armado, chapa de fibrocemento, chapa de acero galvanizado, entrepiso de entablonado de madera, etcétera.

Los valores para materiales homogéneos también pueden calcularse a partir del Principio de la Masa, que establece que la aislación a ruidos aéreos proporcionada por cerramientos constituidos por mampuestos o materiales homogéneos está dada casi exclusivamente en función de su masa. Finalmente, en los casos de los sistemas de elementos compuestos livianos los valores de aislamiento se obtienen de ensayos realizados en campo o por laboratorios conocidos. Dichos valores se encuentran en la bibliografía especializada.

Se utiliza como unidad de medida el decibel A, unidad de nivel sonoro ponderado según la curva de ponderación (A). Se logra una correlación aceptable entre las medidas del nivel sonoro y las respuestas fisiológicas y subjetivas de las personas, cuando están expuestas a ruidos urbanos de tránsito y ambientales.

CALIFICACIÓN

Se califica de 1 a 5. Para el criterio *Diseño arquitectónico* no se determina un mínimo aceptable o umbral, ya que se considera que toda propuesta es válida, por lo que se califica en función de su cumplimiento con el indicador. El valor 1 corresponde a la situación más comprometida desde el punto de vista acústico, por ejemplo un conjunto con la mayoría de las viviendas ubicadas sobre una avenida importante; otro, desarrollado en forma perpendicular a una calle preferentemente peatonal de un barrio tranquilo tendría 5 puntos.

Para el criterio *Diseño acústico* el valor 1 corresponde al mínimo aceptable (umbral), aumentando la calificación a medida que mejora el Índice de Reducción, R, del elemento considerado, tal como se desarrolla en el cuadro 15. Si el elemento constructivo tiene un valor menor al mínimo aceptable se le califica con cero y debe ser necesariamente modificado para que cumpla el umbral.

Cuadro 15. Evaluación Confort Acústico

critorio 1er. orden	critorio 2do. orden	critorio 3er. orden	critorio 4to. orden	indicador	umbral	
Confort acústico	diseño arquitectónico 20%	del conjunto 50%	distribución de las viviendas 25%	sup. expuesta en la direc. de la fuente		
			locales de servicios o comunes 25%	ubicación en zona de menor exigencia acústica		
			pared divisoria 25%	vincula locales de igual uso		
			aberturas 25%	ubicación con respecto al vecino		
		de la vivienda 50%	zona descanso 60%	volcada a la zona más protegida		
			pared sanitaria 40%	existencia		
	calificación diseño arquitectónico					
	diseño acústico 80%	zona con predominio de uso residencial	protección frente al ruido procedente del exterior 40%	muros exteriores cubierta superior	aislamiento fachada a ruido de tránsito 50%	R ≥ 30 dBA
					aislamiento cubierta a ruido de tránsito 50%	R ≥ 33 dBA
			protección frente al ruido generado en la misma unidad 20%	muros interiores excluidas puertas	aislamiento a ruido aéreo cuando separa áreas de igual uso 50%	R ≥ 30 dBA
				aislamiento a ruido aéreo cuando separa áreas de distintos usos 50%	R ≥ 35 dBA	
protección frente al ruido procedente de la unidad colindante 40%	muro divisorio	aislamiento a ruido aéreo entre dos unidades	R ≥ 45 dBA			
calificación diseño acústico						
Calificación final						

Fuente: Elaboración propia del equipo

Funcionalidad

Las características funcionales de la vivienda son particularmente importantes para las familias de escasos recursos, ya que, en general, pasan mucho tiempo en sus viviendas, tanto en su tiempo libre (familias numerosas con alto índice de desocupación o subocupación) como en la realización de tareas productivas o de servicios. A esto se suma la escasa superficie que poseen estas viviendas, lo que exige un cuidadoso diseño que permita a los usuarios un uso más racional e intensivo de la misma.

Este criterio analiza las condiciones funcionales de la vivienda, incluyendo los espacios interiores y exteriores de la misma, desde el punto de vista de su organización, vinculaciones, calidad y confort; y la adecuación de ésta a los requerimientos de la familia destinataria y a las exigencias normativas vigentes. Además se incluye un estudio funcional de los espacios de uso común a las familias (espacios de recreación y de esparcimiento) tanto en su vinculación con respecto a la vivienda como en su propia resolución.

Con relación a las personas objeto de estudio, se pueden citar tres casos posibles en relación con el conocimiento de quienes serán los destinatarios, en función de los cuales se ajustarán las pautas de evaluación. Cuanta mayor información se tenga sobre los destinatarios, mejor se podrán precisar sus necesidades. Los tres casos son:

- usuario con perfil definido (se conoce el destinatario individualmente);
- usuario con perfil difuso (se conoce el grupo social al que pertenece, por ejemplo: jubilados);
- usuario con perfil indefinido (no se conoce el destinatario individual ni el grupal, por lo tanto en este caso se tomará como referencia personas medias o tipo).

METODOLOGÍA

El estudio se estructura en dos etapas que van desde lo individual hacia lo colectivo, contribuyendo cada una de ellas a lo que hemos dado en llamar Criterios de Segundo Orden:

- En la primera etapa se analizan los *espacios de uso exclusivo de la familia destinataria*, que se dividen en:
 - a. espacios interiores de la vivienda, teniendo en cuenta su globalidad y cada local individualmente;
 - b. espacios exteriores (en el caso de que estén planteados).
- En la segunda etapa se analizan los *espacios de uso común a todas las familias*, que se dividen en:
 - a. estudio de las circulaciones, tanto interiores como exteriores, que vinculan las viviendas;
 - b. estudio de los espacios de recreación y esparcimiento, tanto cubiertos (SUM, etcétera), como al aire libre (jardines, canchas, etcétera).

CRITERIOS DE TERCER, CUARTO Y QUINTO ORDEN E INDICADORES

A continuación se desarrollan los criterios anteriormente expuestos, en cuanto a los parámetros que permiten definir en qué nivel se encuentran las diferentes alternativas en relación con cada uno de los indicadores.

Para los espacios de uso exclusivo de la familia destinataria, se evalúa la globalidad de los *espacios interiores* considerando la *vivienda en su conjunto*, y se tiene en cuenta los siguientes indicadores:

- *superficie habitable de la vivienda*, en m²;
- *intimidad o privacidad* (espacio privado y espacio de encuentro);
- *flexibilidad funcional* (cambio de función, unir o subdividir locales);
- *relaciones funcionales* (adecuación a las costumbres del lugar y mejor funcionamiento);
- *crecimiento*: Se considera si existe o no una propuesta clara y viable de crecimiento futuro de la vivienda;
- *seguridad frente a terceros* (ubicación de la vivienda y existencia de dispositivos de protección).

En cuanto a los espacios exteriores, de uso exclusivo de la vivienda, se analizan teniendo en cuenta:

- *Existencia* del mismo, verificando si queda prevista o no un área exclusiva a la vivienda, y si ésta es abierta o techada.

Para los espacios de uso comunitario, se analizan por separado los espacios de recreación y de esparcimiento cubiertos y los que están al aire libre, considerando:

- *Existencia* del mismo, verificando si queda prevista o no.

FORMA DE OPERAR

Se analizan las condiciones funcionales de la vivienda contemplando dos etapas de estudio:

1. los espacios de uso exclusivo de la familia, considerando al espacio interior globalmente y los espacios exteriores circundantes;
2. los espacios de uso común a las familias, en lo que respecta a los espacios de recreación y esparcimiento.

Para ello se requiere de los recaudos gráficos que hacen a la comprensión del proyecto arquitectónico de la vivienda (plantas de albañilería y con equipamiento sugerido, fachadas, cortes, planillas de aberturas), así como a su localización en el predio, a los efectos de visualizar la disposición de circulaciones y espacios recreativos.

La comparación de los datos que surgen del estudio de esta realidad y lo que se propone como umbrales y calificación, permite evaluar la vivienda en su aspecto funcional.

CALIFICACIÓN Y UMBRALES

En este caso para la definición de los umbrales, se toma el caso de «usuario con perfil indefinido», o sea si se tiene como referencia una persona tipo o persona media.

A los efectos de fijar estos umbrales, se tuvo en cuenta:

- a. La verificación de las leyes nacionales: Ley 13.728: Plan Nacional de Vivienda, y sus modificaciones
- b. La verificación de las normas municipales. La vivienda debe cumplir con las ordenanzas municipales sobre locales habitables, definiendo como tales los que pueden considerarse o presumirse como habitables por su ubicación o dimensiones, y sobre otros locales secundarios, complementarios y de servicio. Se verifica: área, lado menor, altura e iluminación y ventilación de los mismos.
- c. La verificación del reglamento de licitación para NBE, elaborado por el MVOTMA.
- d. La verificación de las reglamentaciones de organismos pertinentes. Tal es el caso por ejemplo de la UTE: la vivienda y sus espacios anexos deben cumplir con las reglamentaciones de UTE en lo que respecta a sus consideraciones para los materiales utilizados en la instalación eléctrica y para el diseño de la misma.
- e. Dimensiones mínimas del equipamiento de referencia, que se tiene en cuenta para la evaluación. Datos extraídos de la publicación del Instituto de Diseño-Farq *Arquitectura del Equipamiento: Manual de dimensionado*, 1990.

Cuadro 16. Evaluación-Funcionalidad

1er. orden	2do. orden	3er. orden	4to. orden	Criterio	Indicador	
Funcionalidad	Espacios de uso exclusivo de la familia destinataria 70%	Espacio interior global 40%	Superficie habitable de la vivienda 2,5%		Facilidad para ubicar muebles	
			Intimidad o privacidad 1,5%	Espacio privado 7,5%	n.º de dormitorios	
				Espacio de encuentro 7,5%	Funcionamiento / polifuncionalidad	
			Flexibilidad funcional 1,5%	Cambio de función	Posibilidad	
			Relaciones funcionales 1,5%		Funcionamiento de la vivienda	
			Crecimiento 2,0%		Crecimientos	
			Seguridad frente a terceros 1,0%	Seguridad del conjunto 5%	Seguridad perimetral	
				Seguridad de la vivienda 5%	Seguridad en la vivienda	
			Espacio interior particular 40%	Limpieza de los cerramientos 2,0%		Dificultades
				Iluminación Natural 3,0%		Suficiencia
		Energía eléctrica 3,0%		Ubicación de artefactos		
		Capacidad portante de los cerramientos 2,0%		Dificultad para colgar cosas		
		Espacio exterior abierto 1,5%		Uso de frente y fondo		
		Espacio exterior techado 5%				
	Calificación espacios de uso exclusivo de la familia					
	Esp. de uso común de las familias 30%	Circulaciones 3,0%	Circulaciones que vinculan viviendas 1,00%		Mantenimiento	
		Espacio de recreación y esparcimiento 7,0%	Espacios cubiertos 5,0%		Existencia y mantenimiento	
			Espacios al aire libre 5,0%		Mantenimiento	
	Calificación espacios de uso común de las familias					
	Calificación final					

Fuente: Elaboración propia del equipo

Emplazamiento

CONSIDERACIONES GENERALES

El *emplazamiento* de un conjunto de viviendas se considera como la situación o ubicación física de dicho conjunto en un área urbana determinada. Evaluar el emplazamiento de un conjunto, entonces, es relevar, estudiar y calificar los equipamientos y la infraestructura de servicios que van a formar parte de la calidad de vida de los usuarios.

El objetivo de esa evaluación es valorar la implantación del conjunto en el tejido urbano ya constituido y servido, de manera de estimular los emplazamientos que aporten mayor confort a sus habitantes, haciendo uso de la infraestructura ya instalada de la ciudad.

El fin es también evitar que se continúen extendiendo las periferias deservidas, ya que en la realidad de nuestro país en materia de construcción de vivienda de carácter social, se constata que dichas viviendas se instalan muchas veces en estas zonas por razones económicas o disponibilidad de terrenos. Esto acarrea problemas a los usuarios ya que no siempre les permite satisfacer correctamente las necesidades de la vida cotidiana.

METODOLOGÍA

Para evaluar el emplazamiento de un conjunto habitacional (criterio de primer orden) se considera que la ciudad se constituye fundamentalmente a partir de sus espacios colectivos. Calles, plazas, cines, museos, hospitales, etcétera, son el aglutinante del espacio de vivienda y del espacio productivo, y constituyen los factores componentes de un asentamiento humano.

A estos efectos se estudian *criterios de segundo orden*:

- *Equipamiento, en barrio y ciudad*; para evaluarlo, se relevan los *criterios de tercer orden*:
 - centros de enseñanza; recreativos; comerciales, y de salud, ya sean en el barrio como en la ciudad donde está implantado el conjunto. El indicador que los mide es la *distancia* que el usuario tiene desde su vivienda hasta el equipamiento, o *el tiempo de desplazamiento*, o la *existencia* de dicho servicio. Se califica según el Cuadro 17, que se incluye más adelante.
- En *Infraestructura de servicios*, que se subdivide en:
 - suministro de agua potable; evacuación de aguas servidas; suministro de electricidad; vías de circulación; alumbrado público; desagüe de pluviales; recolección de residuos sólidos; transporte colectivo, y teléfono público gratuito.

El indicador es la *existencia*, la *distancia*, la *previsión* o su *calidad*.

- La *Planificación Urbana*, que se subdivide en:
 - a. *integración al plan de desarrollo* del emplazamiento urbano del conjunto;
 - b. *implantación respecto a la ciudad consolidada*.

El indicador es la *existencia*, *coherencia* e *integración*.

FORMA DE OPERAR

La información sobre el emplazamiento del conjunto se recoge a partir de planos, guías, páginas en Internet, entrevistas o consultas con diferentes fuentes de información. En el plano de la ciudad se ubican el conjunto a evaluar y todos los equipamientos y la infraestructura de servicios que se relevan en el paso anterior.

Luego de la visita y entrevista a los usuarios del conjunto (según la pauta elaborada para la evaluación posocupación) se procesa la información brindada por ellos. Se coteja y se complementa sobre el plano la información recabada por todos esos conductos y se califica cada subcriterio de acuerdo a la propuesta de calificación elaborada por el equipo evaluador, operando para llegar a la calificación final de cada conjunto.

CALIFICACIÓN

Como en el caso de los demás criterios, se califica de 1 a 5, correspondiendo 1 al valor mínimo aceptable considerado como *umbral* y se va aumentando la calificación a medida que el emplazamiento cuenta con mejores equipamientos e infraestructuras. Si estos últimos se consideran por debajo del umbral, se los califica con cero y ello implica la inadmisibilidad de la propuesta.

Se entiende que las prescripciones dispuestas por la Ordenanza Municipal, las de otros Organismos y el Pliego de Condiciones Particulares en el caso de construcción de varios núcleos de vivienda, en cuanto a uso del suelo, factores de diseño de la circulación, etcétera, quedan contempladas para la consideración del umbral, y en la propuesta de calificaciones.

En el cuadro 17 se incluye la propuesta de calificación utilizada en la evaluación. Las *velocidades y distancias* consideradas en el cuadro son:

- persona 5km/h, velocidad promedio al caminar;
- bicicleta 20km/h, velocidad sin realizar demasiado esfuerzo;
- caballo 9 o 10km/h, velocidad promedio aproximada;
- vehículos motorizados: moto 40km/h; automóvil 45km/h;
- transporte público 16km/h a 20km/h.

En las ciudades del interior se constató que pocas veces hay transporte público; los habitantes se trasladan a pie, en bicicleta, en moto o automóvil, o incluso a caballo. Por esta razón en estos casos se considera una velocidad promedio 20km/h.

En el cuadro 17, cuando las distancias están marcadas en:

- metros, se considera que es la que debe recorrer el usuario a pie para desplazarse desde su vivienda hasta el equipamiento deseado (en este estudio se considera una cuadra = 90m);
- minutos, es el tiempo que le lleva al usuario desplazándose a la velocidad promedio de 20km/h.

Si la distancia es:

- menor a 1000m, se considera que el usuario se desplaza a pie (5km/h);
- mayor a 1000m, se supone usa un medio de locomoción (20km/h).

Cuadro 17. Evaluación del Emplazamiento

Criterio 1er. orden	Criterio 2do. orden	Criterio 3er. orden	Criterio 4to. orden	Criterio 5to. orden	Indicador		
Emplazamiento	Equipamiento 40%	Barrio 40%	Enseñanza 30%	CAIF, jardín infantes y guardería 50%	Distancia		
				Primaria 50%	Distancia		
			Recreativo 15%	Espacio niños 50%	Existencia		
				Espacio para jóvenes 50%	Existencia		
			Comercial 25%	Abastecimiento diario (almacén, quiosco, panadería) 50%	Distancia		
				Abastecimiento periódico super, farm, canirc, otros) 50%	Distancia		
		Salud 30%	Policlínica IMM o MSP 100%	Distancia			
		Calificación equipamiento barrio					
		Ciudad 60%	Enseñanza 30%	Secundaria 50%	Distancia		
				UTU, u otros Centros 50%	Distancia		
			Socio-cultural 10%	Centro Urbano 100% (Bibliot., cine, teatr., clubes, etc.)	Distancia		
			Comercial 20%	Centro urbano de compra 100%	Distancia		
			Salud 30%	Mutualista u otro 25%	Distancia		
				Hospital Departamental 75%	Distancia		
			Servicios a la Comunidad 10%	Intendencia Municipal 25%	Distancia		
				Seccional policial 25%	Distancia		
		Destacamento Bomberos 25%		Distancia			
				Centro administrativo urbano 25%	Distancia		
		Calificación equipamiento ciudad					
		Calificación equipamiento					
		Infraestructura de Servicios 40%	Suministro de agua potable 20%				Exist. Previa
			Evacuación de aguas servidas 20%				Exist. Previa
			Suministro energía eléctrica 16%				Exist. Previa
			Vías de circulación 10%				Ubicación Calidad
			Alumbrado público 7%				Existencia
			Desagüe de pluviales 14%				Previsión
			Recolección residuos sólidos 6%				Existencia
	Trasporte colectivo 5%				Dist. Parada		
	Teléfono Público Gratuito 2%				En el barrio		
	Calificación infraestructura servicios						
	Planificación	Integración al plan desarrollo urbano 50%				Existencia/ coherencia	
	Urbana 20%	Respecto a la ciudad consolidad 50%				Distancia	
	Calificación desarrollo urbano						
Calificación final							

Fuente: Elaboración propia del equipo

Integración al entorno

Evaluar la *Integración al entorno* o *imagen urbana* de un conjunto habitacional, es estudiar y calificar su integración al espacio circundante y al entorno barrial y zonal donde está inmerso, así como su aporte al medio ambiente del lugar.

El objetivo que se persigue en la evaluación de este criterio es analizar cómo se ve este conjunto desde el barrio y la ciudad donde se instala; qué es lo que éste aporta o por el contrario distorsiona en los aspectos generales de las preexistencias y el impacto que causa dicho conjunto en la trama urbana.

En el momento de implantar conjuntos habitacionales es muy importante estudiar en qué medio se va a realizar esa implantación, ya que construir viviendas es también construir ciudad, construir territorio para la vida de una comunidad. El tejido residencial tiene una importancia vital en la estructura urbana global y en el paisaje en general.

Por ello es fundamental evaluar el rol urbano de los proyectos de vivienda, valorando positivamente los casos en que ellos constituyen aportes significativos, contribuyendo a la jerarquización del espacio, de la calle, del barrio y, en cambio, desestimar aquellos proyectos que sean generadores de problemas o empobrecedores del medio ambiente, ya que los conjuntos de viviendas deben contribuir a preservar y enriquecer, desde el punto de vista espacial y urbano, los lugares donde se insertan.

La realización de este estudio se apoya en un conjunto de factores que son los considerados en las normativas urbanas, basadas en los Planes de Ordenamiento Territorial y las planificaciones derivadas (cuando existen, lo que no es el caso de todas las localidades), con el objetivo de orientar las intervenciones particulares, armonizando y complementando, a fin de garantizar una relación de continuidad y coherencia con el tejido urbano existente, agradable y acorde con las costumbres y aspiraciones de sus habitantes, así como respetuosa del medio ambiente.

Por último, cabe señalar la dificultad de realizar un tratamiento completo y exhaustivo de un tema tan complejo como éste, y que las consideraciones aquí vertidas pueden tener fallas o ser incompletas, en algunos casos por su difícil medición. No obstante las hemos tomado como una aproximación al tratamiento y consideración de la vivienda de interés social desde el punto de vista de su rol en la generación de ciudad y de espacios de vida.

METODOLOGÍA

El criterio *Integración al entorno* (criterio de primer orden), a los efectos de ordenar la utilización de indicadores, se subdivide en tres *criterios de segundo orden*:

- *Uso del suelo*, con los siguientes subcriterios:
 - a. Relación entre los espacios libres y los construidos;
 - b. Retiros;
 - c. Densidad de ocupación;
 - d. Tamaño del conjunto: cantidad de unidades
- *Aspectos morfológicos*; subcriterios:

- a. Acordamientos
- b. Salientes y balcones
- c. Imagen hacia la calle
- *Aspectos estéticos*, con estos subcriterios:
 - a. Composición del conjunto
 - b. Escala
 - c. Colores
 - d. Tratamiento de los espacios libres (pavimentos, vegetación, etcétera).

FORMA DE OPERAR

Se estudian y analizan los recaudos gráficos (plantas, fachadas, etcétera) del conjunto a evaluar, tomando en cuenta, si existe, la normativa urbana en la zona donde está implantado el conjunto. Se realiza un relevamiento del entorno en el cual se encuentra, observando retiros, calles, veredas, jardines, alturas, materiales, estilos, densidad de construcción, etcétera. Se compara lo proyectado y realizado, con el entorno inmediato, el barrio y la ciudad donde se encuentra implantado y se califica en función de los elementos señalados al principio.

CALIFICACIÓN

La calificación se torna sencilla cuando el diseño se compara con los criterios fijados por la ordenanza, por ejemplo. Pero otros elementos, como los *aspectos estéticos*, son de mucha mayor subjetividad y deben ser considerados teniendo en cuenta aquellos aspectos que sean consensuales.

En general en todos los criterios estéticos, se calificarán con mayor puntaje, aquellas soluciones que busquen una adaptación al lugar, logrando un diálogo armonioso con la ciudad en la que se insertan.

Cuadro 18. Evaluación de Integración al Entorno

Criterio 1er. orden	Criterio 2do. orden	Criterio 3er. orden	
Integración al entorno	Uso de suelo 33%	Relación espacios libres / espacios construido (FOS) 25%	
		Retiros 25%	
		Densidad de ocupación: alturas 25%	
		Tamaño del conjunto: cantidad de unidades 25%	
	Calificación uso de suelo		
	Morfológicos 33%	Acordamientos 33%	
		Salientes, balcones 33%	
		Imagen hacia la calle 34%	
	Calificación morfológicos		
	Estéticos 34%	Composición 20%	
		Escala 20%	
		Materiales 20%	
		Colores 20%	
		Tratamiento espacios libres – vegetación 20%	
Calificación estéticos			
Calificación final			

Fuente: Elaboración propia del equipo

2.3.2. En el aspecto social

Consideraciones conceptuales sobre vivienda y hábitat, y evaluación

Un programa de vivienda, entendido como proceso social, implica necesariamente, como plantea V. Pelli, *dar un salto hacia una concepción de la acción habitacional como aporte integral a un cambio favorable de situación de la gente dentro de la estructura urbana, física y social.*

Todo grupo o conjunto de usuarios es portador de necesidades, expectativas y potencialidades respecto a su hábitat, lo que se vincula con el origen de cada grupo, su historia, sus elementos de identidad, sus características socioculturales, sus reivindicaciones y su capacidad de movilización y organización para acceder a la vivienda.

Los satisfactores habitacionales deberán, por lo tanto, considerarse como un proceso donde se construye en forma simultánea el proyecto físico y el proyecto social, para lograr el objetivo de inclusión y de inserción a la ciudad, que posibilite el ejercicio democrático de los derechos que todo ciudadano debe ejercer en el territorio donde habita. De esta forma la vivienda, el barrio, el entorno en general serán también factores que posibiliten el mejoramiento del bienestar de la población.

De este marco conceptual parte la importancia que tiene la evaluación social dentro de esta metodología integral elaborada por nuestro equipo.

Evaluar supone un proceso, debiendo por tanto ser tratado como un concepto dinámico, percibiendo los cambios que ocurren en un tiempo determinado.

La evaluación es una acción técnico-política que, de modo riguroso y sistemático, utiliza procedimientos de indagación preestablecidos destinados a producir conocimientos, que retroalimentan todo el proceso de toma de decisiones [...] es recomendable que se asuma en forma integral y permanente a lo largo de la intervención (Rodríguez y Taborda, 2003: 3).

La población se relaciona con el lugar donde vive, y como parte de esa relación, va construyendo percepciones sobre su vivir en ese lugar. En el caso de los programas de vivienda, esas percepciones muchas veces pueden originar, reforzar o diluir estigmas territoriales; por lo tanto, es necesario conocerlos, analizarlos y evaluarlos para hacer posible la integración real de estos sectores sociales al entorno.

El barrio, se concibe como continuación de la habitabilidad de la vivienda, como elemento socializador de encuentro, de integración, de satisfacción de necesidades familiares y colectivas. *La unidad territorial principal de la vida urbana es el barrio.*⁵

Por lo tanto, se requiere de un sistema de evaluación lo suficientemente *amplio, flexible e integral*, que pueda ser aplicado a los distintos programas y proyectos de diferentes soluciones habitacionales que se analicen, tanto desde

5 M. Rodríguez, abril 2004.

el punto de vista de su gestión social, como de los sistemas constructivos, que constituyen el objeto de estudio.

Metodología de evaluación

ACERCA DEL OBJETO DE ESTUDIO

Aportaremos aquí algunos datos, necesarios para abordar lo que sigue, al análisis de contexto que será desarrollado en la página 87, que adelantan algunos de sus conceptos y lo complementan.

El programa SIAV se crea en 1993 en el MVOTMA, con el apoyo del Programa de Fortalecimiento Institucional financiado por el BID. Al 21.1.2000 se habían construido 4.146 unidades dentro del programa⁶.

En el período 1992-2002 el MVOTMA implementó veinte programas habitacionales⁷ adjudicando un total de 57.898 «soluciones habitacionales» de las cuales 5.805 correspondían al sistema NBE (Núcleos Básicos Evolutivos) SIAV y 1.692 son NEM (Núcleos Evolutivos Mejorados) SIAV⁸.

El Programa SIAV estaba dirigido a familias con ingresos mensuales iguales o inferiores a 60 UR. Se establecieron cuatro niveles de subsidio, que permitían acceder a soluciones habitacionales de distinto valor, determinado en función de los ingresos de cada núcleo familiar. Dentro de este programa se incluyó además de la construcción de NBE y NEM, la compra de vivienda usada y también PPT en convenio con el Banco Hipotecario del Uruguay (BHU) y también en la órbita del MVOTMA. La forma de acceso fue por postulación o adjudicación directa.

La construcción de NBE y NEM se instrumentó con la participación de la División Social, Departamento de Obra, Departamento Financiero-Contable de la Dirección Nacional de Vivienda (DINAVI), aunque sufrió modificaciones durante la implementación debido a las diferentes gestiones. La construcción de las viviendas se realizó por llamados a licitación, Registro de Proveedores y convenios con las Intendencias Municipales.

Particularmente las características de las viviendas construidas por este programa (por ejemplo: que no se adaptaron a la conformación y necesidades de las familias destinatarias) lo convierten en objeto muy relevante para la evaluación social.

La nueva redacción del artículo 26 de la Ley de Vivienda, modificada para dar lugar a los llamados «núcleos básicos», implicó algunos cambios conceptuales de gran trascendencia⁹:

- el área de esta «vivienda mínima», que no cumple con las exigencias para el mínimo habitacional establecidas en la ley original, no depende ya de

6 De «Informe de terminación de proyecto PCR».

7 Credimat, MEVIR, Adquisición en el mercado, cooperativas, BPS, MVOTMA-BHU, emergencias, convenio MVOTMA-Intendencias Municipales, Registro Proveedores, MVOTMA-Policía. De «Evaluación de resultados del proyecto de apoyo al sector habitacional de Uruguay».

8 De «Evaluación de resultados del proyecto de apoyo al sector habitacional de Uruguay».

9 Para un desarrollo de este punto, véase página 87.

la integración del núcleo familiar, sino que será posible asignar núcleos básicos a familias con cualquier integración;

- este tipo de vivienda sería la solución para las familias más carenciadas, con lo cual el concepto de derecho deja su lugar al de mercancía, ya que la satisfacción de aquel pasará a depender de cuánto puede pagar cada familia y no de lo que necesita;
- esto se refuerza por la condición establecida en el literal e): el requisito no es que la vivienda se adecúe a las necesidades del núcleo que la habitará, sino que su costo no supere determinado valor;
- puede pensarse que los conceptos anteriores se relativizan por el hecho que esta vivienda se otorga como «solución habitacional inicial» pero en realidad fue una solución habitacional definitiva.

La modificación, por la misma Ley 16.237, del artículo 48 del texto original está en línea con estos conceptos: «Los planes quinquenales deberán establecer para cada categoría de ingresos familiares: [...] los tipos de solución habitacional, con áreas mínimas de superficie, valor de construcción y valor de tasación». La solución, por tanto, debería estar de acuerdo con la capacidad de pago y ésta era la preocupación central del momento.

ESTRATEGIA DE LA EVALUACIÓN

La evaluación de los aspectos sociales de los quince conjuntos habitacionales (CH) seleccionados, implementados por el MVOTMA, en el período estudiado, utilizando diferentes sistemas constructivos y tecnologías, se ha hecho de acuerdo a la metodología que ha sido descrita al principio de este capítulo, incorporando nuevos criterios y subcriterios, que permiten profundizar el conocimiento de la realidad social de los habitantes de estos conjuntos.

Una de las premisas del proceso de la evaluación de programas habitacionales, la convierte en un proceso dinámico donde hay que «elegir seleccionando» o «seleccionar eligiendo» las dimensiones, subdimensiones e indicadores para identificar los *resultados* esperados del programa y relacionarlos con los objetivos planteados, así como identificar los *impactos*, es decir los cambios simultáneos a los resultados generados, no establecidos ni previstos en el diseño de objetivos y metas.

La vivienda, entendida entonces, como «proceso social», es medida a través de los satisfactores de las necesidades básicas del individuo y de la familia. En este sentido, se evalúa el grado de satisfacción que significa la vivienda con relación a las necesidades humanas primordiales de albergue, protección, privacidad, vida de relación, identidad y accesibilidad física. Se tiene en cuenta también el grado de accesibilidad al equipamiento social del entorno.

Otro aspecto que se evalúa es el que mide la correspondencia entre las características sociales, económicas y culturales del grupo destinatario y el grado de habitabilidad que tienen las viviendas que se otorgan.

Para la construcción de la estrategia de evaluación, se elabora en primer lugar una nomenclatura común entre las distintas dimensiones (económicas, físicas y sociales), donde se definen los objetivos, el lugar desde dónde se va a evaluar,

se conforma el equipo y se seleccionan los instrumentos metodológicos con que se va a recopilar la información.

La evaluación social de las soluciones habitacionales, de esta manera, se realiza con un enfoque integral mediante un espectro de variables referidas al ámbito familiar y comunitario donde interactúan los usuarios del CH entre sí y con los vecinos del barrio donde se inserta el programa.

Se parte de una concepción teórica sobre la evaluación, considerándola como una herramienta capaz de medir el proceso en materia de construcción de programas de vivienda. Es así que en esta evaluación nos encontramos con una primera restricción para la elaboración de la estrategia, que es que, en la medida en que son proyectos ejecutados, no es posible ir evaluando todo el proceso: *antes, durante y después*.

Por lo tanto la evaluación será externa y del período de posocupación, más allá que se considere la reconstrucción del proceso en la metodología aplicada.

Se hace especial énfasis en una metodología de la evaluación, donde la participación de los usuarios es fundamental al momento de conocer la correspondencia entre los objetivos planteados y los resultados obtenidos con las intervenciones realizadas en materia de soluciones habitacionales. La percepción de los habitantes de las viviendas se considera como insumo imprescindible para llegar a medir los resultados logrados, en tanto se trata de una evaluación posocupación.

La evaluación social, específicamente, pretende responder a las siguientes preguntas:

- *¿Cuáles son las dimensiones de la vida cotidiana de las familias que se han visto alteradas en el marco de la intervención de estos procesos habitacionales y en qué sentido se han dado estos cambios?*
- *¿Cuáles son los ámbitos donde se han producido las mayores modificaciones a nivel individual, familiar, en lo organizativo-comunitario, en el entorno del área urbana de pertenencia, en términos de las condiciones sociales y espaciales?*

Para responder a estas preguntas se utilizaron criterios e indicadores que permiten medir la calidad de vida de las familias habitantes de los CH, profundizando acerca del nivel organizativo de los vecinos, la existencia de lazos con redes sociales del entorno, el asesoramiento técnico recibido y valorado por los usuarios, así como el grado de apropiación de la población con relación a la vivienda.

Los métodos de recolección de la información de los aspectos sociales, son *cuanti-cualitativos*, combinando ambas formas y manteniendo la rigurosidad en su utilización. Las técnicas más utilizadas son la encuesta y la entrevista. Para ello resulta imprescindible la selección de los perfiles de los sujetos individuales y colectivos a entrevistar, de manera de que sean representativos del universo de análisis.

En el caso de la encuesta, se realiza una muestra aleatoria, que posibilita la medición de las distintas situaciones sobre los cambios acaecidos en el núcleo familiar a partir de la intervención del programa.

También se realizan consultas a fuentes secundarias de información, así como entrevistas en profundidad a referentes comunitarios, fundamentalmente en los temas relacionados al proceso y a la historia de las familias destinatarias del programa habitacional.

Es importante medir el proceso que se ha desarrollado desde el momento de habitar el conjunto habitacional, el seguimiento que se realizó con el apoyo de una ONG, y el posterior uso compartido del conjunto habitacional. Ser un habitante integrado a un ámbito social significa ser capaz de formular proyectos y corresponsabilizarse de las intervenciones en los asentamientos humanos.

ETAPAS DE LA EVALUACIÓN

- I. *Estudio de documentación y consulta a fuentes secundarias.* Se mantuvieron entrevistas con técnicos de los equipos sociales de la DINAVI, quienes aportaron el nombre de referentes locales de algunos CH, fundamentalmente del interior del país y de integrantes de las ONG que trabajaron en la etapa de posobra.

Se profundizó en el conocimiento de la orientación general de la política de gobierno sobre la que se ejecutaron los proyectos (estudio de recaudos, antecedentes documentales). Se trató de indagar acerca de los siguientes aspectos:

- los grupos sociales priorizados en los programas (trayectorias laborales, perfiles socioeconómicos, trayectorias habitacionales);
- los medios utilizados para el proceso de decisiones;
- los grupos sociales representados en los ámbitos de decisión;
- la identificación de los agentes ejecutores de los programas;
- los procesos adoptados por el MVOTMA para el control de la ejecución;
- los usuarios directa o indirectamente atendidos.

No se encontró documentación que diera cuenta de antecedentes con relación a los destinatarios originales de los CH desde el punto de vista social. Se revisaron algunos materiales contenidos en expedientes, que fundamentalmente se referían a demandas de vecinos de los CH y solicitudes de cambio de titularidad de la vivienda. Este material no se encontraba en el MVOTMA, sino en un archivo externo a la Institución. Se pudo realizar una sola entrevista con integrantes de la ONG Girasol, que trabajó en el CH Santa Lucía II.

2. *Elaboración de la matriz de evaluación:* En esta instancia se definen los objetivos de la evaluación y los criterios e indicadores con los que se va a evaluar y se establecen coordinaciones con los técnicos que trabajan los aspectos económicos y sociales.
3. *Diseño de la encuesta y definición de la muestra aleatoria de cada CH:* Se elabora la encuesta en función de las variables que se quieren relevar, y se definen las técnicas de procesamiento de la información. Se establecen las ponderaciones a ser utilizadas en la calificación de cada uno

de los componentes de la matriz de evaluación. Se define la selección de la muestra a encuestar y relevar en cada CH.

4. *Realización de la encuesta:* Se realiza una entrevista con los referentes de los CH, informando sobre los objetivos de la evaluación. Se implementa la capacitación a los encuestadores y relevadores. Las encuestas y el relevamiento físico se realizan en aquellas viviendas seleccionadas en la muestra, por parejas conformadas por un estudiante de Trabajo Social y uno de Arquitectura (primera etapa del trabajo) y posteriormente por integrantes especializados del equipo de evaluación.
5. *Procesamiento de la información:* Se construye una base de datos con el programa «Epidata», en la que se ingresa la información relevada de cada uno de los CH que se evalúan. Se elabora un informe social, por cada uno de ellos, luego de aplicar el sistema informático SPSS para el cruzamiento de datos y el procesamiento de la información relevante.
6. *Presentación de cada uno de los CH, desde los aspectos económicos, físicos y sociales:* ésta es una instancia de laboratorio donde de acuerdo a la información primaria y a la observación realizada del CH desde el punto de vista físico, de las entrevistas realizadas a los informantes calificados y al estudio de los recaudos económicos, se comienza a construir un análisis integral de cada CH estudiado. Se intercambia con aquellos aspectos que comparten criterios similares que se miden con indicadores diferentes, como por ejemplo Emplazamiento y Funcionalidad.
7. *Calificación de los CH:* Se miden los indicadores, se califica los criterios de menor rango, se aplica la matriz de ponderaciones y se califica finalmente cada uno de los conjuntos habitacionales, de acuerdo a rangos establecidos. Se elabora una tabla comparativa entre los 15 conjuntos evaluados.
8. *Análisis de los resultados parciales de cada criterio.*
9. *Intercambio con las calificaciones obtenidas en los aspectos económico y social:* en esta etapa se hacen ajustes de acuerdo a las calificaciones obtenidas y se hace una reformulación de las mismas cuando se encuentran inconsistencias o contradicciones entre los diferentes aspectos.
10. *Elaboración del informe preliminar.*
11. *Devolución a distintos actores involucrados en la evaluación sobre los resultados preliminares:* Esta devolución se ha realizado en instancias de taller con la participación de técnicos y responsables políticos del MVOTMA, con integrantes de organizaciones sociales y profesionales vinculados al tema de la vivienda y el hábitat, así como dentro del ámbito de la propia Universidad.
12. *Elaboración del informe final, donde se incorporan las observaciones realizadas por los distintos actores.*
13. *Publicación de los resultados.*

Factores a considerar en la evaluación

Cuadro 19. Cuadro de evaluación aspecto social

Aspecto	Criterio 1er. orden	Criterio 2do. orden	Criterio 3er. orden	Indicador		
Social	Ámbito Familiar 30%	Protección 40%	Privacidad 10%	grado de aislamiento acústico respecto al exterior de la vivienda		
			Intimidad 30%	existencia de espacio personal en la vivienda		
			Espacio de Encuentro 30%	existencia de espacio social en la vivienda		
			Seguridad en la vivienda 30%	grado de percepción		
		Calidad de vida de las familias 60%	Vivienda 33,33	Hacinamiento 25%	porcentaje de personas por habitación	
				Conformidad con la vivienda original 20%	grado de percepción	
				Relación con situación habitacional anterior 30%	cambios ocurridos	
				Mejoramiento de la situación familiar 25%	grado de percepción	
			Barrio 33,33	Servicios de infraestructura 60%	grado de satisfacción	
				Seguridad ciudadana respecto al barrio 40%	grado de percepción	
				Perfil de la Familia 33,33	Nivel de Ocupación 20%	porcentaje de jefes de hogar que perciben ingreso mensual
					Nivel de Ingreso 20%	relación del ingreso familiar respecto al salario mínimo
		Nivel Educativo 20%	grado de escolaridad del jefe de hogar			
		Enfermedades crónicas 20%	existencia			
			Cobertura en salud 20%	existencia		
	Calificación ámbito familiar					
	Ámbito Comunitario 30%	Integración entre las familias del conjunto 50%	Lazos Sociales Previos entre las familias 10%	existencia		
			Organización interna entre las familias 30%	existencia		
			Lazos sociales actuales entre las familias 25%	existencia		
			Participación en otras instancias de organización 25%	grado de Participación		
			Utilización de equipamiento comunitario del conjunto 10%	uso del SUM		
		Integración con el barrio 50%	Organizaciones Barriales 50%	existencia		
			Accesibilidad a servicios y equipamientos 50%	grado de Percepción		
Calificación ámbito comunitario						

Aspecto	Criterio 1er. orden	Criterio 2do. orden	Criterio 3er. orden	Indicador
Social	Asesoramiento Técnico 10%	Asesoramiento post obra 40%		existencia
		Asesoramiento para la organización social y convivencia entre las familias del CH 15%		existencia
		Asesoramiento para el mejoramiento de la vivienda 15%		existencia
		Asesoramiento para la ampliación de las viviendas 15%		existencia
		Asesoramiento para la elaboración de proyectos y obras comunitarias 15%		existencia
	Calificación asesoramiento técnico			
	Apropiación 30%	Cambios ocurridos en el padrón social original 15%		porcentaje de habitantes originales
		Situación dominial 15%		existencia de documentación
		Tareas de mantenimiento 15%		grado de Participación
		Modificaciones al proyecto original 25%		existencia
		Estado del SUM 15%		grado de conservación
	Importancia de la vivienda para la familia 15%		percepción del encuestador	
	Calificación apropiación			
	Calificación final			

Para los criterios de primer orden adoptados se ha tomado una ponderación similar entre sí (25% cada uno), porque se consideran con el mismo nivel de relevancia en la evaluación.

Fuente: Elaboración propia por parte del equipo

Ámbito familiar: la evaluación desde las necesidades de la familia

Con este criterio se mide el lugar que ocupa la vivienda en la vida de las familias y los cambios que ocurren en el núcleo familiar a partir de su nuevo hábitat.

Debe señalarse que la familia está integrada por diferentes personas, en diferentes etapas etarias, y con distintos subsistemas de relación, que necesitan equilibrar cierta intimidad o privacidad en el encuentro y la interacción con los demás miembros.

Los espacios polifuncionales, si bien son socializantes y de encuentro del núcleo familiar, pueden convertirse en conflictivos a la hora de ser compartidos. Los distintos miembros de la familia requieren en un mismo momento el mismo espacio, con actividades que a veces resultan incompatibles. Cada actividad necesita de mobiliario y objetos que permanecen en ese espacio, muchas veces condicionándolos para su multiuso.

El ámbito familiar será evaluado mediante dos criterios de segundo orden: *Protección y Calidad de vida de las familias del CH.*

PROTECCIÓN (40%)

Aquí se evalúa la vivienda en su función básica que asegura las condiciones necesarias para la reproducción social de la familia, es decir el amparo y el refugio. Se mide a través del grado de privacidad, la intimidad, la existencia de espacio de encuentro y la percepción sobre la seguridad que se siente en la vivienda frente a amenazas de terceros.

Esta variable es muy importante porque la vivienda protege de las inclemencias del tiempo y brinda la intimidad necesaria a todo el núcleo familiar.

La capacidad de protección del proyecto de vivienda será evaluada a su vez mediante cuatro subcriterios: Privacidad; Intimidad; Espacio de Encuentro y Seguridad respecto a la vivienda que perciben los integrantes del hogar.

PRIVACIDAD (10%)

La privacidad tiene que ver con el espacio de libertad, necesario para toda familia. El grado de privacidad vinculará la relación entre el espacio externo («lo público») y el espacio doméstico interno («lo privado») como contexto de interacción cotidiana de los miembros del hogar.

Es el ámbito de la vida privada con derecho a proteger. Se toma en el sentido contrario al ámbito público. El indicador que mide este subcriterio es la percepción del grado de aislamiento acústico en relación con el exterior de la vivienda.

Aquí hay dos relaciones que corresponde destacar: en el capítulo dedicado al criterio físico Funcionalidad, se evalúan las relaciones funcionales entre los distintos espacios dentro del conjunto de viviendas; en el dedicado al criterio físico Confort Acústico, a su vez, se evalúa la capacidad aislante que tienen los cerramientos exteriores de la vivienda respecto a terceros y ruidos urbanos. Por consiguiente estamos considerando, en diferentes aspectos, categorías que están muy relacionadas, pero que se evalúan en cada caso desde distintas ópticas.

INTIMIDAD (30%)

Este criterio medirá la delimitación al interior de la vivienda de los espacios adecuados a las necesidades individuales e inter-personales que tienen los distintos integrantes del hogar.

Es la zona íntima o reservada para una persona de la familia. El indicador es la existencia de espacio personal dentro de la vivienda y se mide a través de la existencia o no de hacinamiento.

ESPACIO DE ENCUENTRO (30%)

El espacio de encuentro se evaluará en función de la disposición del lugar en la vivienda para facilitar y promover las vivencias cotidianas y la comunicación de la familia en el hogar.

El espacio de encuentro cumple realmente su rol, cuando está contemplado también el espacio de intimidad necesario a cada persona; de lo contrario puede transformarse en espacio de confrontación.

Es el espacio común de la familia. Tiene como indicador la existencia de espacio social dentro de la vivienda.

Aquí también debe señalarse que dentro del capítulo dedicado al criterio físico Funcionalidad, se evalúan:

- la cantidad y tipo de locales que tiene la vivienda y sus usos;
- las relaciones funcionales entre los locales;
- las superficies habitables que éstos tienen.

Dentro del capítulo dedicado al criterio físico Confort Acústico, a su vez, se evalúa la capacidad aislante que tienen los cerramientos interiores de la vivienda; y finalmente, dentro del capítulo dedicado al criterio físico Funcionalidad, se evalúan, también:

- el área de los locales interiores de la vivienda dedicados a esta función,
- la posibilidad de unión o subdivisión de locales.

Un nuevo ejemplo de la existencia de características vinculadas a distintos criterios de diferentes aspectos, que en definitiva expresan la interrelación entre las categorías.

SEGURIDAD EN LA VIVIENDA (30%):

Este subcriterio está vinculado a la percepción que siente la familia sobre la seguridad ciudadana con respecto a la vivienda. El indicador es el grado de percepción.

CALIDAD DE VIDA DE LAS FAMILIAS DE LOS CH (60%)

Es el concepto que integra el bienestar biológico, psicológico y social, tal como es percibido por cada individuo y por cada grupo. En este sentido se toman en cuenta tres subcriterios; la vivienda en sí, el barrio y el perfil de los jefes de hogar.

LA VIVIENDA (33,3%)

Refiere a los cambios ocurridos en la vida de la familia a partir de la nueva vivienda. Se evalúan así los siguientes subcriterios:

- *Hacinamiento (25%)*, tomando la definición del Instituto Nacional de Estadística (INE) (más de tres personas por habitación utilizada para dormir). El indicador es el porcentaje correspondiente.
- *Conformidad con la vivienda original (20%)*: El indicador es el grado de satisfacción que tiene la familia con respecto a la vivienda.
- *Modificación de la situación habitacional (30%)*: se compara la situación habitacional anterior con la actual. El indicador es el cambio de situación en relación con la vivienda anterior.
- *Mejoramiento de la situación familiar (25%)*: El indicador es el grado de percepción que tiene la familia en relación con los cambios ocurridos a partir de la nueva vivienda.

EL BARRIO (33,3%)

El barrio se concibe como continuación de la habitabilidad de la vivienda, como elemento socializador de encuentro, de integración, de satisfacción de necesidades familiares y colectivas. Se evalúa en función de:

- *Servicios de infraestructura (60%)*. Refiere al acceso a servicios de infraestructura por la población del CH. El indicador es el grado de satisfacción que se tiene respecto a los servicios.
- *Seguridad ciudadana respecto al barrio (40%)*. Es la identificación, reconocimiento, disfrute sin violencia urbana, y control colectivo del espacio social donde se vive, teniendo la sensación de protección individual y colectiva en su vivienda, el barrio y su entorno. El indicador es el grado de percepción.

PERFIL DE LA FAMILIA (33,4%)

Se relaciona con los ingresos, el nivel educativo, la salud y la ocupación de los jefes de familia.

- *Nivel de ocupación (20%)*: El indicador es el porcentaje de jefes de hogar que perciben ingreso mensual.
- *Nivel de ingresos (20%)*: El indicador es la relación del ingreso familiar mensual respecto al salario mínimo nacional.
- *Nivel educativo (20%)*: El indicador es el grado de escolaridad del jefe de hogar.
- *Enfermedades crónicas (20%)*: El indicador es la existencia de enfermedades crónicas en las familias.
- *Cobertura en salud (20%)*: El indicador es el porcentaje de jefes de hogar que tienen cobertura en salud.

Ámbito comunitario

La evaluación del ámbito comunitario hace referencia al conjunto de indicadores que describen la situación y el tipo de vínculos que se establecen entre los distintos individuos y las familias dentro de una red socioespacial donde se implanta el programa de vivienda. Se evalúa la integración entre las familias del conjunto habitacional y la integración de éstas con el barrio al que pertenecen.

Se observa cómo el proyecto prioriza la participación de los grupos en función de principios democráticos y tiene en cuenta una administración del conjunto habitacional abierta a la intervención amplia y específica de sus integrantes, según sea el contenido de los programas, los intereses y habilidades diferenciadas de éstos, para reforzar los vínculos entre las familias componentes de ese conjunto.

Cuando se implementa un programa de vivienda en un territorio, se generan nuevas relaciones de vecindad. Estas relaciones pueden diferenciarse en dos aspectos:

- los vínculos previos que se generaron entre las familias beneficiarias del programa que pasaron a vivir en una nueva área compartida;
- los vínculos que se generan entre los destinatarios y los «viejos vecinos» de la zona o barrio.

En este sentido, ya que lo óptimo es que un programa de vivienda tenga en cuenta y prevea ambos niveles de impacto, hemos diferenciado en el ámbito comunitario: *la integración entre las familias pertenecientes al programa* (lazos sociales previos entre las familias; organización interna entre ellas; lazos sociales actuales entre las familias; participación en otras instancias de organización; utilización del equipamiento comunitario del CH) y *la integración con la vecindad preexistente en el barrio* (identificación de organizaciones barriales, accesibilidad a servicios y equipamientos).

INTEGRACIÓN ENTRE LAS FAMILIAS PERTENECIENTES AL PROGRAMA

El proyecto debe proponer un diseño de los espacios comunes que promueva y facilite las necesidades sociales de interacción grupal de acuerdo a las distintas necesidades etarias y de género, mediante instalaciones abiertas o techadas adecuadas al tamaño, diversidad y necesidad de interacción de los distintos grupos (juegos, espacios verdes, bancos, salón comunal, etcétera).

Las relaciones de vecindad que se generan, tanto positivas como negativas, condicionan la calidad de vida y el aprovechamiento de ciertas potencialidades que ofrece el espacio construido. Por lo tanto la evaluación del programa en cuanto a su aporte a la integración entre las familias que lo integran se basa en los siguientes ítems:

INTEGRACIÓN ENTRE LAS FAMILIAS DEL CONJUNTO (50%)

La existencia de lazos sociales previos entre las familias del programa constituye elementos de identidad, de historias en común, que podrán favorecer o no la construcción de la integración entre las mismas.

El indicador para evaluar este subcriterio es físico, por lo tanto es evaluado, también dentro de los aspectos físicos.

En efecto, en el capítulo dedicado al criterio físico Funcionalidad, se evalúa:

- la previsión de espacios adecuados para actividades de integración;
- que el área de dichos espacios sea adecuada;
- la ubicación relativa de dicho espacio respecto al conjunto;
- la posibilidad de interferencia con otras actividades en el conjunto.

En el aspecto social, los sub-criterios considerados son:

- *Lazos sociales previos entre las familias (10%)*: El indicador utilizado es la existencia de lazos previos a la ocupación del CH.
- *Organización interna entre las familias (30%)*: El indicador es la existencia de algún tipo de organización entre las familias del CH.
- *Lazos actuales entre las familias (25%)*: El indicador es la existencia de vínculos entre las familias.

- *Participación en otras instancias de organización (25%)*: El indicador es el grado de participación en organizaciones sociales del barrio y entorno del CH.
- *Utilización de equipamiento comunitario del conjunto (10%)*: El indicador mide el uso del Salón de Usos Múltiples (SUM) (en caso de que exista)

INTEGRACIÓN CON EL BARRIO (50%)

Aquí se da importancia además a los elementos que conforman el entorno inmediato de los CH, en aspectos como:

- *Organizaciones barriales (50%)*: El indicador es la existencia de organizaciones sociales formales e informales en el barrio
- *Accesibilidad a infraestructura y equipamientos (50%)*: El indicador es el grado de percepción de las familias sobre el acceso a la infraestructura y el equipamiento dentro del entorno donde se implanta el conjunto habitacional.

Asesoramiento Técnico

En el marco del SIAY, se inicia en 1994 el programa posobra con el fin de, como dice su presentación

promover la ampliación y el mantenimiento de las viviendas y espacios comunes, la integración del Complejo Habitacional a la trama urbana y suburbana local, la mejora de la calidad de vida de las familias adjudicatarias mediante la promoción de propuestas sociales que respondan a sus necesidades y fomenten su autogestión con resultados perdurables más allá de los cinco años que dura su ejecución.

Asimismo:

[...] promover y colaborar en la evolución o ampliación de los NBE, proporcionando asesoría técnica a sus propietarios, facilitándole la adquisición de materiales, estableciendo programas de crédito cuando sea procedente (y) promover programas comunitarios integrales, orientados a mejorar la situación social de las familias beneficiarias, fomentando su participación y organización y colaborando asimismo en la solución de los problemas de carácter social detectados en la comunidad, (de los complejos habitacionales de todo el país, adjudicados a familias cuya franja de ingreso es de 0 a 30 UR).

Los programas de NBE y NEM tenían previsto por parte del MVOTMA, el asesoramiento técnico en la etapa de pos-obra, a través de la contratación de una ONG, integrada por un equipo multidisciplinario. En la medida que en estos CH no hubo ningún tipo de asesoramiento previo a la ocupación de las viviendas, se preveía que las ONG. trabajaran en los temas de convivencia entre los vecinos, generando capacidades para su organización social y su integración con el entorno, así como, también, el asesoramiento técnico para la ampliación y mejoramiento de la vivienda y la creación de proyectos sociales de acuerdo a las necesidades que se plantearan por parte de los habitantes del conjunto.

La composición social de un conjunto habitacional, supone la interrelación del componente físico que se diseña, con la construcción grupal de quienes habitarán dicho conjunto. Esto supone un proceso educativo continuo, de transferencia de conocimientos, para el desarrollo y afirmación de valores positivos, que aseguren una buena convivencia en el conjunto habitacional.

Se hace necesario brindar una capacitación permanente para sentar bases para la integración entre las familias previo a la ocupación de las viviendas. Esto se vincula también con las formas de gestión y participación que se prevén, en el diseño del programa.

En los conjuntos habitacionales que se evalúan, existen dos formas diferenciadas de gestión social de los usuarios: una que se vincula con lo que tradicionalmente se ha dado en llamar programas «llave en mano» y, por otro lado, las formas autogestionarias de las cooperativas de vivienda, fortalecidas por la realización de ayuda mutua.

Por lo tanto lo que se tratará de medir en esta variable, es el grado de autonomía que han logrado los grupos; las instancias de capacitación previstas; el estímulo a la participación de los usuarios en el programa, y la promoción hacia la conformación de redes de integración con el entorno.

La previsión del asesoramiento en el campo social puede estar dada por:

- el apoyo o asesoramiento a la participación comunitaria;
- la previsión de un programa de acciones tendientes a estimular la integración y favorecer la convivencia;
- el estímulo a la participación en la gestión de espacios y problemáticas comunes;
- la previsión de acciones con los usuarios y con el barrio, tendientes a viabilizar y luego optimizar la integración a la vecindad preexistente;
- estímulos a la participación de los «nuevos» vecinos en los espacios barriales.

A su vez, estas acciones de apoyo o asesoramiento pueden estar dadas en algunas o en todas las etapas de la efectivización del programa de viviendas. Es así que este criterio se mide recabando la percepción de los vecinos respecto al asesoramiento técnico en las diferentes etapas:

- *Asesoramiento posobra (40%)*. El indicador es la percepción de la existencia de asesoramiento técnico por parte de una ONG, una vez ocupada la vivienda.
- *Asesoramiento para la organización social y convivencia entre las familias del CH (15%)*. El indicador mide en caso de haber existido asesoramiento, cuáles han sido los aportes que la familia percibe del trabajo de la ONG en función de lo que estaba previsto que hiciera.
- *Asesoramiento para el mejoramiento de la vivienda (15%)*: El indicador es la existencia de este aporte en el trabajo de la ONG.
- *Asesoramiento para la ampliación de la vivienda (15%)*. El indicador es el reconocimiento por parte de las familias de que ese aporte existió.

- *Asesoramiento para la elaboración de proyectos y obras comunitarias (15%)*. El indicador es la percepción de la existencia de proyectos colectivos y comunitarios generados por el aporte de la ONG.

Apropiación

Se parte de la premisa que el hombre es naturalmente constructor de su propio hábitat. Es necesario respetar este elemento en cualquier proceso social de un programa de vivienda.

El sentimiento de pertenencia asegura una apropiación del espacio físico, no sólo de la vivienda, sino de su barrio y de su entorno. La apropiación se construye tanto en lo individual como en lo colectivo, donde las previsiones del proyecto de gestión social posibiliten la forma de tomar decisiones.

Todo cambio de hábitat, supone conflictos, encuentros y desencuentros. Es fundamental la participación en la gestión. Esta variable, que posibilita la apropiación de la vivienda y su entorno, podrá reforzar el proceso de cambio que supone el peso cultural de la vivienda asociada al concepto de «propiedad privada» e «individual», al integrar la convivencia en el espacio colectivo y de socialización, y la construcción de vínculos con el entorno.

Un conjunto habitacional en el cual los habitantes sientan como propios sus espacios comunes y que se sientan involucrados en los problemas que se generan, desarrollará mecanismos colectivos de autogestión, que contribuirán en la integración con los vecinos de su barrio.

Este criterio refiere a medir y evaluar en qué medida en el proceso social del programa de vivienda los vecinos se han podido apropiar de la vivienda cuando no existió ningún proceso previo para lograrlo y en algunos casos tampoco existió en la etapa de posobra.

Este criterio tiene que ver con el control que puede ejercer cada hogar sobre el uso de su vivienda; si posee seguridad sobre su dominio; si tiene libertad para hacerle modificaciones al proyecto inicial; si puede usarla sólo como casa-habitación o puede darle otros destinos.

Las situaciones irregulares en la tenencia muchas veces se definen por el estado de la documentación respectiva. Se vincula también con la relación que se establece con el organismo financiador del conjunto habitacional y con el retorno de la inversión. Tiene que ver con la seguridad que se obtiene sobre la propiedad.

Por otra parte, para algunos de los conjuntos evaluados, no está totalmente clara la forma de tenencia prevista de las viviendas, situación que se ve incentivada por la falta de una propuesta de pago hasta el día de la fecha.

La forma legal de tenencia del proyecto de viviendas deberá estar de acuerdo con los recursos, las necesidades, las aspiraciones y posibilidades de los destinatarios y/o con las características del grupo y el grado de organización que el mismo haya alcanzado.

Se evalúa si la forma de tenencia prevista se convertirá en un facilitador para la convivencia y la integración grupal en cuanto a las condiciones habitacionales y urbanas o, por el contrario, será un elemento obstaculizador o de conflicto.

La forma legal de la tenencia del proyecto de viviendas deberá estar de acuerdo a las normativas relativas a la propiedad de bienes inmuebles vigentes, dado que las diferentes formas de propiedad tienen normativas edilicias y de urbanización particulares (propiedad común, propiedad horizontal, etcétera).

Para ello se tienen en cuenta los siguientes criterios de tercer orden:

- *Mantenimiento del padrón social original (15%)*. El indicador es el porcentaje de habitantes originales que aún permanecen en la vivienda, es decir: se miden los cambios que se sucedieron desde el origen del conjunto hasta el momento de la evaluación, ya sea aquellos que han tenido alguna intervención institucional, en el cambio de titularidad como los que se han realizado por acuerdo entre particulares y otras formas de acceso informal a la vivienda.
- *Situación dominial (15%)*. El indicador refiere al reconocimiento de la existencia de documentación con respecto a la vivienda.
- *Tareas de mantenimiento de espacios comunes (15%)*. El indicador es el grado de participación de los vecinos en este tipo de tarea.
- *Modificaciones al proyecto original (25%)*. El indicador es la realización de modificaciones a la vivienda original.
- *Estado del SUM (15%)*. El indicador es el grado de conservación y mantenimiento de este espacio.
- *Importancia de la vivienda para la familia (15%)*. El indicador es la percepción del encuestador en relación con el lugar que ocupa la vivienda en la vida de la familia.

2.3.3. En el aspecto económico

Criterios empleados

La presente evaluación del Aspecto Económico de diferentes sistemas de producción empleados por el MvOTMA para construir viviendas, se ha hecho siguiendo los lineamientos del trabajo anterior del equipo sobre las experiencias piloto promovidas por la Intendencia Municipal de Montevideo¹⁰, con los ajustes y adaptaciones necesarios.

Al igual que en aquel caso, se trabajó exclusivamente con criterios de primer orden, por no requerirse una desagregación mayor para poder establecer y medir indicadores. Los criterios elegidos fueron, como ya se dijo:

- la inversión total por metro cuadrado construido, sin incluir el valor del terreno;

10 Descrito en el libro *Evaluación antes y después. Las experiencias piloto de la Intendencia Municipal de Montevideo*, Montevideo, Instituto de la Construcción, Facultad de Arquitectura-csic, Universidad de la República, 2008.

- el costo de mantenimiento mensual por metro cuadrado construido;
- el plazo de obra;
- la mano de obra contratada empleada, también por metro cuadrado construido;
- la utilización de insumos nacionales.

La razón de considerar inversiones (es decir, los recursos que debe volcar el financiador, sin contar el aporte propio que pueda hacer el productor o el destinatario) y no costos (que corresponden a la suma de la inversión más el aporte propio), radica en que se adopta en este aspecto el punto de vista del interés del Estado, para quien es importante la posibilidad de construir, a igualdad de calidad, más viviendas con los mismos recursos aportados. De todos modos, igualmente se calcularon los costos finales correspondientes, a efectos de analizar de qué manera el optar por uno u otro parámetro puede alterar los resultados.

El valor del terreno no se tomó en cuenta en el indicador, puesto que no es un elemento asociado indisolublemente al sistema evaluado, sino resultado de una decisión eventual: los mismos sistemas podrían haberse construido en otros predios, con otro costo del terreno.

Esta decisión sesgaría los resultados si hubieran terrenos con grandes exigencias de infraestructura y otros con requerimientos mínimos, por contar con los servicios (como sería el caso por ejemplo, de terrenos suburbanos y en áreas centrales, respectivamente), porque los costos de infraestructura, que serían muy distintos, sí están tenidos en cuenta. Sin embargo, como se trata en todos los casos de terrenos suburbanos, no existe un riesgo importante en ese sentido.

A su vez, el hecho de tomar como indicador la inversión por metro cuadrado (y no la inversión total) se justifica por tratarse de conjuntos con muy distintas áreas construidas. Si bien es cierto que en general el costo (y la inversión) unitario decrecen al aumentar los metros cuadrados, lo cual estaría sesgando el resultado, ello se compensa en este caso por el hecho que los programas de mayor metraje también presentaban, en general, mejores y por lo tanto más costosas terminaciones.

Un aspecto particular de esta evaluación fue que la consideración de los criterios físicos reveló que algunos sistemas presentaban patologías actuales o potenciales de tal magnitud que no superaban los umbrales mínimos de comportamiento exigidos.

En una evaluación a nivel de proyecto, esos sistemas habrían sido descalificados, aceptándose sólo en caso que se les realizaran las modificaciones necesarias para corregir esas patologías. Como en una evaluación posocupación no puede procederse de esa manera, pues los conjuntos ya fueron construidos, en rigor debería incrementarse el costo final en el valor correspondiente a la realización de las modificaciones necesarias para superar esas carencias. Como esta posibilidad excedía el alcance de la evaluación, el hecho se tuvo en cuenta exclusivamente calificando los aspectos correspondientes en la parte física por debajo del umbral.

Esto introduce en cierto modo una distorsión en la evaluación del aspecto económico, puesto que se compara el costo de una solución correcta con el de otra que no es admisible, al menos en algún aspecto. Esta disimetría queda compensada con la calificación «0» que se otorga a la alternativa que se trate al evaluar el criterio físico correspondiente.

En cuanto a la razón de asumir la Unidad Reajutable (UR) como unidad de medida, se debe a que, evaluándose conjuntos construidos en diferentes momentos, debía adoptarse una referencia tal que permitiera hacer las comparaciones. Descartado el tomar los valores en dólares, por la gran variabilidad de la cotización de esta moneda en el período considerado,¹¹ las dos alternativas posibles eran: considerar los costos en UR (actualización por Índice Medio de Salarios); o en pesos, actualizando por Índice del Costo de la Construcción (ICC).¹²

Se optó por la primera posibilidad, en función de que la UR es la moneda del Plan Nacional de Vivienda y que de acuerdo a la Ley Nacional de Vivienda (n.º 13.728 de 1968) es la unidad en que se establecen créditos, saldos y cuotas de avance de obras. De cualquier modo, a efectos comparativos, también se realizaron los cálculos de costos actualizando los valores, pasados a pesos, trayéndolos hasta la fecha actual mediante corrección por ICC.

Respecto del Costo de Mantenimiento, se consideró como tal el conjunto de operaciones necesarias para conservar el adecuado comportamiento de todas y cada una de las partes de la vivienda, con las características con que fue construida, dentro del lapso de vida útil de la misma. No se tuvieron en cuenta, en consecuencia, las mejoras que pudiera haber realizado cada familia (que tampoco fueron incluidas en el costo total ni consideradas en la evaluación de los aspectos físicos). Así, por ejemplo, en los casos en que las viviendas se entregaban con piso de portland lustrado, se consideró el mantenimiento de este material, aunque muchas familias hayan optado por reemplazarlo por un pavimento de mayor calidad y que por consiguiente requiere menos mantenimiento.

Dado que el criterio «Costo de Mantenimiento» está en estrecha relación con el criterio físico «Durabilidad», su análisis se hizo en coordinación con el estudio de éste, de modo que las valoraciones en ambos casos fueran compatibles.

Por las mismas razones señaladas al hablar de costos e inversiones, el indicador del costo de mantenimiento fueron las Unidades Reajustables por metro cuadrado y por mes, necesarias para realizar el mismo.

En lo que refiere al Plazo de Obra, se tomó como tal el tiempo efectivamente transcurrido desde el comienzo de la misma (acta de iniciación) y la recepción provisoria. No se consideró como final de obra la recepción definitiva, lo que normalmente sería más lógico, en virtud que en la mayoría de los programas la misma se daba no sólo contra la entrega de las obras sin observaciones, sino

11 No sólo respecto al peso uruguayo, sino también al Índice del Costo de la Construcción.

12 Esta actualización resulta más lógica que hacerlo por el Índice General de Precios de Consumo, puesto que se trata de un indicador específico.

exigiendo también otros requisitos, como la aprobación del fraccionamiento en propiedad horizontal, etcétera.

En el caso de obras que por alguna razón estuvieron detenidas, el lapso correspondiente no fue incluido en el plazo de obra.

Con relación a la Mano de Obra contratada, dado que no se conocía la composición de las respectivas plantillas de trabajadores en cada programa, que hubiera permitido establecer el número de jornales trabajados, se optó por tomar como indicador el valor de la Mano de Obra Imponible (MOI) por metro cuadrado construido. El MOI se obtuvo mes por mes para cada obra, de los archivos del Banco de Previsión Social (BPS). Dado que estos valores estaban en pesos corrientes, se convirtieron las respectivas cantidades a UR, al valor correspondiente a la fecha de cada pago.

En el caso de «La Tablada», en que no se dispuso información del BPS, la estimación del MOI se hizo a partir de la información del instituto sobre personal en obra en cada etapa y de la duración de dichas etapas de acuerdo a los avances registrados.

Por no disponerse de la respectiva información, no se pudo tomar en cuenta de igual forma, la mano de obra correspondiente al trabajo en planta, para el caso de sistemas que utilizan elementos prefabricados producidos de ese modo. La manera de considerarla fue a partir de la mayor o menor contribución de los prefabricados en el producto total y se explica en el párrafo siguiente.

En lo que tiene que ver con el análisis de la Utilización de Insumos nacionales e importados, se tomó como indicador la menor o mayor cantidad de elementos prefabricados importados utilizados, así como el uso masivo de materiales naturales. Sobre esa base se atribuyeron las calificaciones.

Se procedió de esa manera en virtud que no era posible desagregar la construcción a nivel de materiales básicos, muchos de los cuales no son de producción nacional o emplean insumos importados.

Explicación de la metodología

La información de base para el estudio económico, en lo que respecta a la inversión y el tiempo de obra de cada programa, fue el análisis de los expedientes correspondientes a cada uno de los conjuntos, proporcionados por el MVOOTMA (en el caso de COVIVINUE por el BHU), con la excepción de «Santa Lucía» (etapa final), «Solís» y parcialmente «San Martín II»; los cuadros síntesis de los mayores de obra, también aportados por el MVOOTMA, con las mismas excepciones, y la información suministrada por el instituto de asistencia técnica para el caso de «La Tablada». Asimismo, como ya se dijo, se dispuso de información del BPS (salvo para este último caso), que permitió determinar el monto de la Mano de Obra Imponible total y verificar los plazos de obra.

Pese a la exhaustiva búsqueda realizada por los funcionarios del MVOOTMA en los respectivos archivos, no fue posible obtener, en cambio, información sobre la ejecución del conjunto «Solís», de la empresa Cayssials, ni sobre la primera parte

de las obras de «Santa Lucía», realizadas por la empresa Soares Netto (este conjunto, luego de la rescisión del contrato con dicha empresa, adjudicataria inicial de los trabajos, fue concluido por la empresa Ferreira). En consecuencia, en estos dos casos los datos debieron ser reconstruidos en base a otras informaciones.

En el caso de Solís, se conocía la duración de la obra por la información del BPS, consistente con la aportada por el arquitecto Cayssials en entrevista que sostuviéramos con él. Dado que no existieron extraordinarios de obra, en consecuencia, el monto pagado en dólares debió corresponderse con el contratado. Para expresarlo en UR se tomó el valor medio de la relación UR/dólar en el período de obra: dado que se trata de un lapso corto y en el cual no se registraron variaciones significativas de esa relación, el error que se puede haber cometido con esta aproximación es pequeño.

En el caso de Santa Lucía, las informaciones parciales obtenidas (último certificado abonado a la empresa Soares Netto, antes de la rescisión) permitieron determinar el monto total pagado en dólares a la misma por el avance realizado hasta ese momento; para la conversión de esta cantidad a UR, se procedió de igual forma que con Solís.

A su vez, de San Martín II se tenía información parcial de los certificados de avance, la que fue complementada con la contenida en la declaración realizada por la empresa al Ministerio de Transporte y Obras Públicas (МТОР) para la determinación de su capacidad de obra, incluida también en el expediente de dicha obra.

La determinación de las áreas construidas, en sus valores por metro cuadrado, se hizo considerando la definición dada por la Resolución Ministerial 21/08 del МВОТМА, que si bien no regía en el momento de la ejecución de los programas, constituye la norma actualmente vigente.

La definición del peso relativo de los cinco criterios utilizados en la evaluación de los aspectos económicos (ponderación) se realizó en base a un proceso de síntesis de diferentes consideraciones realizadas por el equipo evaluador.

En principio, los criterios utilizados pueden dividirse en dos categorías:

1. aquellos que repercuten directamente sobre el usuario: costo/inversión inicial (que establece el monto de la cuota de amortización), costo de mantenimiento (que junto con el anterior, determina la afectación mensual de los ingresos familiares al pago de vivienda) y plazo de obra (tiempo necesario para arribar a la solución);
2. aquellos que no tienen incidencia directa sobre el usuario pero sí sobre el conjunto de la sociedad y particularmente de la economía: mano de obra contratada (creación de empleo) y utilización de insumos nacionales (ahorro de divisas).

En el caso de la cuota de amortización, no se tuvo en cuenta que en algunos de los programas existe un subsidio total, dado que lo que pagan los destinatarios no cubre más que un mínimo porcentaje del valor de la vivienda y por otra parte

se destina al pago de la asistencia técnica posobra y la realización de acciones posteriores de mejoramiento del conjunto correspondiente¹³.

Esta decisión se fundamentó en que, por un lado, la situación referida no correspondía a todos los programas (en el caso de las cooperativas y los proyectos de vivienda completa se tienen préstamos a veinticinco años) y por otro, el no tomar en cuenta el reintegro de la inversión habría conducido a que el monto de la misma no tendría efecto sobre el usuario, lo que en un sistema general de financiamiento de la vivienda no tiene sentido.

En consecuencia, para tener situaciones comparables, se optó en todos los casos por determinar una «cuota ficta» correspondiente a la devolución de la inversión realizada en 25 años, con un interés del 2% anual en UR.

Considerando que debía darse un peso significativamente mayor a los criterios que tienen relación directa con los usuarios finales, se atribuyó a los agrupados en 1) un peso del 85% del total, mientras que a los incluidos en 2) se le atribuyó el restante 15%.

A su vez, dentro de los criterios del tipo 1 se dio mayor peso al costo/inversión, dado que la cuota de amortización tiene una preponderancia mayor que el costo de mantenimiento en la economía del usuario: se tomaron, por lo tanto, para los referidos criterios, ponderaciones del 45 y 25% respectivamente.

Por su parte, se adoptó un coeficiente de ponderación de 0,15 (15% del total de la calificación) para el criterio plazo de obra, entendiéndolo de menor incidencia que los anteriores, sobre todo tratándose de programas con valores relativamente similares para ese concepto.

Finalmente, los criterios de tipo 2 fueron ponderados en un 10% de la calificación total para la mano de obra contratada y 5% para la utilización de insumos nacionales, en este último caso teniendo en cuenta que, tratándose de un criterio de difícil cuantificación (lo que lleva en general a calificarlo con valores medios) no debía pesar de manera significativa en el resultado final.

Se adoptó en todos los casos la calificación de 1 a 5 que se empleó asimismo para los aspectos social y físico. La forma de atribuir las calificaciones dentro de ese rango, debió ser distinta para los diferentes criterios. En el caso del criterio «Insumos Nacionales», resulta claro que en un caso general, la mejor calificación (5) debería corresponder a los programas en que todos o casi todos los insumos sean de ese origen, mientras que la menor (1) debería asignarse cuando se da la circunstancia opuesta, es decir que prácticamente todos los insumos son importados.

Para los restantes criterios, sin embargo, tratándose de obras de muy diferentes características, no existen valores de referencia que permitan establecer cuál es el máximo y mínimo posible de cada indicador, para asignarle los valores extremos de las calificaciones: no existe un costo total mínimo ni uno máximo, lo mismo para el plazo de obra, etcétera.

13 En los programas del sistema SIAV correspondientes a las franjas de menores ingresos. Por la misma razón, en los hechos no existe un crédito hipotecario.

Frente a esta dificultad, se procedió, al igual que en la evaluación de las experiencias piloto de la IMM, a determinar un intervalo esperable de valores de los indicadores correspondientes a cada criterio, el que se establece en general de la siguiente manera: se calcula el promedio de los valores correspondientes al indicador, dejando de lado aquellos que manifiestamente estén fuera de la familia, y se considera entonces como intervalo esperable el determinado por dicho promedio más/menos un porcentaje del mismo (desviación), que se fija en cada caso de acuerdo a la dispersión de los datos. A esos valores límites (promedio menos desviación; promedio más desviación) se atribuyen las calificaciones extremas, en el orden que corresponda a cada caso y las restantes se establecen por interpolación lineal entre esos extremos.

Así, por ejemplo, en el caso de las inversiones por metro cuadrado, el universo de valores era el siguiente, en UR: 87,05; 40,44; 20,61; 15,19; 35,81; 24,49; 16,75; 34,63; 28,76; 33,74; 40,51; 29,59; 21,85; 28,32; 23,55. El primer valor claramente es anómalo, por lo que debe descartarse para determinar el promedio. Sin embargo, si se observa detenidamente la familia restante se evidencia otra anomalía: hay tres valores considerablemente más bajos que el resto: 20,61; 15,19; 16,75, mientras que los demás; 40,44; 35,81; 24,49; 34,63; 28,76; 33,74; 40,51; 29,59; 21,85; 28,32; 23,55, están en un nivel distinto, de valores mayores.

Si ahora se observa a qué programas corresponden los valores más bajos, se encuentra que ellos pertenecen a los tres programas con autogestión (COVIAUTE, COVIVINUE y La Tablada), mientras que los demás son de obras por empresa «llave en mano». Si se tomara el promedio simple, en consecuencia, el resultado estaría influido por la sobrerrepresentación que en este conjunto tienen las obras construidas por empresas: el promedio así calculado estaría cerca del promedio de las obras por empresa, y en consecuencia estas resultarían mucho mejor calificadas que si la situación fuera a la inversa: muchas obras autogestionadas (lo que bajaría el promedio simple, y en consecuencia el máximo esperable).

Para obviar este problema, el promedio se calculó partiendo de un conjunto ficticio integrado por igual número de obras autogestionadas que construidas por empresas, con lo que se evita el sesgo señalado. Matemáticamente, para obtener dicho valor basta con tomar la media de los promedios correspondientes a las obras autogestionadas, por un lado, y las obras por empresa, por otro.

Excepcionalmente, el conjunto «Ariel y Confederada» fue calificado en este criterio con 0 punto (o sea, por debajo del mínimo absoluto), para expresar el hecho que los costos e inversiones correspondientes no son admisibles y que el conjunto debió ser descartado en la etapa licitatoria. Si bien la desfavorable evolución de la relación UR/dólar explica en parte los altos valores a que se llegó, el costo de oferta ya era extremadamente alto en términos absolutos y relativos a los demás conjuntos¹⁴.

14 En rigor sucedía algo similar con San Martín II, pero en este caso la evolución de la relación UR/dólar operó en sentido inverso, reduciendo sensiblemente la inversión real en UR.

En el caso del tiempo de obra, para otorgar las calificaciones se procedió de igual manera que para las inversiones por metro cuadrado, aunque la diferenciación de valores para obras autogestionadas y realizadas por empresas no es tan clara.

En cambio, en el caso del costo de mantenimiento, se trabajó con los promedios simples, porque para dicho criterio el sistema de producción no determina diferencias.

El criterio «Mano de obra contratada» presentó otra dificultad: al utilizarse en muchos casos sistemas con prefabricación en planta, los valores de MOI obtenidos de las planillas del BPS, que sólo reflejan los salarios de la mano de obra «en sitio», subvaloran para esos casos la mano de obra contratada utilizada.

Para solucionar este problema la calificación de este criterio se dividió en dos sumandos: uno correspondiente a la mano de obra «en sitio», calificado de 1 a 5, y otro a la que actuó en planta, calificado de 0 a 2. El valor correspondiente al primer sumando se obtuvo asignando la calificación 5 al sistema con mayor MOI/m^2 y 1 al de menor valor, e interpolando linealmente para los demás casos¹⁵; la calificación correspondiente al segundo sumando se adjudicó globalmente, en función de la mayor o menor participación de elementos prefabricados en planta en la construcción.

Debe señalarse que si bien la suma de los máximos de los dos sumandos podría dar mayor que 5, en los hechos esto no puede suceder porque los sistemas que se acercan al máximo de mano de obra contratada en sitio (primer sumando próximo a 5), al no integrar elementos prefabricados, tendrán un segundo sumando igual o muy próximo a 0.

En los casos de «COVIAUTE» y «Solís», pese a que emplean elementos prefabricados, se tomó el segundo sumando igual a 0, porque los mismos fueron producidos, en el primer caso, por los propios cooperativistas, y en el segundo, a pie de obra, por lo que los salarios correspondientes figuran en las declaraciones presentadas al BPS.

15 Se procedió de esta manera por la gran heterogeneidad del conjunto considerado (programas con diferentes modos de producción, obras en sitio y prefabricadas, distintas tipologías, etcétera) que aseguraba un espectro de valores suficientemente representativo.

Los programas a evaluar

3.1. El contexto de realización de los programas evaluados

La política del Ministerio de Vivienda en la década del noventa

Los conjuntos estudiados en este trabajo fueron producidos mayoritariamente hacia mediados de la década del noventa, inscribiéndose en las políticas que el MVOTMA desarrolló en el período que va desde su creación hasta 2005. Si bien en ese lapso dichas políticas sufrieron variaciones y ajustes, básicamente se aplicó una estrategia diseñada en los primeros años de actuación del Ministerio y mantenida durante los tres gobiernos de coalición que se desarrollaron a partir de entonces.

Es por ello que nos parece importante estudiar ese período, en el cual se iniciaron al menos la mitad de los proyectos analizados (y se programó algún otro) y en el cual se establecieron los lineamientos que, con matices, señalan el telón de fondo de la realización de todos ellos.

A ese momento corresponden hechos tan significativos como la propia creación del Ministerio; la introducción del Núcleo Básico Evolutivo (NBE), por la Ley 16.237; la división de «clientelas» y responsabilidades entre el Ministerio y el Banco Hipotecario del Uruguay (BHU), y el interés por la utilización de sistemas prefabricados e industrializados, que tuvo una especial etapa de auge, que llevó incluso a efectuar licitaciones exclusivamente para ese tipo de soluciones.

Esta búsqueda fue abandonada posteriormente, ocupando hoy esos sistemas una posición que no corresponde a una especial preferencia —ni tampoco lo contrario— sino que constituyen simplemente una alternativa más, que se usa o no en función de sus ventajas e inconvenientes, si bien periódicamente aparecen quienes pretenden encontrar en la prefabricación una solución mágica.

Como todo análisis de este tipo, lo que se señala a continuación no es una descripción aséptica de hechos y fechas, sino que contiene una interpretación y valoraciones acerca de las estrategias que condujeron a la adopción de las políticas por entonces llevadas adelante. Es, por consiguiente, esencialmente discutible, y admite otras lecturas desde ópticas distintas. No sucede lo mismo, desde luego, con la información en la que el análisis se apoya.

3.1.1. La creación del Ministerio de Vivienda

El Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, que en este texto designaremos por su sigla MVOTMA o simplemente por su apelativo más frecuente en el hablar popular: Ministerio de Vivienda, se crea por

Ley 16.112, de junio de 1990, apenas iniciada la administración del presidente Dr. Luis Alberto Lacalle (Partido Nacional, marzo 1990 - febrero 1994)¹⁶.

La existencia de un organismo político que condujera la vivienda en el país, había sido desde tiempo atrás una reivindicación de algunos partidos políticos y organizaciones sociales, y ya existían en el Parlamento proyectos en ese sentido. Pero la voluntad política recién se logró al comenzar la administración Lacalle, y no sin antes tener que prevalecer en una curiosa puja: puesto que la Constitución de la República establecía entonces que habría once ministerios y ya existían diez, y además se manejaba también la creación de un Ministerio de Deportes, debió dilucidarse previamente cuál de los temas revestía mayor interés para darle rango ministerial, antes que la inclinación de la balanza por la vivienda permitiera la creación del MVOTMA.

En ese momento se instauraba en el país el primer gobierno de coalición entre el Partido Nacional y el Partido Colorado, experiencia que se reiteraría en los dos períodos siguientes, entonces bajo presidencias coloradas. La coalición permitía obtener mayorías parlamentarias que el oficialismo solo no alcanzaba, y como consecuencia, se compartía también la responsabilidad de gobernar.

Es así que el primer ministro de vivienda del gobierno blanco fue colorado, recayendo la designación en el Dr. Raúl Lago, dirigente de peso de esa fracción política, que ocuparía en el período siguiente el importante cargo de Secretario de la Presidencia de la República.¹⁷

De lo dicho anteriormente puede comprenderse que el tema de la vivienda no ocupaba un lugar preponderante ni en el programa del partido vencedor de las elecciones ni en el de su ocasional rival y luego socio. De ahí que lo que se iba a hacer en la materia se fuera construyendo sobre la marcha, hasta quedar finalmente delineado claramente un par de años después, en 1992, cuando se aprobaron dos piezas clave en la definición de esa política: una nueva modificación de la Ley de Vivienda de 1968, que creó el espacio para la producción de NBE y el decreto de «divisoria de aguas» del mismo año, que separó funciones entre el MVOTMA y el Banco Hipotecario del Uruguay (BHU).

3.1.2. La creación del los NBE y otras modificaciones a la ley de 1968

La primera de esas medidas, en orden cronológico, fue la aprobación, a principios de 1992, de la Ley 16.237, que introduce una serie de modificaciones muy importantes en el texto de la Ley de Vivienda, y entre ellas un cambio en la definición de la *vivienda de interés social*, que desde entonces pasará a ser no solamente la definida como «económica» o «media» por aquella ley, sino también

16 En realidad es una recreación, pues en la década del setenta existió un Ministerio de Vivienda y Promoción Social. Los objetivos de uno y otro, sin embargo, tenían significativas diferencias.

17 Y los siguientes ministros, hasta 2005, fueron todos blancos, aun bajo gobiernos del Partido Colorado.

aquella designada como Núcleo Básico Evolutivo, entendiéndose por tal la vivienda mínima destinada a los sectores más carenciados de la población, capaz de brindar a sus destinatarios una solución habitacional inicial que debe cumplir con las siguientes condiciones:

- A) Que su superficie no sea inferior a treinta metros cuadrados;
- B) Que esté construida en un predio cuya superficie no sea inferior a cien metros cuadrados;
- C) Que permita como mínimo la ampliación de doce metros cuadrados, con un dormitorio adicional;
- D) Que para el caso de estar constituida por un ambiente y cuarto de baño, admita una subdivisión posterior de aquel en dos;
- E) Que su valor de construcción no supere los límites máximos establecidos por la reglamentación.¹⁸

Esta nueva redacción del artículo 26 de la ley original implicó algunos cambios conceptuales de gran trascendencia:

- el área de esta «vivienda mínima», que no cumple con las exigencias para el mínimo habitacional establecidas en el art. 18 de la ley original, no depende ya de la integración del núcleo familiar, sino que será posible asignarla tanto a las familias que por su número requieren solamente de un *monoambiente* (que eso, en definitiva, es el NBE) como a aquellas de tres, cuatro o más integrantes, que necesitarían como mínimo dos dormitorios, y en otros casos más, de acuerdo a la necesidad de separación de sexos y edades, que establece el artículo 14 de la Ley. Se satisfaría así el derecho a la vivienda decorosa de que habla el art. 45 de la Constitución, por una suerte de *vivienda promiscua*;
- este tipo de vivienda sería la solución para las familias más carenciadas, con lo cual el concepto de derecho deja su lugar al de mercancía, ya que la satisfacción de aquel pasará a depender de cuánto puede pagar cada familia y no de cuánto necesita;
- esto se refuerza por la condición establecida en el literal E): el requisito no es que la vivienda se adecúe a las necesidades del núcleo que la habitará, sino que su costo no supere determinado valor;
- puede pensarse que los conceptos anteriores se relativizan por el hecho que esta vivienda se otorga como «solución habitacional inicial» y que el inciso final del artículo establece que «[...] dichos Núcleos Básicos se destinarán exclusivamente a atender situaciones de carencias habitacionales graves que requieran proveer en forma urgente una solución

18 El Plan de Vivienda 1995-1999 establecería posteriormente exigencias algo mayores para la vivienda evolutiva, que podría ser:

«a) (la) ubicada en un predio de una superficie mínima de 120 metros cuadrados, (contando con un área mínima construida de 32 metros cuadrados, un dormitorio definido y la cimentación para su ampliación en 14 metros cuadrados;

b) en altura, con un área mínima de 40 metros cuadrados más terraza de servicio y un dormitorio definido».

A esto se dio en llamar «Núcleos Básicos Mejorados» (NEM).

habitacional inicial». Sin embargo, al no financiarse en los hechos la evolución de la vivienda¹⁹ y extenderse indiscriminadamente el empleo de los NBE a la gran mayoría de los programas que desde entonces impulsó el Ministerio²⁰ esas salvedades quedaron como tributos al tránsito parlamentario, más que como verdaderas condicionantes.

La modificación, por la misma Ley 16.237, del art. 48 del texto original está en línea con estos conceptos: «Los planes quinquenales deberán establecer *para cada categoría de ingresos familiares*: [...] los tipos de solución habitacional, con áreas mínimas de superficie, valor de construcción y valor de tasación» (las cursivas son nuestras). La solución, por lo tanto, debería estar de acuerdo con la capacidad de pago y ésa era la preocupación central del momento.

Entre otras modificaciones al texto de 1968, la Ley 16.237 trajo otra especialmente trascendente: la eliminación de la disposición que permitía a los gobiernos departamentales

reclamar una participación de hasta el cincuenta por ciento de las metas departamentales del plan del sector público, por la vía de los convenios [...], siempre que en las fechas que se estipulen presenten programas y proyectos adecuados, aportando a su costo las tierras necesarias urbanizadas y dotadas de servicios de agua, alcantarillado, alumbrado público, pavimentos y energía domiciliaria y demostrando su capacidad de realización.

En el nuevo texto «podrán reclamar una participación» fue sustituido por «podrán celebrar convenios» lo cual recortó fuertemente la autonomía de gestión de los gobiernos departamentales en la materia y la posibilidad de descentralizar la definición y puesta en marcha de las políticas²¹.

Tampoco es menor la eliminación de hecho (por la modificación del artículo 95 de la Ley 13.728) de la exclusividad que poseía el BHU para el otorgamiento de préstamos para vivienda. Se abrió así las puertas a la intervención de la banca privada en la franja solvente, única que aseguraba la rentabilidad buscada por aquella, e incluso a su extranjerización, dado que en ese momento la mayor parte de la banca privada estaba (y aún hoy lo está) en manos de capitales extranjeros.

19 Aunque, en rigor, la Ley 16.237 establecía que los planes debían «prever recursos destinados a programas de préstamos a acordarse a los beneficiarios de Núcleos Básicos Evolutivos, a fin de financiarles los materiales necesarios para construir uno o dos dormitorios adicionales, de acuerdo con la estructura del núcleo familiar, en los plazos y condiciones que establezca la reglamentación». Pero esta disposición fue solamente, como dijimos antes, una contribución a un tránsito parlamentario menos conflictivo porque, una vez construidos, nadie se ocupó demasiado de financiar la evolución de los núcleos básicos.

20 Un análisis de la época señalaba que la propuesta de Plan Quinquenal 1991-1995 enviada por el Poder Ejecutivo al Parlamento simultáneamente con el proyecto que luego sería la ley 16.237, estaba constituida, prácticamente en forma total, por excepciones.

21 Quizá esta modificación no deje de estar relacionada con el hecho que, en 1990, el primer gobierno de izquierda de Montevideo sí presentó su propuesta de programas de vivienda para el período, cumpliendo con los requisitos que la ley establecía. El gobierno municipal nunca obtuvo respuesta a su planteo, salvo la modificación ya señalada del art. 121.

Finalmente, y para citar sólo aquellas modificaciones operadas por la aprobación de la Ley 16.237 que trajeron cambios relevantes desde el punto de vista que estamos analizando, mencionemos que se derogó también la disposición del texto original (art. 115), que establecía que

los organismos que participen en el sistema público de producción de viviendas prestarán preferente atención al desarrollo de programas de construcción de viviendas por esfuerzo propio y ayuda mutua, así como a estimular la construcción y administración cooperativa de los conjuntos habitacionales.

Este artículo, programático, expresaba la voluntad del legislador de impulsar un sistema que se avizoraba valioso y que la experiencia mostró que era capaz de realizar un aporte fundamental a la solución del problema habitacional del país. Su derogación constituyó todo un mensaje que, unido a la apertura a la banca privada que comentamos en el párrafo anterior, estaba indicando claramente la apuesta por el sector privado empresarial.

Poco tiempo después de aprobada la Ley 16.237, una fractura parcial de la coalición gobernante, de la que se escindió el sector de la Lista 15, liderado por el Dr. Jorge Batlle, llevó a la dimisión del Dr. Lago, su subsecretario, el Arq. Walter Graíño y del Director Nacional de Vivienda, Arq. Saúl Irureta, quien había sido el inspirador de las modificaciones comentadas y en especial de la creación de los NBE. En particular, Graíño se retiró sin que su proyecto de creación de un Laboratorio Tecnológico de la Vivienda, del que fuera firme defensor, y que había llegado a incluirse en el Plan de Vivienda 1991-1995, pasara de ser un interesante propósito.

Graíño consiguió sin embargo sentar las bases para la realización, en 1993, del Conjunto Demostrativo «v Centenario», experimentación a nivel de prototipos que llegó a ensayar más de una docena de nuevos sistemas y tecnologías, con el apoyo del gobierno de España, como parte de la celebración de los quinientos años de la llegada de los españoles a América. Aunque la concreción de la idea tuvo muchos aspectos deficitarios (el principal: reducir la experiencia a la construcción de una sola unidad por sistema) fue el antecedente de una búsqueda de nuevas alternativas tecnológicas para la vivienda de interés social, que después generaría experiencias como el llamado a licitación exclusivamente para ese tipo de sistemas, o los programas piloto de la Intendencia Municipal de Montevideo.

3.1.3. El Decreto de «división de aguas»

El nuevo ministro de Vivienda, Arq. José María Mieres Muró, había participado durante muchos años de la Comisión Honoraria del Movimiento pro Erradicación de la Vivienda Insalubre Rural, MEVIR y fue su presidente a la muerte del fundador de dicho organismo, Dr. Alberto Gallinal. Había integrado además, con los Arqs. Julio Abella Trías y Francisco Crispo Capurro, una comisión especial ejecutora que tuvo a su cargo el realojo de los ocupantes de tres antiguos hoteles tugarizados de Ciudad Vieja, experiencia que fue modélica en cuanto a su eficacia operativa, pero también en cuanto al olvido de ciertos

principios, como la importancia de no desarraigar a la población desalojada: los traslados, en efecto, se realizaron a lugares tan alejados y diferentes del barrio de origen, como la «Gruta de Lourdes».

Quizá fue la particular visión del tema habitacional del Arq. Mieres, impregnada del sentido social pero también del paternalismo que caracterizaba la obra de MEVIR, unida a una sintonía muy relativa con las autoridades del Banco Hipotecario, presididas por el veterano político colorado Esc. Pedro Cersósimo, lo que esté detrás del decreto que dividió funciones entre el Ministerio y el BHU.

Pero tampoco puede olvidarse que el Banco vivía un período de problemas económicos graves, resultado del descalce en los años ochenta de la Unidad Reajutable (en la que prestaba) frente al dólar (en el que captaba la mayoría de sus recursos) y a un creciente férreo contralor por parte del Banco Central del Uruguay (BCU), presidido entonces por un neoliberal «duro» como el Dr. Ramón Díaz, que lo obligó a ceñirse a las normas bancocentralistas y los criterios del Consenso de Basilea sobre la actuación de los Bancos, normas que hasta ese entonces el BHU había seguido con laxitud.

Lo cierto es que en junio de 1992, a poco de asumir Mieres, el Poder Ejecutivo aprueba un decreto (239/92) que establece que la «planificación, ejecución y adjudicación de Viviendas de Interés Social, destinadas a los sectores cuyos ingresos no excedan las 60 UR mensuales por núcleo familiar» sería competencia del Ministerio, sin perjuicio de que también pudiera elaborar, ejecutar y adjudicar viviendas para núcleos de ingresos mayores, pero que estuvieran comprendidas dentro del concepto de *Vivienda de Interés Social*. A su vez, se establecía que el BHU «podrá seguir actuando en materia de vivienda, para beneficiarios con ingresos superiores a 60 UR mensuales por núcleo familiar» hasta la concreción definitiva de la política de vivienda que tendría a su cargo el Ministerio.

La concreción definitiva no llegó o no cambió estos parámetros: de allí en adelante, ambos organismos entendieron que sus áreas de actuación estaban separadas, correspondiendo operar con los sectores de menores ingresos, que requieren algún tipo de subsidio, al Ministerio, y con la «demanda pudiente», que puede pagar los costos de mercado del dinero, al BHU.

El Banco se quedó así sin el Fondo Nacional de Vivienda (ahora llamado de Vivienda y Urbanización, lo que le incorporó una gigantesca tarea, pero no nuevos recursos) y por consiguiente sin la posibilidad de otorgar subsidios y operar con préstamos sociales. El Ministerio, a su vez, asumió una tarea que no tenía condiciones para llevar adelante, carente como estaba de infraestructura, de personal y hasta de experiencia. Este esquema perduraría, sin embargo, hasta la llamada Ley de Fortalecimiento del BHU de 2002 y la creación de la Agencia Nacional de Vivienda (ANV) en 2007.²²

22 Por las leyes números 17.596, de 13.12.2002 y 18.125, de 27.4.07, respectivamente.

3.1.4. La creación del SIAV

El corto período de Mieres Muró como ministro fue sucedido por el del Arq. Manuel Romay, hombre de confianza del ex y futuro Intendente de San José, Juan Chiruchi, que aparentemente era el elegido por el presidente Lacalle para ocupar la cartera y que a su vez lo reemplazaría en ese puesto en 1995, al ocupar la presidencia por segunda vez el Dr. Julio María Sanguinetti.

Es en este período que se da forma al Sistema Integrado de Acceso a la Vivienda (SIAV), se estructuran y ponen en marcha los programas que formarían parte del mismo y se establece una nueva reglamentación para el sistema cooperativo.

Un folleto de la época presenta al SIAV («Dígale SÍ A la Vivienda») como «un sistema combinado de préstamos y subsidios del Estado que pretende dar solución habitacional a los grupos familiares con ingresos inferiores a 60 Unidades Reajustables».

Inicialmente el SIAV contemplaba cuatro situaciones, presentando diferentes alternativas según los ingresos familiares mensuales, que se ilustran en el cuadro 20, tomándolos del folleto mencionado.

Cuadro 20. Alternativas según ingresos familiares mensuales

Tramo de ingreso	Nivel de subsidio	Costo máximo solución	Ahorro previo mínimo	Monto de subsidio	Monto de préstamo	Plazo de repago (años)	Cuota
0 a 30	NBE	1.000	5	935	---	5	2
31 a 44	I	1.300	65	715	520	Hasta 15	s/ crédito
45 a 54	II	1.500	165	555	780	Hasta 15	s/ crédito
55 a 60	III	1.700	372	374	954	Hasta 15	s/ crédito

Nota. Todos los valores económicos están en UR y de acuerdo a la información original.

Fuente: Elaboración propia por parte del equipo

Este cuadro requiere algunas precisiones y comentarios: a) las soluciones están en función de los ingresos, de acuerdo con la filosofía de la época: cada familia tendría la vivienda que pudiera pagar; b) se recurría al sistema de subsidio de capital, entonces favorito de los organismos multilaterales de crédito: se prestaba en condiciones de mercado, y para abatir la cuota se realizaba una quita al capital, en todas las franjas, si bien los subsidios eran tanto menores cuanto mayor fuera el ingreso; c) en todos los casos se exigía un ahorro previo: desde casi simbólico para la franja de menores ingresos, hasta un 22% del costo total en la franja superior; d) en el nivel NBE supuestamente no había un préstamo, pero el costo se integraba por el ahorro más el subsidio más el aporte del destinatario en los cinco años posteriores; en los hechos esto equivale a que habría un crédito a tasa cero. Este criterio fue modificado posteriormente, así como los costos tope de las soluciones.

Las adjudicaciones se realizaban de acuerdo a un puntaje establecido teniendo en cuenta el esfuerzo de ahorro; la antigüedad del mismo, y la integración del núcleo familiar (en la que se daba especial peso a los hijos menores de 21 años, los hijos discapacitados de cualquier edad y las personas a cargo). A octubre de 1993, pocos meses después de implantado el sistema, las inscripciones en el SIAV alcanzaban a más de dieciséis mil familias, de las cuales casi la mitad correspondían al nivel NBE y una tercera parte al nivel I, de modo que el ochenta por ciento del total estaba por debajo de las 44 UR mensuales de ingreso familiar.

Para satisfacer esta demanda se apostaba fundamentalmente a la construcción por empresas: es así que en agosto de 1993 se abre una licitación pública internacional para adjudicar 5.900 núcleos básicos en todo el país. A ella pertenecen varios de los programas evaluados en este trabajo.²³

La construcción por empresas obedecía por un lado a una opción política (por entonces se imponía el concepto, predicado también desde los organismos multilaterales, que el rol del Estado en el campo de las políticas sociales debía ser el de «facilitador», pavimentando el camino para que actuara la acción privada) pero también porque de esa manera se pensaba obtener una respuesta masiva y rápida.

Por la misma razón se depositó una expectativa importante en la utilización de sistemas prefabricados e industrializados, que vivió en aquellos años su momento de auge, y se recurrió al sistema «llave en mano», por el cual las empresas suministraban el terreno y el proyecto y se encargaban de la construcción y de todos los aspectos de la tramitación (permisos municipales, conexiones, fraccionamiento en propiedad horizontal, etcétera)²⁴.

Se buscaba de ese modo llevar al mínimo las pérdidas de tiempo por trabas burocráticas y también solucionar el problema de la carencia de suelo urbanizado de propiedad pública en el que construir las viviendas. Entre las consecuencias urbanísticas de esta decisión que, sin llegar a los extremos del paradigmático (y catastrófico) caso chileno, fueron graves, se cuentan la extensión no planificada de las manchas urbanas y el agravamiento de la fragmentación urbano-residencial.

Aunque popularmente se conoció como «SIAV» al programa de núcleos básicos (que era la enorme mayoría de lo producido por el mismo) y especialmente a los NBE construidos por empresas, en realidad, como sistema integrado que

23 Posteriormente se crearon otros programas como parte del SIAV, pretendiendo diversificar la oferta para contemplar otras situaciones y en parte también para ampliarla, dado que la producción de unidades nuevas no cubría la amplia demanda generada. Así se pusieron en marcha los «certificados SIAV» para compra de vivienda usada; los «SIAV grupos», que buscaron nuclear una demanda que se encontraba muy dispersa y de alguna manera presentarse también como una opción a las cooperativas; el sistema «Casa SIAV», y un registro de empresas para construir NBE en lotes aislados propiedad de los destinatarios, que no llegó a tener un desarrollo significativo.

24 Se trata de un sistema semejante al de los «P.P.T.» (programas Precio-Proyecto-Terreno) implantado y extensamente usado en el quinquenio anterior.

pretendía ser, el SIAV incluía otras líneas de acción: las cooperativas de ayuda mutua y ahorro previo; la obra de MEVIR; los convenios con Intendencias Municipales y el programa de crédito para materiales CREDIMAT, canalizado a través de varias ONG y algunas intendencias.

Las condiciones del sistema cooperativo, en particular, eran diferentes a las de la producción por empresas y se muestran en el cuadro 21.

Cuadro 21. Condiciones de financiamiento del sistema cooperativo

Cooperativas	Franja					
	1	2	3	4	5	6
Ingresos mínimos/mes (UR)	20,9	28,3	35,6	43	50,4	57,7
Valor Tasación (UR)	1.150	1.400	1.650	1.900	2.150	2.400
Subsidio (UR)	374	374	374	374	374	374
Ayuda mutua (15%) (UR)	173	210	248	285	323	360
Inversión (Préstamo+subsidio) (UR)	604	816	1.029	1.241	1.454	1.666
Cuota (25 años, tasa 7%) (UR)	4,27	5,78	7,28	8,79	10,29	11,8

Fuente: elaboración propia a partir de la reglamentación del sistema.

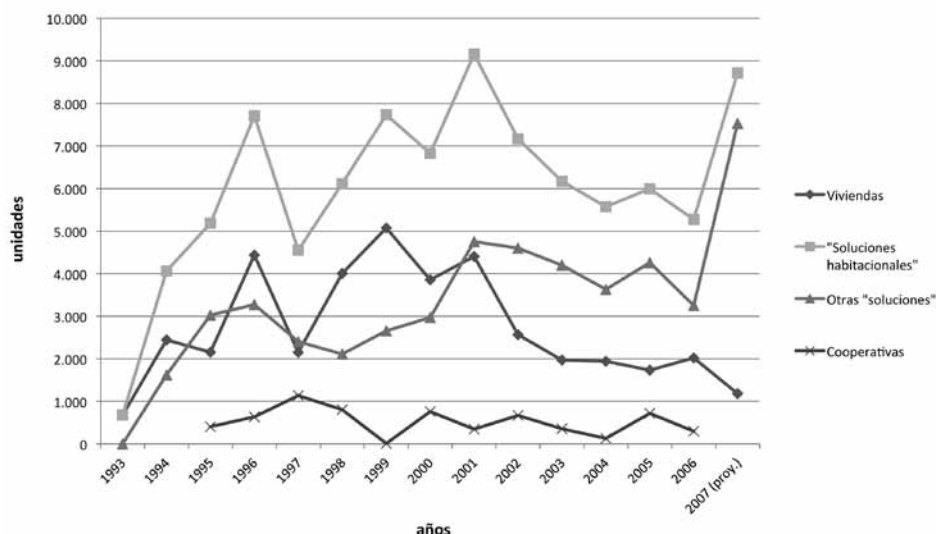
Debe señalarse que el cuadro 21 corresponde a un momento en que el costo de construcción del NBE se había elevado a 1150 UR, de modo que su valor coincidía con el correspondiente a la Franja «1» de Cooperativas. Caben similares consideraciones que las realizadas antes para las condiciones generales, con una importante diferencia: curiosamente, en este caso el subsidio de capital era igual para todas las franjas.

Estas condiciones de financiamiento creaban una marcada disparidad entre las familias de ingresos menores a 30 UR que integraban cooperativas, las que, recibiendo prácticamente el mismo dinero o menos, debían pagar durante veinticinco años una cuota de entre 4 y 6 UR, y las que accedían a la vivienda mediante el subsidio nivel NBE, que sólo debían pagar durante cinco años una cuota de 2 UR.

3.1.5. Las realizaciones del período

El gráfico 1 muestra la evolución de las realizaciones del MVOTMA en el período considerado y en los años siguientes. La información proviene de la página web del Ministerio, hasta la fecha que allí figura, y se trata de viviendas terminadas.

Gráfico 1. Realizaciones PNV 1993-2007



Fuente: elaboración propia en base a datos de www.mvotma.gub.uy

Como se ve, se parte de valores muy reducidos, los que se van incrementando a medida que las realizaciones puestas en marcha en los primeros tramos del programa SIAV se fueron concluyendo. Luego se produce un nuevo descenso, que da lugar a otro crecimiento hacia fines de la década, que se detiene a su vez con la crisis de 2002 y sus preámbulos.

Es de destacar que a partir de ese momento se produce una marcada disminución de la cantidad de viviendas construidas, al tiempo que crece el número de «soluciones habitacionales», que suma a la producción de vivienda nueva otras operaciones, como la compra de vivienda usada, los préstamos para refacciones y en el último tiempo, las canastas de materiales.

De cualquier manera, en ningún momento del período se llegó a una producción de vivienda de promoción pública que estuviera cercana a la demanda primaria (viviendas necesarias para cubrir el crecimiento vegetativo de la población y posibilitar la reposición por obsolescencia).

Se destaca también la escasa incidencia del sistema cooperativo, sometido a una especie de hibernación por la escasa cantidad de créditos otorgados.

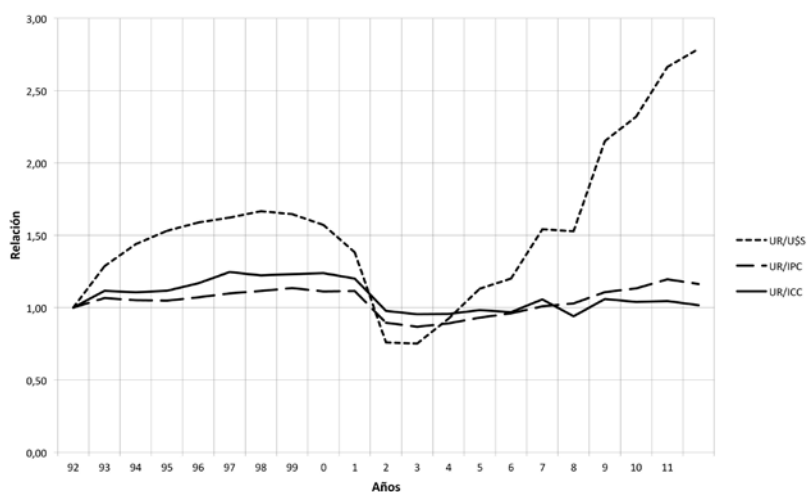
Todo esto, unido a la crisis del sistema de arrendamientos, explica el crecimiento en flecha de los asentamientos precarios, que según estudios encomendados por el propio MVOTMA y las cifras de los censos nacionales realizados por el Instituto Nacional de Estadística presentaban en este período un crecimiento anual de más del 10% en número de viviendas, incremento más de diez veces mayor al del resto de la trama urbana.

3.1.6. La evolución de los indicadores económicos

La evolución de la Unidad Reajutable durante el período en que se realizaron los programas en estudio muestra un acompañamiento del ICC en los cuatro-cinco primeros años, valorizándose luego hasta la crisis financiera de 2002. En ese momento se registra una importante pérdida de valor de la UR con relación al costo de construcción, del orden del 20%, que se mantiene hasta 2004 (y que originaría que el Ministerio volviera al sistema de partidas por mayores costos que antes usaba el BHU).

Con relación al Índice de Precios del Consumo (IPC), que mide la inflación, el andamio es similar, aunque la UR lo sigue más de cerca hasta 2002 y se devalúa en mayor medida en la crisis. La importancia de esta evolución estriba en que los recursos presupuestales, que se establecen en pesos corrientes, se ajustan cada primero de año por la inflación.

Gráfico 2. Evolución de la UR



Fuente: elaboración propia en base a información del INE.

En lo que respecta a la relación de la UR con el dólar, hay una permanente valorización de la UR hasta 1998, que llega hasta casi el 50%, produciéndose luego una caída estrepitosa, que tiene su punto más bajo en 2002-2003, en que hay una pérdida de más del 30% con relación al punto de partida y del orden del 50% respecto al año anterior; esta pérdida de valor recién empieza a revertirse en 2004.

La aleatoriedad de la relación entre la UR y la divisa estadounidense muestra que también era aleatorio lo que iban a terminar costando programas contratados en dólares: los que se aprobaron en momentos de bajas cotizaciones de esta moneda resultarían posteriormente un buen negocio mientras ésta continuó bajando (primeros años de la década) y uno pésimo cuando el dólar se valorizó (hasta 2001) y luego duplicó su precio en pocas semanas.

3.2. Breve descripción de los programas evaluados

Conjunto: Ariel y Confederada



Datos generales

Nombre del Conjunto:	Ariel y Confederada («Carlos Pilo»)
Barrio:	Conciliación.
Localidad:	Montevideo.
Departamento:	Montevideo.
Cantidad de viviendas:	92
Equipamiento barrial:	Salón de usos múltiples.
Forma de Producción:	empresa
Actores intervinientes:	MVOTMA
Empresa:	STILER
Sistema Constructivo:	Tradicional. Muros de ladrillo. Cubierta de chapa.
Fecha de Inauguración:	1999

Aspecto físico

Tipología:	Unidades apareadas de un nivel, NBE.
Fundación:	Platea de hormigón armado.
Estructura:	Muros portantes de ladrillo.
Muros:	Ladrillo.
Cubierta:	Chapa tipo «Econopanel» con estructura metálica. Cielorraso de poliestireno expandido.
Aberturas:	Ventanas de aluminio. Puerta exterior de chapa.

Terminaciones

Muros Exteriores:	Balai fratachado
Muros Interiores:	Bolseado y pintado
Baños:	Azulejos en duchero hasta 1.80 m y sobre lavatorio
Cocina:	4 hiladas sobre mesada.
Pisos:	Arena y cemento portland.
Cubierta:	Sin terminación

Cielorrasos:	Placa de poliestireno expandido.
Aberturas:	Pintura en puerta de acceso
Instalaciones	
Eléctrica:	Embutida.
Sanitaria:	Abastecimiento de agua embutido. Desagüe convencional.

Aspecto económico

Inversión total por vivienda (sin incluir terreno):	UR 2.973
Inversión por metro cuadrado de construcción (sin incluir terreno):	UR 87,05
Área promedio por vivienda:	33,0 m ²
Costo estimado de mantenimiento por metro cuadrado de construcción y por año:	UR 0,77
Plazo de obra:	30 meses

Aspecto social

1. Perfiles de los hogares:
 - 58% son hogares pequeños, aunque hay hogares de hasta 10 personas
 - Población joven
 - La mayoría de las familias provienen de realojos de diversos asentamientos (24% de Rodolfo Rincón en la Teja por problemas de plumbemia)
 - 100% de las viviendas se componen de un solo hogar
 - 60% jefatura de hogar masculina
 - 33% de jefes de hogar con primaria incompleta
 - 22% de jefes de hogar desocupados
 - 22% utilizan la vivienda con fines comerciales
 - 62% de los hogares con ingreso menor o igual a \$7.000 mensuales.²⁵
 - 80% de las familias se conocían previo a mudarse
 - 56% considera que no existen lazos entre vecinos del CH
2. Vivienda:
 - 51% eran propietarios de la vivienda anterior y no del terreno, y 18% ocupaban
 - 53% dice ser propietario de la vivienda y tener documentos; ninguno tiene la escritura
 - 14% vive en condiciones de hacinamiento
 - 58% estaba conforme con la vivienda original
 - 76% considera que mejoró su calidad de vida en la vivienda actual
 - Se mantiene el padrón social original en un 75%
 - 64% hizo modificaciones en las viviendas
 - 82% se siente seguro en la vivienda y 76% en el barrio

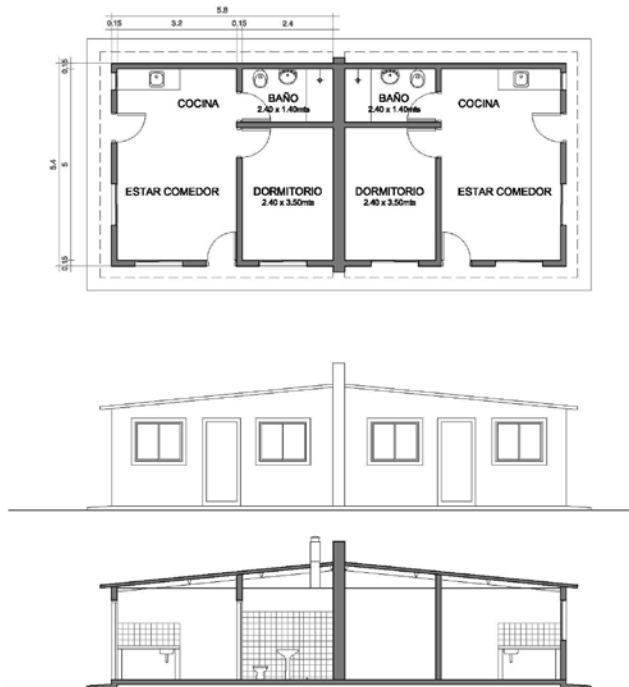
²⁵ Este dato y los semejantes de los demás conjuntos corresponde a 2009, fecha de la encuesta, equivalentes aproximadamente, según las cotizaciones de la época, a 17 UR, U\$S 300 o 1, 6 Salarios Mínimos Nacionales.

3. Organización social:
 - 69% no reconoce existencia de organización barrial
 - Sólo una familia participa en la comisión del barrio
 - 84% no reconoce otras organizaciones en la zona
 - 80% dice que no se realiza mantenimiento común de los espacios
 - 24% señala que existen proyectos colectivos
 - Existencia de Salón Comunal en el CH, pero en desuso
4. Asesoramiento:
 - 91% reconoce que existió asesoramiento, nombran ONG Cardijn
 - Como aporte señalan arreglo del salón comunal, organización barrial

Planta general



Planta y alzados



Conjunto: Calpusa



Datos generales

Nombre del Conjunto:	CALPUSA (San José)
Barrio:
Localidad:	San José
Departamento:	San José
Cantidad de viviendas:	50
Equipamiento barrial:	Salón de usos múltiples.
Forma de Producción:	Licitación MVOTMA - ampliación contrato programa «Proyecto-Precio-Terreno» (PPT)
Actores intervinientes:	MVOTMA
Empresa:	CALPUSA
Sistema Constructivo:	Sistema CALPUSA. Paneles prefabricados de hormigón armado.
Fecha de Inauguración:	1995

Aspecto físico

Tipología:	Unidades apareadas de un nivel, NBE.
Fundación:	Platea de hormigón armado.
Estructura:	Muro portante de paneles de hormigón.
Muros:	Paneles de hormigón armado con alma de poliestireno expandido, espesor 12 cm.
Cubierta:	Paneles de cubierta conformados por losa estructural, poliestireno expandido y capa superior de hormigón armado terminado con membrana asfáltica con aluminio.
Aberturas:	Aluminio. Puerta principal de chapa de hierro.
Terminaciones	
Muros Exteriores:	Pintura para exteriores.
Muros Interiores:	Pintura
Baños:	Pintura impermeable hasta 1.80 m
Cocina:	Pintura impermeable sobre mesada y nicho de cocina.
Pisos:	Layota cerámica. Arena y portland bruñido en duchero.

Cubierta:	Membrana asfáltica con aluminio.
Cielorrasos:	Pintura para cielorrasos.
Aberturas:	Aluminio. Puerta exterior pintada con esmalte.
Instalaciones	
Eléctrica:	Embutida.
Sanitaria:	Abastecimiento de agua embutido. Desagüe convencional.

Aspecto económico

Inversión total por vivienda) (sin incluir terreno):	UR 1.419
Inversión por metro cuadrado de construcción (sin incluir terreno):	UR 40,44
Área promedio por vivienda:	34,7 m ²
Costo estimado de mantenimiento por metro cuadrado de construcción y por año:	UR 1,25
Plazo de obra:	9 meses

Aspecto social

1. Perfiles de los hogares:
 - Hogares pequeños, aunque los hay con 5 y 6 integrantes, población joven
 - 100% de las familias vivían en el interior del país
 - 86% conocía otra familia del CH antes de mudarse; todas las familias fueron realojadas a la vivienda actual por vivir en una zona inundable
 - 100% de las viviendas se componen de un solo hogar
 - 57% jefatura de hogar masculina
 - 43% de jefes de hogar con primaria incompleta
 - 38% de jefes de hogar son asalariados privados; 14% desocupados
 - 71% de los hogares con ingreso menor o igual a \$7.000 mensuales
2. Vivienda:
 - 33% era agregado en su vivienda anterior, 29% ocupante con relación de dependencia y 24% propietario de la vivienda y el terreno
 - 62% es propietario de la vivienda actual
 - 76% no tiene documentación de la vivienda
 - 33% de las familias vive en condiciones de hacinamiento
 - 90% estaba conforme con la vivienda original, todos consideran que mejoró su calidad de vida en la vivienda actual
 - Se mantiene el padrón social original en su mayoría
 - 62% hizo modificaciones en las viviendas
 - 100% se siente seguro en la vivienda y 76% se siente seguro en el barrio
3. Organización social:
 - 81% reconoce que tienen organización barrial y 62% participa en la misma
 - 76% no reconoce otras organizaciones en la zona
 - 76% no participa en mantenimiento común de los espacios comunes
 - 90% considera que existen lazos entre los vecinos

38% señala que existen proyectos colectivos

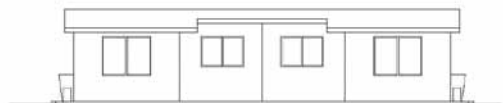
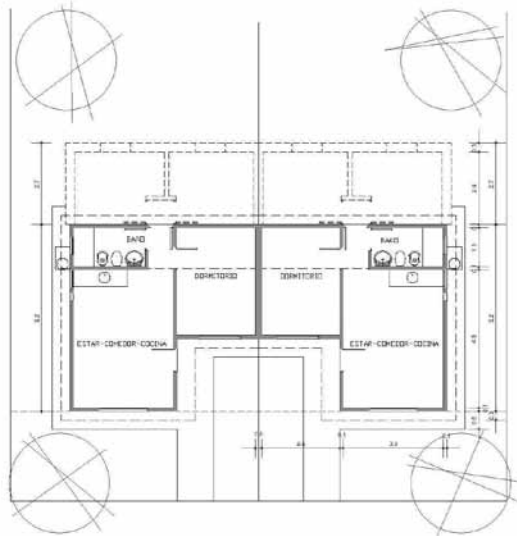
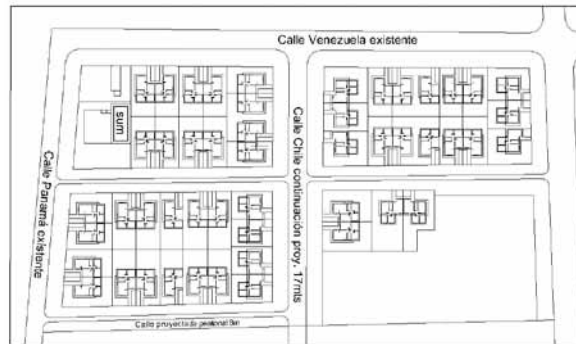
Existencia de Salón Comunal en el CH, aunque con escaso uso comunitario

4. Asesoramiento:

48% reconoce que existió asesoramiento, nombran CSI, SIAV y MVOTMA

Como aporte algunos señalan organización barrial, ampliación y mejoramiento de viviendas

Planta general y Tipología 1 (arriba), Planta y alzados (abajo)



Conjunto: Coviaute



Datos generales

Nombre del Conjunto:	COVIAUTE
Barrio:
Localidad:	Mercedes
Departamento:	Soriano.
Cantidad de viviendas:	10
Equipamiento barrial:	Salón de Usos Múltiples (recién terminado)
Forma de Producción:	Cooperativa de ayuda mutua.
Actores intervinientes:	MVOTMA Cooperativa COVIAUTE Asesores técnicos de la Comisión de Vivienda de AUTE. Instituto de Asesoramiento Técnico Arq. Tizze
Sistema Constructivo:	Sistema integral en madera.
Fecha de Inauguración:	1996

Aspecto físico

Tipología:	Viviendas exentas de un nivel, de 2 dormitorios, ampliables a 2 niveles.
Fundación:	Zapata corrida, 3 hiladas de bloques armados y viga de hormigón armado, con la previsión de bulones y planchuelas de hierro galvanizado para el anclaje de los paneles y los pilares.
Estructura:	Paneles portantes de madera.
Muros:	Estructura de madera de pino impregnado con cca de 2" x 4", con tablas machihembradas al exterior y yeso en el interior. Espesor 15 cm.
Cubierta:	Tejas de chapa (tipo Tufftile) sobre estructura de madera.
Aberturas:	Madera.

Terminaciones

Muros Exteriores:	Pintura.
Muros Interiores:	Pintura.
Baños y cocinas:	Cerámicos.
Pisos:	Cerámicos.
Cubierta:	Gravilla vitrificada
Cielorrasos:	Madera o yeso pintado.
Aberturas:	Pintura.
Instalaciones	
Eléctrica:	Embutida.
Sanitaria:	Abastecimiento de agua embutido. Desagüe Convencional.

Aspecto económico

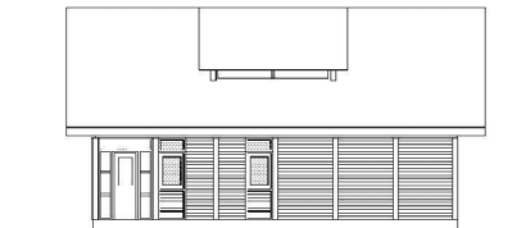
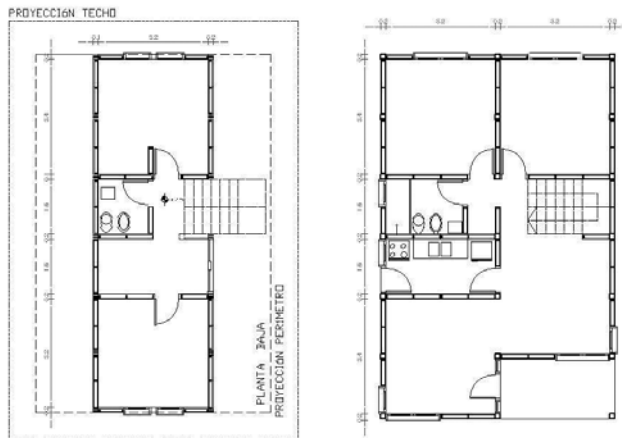
Inversión total por vivienda (sin incluir terreno):	UR 1.382
Inversión por metro cuadrado de construcción (sin incluir terreno):	UR 20,61
Área promedio por vivienda:	67,1 m ²
Costo estimado de mantenimiento por metro cuadrado de construcción y por año:	UR 1,14
Plazo de obra:	37 meses

Aspecto social

1. Perfiles de los hogares:
 - Hogares pequeños con población adulta
 - La mayoría de las familias vivían en Palmar en viviendas de UTE
 - Todos conocían alguna familia del CH previo a mudarse
 - 100% de las viviendas se componen de un solo hogar
 - 87% jefatura de hogar masculina
 - 12% de jefes de hogar con primaria incompleta
 - 62% de jefes de hogar son empleados públicos
 - Familias con ingresos medios (37% ganan entre \$12.000 y \$15.000 mensuales)
2. Vivienda:
 - 87% vivían antes de acceder a esta vivienda en vivienda de UTE en Palmar
 - 100% son cooperativistas, 75% tienen documentación
 - Todos estaban conformes con la vivienda original
 - 75% considera que mejoró su calidad de vida en la vivienda actual
 - Se mantiene el padrón social original en su casi totalidad
 - 62% hizo modificaciones en las viviendas
 - 87% se sienten seguros en la vivienda y el barrio

3. Organización social:
 - Todos reconocen que tienen organización barrial, todos los núcleos familiares participan en la misma
 - 67% no reconoce otras organizaciones en la zona
 - 37% dice que se realiza mantenimiento de los espacios comunes
 - Todos consideran que existen lazos entre los vecinos
 - 87% señala que existen proyectos colectivos
 - Existencia de Salón Comunal en el CH en buen estado de conservación, con poco uso común
4. Asesoramiento:
 - Todos reconocen que existió asesoramiento, nombran IAT
 - Como aporte destacan buen asesoramiento y formación de grupo unido

Planta alta, Planta baja y Alzados



Conjunto: Covivinue



Datos Generales

Nombre del Conjunto:	COVIVINUE
Barrio:	Nuevo París
Localidad:	Montevideo.
Departamento:	Montevideo.
Cantidad de viviendas:	10
Equipamiento barrial:	Salón de usos múltiples.
Forma de Producción:	Cooperativa de ayuda mutua.
Actores intervinientes:	MVOTMA Cooperativa I.A.T. HACER-DESUR
Sistema Constructivo:	Bloques «Muttoni» tipo autotrabante.
Fecha de Inauguración:	1998

Aspecto físico

Tipología:	Viviendas dúplex en tira de 2 y 3 dormitorios.
Fundación:	Platea de hormigón armado.
Estructura:	Muro portante y pilares de traba.
Muros:	Bloques autotrabantes de hormigón vibrado y compactado. Espesor 20 cm.
Cubierta:	Losetas de Hormigón Armado con sobretecho de chapas de fibrocemento
Entrepiso:	Entablonado sobre tirantes de madera. En baño y cocina: losa de Hormigón Armado.
Aberturas:	Puertas y ventanas de hierro.
Terminaciones	
Muros Exteriores:	Bolseado y pintura impermeable.
Muros Interiores:	Balai y Pintura a la cal.

Baños:	Azulejo blanco hasta 1.80 m. en ducha y aparatos.
Cocina:	Azulejos sobre mesada, 4 hiladas.
Pisos:	Arena y portland. Semi-gres en baño. Madera en dormitorios.
Cubierta:	Chapa.
Cielorrasos:	Madera y revoque en baño y cocina.
Aberturas:	Pintura esmalte
Instalaciones	
Eléctrica:	Embutida.
Sanitaria:	Abastecimiento de agua embutido. Desagüe convencional.

Aspecto económico

Inversión total por vivienda) (sin incluir terreno):	UR 971
Inversión por metro cuadrado de construcción (sin incluir terreno):	UR 15,19
Área promedio por vivienda:	64,6m ²
Costo estimado de mantenimiento por metro cuadrado de construcción y por año:	UR 0,56
Plazo de obra: 21 meses	

Aspecto social

- Perfiles de los hogares:
 - Hogares numerosos, de 5 a 7 integrantes
 - 86% de las familias vivían en Montevideo
 - 71% conocía otra familia del CH antes de mudarse
 - 100% de las viviendas se componen de un solo hogar
 - 57% jefatura de hogar femenina
 - 14% de jefes de hogar con primaria incompleta, 14% con UTU completa
 - 57% de jefes de hogar son asalariados privados, 14% desocupados
 - 86% de los hogares con ingreso menor o igual a \$7.000 mensuales
- Vivienda:
 - 57% alquilaba en su vivienda anterior
 - 57% se reconoce como propietario de la vivienda actual y 43% tiene algún documento. Se trata de una Cooperativa de Usuarios
 - No existe hacinamiento
 - 86% estaban conformes con la vivienda original
 - Todos consideran que mejoró su calidad de vida en la vivienda actual
 - Se mantiene el padrón social original en un 85%
 - 86% hizo modificaciones en las viviendas
 - 57% se sienten seguros en la vivienda y 47% se sienten seguros en el barrio
- Organización social:
 - 86% reconoce que tienen organización barrial

86% participa en la misma

71% no reconoce otras organizaciones en la zona

86% participa en mantenimiento común de los espacios comunes

Todos consideran que existen lazos entre los vecinos

29% señala que existen proyectos colectivos

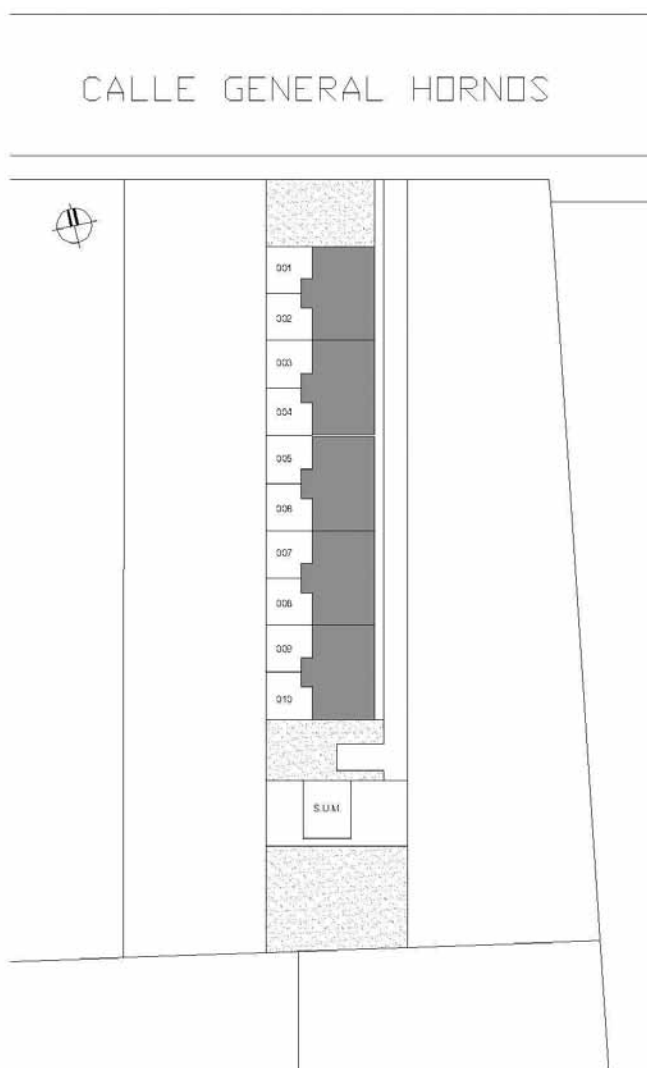
Existencia de Salón Comunal en el CH cerrado y sin mantenimiento

4. Asesoramiento:

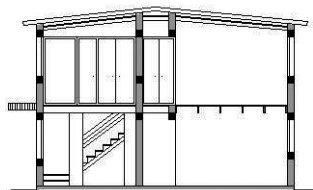
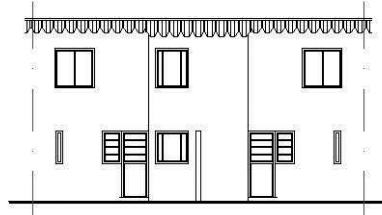
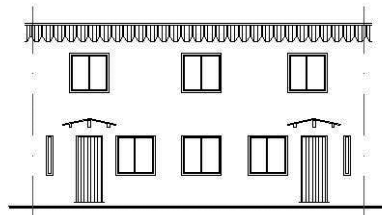
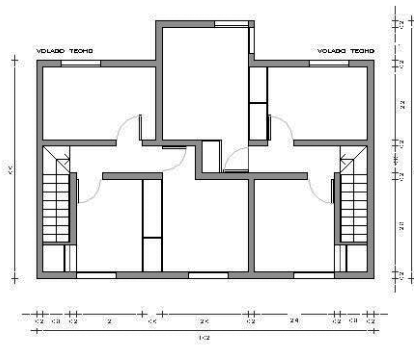
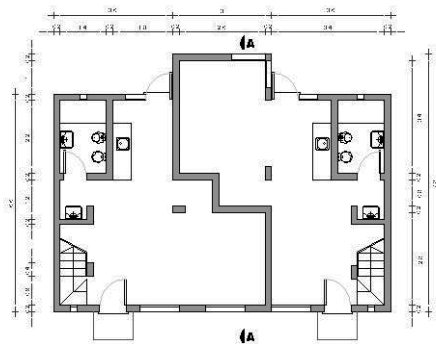
57% reconoce que existió asesoramiento, nombran Instituto Hacer-DeSur.

Como aporte algunos señalan organización barrial, elaboración de proyectos comunitarios, ampliación y mejoramiento de viviendas

Planta general



Planta tipología dúplex de tres dormitorios, Fachada este, Fachada oeste y Corte a-a



Nota: Las imágenes que se presentan a continuación corresponden a la Cooperativa COVIDE, de Montevideo, realizada también utilizando el bloque Muttoni, ya que no se disponía de fotos igualmente ilustrativas de COVINUE. Las viviendas de COVIDE difieren de las de COVINUE en que sus muros están recubiertos exteriormente por ladrillo de campo y asimismo en la utilización de losetas bajo la cubierta liviana; en el resto de la construcción ambos programas son de características similares.

Vista general de las obras, donde se aprecian varias etapas de construcción



Ejecución de los muros exteriores con bloque autotrabante



Conjunto: Gamma



Datos generales

Nombre del Conjunto:	Gamma
Barrio:
Localidad:	Canelones.
Departamento:	Canelones.
Cantidad de viviendas:	75
Equipamiento barrial:
Forma de Producción:	Licitación MVOTMA Ampliación contrato PPT
Actores intervinientes:	MVOTMA Empresa: APUD Construcciones.
Sistema Constructivo:	Sistema Deflorencia. Paneles de hormigón con alma de poliestireno hechos en fábrica, techos de Hormigón Armado terminados con cerámicos.
Fecha de Inauguración:	2000

Aspecto físico

Tipología:	Viviendas dúplex en tira de 2 dormitorios.
Fundación:	Platea de hormigón armado.
Estructura:	Muro portante de paneles de hormigón.
Muros:	Placas de hormigón con alma de poliestireno expandido. Espesor 15 cm.
Cubierta:	Losa de hormigón de 10 cm, poliuretano 20 mm y ladrillo de campo.
Entrepiso:	Losa de hormigón de 10 cm.
Aberturas:	Aluminio. Puerta principal de madera.
Terminaciones	
Muros Exteriores:	Balai fratachado.
Muros Interiores:	Revoque y pintura (se entregó sin revoque).
Baños:	Se sellan los poros con portland diluido
Cocina:	Se sellan los poros con portland diluido

Pisos:	Alisado de arena y portland.
Cubierta:	Membrana asfáltica.
Cielorrasos:	Pintura a la cal.
Aberturas:	Ventanas de aluminio. Puerta, madera con esmalte.
Instalaciones	
Eléctrica:	Embutida.
Sanitaria:	Abastecimiento de agua embutido. Desagüe convencional.

Aspecto económico

Inversión total por vivienda (sin incluir terreno):	UR 2.036
Inversión por metro cuadrado de construcción (sin incluir terreno):	UR 35,81
Área promedio por vivienda:	56,7 m ²
Costo estimado de mantenimiento por metro cuadrado de construcción y por año:	UR 0,90
Plazo de obra:	21 meses

Aspecto social

1. Perfiles de los hogares:
 - Hogares pequeños
 - Población joven
 - 96% de las familias vivían en el interior
 - 68% no conocía ninguna familia del CH antes de mudarse
 - 100% de las viviendas se componen de un solo hogar
 - 60% jefatura de hogar masculina
 - 40% de jefes de hogar con secundaria incompleta, 20% secundaria completa, hay jefes con UTU completa, magisterio y nivel terciario completo
 - 40% de jefes de hogar son asalariados públicos, 44% asalariados privados
 - 40% de los hogares con ingreso entre \$5.000 y \$12.000 mensuales
2. Vivienda:
 - 28% alquilaba en su vivienda anterior, 36% era agregado y 24% propietario de la vivienda y el terreno
 - 20% es propietario de la vivienda y 60% no tiene clara su condición respecto a la vivienda actual
 - 60% tiene algún documento, mayormente del SIAV de entrega de la vivienda
 - Ninguna familia vive en condiciones de hacinamiento
 - 72% estaban conformes con la vivienda original y el 80% considera que mejoró su calidad de vida en la vivienda actual
 - Se mantiene el padrón social original en su mayoría
 - 56% hizo modificaciones en las viviendas

88% se sienten seguros en la vivienda y 92% se sienten seguros en el barrio

3. Organización social:

80% reconocen que tienen organización barrial y el 12% participa en la misma

96% no reconoce otras organizaciones en la zona

80% no participa en mantenimiento común de los espacios comunes

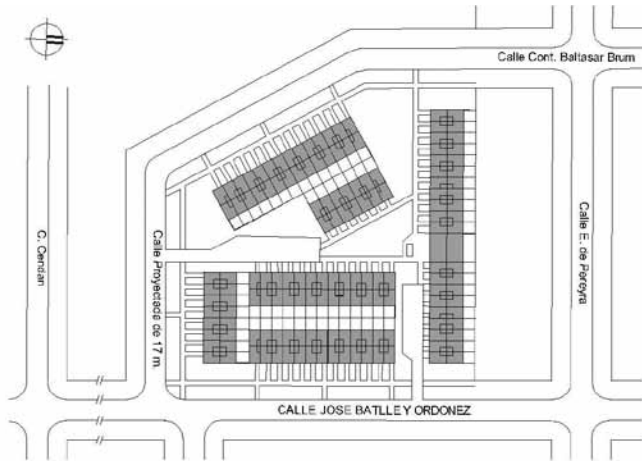
72% consideran que existen lazos entre los vecinos, ninguno reconoce la existencia de proyectos colectivos

No existe Salón Comunal

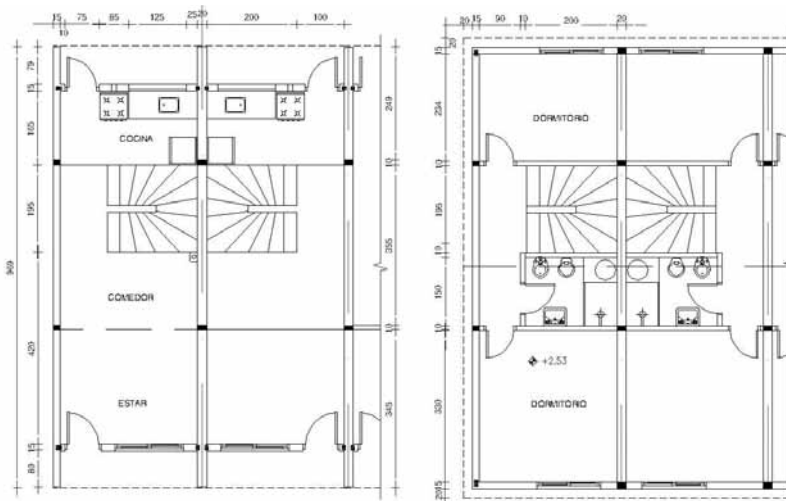
4. Asesoramiento:

No hubo asesoramiento técnico a las familias.

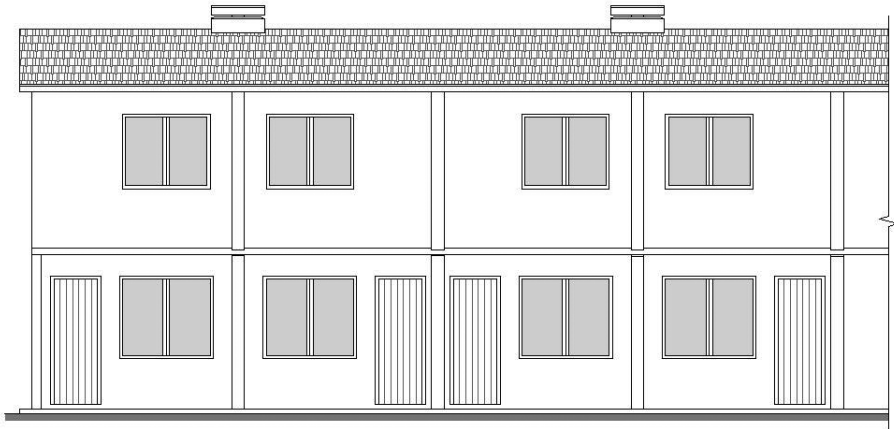
Planta general



Tipología dúplex, Planta baja, planta alta



Fachada



Vista de las viviendas



Conjunto: Harriague



Datos generales

Nombre del Conjunto:	Harriague
Barrio:	Harriague
Localidad:	Salto
Departamento:	Salto
Cantidad de viviendas:	58
Equipamiento barrial:	Salón de usos múltiples
Forma de Producción:	Empresa. Licitación MVOTMA (12/94).
Actores intervinientes:	MVOTMA Empresa OBIRCO S.A. Asesoramiento pos obra - Pro Natura.
Sistema Constructivo:	Equinox. Bastidor de aluminio; paneles de poliestireno expandido recubierto por fibrocemento.
Fecha de Inauguración:	1995. Inicio de pos-obra: agosto 1997.

Aspecto físico

Tipología:	Unidades exentas de un nivel, NBE.
Fundación:	Platea de hormigón armado.
Estructura:	Paneles portantes.
Muros:	Estructura autoportante de duraluminio y paneles compuestos por dos capas de fibrocemento y poliestireno expandido en el medio. Espesor 6 cm.
Cubierta:	Cabreada Equinox de aluminio y madera. Chapa de fibrocemento de onda normal. Cielorraso de poliestireno expandido, espesor 5 cm.
Aberturas:	Ventanas: Aluminio, Puerta principal de madera, marco de chapa.

Terminaciones

Muros Exteriores:	Pintura
Muros Interiores:	Pintura.
Baños:	hasta 1.80 m, pintura cementicia.

Cocina:	Sobre mesada y nicho de cocina y heladera, pintura cementicia.
Pisos:	Arena y portland.
Cubierta:	Fibrocemento
Cielorrasos:	Placa de poliestireno expandido.
Aberturas:	Puerta: marco de chapa, hoja de madera, pintada con esmalte. Ventanas: aluminio
Instalaciones	
Eléctrica:	Tramos verticales: dentro del perfil columna Tramos horizontales: dentro de un ducto especial adosado a la pared.
Sanitaria:	Abastecimiento de agua embutido. Desagüe: Incorporado a platea mediante araña especial.

Aspecto económico

Inversión total por vivienda) (sin incluir terreno):	UR 816
Inversión por metro cuadrado de construcción (sin incluir terreno):	UR 24,49
Área promedio por vivienda:	32,3 m ²
Costo estimado de mantenimiento por metro cuadrado de construcción y por año:	UR 0,77
Plazo de obra:	15 meses

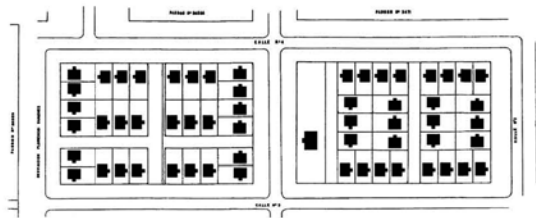
Aspecto social

1. Perfiles de los hogares:
 - 62% son hogares pequeños, 21% con 5 integrantes y 17% con 6 miembros
 - Población joven
 - 94% de las familias vivían en Salto
 - 100% de las viviendas se componen de un solo hogar
 - 77% no conocían otra familia del CH previo a mudarse
 - 73% jefatura de hogar masculina
 - 3% de jefes de hogar sin instrucción, 15% con primaria incompleta
 - 32% de jefes de hogar son asalariados privados, 23% jubilados o pensionistas
 - 44% de los hogares con ingreso menor o igual a \$7.000 mensuales
2. Vivienda:
 - 56% eran inquilinos antes de acceder a esta vivienda, 18% eran agregados
 - 76% es propietario de la vivienda actual y 53% tiene documentación (recibos de pago)
 - 9% viven en condiciones de hacinamiento
 - 94% estaban conformes con la vivienda original
 - 94% consideran que mejoró su calidad de vida en la vivienda actual

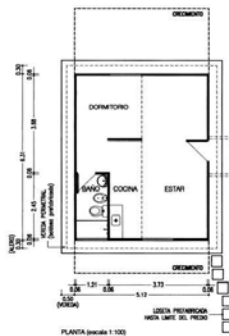
- Se mantiene el padrón social original en su mayoría
 82% hizo modificaciones en las viviendas
 85% se siente seguro en la vivienda y 73% se siente seguro en el barrio
3. Organización social:
 - 76% no reconoce organización barrial
 - Sólo 3% menciona participar en la organización barrial
 - 73% no reconoce otras organizaciones en la zona
 - 79% dice que no se realiza mantenimiento común de los espacios comunes
 - 88% considera que existen lazos entre los vecinos
 - 12% señala que existen proyectos colectivos
 - No perciben existencia de salón comunal
 4. Asesoramiento:
 - 38% reconoce que existió asesoramiento, nombran SIAV y ONG Pro-Natura
 - Como aporte algunos señalan organización barrial, ampliación de viviendas

Planta general

PLANTA GENERAL



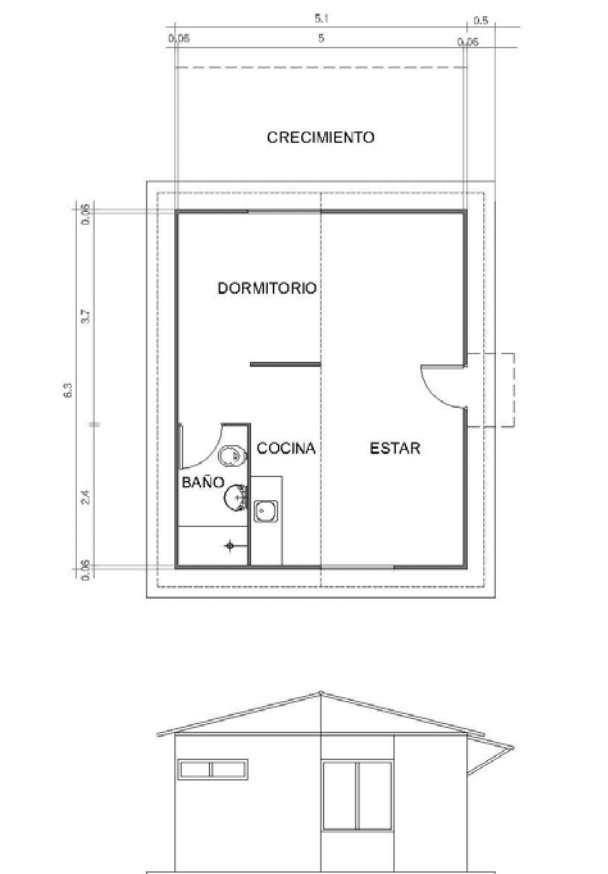
PLANTA



ALZADO



Planta y alzado



Vista de las viviendas



Conjunto: La Tablada



Datos generales

Nombre del Conjunto:	La Tablada
Barrio:	La Tablada
Localidad:	Salto.
Departamento:	Salto.
Cantidad de viviendas:	3 completas y 2 ampliaciones
Equipamiento barrial:
Forma de Producción:	Autoconstrucción y empresa.
Actores intervinientes:	Destinatarios MVOTMA Microempresa local Regional Norte-Facultad de Arquitectura.
Sistema Constructivo:	Barro.
Fecha de Inauguración:	2000.

Aspecto físico

Tipología:	Viviendas exentas de un nivel.
Fundación:	Pilar y patín.
Estructura:	Pilares y vigas de rolos de madera y hormigón armado.
Muros:	Ladrillos de adobe y tabiquería de fajina. Espesor 17 cm.
Cubierta:	Chapa con aislación de barro sobre estructura de madera.
Aberturas:	Madera.
Terminaciones	
Muros Exteriores:	Mortero con hidrófugo y revoque tradicional.
Muros Interiores:	Bolseado.
Baños:	Azulejos hasta 1.80 m sobre mortero con hidrófugo.
Cocina:	4 hiladas de azulejos sobre mesada.
Pisos:	Alisado de arena y portland sobre losa armada.

Cubierta:	Sin terminación
Cielorrasos:	Tablas de encofrado de pino con losetas de barro
Aberturas:	Pintura.
Instalaciones	
Eléctrica:	A la vista.
Sanitaria:	Abastecimiento de agua a la vista. Desagüe convencional.

Aspecto económico

Inversión total por vivienda) (sin incluir terreno):	650 UR
Inversión por metro cuadrado de construcción (sin incluir terreno):	UR 16,75
Área promedio por vivienda:	52,6 m ²
Costo estimado de mantenimiento por metro cuadrado de construcción y por año:	UR 0,80
Plazo de obra:	16 meses

Aspecto social

1. Perfiles de los hogares:
 - Hogares numerosos de hasta 7 integrantes, ninguno con hacinamiento
 - Población joven
 - Todas las familias vivían en Salto
 - 80% de las viviendas se compone de un solo hogar
 - 60% conocía otra familia del CH previo a mudarse
 - Todos los hogares con jefatura masculina
 - 20% jefes de hogar primaria incompleta, 80% con secundaria/UTU incompleta
 - 60% de jefes de hogar son asalariados privados, 40% en actividades zafrales
 - 60% de los hogares con ingreso menor o igual a \$ 7.200 mensuales
2. Vivienda:
 - 60% eran agregados y 40% propietarios de la vivienda pero no del terreno
 - 60% es propietario de la vivienda actual
 - 80% tiene documentación, 60% tiene el título de la vivienda
 - Todos estaban conformes con la vivienda original
 - Todos consideran que mejoró su calidad de vida en la vivienda actual
 - Se mantiene el padrón social original en un 60%
 - 40% hizo modificaciones en las viviendas
 - 80% se sienten seguros en la vivienda y en el barrio
3. Organización social:
 - 80% reconoce organización barrial
 - 60% participa en la comisión barrial

80% reconoce otras organizaciones en la zona (comisión fomento, mendero, consejo vecinal, redes sociales, huertas familiares)

40% participa en el mantenimiento común de los espacios comunes

Todos consideran que existen lazos entre los vecinos

60% señala que existen proyectos colectivos

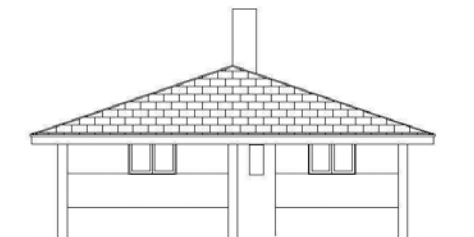
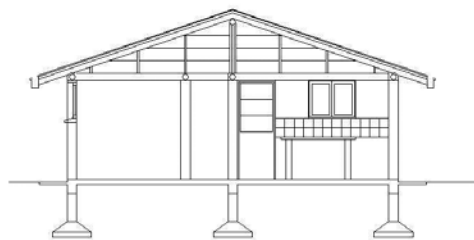
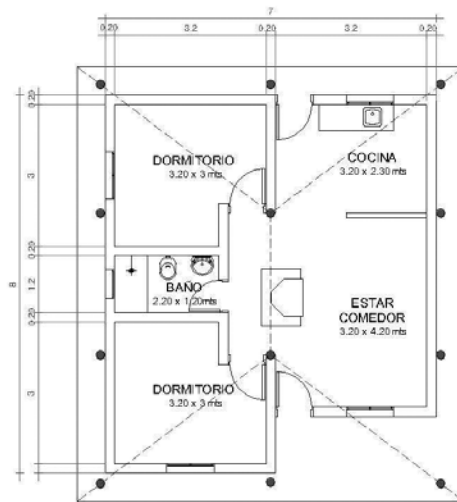
No existe salón comunal

4. Asesoramiento:

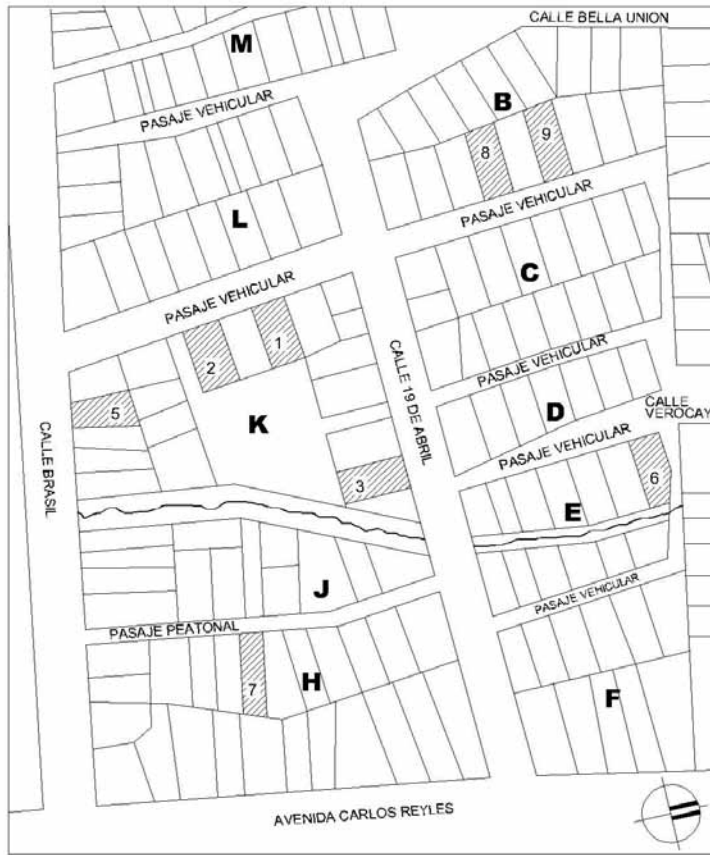
60% reconoce que existió asesoramiento, nombran UdelaR, Regional Norte

Como aporte algunos señalan organización barrial, ampliación de viviendas

Planta, Cortes y fachadas



Planta general



Elaboración de adobes y montaje de la estructura



Realización del techo



Estructura separada de los cerramientos



Conjunto: Mandubí



Datos generales

Nombre del Conjunto:	Mandubí
Barrio:	Mandubí
Localidad:	Rivera
Departamento:	Rivera
Cantidad de viviendas:	16
Equipamiento barrial:	Salón de usos múltiples.
Forma de Producción:	Licitación MVOTMA (29/002/99)
Actores intervinientes:	MVOTMA
Empresa:	Martins-Methol.
Sistema Constructivo:	Royal Building System. Encofrado perdido de pvc y hormigón moldeado en sitio.
Fecha de Inauguración:	2000

Aspecto físico

Tipología:	Unidades apareadas de un nivel, NBE.
Fundación:	Platea de hormigón armado.
Estructura:	Muro portante.
Muros:	Espesor total de 15 cm. Encofrado perdido de pvc relleno de hormigón y placa de poliestireno expandido del lado exterior de 20 mm.
Cubierta:	Viguetas y bovedillas de hormigón, carpeta de compresión con malla de acero electrosoldada. Sobretecho de chapa de fibrocemento perfil 7.
Aberturas:	Corredizas de pvc.
Terminaciones	
Muros Exteriores:	PVC
Muros Interiores:	PVC
Baños:	PVC.
Cocina:	PVC.
Pisos:	Arena y portland y cerámica en baños.

Cubierta:	Chapa.
Cielorrasos:	Pintura a la cal
Aberturas:	PVC.
Instalaciones	
Eléctrica:	Embutida.
Sanitaria:	Abastecimiento de agua: visto bajo mesada cocina. Desagüe convencional.

Aspecto económico

Inversión total por vivienda) (sin incluir terreno):	UR 1.267
Inversión por metro cuadrado de construcción (sin incluir terreno):	UR 34,63
Área promedio por vivienda:	36,6 m ²
Costo estimado de mantenimiento por metro cuadrado de construcción y por año:	UR 0,58
Plazo de obra: 9 meses	

Aspecto social

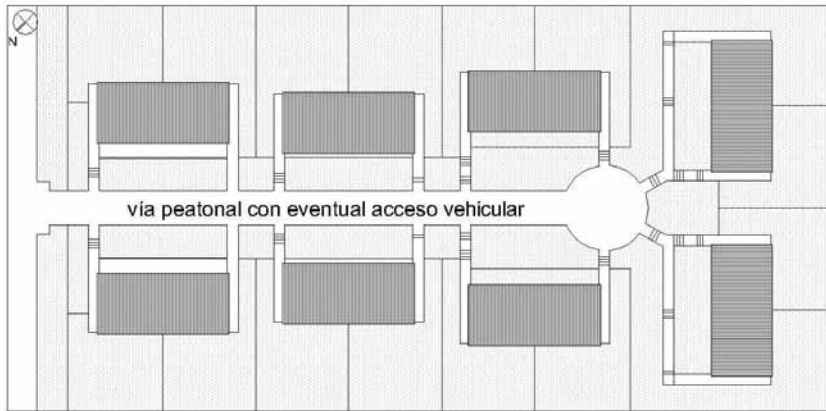
1. Perfiles de los hogares:
 - Hogares numerosos de hasta 10 integrantes, 40% en condiciones de hacinamiento
 - Población joven
 - Realojo realizado en año 2001
 - Todas las viviendas se componen de un solo hogar
 - Todas las familias conocían otra familia del CH previo a mudarse
 - 60% de los hogares con jefatura masculina
 - 10% jefes de hogar sin instrucción, ninguno supera primaria completa
 - 80% de jefes de hogar declaran estar trabajando
 - 90% de los hogares con ingreso menor o igual a \$ 5.000 mensuales
2. Vivienda:
 - 30% eran propietarios de la vivienda anterior pero no del terreno
 - 50% es propietario de la vivienda actual
 - 70% tiene documentación, 43% comodato de la vivienda
 - 90% estaba conforme con la vivienda original
 - Todos consideran que mejoró su calidad de vida en la vivienda actual
 - En 2 de las viviendas se produjo un incendio
 - Se mantiene el padrón social original en un 80%
 - 50% hizo modificaciones en las viviendas
 - 90% se sienten seguros en la vivienda y en el barrio
3. Organización social:
 - 50% reconoce organización barrial y el 40% participa en la comisión barrial
 - 60% reconoce otras organizaciones en la zona (merendero, comisión fomento, consejo vecinal, redes sociales)

90% no participa en el mantenimiento común de los espacios comunes
 90% considera que existen lazos entre los vecinos
 20% señala que existen proyectos colectivos
 No existe Salón Comunal

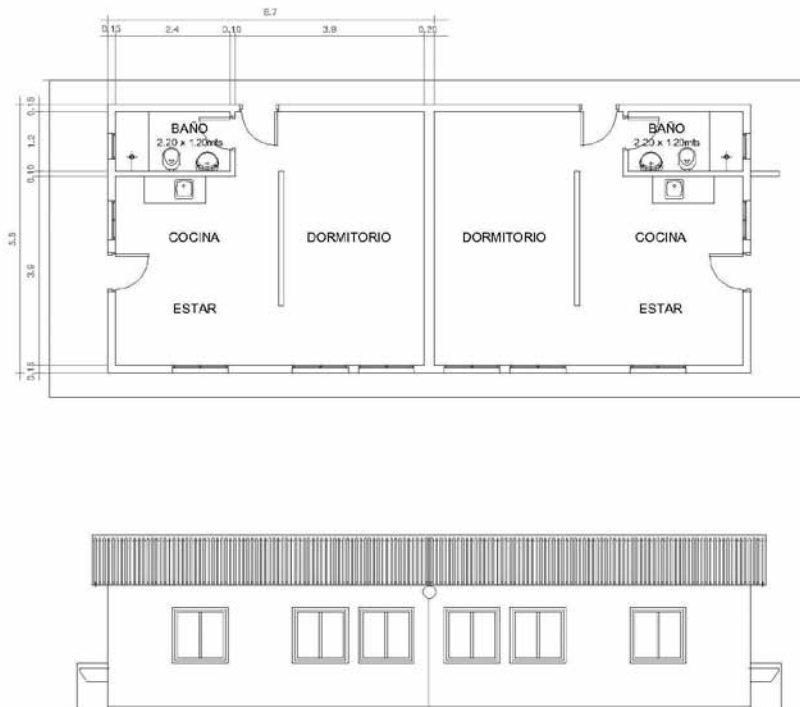
4. Asesoramiento:

60% reconoce que existió asesoramiento, nombran PLAI e Intendencia
 Como aporte algunos señalan el mejoramiento de la vivienda

Planta general

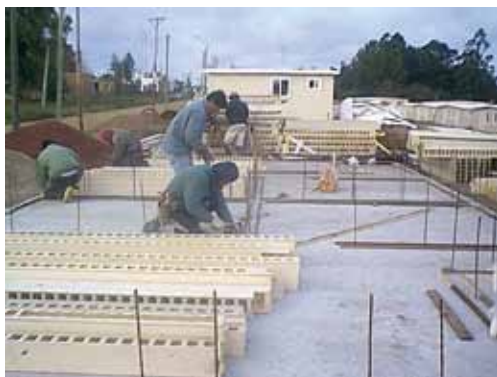


Planta y fachada



Nota: Las imágenes que se presentan a continuación corresponden a un conjunto construido en la ciudad de Florida con esta misma tecnología, ya que no se disponía de fotos de «Mandubí» igualmente ilustrativas. Dichas viviendas son de características similares a las de Mandubí.

Colocación de guías en platea para el posicionado de los moldes



Conformación del muro mediante la sumatoria de moldes trabados entre sí



Conjunto: Maroñas



Datos generales

Nombre del Conjunto:	Maroñas (Osvaldo Cruz)
Barrio:	Maroñas.
Localidad:	Montevideo
Departamento:	Montevideo
Cantidad de viviendas:	52
Equipamiento barrial:	Salón de usos múltiples.
Forma de Producción:	Grupo FARE-Constructora Bella Unión
Actores intervinientes:	MVOTMA
	Grupo FARE-Constructora Bella Unión
Sistema Constructivo:	Sistema CASAS. Paneles prefabricados de cerámica armada.

Aspecto físico

Tipología:	NBE apareados de un nivel, con 1 dormitorio diferenciado.
Fundación:	Platea de hormigón armado.
Estructura:	Muro portante de paneles de cerámica armada.
Muros:	Paneles trama de nervios de Hormigón Armado rellenos de ladrillos de campo, hidrofugados al exterior.
Cubierta:	Losa igual a los muros, armada con doble malla.
Aberturas:	Aluminio. Puerta principal de chapa de hierro.
Terminaciones	
Muros Exteriores:	Revoque y pintura a la cal.
Muros Interiores:	Revoque y pintura a la cal.
Baños:	Impermeabilizante acrílico blanco.
Cocina:	Impermeabilizante acrílico blanco.
Pisos:	Arena y portland lustrado.
Cubierta:	Revoque con hidrófugo y pintura impermeable acrílica.
Cielorrasos:	Revoque fino, pintado a la cal.
Aberturas:	Puerta exterior de chapa, con esmalte.

	Ventanas de aluminio.
Instalaciones	
Eléctrica:	Embutida.
Sanitaria:	Abastecimiento de agua embutido. Desagüe convencional.

Aspecto económico

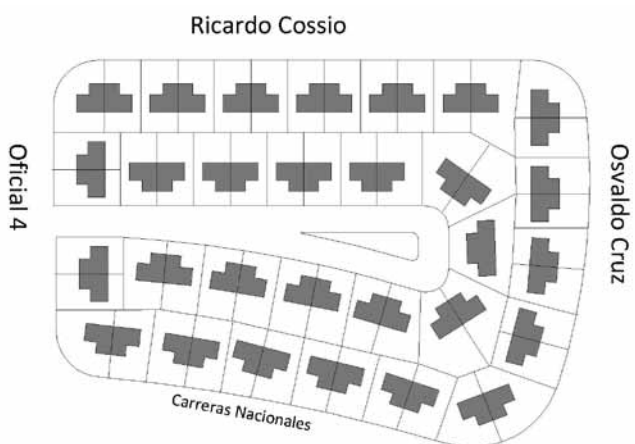
Inversión total por vivienda) (sin incluir terreno):	UR 942
Inversión por metro cuadrado de construcción (sin incluir terreno):	UR 28,76
Área promedio por vivienda:	31,6 m ²
Costo estimado de mantenimiento por metro cuadrado de construcción y por año:	UR 1,31
Plazo de obra: 20 meses	

Aspecto social

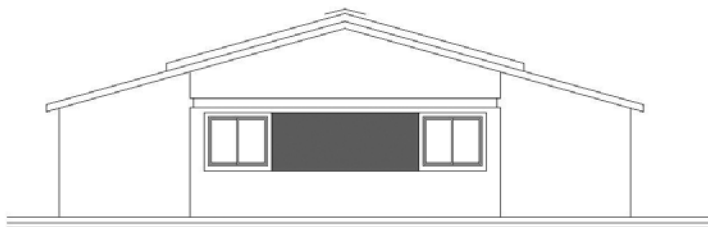
1. Perfiles de los hogares:
 - Hogares numerosos, 43% entre 5 y 9 integrantes
 - 75% no conocía otra familia del CH antes de mudarse
 - 97% de las viviendas se compone de un solo hogar
 - 14% de jefes de hogar con primaria incompleta, 39% primaria completa, 1 jefe con nivel terciario completo
 - 36% de los jefes de hogar asalariados privados, 31% jubilados o pensionistas
 - 50% de los hogares con ingreso menor o igual a \$ 6.000 mensuales
2. Vivienda:
 - 50% alquilaba su vivienda anterior y 19% eran agregados
 - 75% son propietarios de la vivienda actual
 - 81% tienen documentación (14% título en mano, otros en trámite)
 - 17% de las familias vive en condiciones de hacinamiento
 - 72% estaba conforme con la vivienda original
 - 78% considera que mejoró su calidad de vida en la vivienda actual
 - Hubo cambios significativos en el padrón social
 - 44% hizo modificaciones en las viviendas
 - 69% se siente seguro en la vivienda y 61% se siente seguro en el barrio
3. Organización social:
 - No se reconocen formas de organización barrial
 - 72% no reconoce otras organizaciones en la zona
 - 97% no participa en mantenimiento común de los espacios comunes
 - 64% considera que existen lazos entre los vecinos
 - 97% no reconoce la existencia de proyectos colectivos
 - Existencia de Salón Comunal en el CH cerrado y sin uso comunitario
4. Asesoramiento:
 - 78% reconoce que existió asesoramiento, nombran SIECOS, MVOTMA

Como aporte algunos señalan organización social, elaboración de proyectos colectivos, para mejoramiento de viviendas

Planta general



Tipología y fachada



Conjunto: San Martín II



Datos generales

Nombre del Conjunto:	San Martín
Barrio:	Casavalle
Localidad:	Montevideo.
Departamento:	Montevideo.
Cantidad de viviendas:	176
Equipamiento barrial:	Policlínica
Forma de Producción:	Empresa. Llamado a precio.
Actores intervinientes:	MVOTMA Empresa SBYL
Sistema Constructivo:	Tradicional. Muros de bloque. Cubierta de hormigón armado.
Fecha de Inauguración:	1995.

Aspecto físico

Tipología:	Unidades apareadas de un nivel, NBE.
Fundación:	Pilotes y vigas de hormigón armado.
Estructura:	Muros portantes con carreras y pilares de traba de Hormigón Armado.
Muros:	Ticholos y bloques de hormigón.
Cubierta:	Losa de hormigón armado.
Aberturas:	Hierro. Puerta principal de hierro y chapa.
Terminaciones	
Muros Exteriores:	Bolseado y pintado
Muros Interiores:	Bolseado y pintado
Baños:	azulejos en duchero hasta 1.80 m y sobre pileta
Cocina:	4 hiladas sobre mesada.
Pisos:	Arena y portland.
Cubierta:	Sin terminación
Cielorrasos:	Revoque pintado.

Aberturas:	Pintura.
Instalaciones	
Eléctrica:	Embutida.
Sanitaria:	Abastecimiento de agua embutido. Desagüe convencional.

Aspecto económico

Inversión total por vivienda) (sin incluir terreno):	UR 1010
Inversión por metro cuadrado de construcción (sin incluir terreno):	UR 33,74
Área promedio por vivienda:	30,0 m ²
Costo estimado de mantenimiento por metro cuadrado de construcción y por año:	UR 1,43
Plazo de obra: 22 meses	

Aspecto social

1. Perfiles de los hogares:
 - Hogares numerosos, con hasta 9 miembros; Población joven
 - 94% de las familias vivía en Montevideo, algunas en asentamientos de la zona (Tres Palmas, Instrucciones y Colman, otros)
 - 78% conocía otra familia del CH antes de mudarse
 - 94% de las viviendas se compone de un solo hogar; 57% jefatura de hogar masculina
 - 4% de jefes de hogar sin instrucción; 16% con primaria incompleta
 - 45% de jefes de hogar son asalariados privados; 10% desocupados
 - 58% de los hogares con ingreso menor o igual a \$ 7.000 mensuales
2. Vivienda:
 - 31% era agregado en su vivienda anterior, 27% alquilaba y 21% era propietario solo de la vivienda
 - 57% es propietario de la vivienda actual
 - 65% tiene alguna documentación de la vivienda (recibos de pago, compraventa o documentos del MVOTMA, ninguno tiene el título)
 - 12% de las familias vive en condiciones de hacinamiento;
 - 88% estaba conforme con la vivienda original;
 - 98% considera que mejoró su calidad de vida en la vivienda actual
 - Se mantiene el padrón social original en un 56%
 - 72% hizo modificaciones en las viviendas
 - 76% se siente seguro en la vivienda y 59% se siente seguro en el barrio
3. Organización social:
 - 76% reconoce que tienen organización barrial; 22% participa en la misma
 - 75% no reconoce otras organizaciones en la zona
 - 71% no participa en mantenimiento común de los espacios comunes

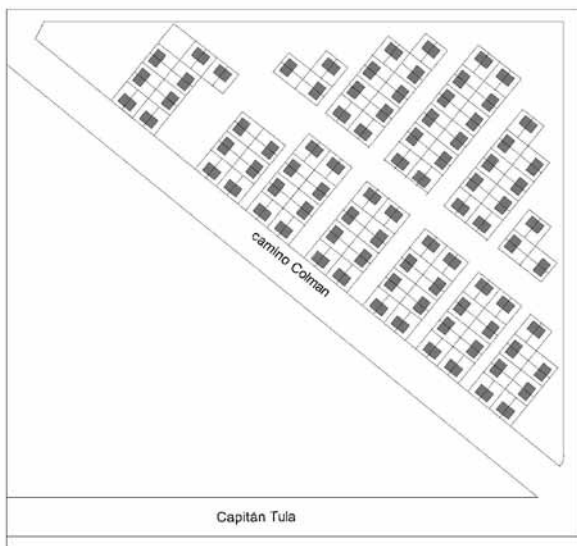
72% considera que existen lazos entre los vecinos; 25% señala que existen proyectos colectivos; existencia de Salón Comunal en el CH, pero cerrado y sin mantenimiento

4. Asesoramiento:

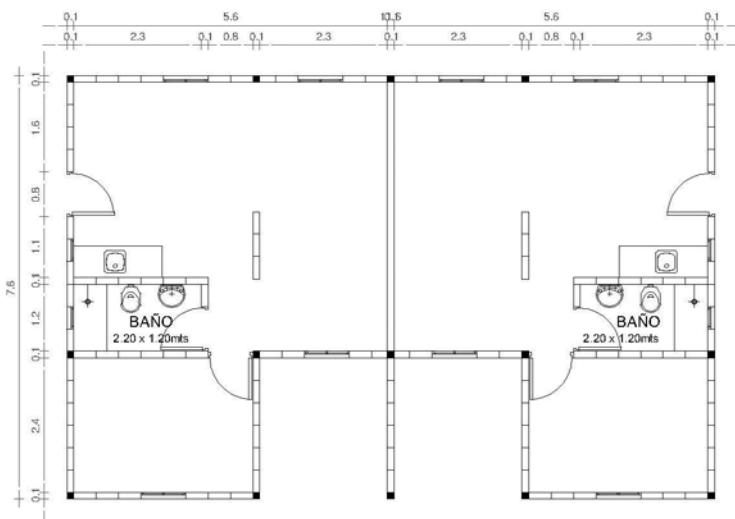
53% reconoce que existió asesoramiento, nombran Asociación Cultural y Técnica CADI, MVOTMA

Como aporte algunos señalan apoyo en organización barrial y reparación de viviendas

Planta general



Planta



Conjunto: Santa Lucía II



Datos generales

Nombre del Conjunto:	Santa Lucía II
Barrio:
Localidad:	Santa Lucía
Departamento:	Canelones
Cantidad de viviendas:	54
Equipamiento barrial:	Salón de usos múltiples.
Forma de Producción:	Licitación MVOTMA (Lic. 23/93)
Actores intervinientes:	MVOTMA Soares Netto (inicio) Ferreira (finalización)
Asesoramiento pos-obra:	CIPP
Sistema Constructivo:	SistePlak Paneles prefabricados de Hormigón.
Fecha de Inauguración:	1995. Inicio de pos-obra: julio 1999.

Aspecto físico

Tipología:	Unidades apareadas de un nivel, NBE.
Fundación:	Vigas prefabricadas, corridas bajo muros, de Hormigón Armado.
Estructura:	Paneles portantes y pilares de traba de H. Armado.
Muros:	Conformado por 2 placas de de H. Armado, nervadas yuxtapuestas. Espesor 20 cm.
Cubierta:	Losetas prefabricadas de hormigón, ladrillo de campo y membrana impermeable.
Aberturas:	Puerta: marco de chapa. Hoja de madera. Ventanas de hierro.

Terminaciones

Muros Exteriores:	Pintura a la cal.
Muros Interiores:	Pintura a la cal.
Baños:	Duchero, fondo de lavatorio pintura acrílica.
Cocina:	Sobremesada pintura acrílica.
Pisos:	Arena y portland.
Cubierta:	Membrana asfáltica con aluminio.
Cielorrasos:	Pintura a la cal.
Aberturas:	Pintura esmalte.

Instalaciones

Eléctrica:	Embutida.
Sanitaria:	Abastecimiento de agua embutida. Desagüe convencional.

Aspecto económico

Inversión total por vivienda) (sin incluir terreno):	UR 1.269
Inversión por metro cuadrado de construcción (sin incluir terreno):	UR 40,51
Área promedio por vivienda:	30,8 m ²
Costo estimado de mantenimiento por metro cuadrado de construcción y por año:	UR 1,40
Plazo de obra: 22 meses	

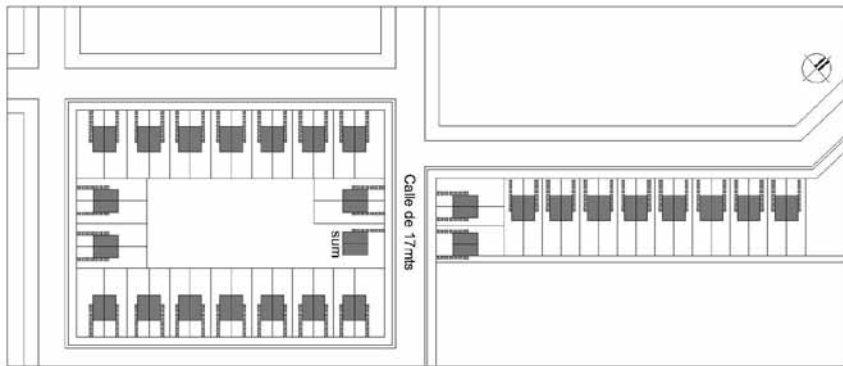
Aspecto social

1. Perfiles de los hogares:
 - Hogares pequeños
 - 97% de las familias vivían en el interior del país
 - 66% no conocía otra familia del CH antes de mudarse
 - 94% de las viviendas se compone de un solo hogar
 - 62% jefatura de hogar femenina
 - 28% de jefes de hogar con primaria incompleta
 - 41% de jefes de hogar son asalariados privados, 19% jubilados o pensionistas
 - 66% de los hogares con ingreso menor o igual a \$ 7.000 mensuales
2. Vivienda:
 - 34% era agregado en su vivienda anterior y 31% alquilaba
 - 72% son propietarios de la vivienda actual
 - 62% tiene documentación (recibos de pago, ninguno tiene título)
 - 25% de las familias vive en condiciones de hacinamiento
 - 75% estaba conforme con la vivienda original
 - 72% considera que mejoró su calidad de vida en la vivienda actual
 - Se produce un recambio importante con respecto al padrón social original
 - 74% hizo modificaciones en las viviendas
 - 87% se siente seguro en la vivienda y 78% se siente seguro en el barrio

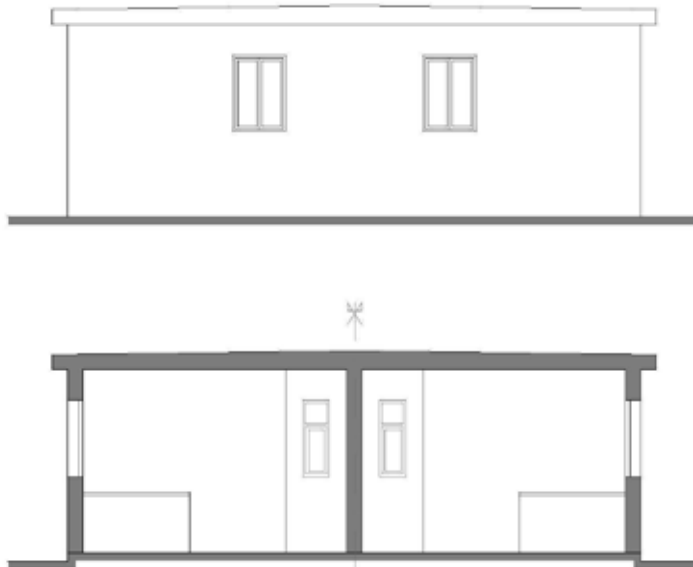
3. Organización social:
 - 73% reconoce que tienen organización barrial
 - 26% participa en la misma
 - 97% no reconoce otras organizaciones en la zona
 - 90% no participa en mantenimiento común de los espacios comunes
 - 59% considera que existen lazos entre los vecinos
 - 12% señala que existen proyectos colectivos
 - Existencia de Salón Comunal en el CH cerrado y sin mantenimiento
4. Asesoramiento:
 - 28% reconoce que existió asesoramiento, nombran Arquitecto de ONG y MVOTMA

Como aporte pocos señalan apoyo en organización barrial y viviendas

Planta general



Planta y fachada



Corte transversal



Montaje de los NBE



Vista de los NBE en construcción



Conjunto: Santa Victoria



Datos generales

Nombre del Conjunto:	Santa Victoria
Barrio:
Localidad:	Chuy
Departamento:	Rocha.
Cantidad de viviendas:	66
Equipamiento barrial:	Salón de usos múltiples.
Forma de Producción:	Licitación MVOTMA (29/93).
Actores intervinientes:	MVOTMA Empresa: AULAS SA
Asesoramiento posobra:	CYPEC
Sistema Constructivo:	Sistema York. Paneles prefabricados de fibrocemento con estructura de madera.
Fecha de Inauguración:	1995. Inicio de pos-obra: diciembre de 1996.

Aspecto físico

Tipología:	Unidades exentas de un nivel, NBE.
Fundación:	Platea de hormigón armado.
Estructura:	Paneles portantes como muros.
Muros:	Bastidor de madera forrado con placas de fibrocemento. El muro exterior lleva bastidor adicional de chapa de fibrocemento, y poliestireno expandido. Espesor 12 cm.
Cubierta:	Chapa de fibrocemento sobre estructura de madera. Cielorraso de poliestireno expandido de 20 mm, sobre estructura de chapa galvanizada
Aberturas:	Puertas y ventanas de madera.
Terminaciones	
Muros Exteriores:	Balai de cemento y tapajuntas de aluminio.
Muros Interiores:	Pintura cementicia y tapajuntas de madera.
Baños:	Impermeabilizante acrílico blanco hasta 2 m.
Cocina:	Impermeabilizante acrílico blanco sobre mesada.

Pisos:	Alisado de arena y portland.
Cubierta:	Chapa de fibrocemento.
Cielorrasos:	Placa de poliestireno expandido sobre perfiles de chapa galvanizada. Baño: Placa de Chapadur.
Aberturas:	Pintura
Instalaciones	
Eléctrica:	Embutida.
Sanitaria:	Abastecimiento de agua embutido. Desagüe convencional.

Aspecto económico

Inversión total por vivienda) (sin incluir terreno):	UR 9,54
Inversión por metro cuadrado de construcción (sin incluir terreno):	UR 29,59
Área promedio por vivienda:	32,2 m ²
Costo estimado de mantenimiento por metro cuadrado de construcción y por año:	UR 1,21
Plazo de obra:	14 meses

Aspecto social

1. Perfiles de los hogares:
 - Hogares pequeños
 - La mayoría de las familias vivían en Rocha
 - 80% de las viviendas se compone de un solo hogar
 - 100% jefatura de hogar masculina
 - 20% de jefes de hogar con primaria incompleta
 - 61% de jefes de hogar declara estar trabajando
 - 62% de los hogares con ingreso menor o igual a \$ 7.000 mensuales
2. Vivienda:
 - 60% vivían antes de acceder a esta vivienda como agregados
 - 76% es propietario de la vivienda actual y 65% tiene el título de propiedad
 - 14% vive en condiciones de hacinamiento
 - Todos estaban conformes con la vivienda original
 - Todos consideran que mejoró su calidad de vida en la vivienda actual
 - Se mantiene el padrón social original en un 72%
 - 40% hizo modificaciones en las viviendas
 - 80% se siente seguro en la vivienda y el barrio
3. Organización social:
 - 80% reconoce que tienen organización barrial
 - 40% no participa en la misma
 - 69% no reconoce otras organizaciones en la zona
 - 40% dice que se realiza mantenimiento de los espacios comunes
 - Todos consideran que existen lazos entre los vecinos

60% señala que existen proyectos colectivos

Existencia de Salón Comunal en el CH en buen estado de conservación

4. Asesoramiento:

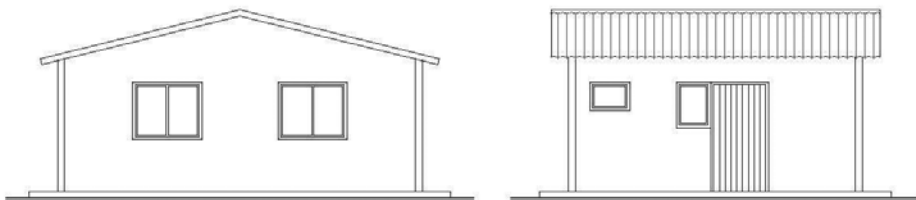
62% reconoce que existió asesoramiento, nombran ONG y Universidad de la República.

69% no reconoce ningún aporte

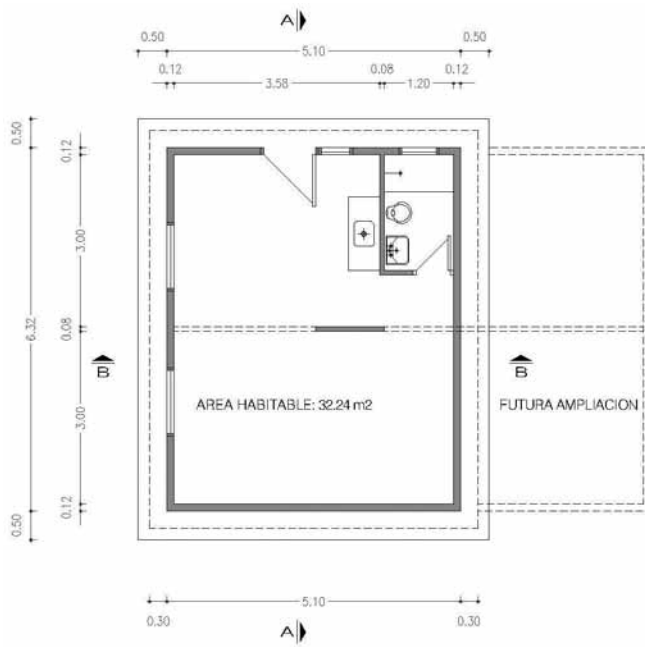
Planta general



Fachadas



Planta



Conjunto: Solís



Datos generales

Nombre del Conjunto:	Solís
Barrio:
Localidad:	Solís de Mataojo
Departamento:	Lavalleja.
Cantidad de viviendas:	32
Equipamiento barrial:	Salón de usos múltiples.
Forma de Producción:	Licitación MVOTMA (14/94)
Actores intervinientes:	MVOTMA
Empresa:	Cayssials Ltda.
Asesoramiento posobra:	CELADU
Sistema Constructivo:	Sistema Cayssials. Placas de hormigón armado.
Fecha de Inauguración:	1997.
Fecha de inicio de posobra:	setiembre 1997.

Aspecto físico

Tipología:	Unidades apareadas de un nivel, NBE.
Fundación:	Plata de hormigón armado.
Estructura:	Muro portante de paneles prefabricados de hormigón.
Muros:	Paneles prefabricados de tres capas: dos de hormigón de 3,5 cm cada una y una aislación térmica. Muro exterior con impermeabilización de emulsión asfáltica y recubierto con plaquetas de hormigón de 2,5 mm. Espesor 1,5 cm.
Cubierta:	Cerramiento superior en chapas de fibrocemento perfil n.º 12. Cielorraso en poliestireno expandido de espesor 2 cm.
Aberturas:	Aluminio. Puerta principal de chapa de hierro.
Terminaciones	
Muros Exteriores:	Plaquetas prefabricadas de hormigón, con poliestireno expandido.

Muros Interiores:	Rústico encalados.
Baños:	Azulejos blanco hasta 1.80 m de altura en la pared de los aparatos y la del costado de la ducha.
Cocina:	0.60 m de azulejos por sobre mesada
Pisos:	Alisado de arena y portland. Lustrado en baño.
Cubierta:	Chapa autoportante de fibrocemento
Cielorrasos:	Placa de poliestireno expandido.
Aberturas:	Puerta de chapa. Ventanas de aluminio.
Instalaciones	
Eléctrica:	Embutida.
Sanitaria:	Abastecimiento de agua embutido. Desagüe convencional.

Aspecto económico

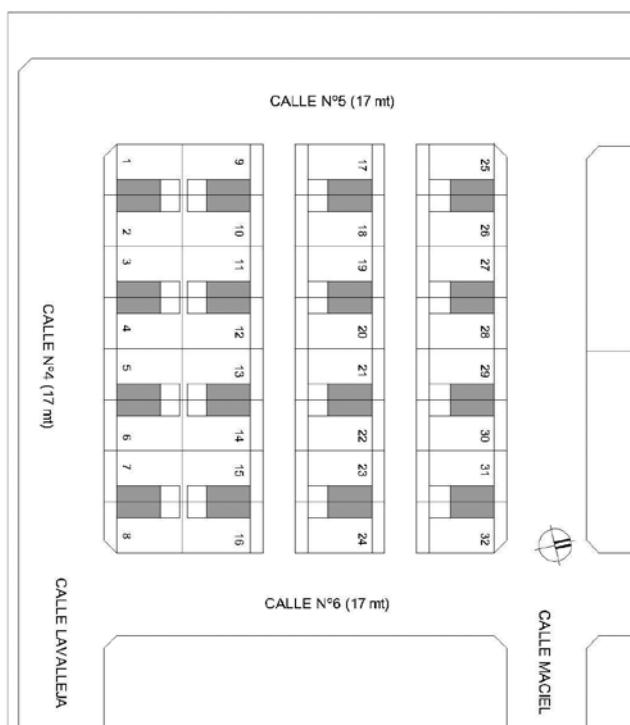
Inversión total por vivienda) (sin incluir terreno):	UR 781
Inversión por metro cuadrado de construcción (sin incluir terreno):	UR 21,85
Área promedio por vivienda:	34,0 m ²
Costo estimado de mantenimiento por metro cuadrado de construcción y por año:	UR 0,73
Plazo de obra: 14 meses	

Aspecto social

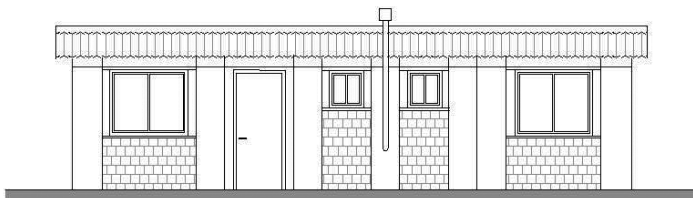
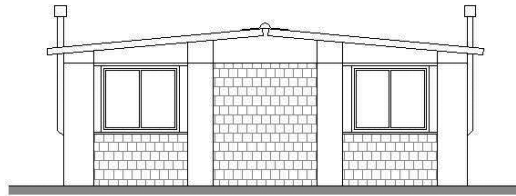
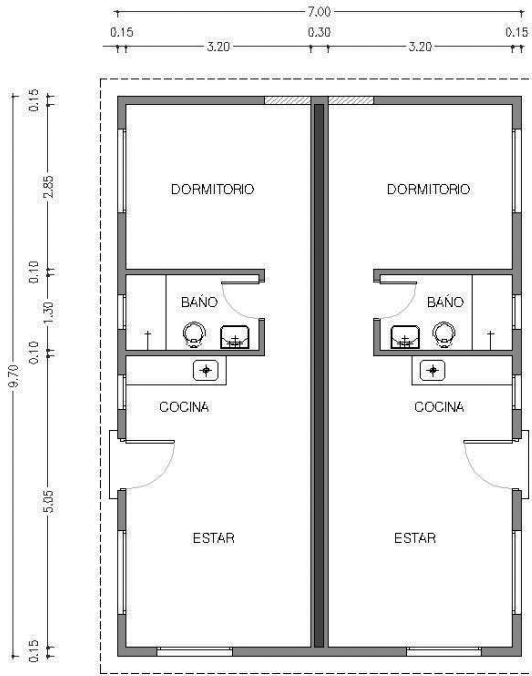
1. Perfiles de los hogares:
 - Hogares pequeños
 - 80% de las familias vivía en el interior del país
 - 75% conocía otra familia del CH antes de mudarse
 - 100% de las viviendas se compone de un solo hogar
 - 50% jefatura de hogar masculina
 - 55% de jefes de hogar con primaria completa
 - 35% de jefes de hogar son asalariados privados, 35% jubilados o pensionistas
 - 50% de los hogares con ingreso menor o igual a \$ 7.000 mensuales
2. Vivienda:
 - 60% alquilaba en su vivienda anterior y 25% eran agregados
 - 85% son propietarios de la vivienda actual
 - 85% tienen documentación (recibos de pago, ninguno tiene título)
 - Ninguna de las familias vive en condiciones de hacinamiento
 - 80% estaba conforme con la vivienda original
 - 85% considera que mejoró su calidad de vida en la vivienda actual
 - Se mantiene el padrón social en un 80%
 - 80% hizo modificaciones en las viviendas
 - 90% se siente seguro en la vivienda y el barrio

3. Organización social:
 - 60% reconoce que tienen organización barrial
 - 35% participa en la misma
 - 75% no reconoce otras organizaciones en la zona
 - 85% no participa en mantenimiento común de los espacios comunes
 - 90% considera que existen lazos entre los vecinos
 - 95% señala que no existen proyectos colectivos
 - Existencia de Salón Comunal en el CH, aunque con poco uso comunitario
4. Asesoramiento:
 - 40% reconoce que existió asesoramiento, nombran CELADU y MVOTMA
 - No se reconocen aportes

Planta general



Planta y fachadas



Conjunto Tres Cruces



Datos generales

Nombre del Conjunto:	Tres Cruces
Barrio:	Tres Cruces
Localidad:	Rivera
Departamento:	Rivera
Cantidad de viviendas:	284
Equipamiento barrial:	Salón de usos múltiples.
Forma de Producción:	Licitación MVOTMA (1/93)
Actores intervinientes:	MVOTMA Empresa: BABYC-Castiglioni
Asesoramiento posobra:	IDEAVI
Sistema Constructivo:	MO-HA - Módulos tridimensionales de Hormigón Armado.
Fecha de Inauguración:	1995. Inicio de pos-obra: diciembre 1998

Aspecto físico

Tipología:	Unidades apareadas de un nivel, NBE.
Fundación:	Platea de hormigón armado.
Estructura:	Portante, de los propios módulos tridimensionales de Hormigón Armado, curados al vapor y prefabricados en taller.
Muros y cubierta:	Paneles componentes del módulo tridimensional de H. Armado.
Aberturas:	Ventanas de aluminio salvo baño y cocina, de hierro.
Terminaciones:	
Muros Exteriores:	Pintura.
Muros Interiores:	Pintura.
Baños:	Revoque tipo estucado.
Cocina:	Revoque tipo estucado.

Pisos:	Arena y portland. En baño baldosa de gres.
Cubierta:	Pintura hidrófuga y reflectante
Cielorrasos:	Pintura sobre el panel de hormigón.
Aberturas:	Pintura esmalte.
Instalaciones	
Eléctrica:	Embutida.
Sanitaria:	Abastecimiento de agua embutido en el módulo. Desagüe incorporado a platea.

Aspecto económico

Inversión total por vivienda) (sin incluir terreno):	UR 918
Inversión por metro cuadrado de construcción (sin incluir terreno):	UR 28,32
Área promedio por vivienda:	31,8 m ²
Costo estimado de mantenimiento por metro cuadrado de construcción y por año:	UR 1,22
Plazo de obra:	22 meses

Aspecto social

1. Perfiles de los hogares:
 - Hogares pequeños, aunque hay familias con hasta 8 integrantes
 - 91% de las familias vivían en el interior del país
 - 77% no conocía otra familia del CH antes de mudarse
 - 100% de las viviendas se componen de un solo hogar
 - 55% jefatura de hogar masculina
 - 1 jefe de hogar sin instrucción, 38% con secundaria incompleta
 - 38% de jefes de hogar son asalariados privados, 19% jubilados o pensionistas
 - 62% de los hogares con ingreso menor o igual a \$7.000 mensuales
2. Vivienda:
 - 30% alquilaba en su vivienda anterior y 40% eran agregados
 - 68% son propietarios de la vivienda actual, 13% inquilinos, 11% ocupantes
 - 66% tiene documentación (12% título)
 - 13% de las familias vive en condiciones de hacinamiento
 - 79% estaba conforme con la vivienda original
 - 87% considera que mejoró su calidad de vida en la vivienda actual
 - Se mantiene el padrón social en un 55%
 - 68% hizo modificaciones en las viviendas
 - 94% se siente seguro en la vivienda y 72% se siente seguro en el barrio
3. Organización social:
 - 72% reconoce que tienen organización barrial
 - 15% participa en la misma

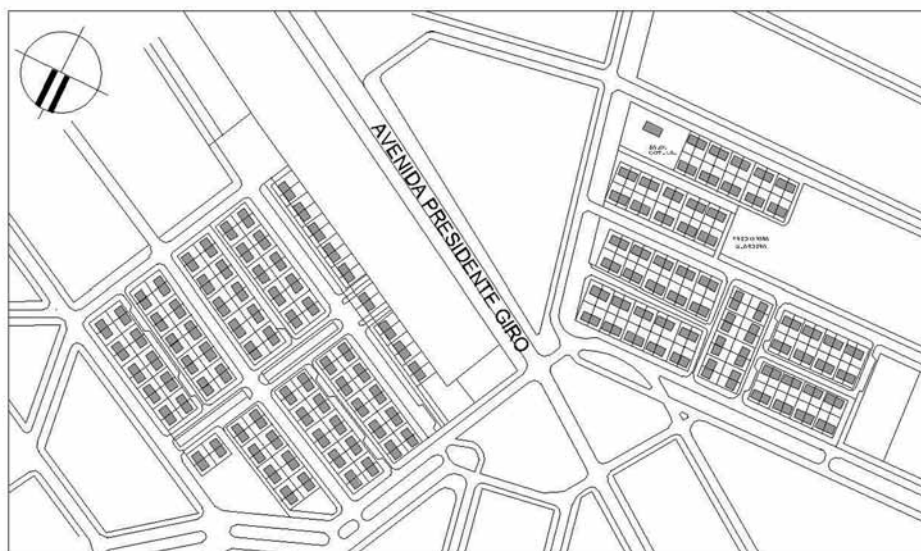
- 87% no reconoce otras organizaciones en la zona
- 83% no participa en mantenimiento común de los espacios comunes
- 81% considera que existen lazos entre los vecinos
- 21% señala que existen proyectos colectivos
- Existencia de 2 salones comunales en el CH, pero cerrados

4. Asesoramiento:

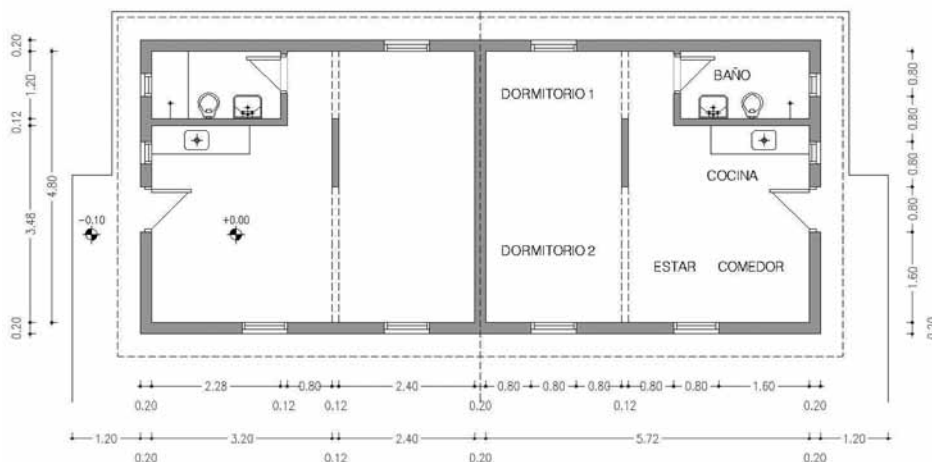
- 21% reconoce que existió asesoramiento, nombran MVOTMA y SIAV

Como aporte señalan mejoramiento de viviendas, ampliación y organización barrial

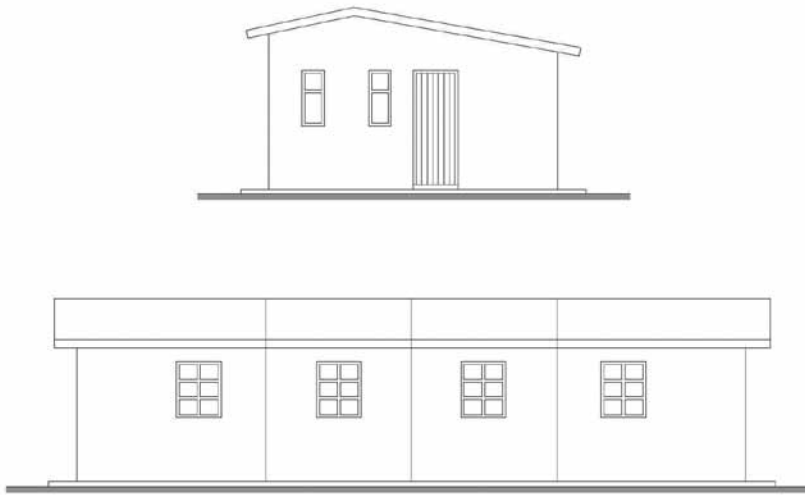
Planta general



Planta



Fachadas



Traslado de módulos. Paneles y componentes



Vista interior de la fábrica



Paneles y componentes



Colocación de los módulos en el lugar definitivo



Vista de los NBE en su lugar definitivo



Conjunto: Young 44



Datos generales

Nombre del Conjunto:	Young 44 (Las Acacias)
Barrio:
Localidad:	Young
Departamento:	Río Negro
Cantidad de viviendas:	44
Equipamiento barrial:	Salón de usos múltiples.
Forma de Producción:	Licitación MVOTMA (26/93)
Actores intervinientes:	MVOTMA Empresa Consultora de Ingeniería.
Asesoramiento pos-obra:	CELADU
Sistema Constructivo:	Hormigón celular moldeado en sitio con encofrado racionalizado.
Fecha de Inauguración:	Setiembre 1995
Inicio de pos-obra:	noviembre 1998

Aspecto físico

Tipología:	Unidades apareadas de un nivel, NBE.
Fundación:	Platea de hormigón armado.
Estructura:	Muro portante.
Muros:	Moldeados de hormigón celular realizados en sitio. Espesor 12 cm.
Cubierta:	Cubierta de chapa galvanizada calibre 24, apoyada sobre perfiles L de acero. Cielorraso de estructura metálica y chapas de poliestireno expandido de 2,5 cm.
Aberturas:	Ventanas de aluminio corredizas. Puertas: marco y hoja de chapa.
Terminaciones	
Muros Exteriores:	Balai fratachado interior y exterior.
Muros Interiores:	Pastina de portland.

Baños:	Revoque fino con pintura acrílica.
Cocina:	Revoque fino con pintura acrílica.
Pisos:	Arena y portland.
Cubierta:	Sin terminación.
Cielorrasos:	Placa de poliestireno expandido.
Aberturas:	Pintura esmalte.
Instalaciones	
Eléctrica:	Embutida.
Sanitaria:	Abastecimiento de agua embutido. Desagüe incorporado en la platea.

Aspecto económico

Inversión total por vivienda) (sin incluir terreno):	UR 798
Inversión por metro cuadrado de construcción (sin incluir terreno):	UR 23,55
Área promedio por vivienda:	32,4 m ²
Costo estimado de mantenimiento por metro cuadrado de construcción y por año:	UR 1,02
Plazo de obra:	14 meses

Aspecto social

1. Perfiles de los hogares:
 - Hogares pequeños, aunque hay familias con hasta 9 integrantes
 - 92% de las familias vivía en el interior del país
 - 68% no conocía otra familia del CH antes de mudarse
 - 100% de las viviendas se compone de un solo hogar
 - 72% jefatura de hogar masculina
 - 1 jefe de hogar sin instrucción; 40% con primaria incompleta
 - 36% de los jefes de hogar son jubilados o pensionistas; 16% desocupados
 - 52% de los hogares con ingreso menor o igual a \$7.000 mensuales
2. Vivienda:
 - 48% eran agregados en su vivienda anterior y 44% alquilaba
 - 76% son propietarios de la vivienda actual; 84% tiene documentación (32% título)
 - 8% de las familias vive en condiciones de hacinamiento
 - 92% estaba conforme con la vivienda original
 - 84% considera que mejoró su calidad de vida en la vivienda actual
 - Se mantiene el padrón social en un 72%
 - 60% hizo modificaciones en las viviendas
 - 84% se siente seguro en la vivienda y 92% se siente seguro en el barrio
3. Organización social:
 - 80% no reconoce que tienen organización barrial; 12% participa en la misma
 - 92% no reconoce otras organizaciones en la zona
 - No se realiza mantenimiento común de los espacios comunes

56% considera que existen lazos entre los vecinos;

16% señala que existen proyectos colectivos

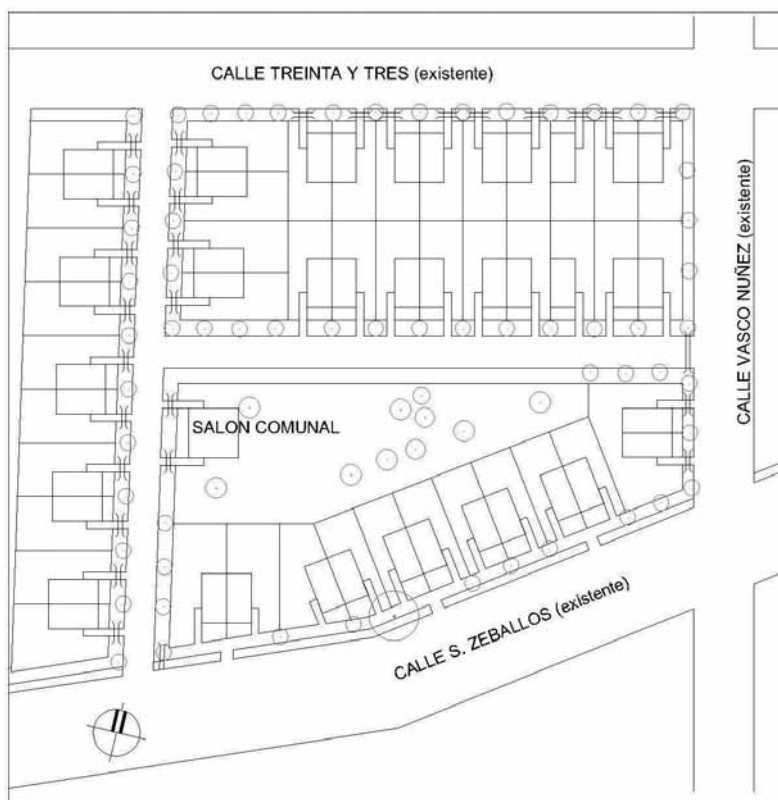
Existencia de Salón Comunal en el CH bien mantenido, pero con escaso uso comunitario

4. Asesoramiento:

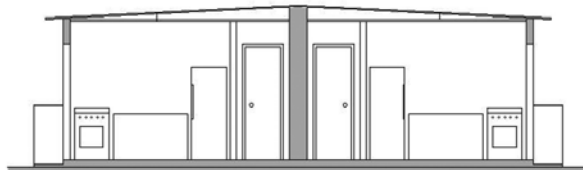
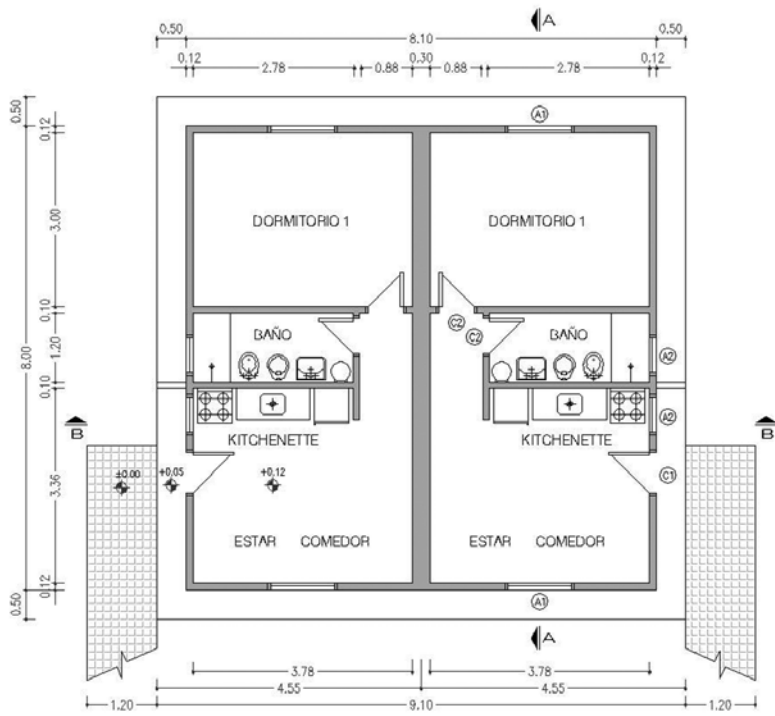
60% reconoce que existió asesoramiento, nombran SIAV, CELADU y BPS

Como aporte señalan organización social, elaboración de proyectos colectivos, para mejoramiento de viviendas y ampliación

Planta general



Planta y fachada



Resultados de la evaluación, conclusiones y recomendaciones

En lo que sigue se presentan los resultados de la evaluación realizada, con sus principales conclusiones y las recomendaciones que surgen de éstas. Un trabajo de estas características deja abierta, naturalmente, la posibilidad de muchos cruces e inferencias. No es posible aquí analizar todos ellos, por lo que se ha optado por desarrollar solamente aquellos que juzgamos más importantes.

El trabajo, desde luego, recoge la opinión de los evaluadores, pero también la de los diferentes actores consultados a partir de las encuestas y la información recabada, y especialmente las impresiones de los usuarios de los conjuntos, y ello constituye una parte muy importante de su valor.

A pesar del intento de objetivar el análisis, no es posible sin embargo sustraerse de una fuerte componente subjetiva, no sólo en cuanto a la definición de lo deseable sino incluso en qué medida cada alternativa se acerca más o menos a ello. Esto es más fuerte en los aspectos social y físico, pero no deja de plantearse también en lo económico, porque los números son objetivos, pero su interpretación la cargamos de subjetividad quienes los estudiamos.

Se presentan primeramente los resultados de la evaluación, conjunto por conjunto, expresados en una serie de cuadros, gráficos y diagramas. Puesto que esos resultados son cuantitativos, se traducen en calificaciones en la escala 1-5 adoptada. El valor de estos resultados numéricos es puramente comparativo y su utilidad fundamental es ayudar a visualizar mejor las ventajas y desventajas relativas de cada sistema y programa. Estos resultados se analizarán al final de este capítulo.

Se exponen inicialmente los resultados globales correspondientes a todos los conjuntos, en forma de un cuadro general y de cuatro diagramas de barras que muestran, respectivamente, el resultado de la evaluación global y la de cada uno de los aspectos considerados

A continuación se presenta una serie de fichas, una por conjunto (sistema), en que se incluyen las calificaciones globales y por aspecto de cada uno, con los respectivos diagramas de barras. Esta información está desagregada a nivel de criterios, lo que permite detectar rápidamente las principales fortalezas y debilidades de cada propuesta.

Posteriormente se ingresa a las conclusiones, realizándose primero un análisis por aspecto, en el que se incluye asimismo información de mayor detalle manejada en cada caso, lo que permite acceder a datos de base que dan

sustento a las conclusiones obtenidas, y que incluso posibilitará al lector extraer las suyas propias.

Como se verá, el análisis por aspecto es básicamente comparativo en lo social y sobre todo en lo económico, mientras que en el aspecto físico se extraen algunas conclusiones que son inherentes a cada sistema estudiado, independientemente de una valoración relativa. Así, «barato» o «caro» son conceptos relativos al universo analizado, mientras que algunas características de comportamiento físico pueden ser evaluadas en términos más absolutos al compararlas con umbrales de desempeño mínimo exigible.

El párrafo final incluye un conjunto de conclusiones que surgen del análisis de la evaluación global, esto es, de la consideración simultánea de los tres aspectos considerados.

4.1. Resultados generales

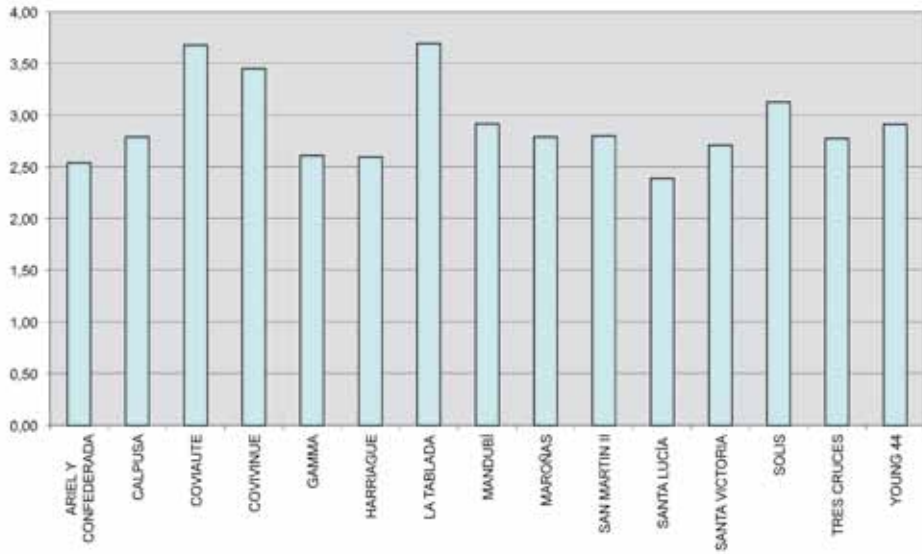
Se presentan en el cuadro 22 los resultados finales de la evaluación realizada, tanto en lo que tiene que ver con cada aspecto considerado, como con la calificación global, asumiendo que se adopta igual ponderación (33,33 %) para cada uno de los tres aspectos considerados. Las consideraciones correspondientes serán formuladas al final de este capítulo.

Cuadro 22. Resultados finales de la evaluación realizada

	Aspecto			Calificación Global
	físico	económico	social	
Ariel y Confederada	3,02	1,94	2,66	2,54
Calpusa	3,10	2,25	3,01	2,79
Coviaute	4,10	3,09	3,84	3,68
Covivinue	3,31	3,94	3,10	3,45
Gamma	3,29	2,32	2,21	2,61
Harriague	2,23	2,78	2,78	2,60
La Tablada	3,81	4,13	3,14	3,69
Mandubí	3,28	2,91	2,55	2,91
Maroñas	3,13	2,41	2,82	2,79
San Martín II	3,21	2,35	2,83	2,80
Santa Lucía	2,86	1,77	2,53	2,39
Santa Victoria	2,74	2,45	2,94	2,71
Solís	3,10	3,39	2,89	3,13
Tres Cruces	3,13	2,47	2,72	2,77
Young 44	2,96	3,14	2,63	2,91

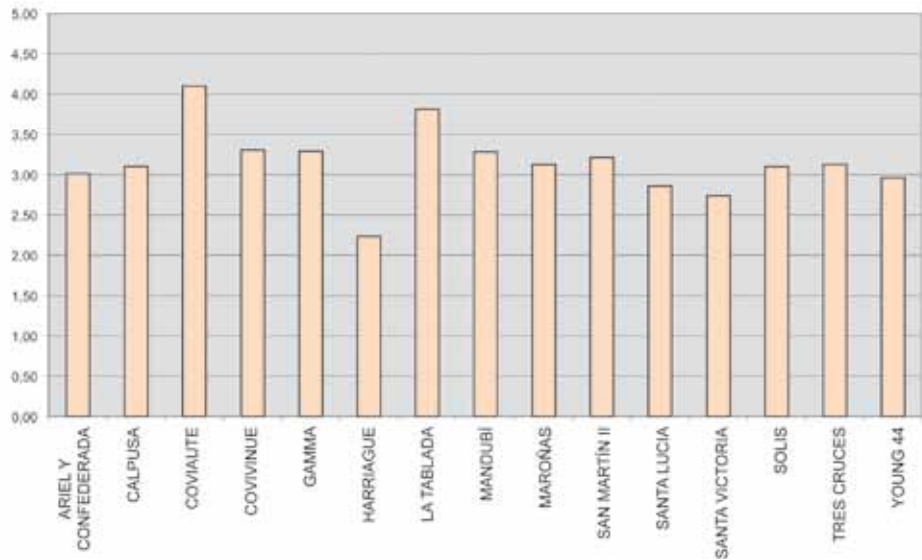
Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

Gráfico 3. Calificación global



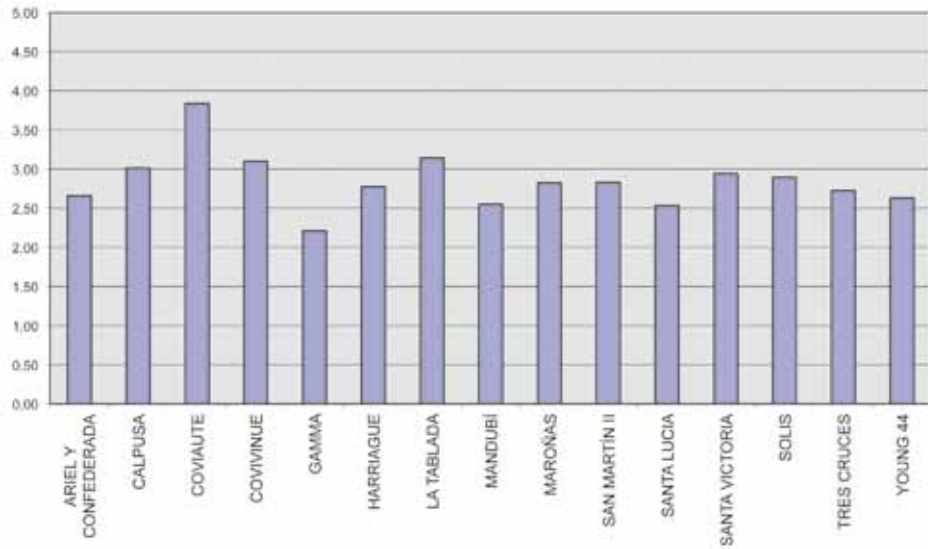
Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

Gráfico 4. Calificaciones aspecto físico



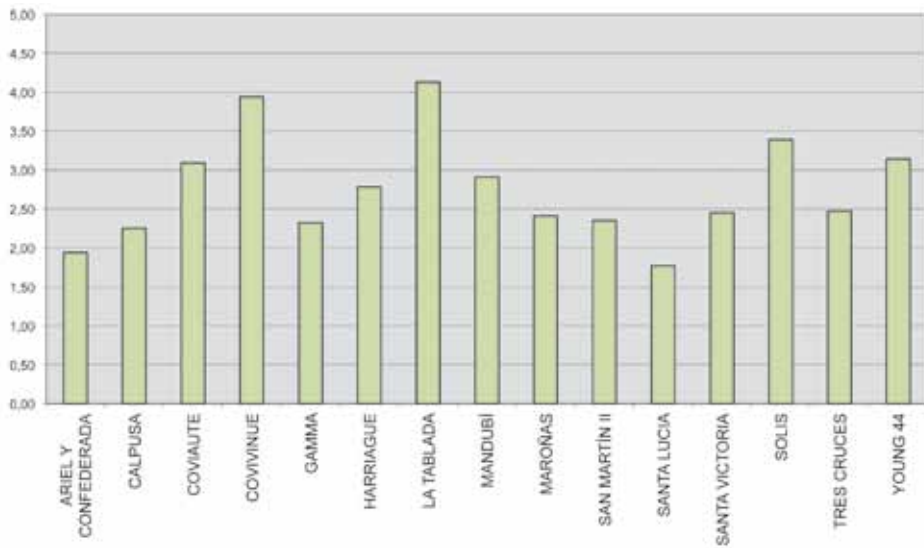
Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

Gráfico 5. Calificaciones aspecto social



Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

Gráfico 6. Calificaciones aspecto económico



Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

Conjunto: Ariel y Confederada

Cuadro 23. Síntesis resultados evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calif.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33,40 %	Seguridad estructural	16,67	5,60	3,00	0,5	0,17	
	Seguridad frente al fuego	13,89	4,60	3,70	0,5	0,17	
	Impermeabilidad	13,89	4,60	3,68	0,5	0,17	
	Durabilidad	13,89	4,60	3,28	0,5	0,15	
	Confort Térmico	9,72	3,20	2,18	0,2	0,07	
	Confort Acústico	6,94	2,30	2,63	0,2	0,06	
	Funcionalidad	9,72	3,20	2,38	0,2	0,08	
	Emplazamiento	9,72	3,20	2,56	0,2	0,08	
	Integración al entorno	5,56	1,90	2,88	0,2	0,05	
Calificación Física							3,02
Económico 33,30 %	Inversión total / m ²	45,00	15,00	0,00	0,0	0,00	
	Costo de mantenimiento / m ²	25,00	8,30	4,39	1,1	0,37	
	Mano de obra / UR invertida	10,00	3,30	4,99	0,5	0,17	
	Insumos nacionales	5,00	1,70	3,00	0,2	0,05	
	Tiempo de obra	15,00	5,00	1,29	0,2	0,06	
Calificación Económica							1,94
Social 33,30 %	Ámbito familiar	25,00	8,33	3,70	0,9	0,31	
	Ámbito comunitario	25,00	8,33	2,00	0,5	0,17	
	Asesoramiento técnico	25,00	8,33	1,95	0,5	0,16	
	Apropiación	25,00	8,33	3,00	0,8	0,25	
Calificación Social							2,66
Calificación Final							2,54

Gráfico 7. Calificación por criterios sociales. Ariel y Confederada

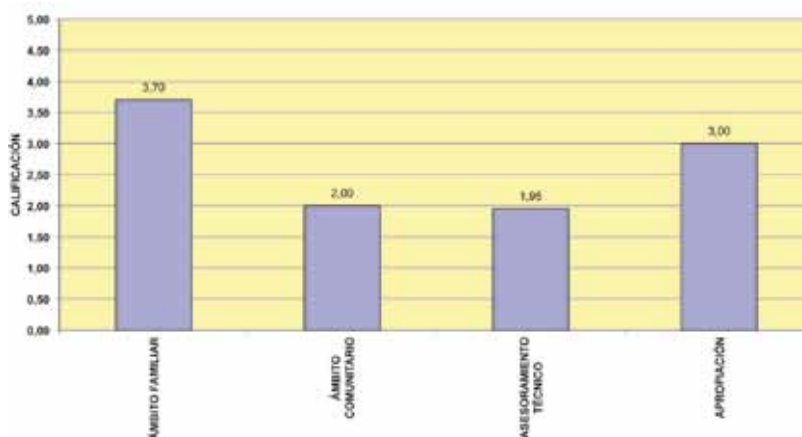


Gráfico 8. Calificación por criterios económicos. Ariel y Confederada

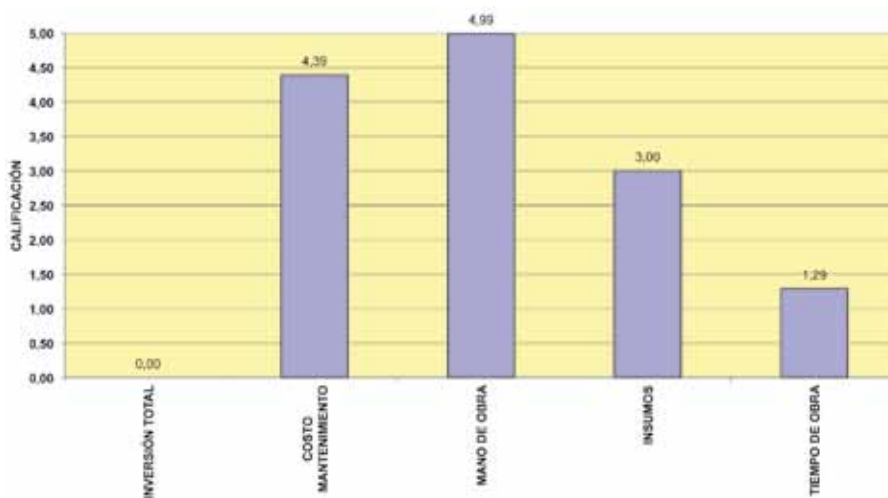
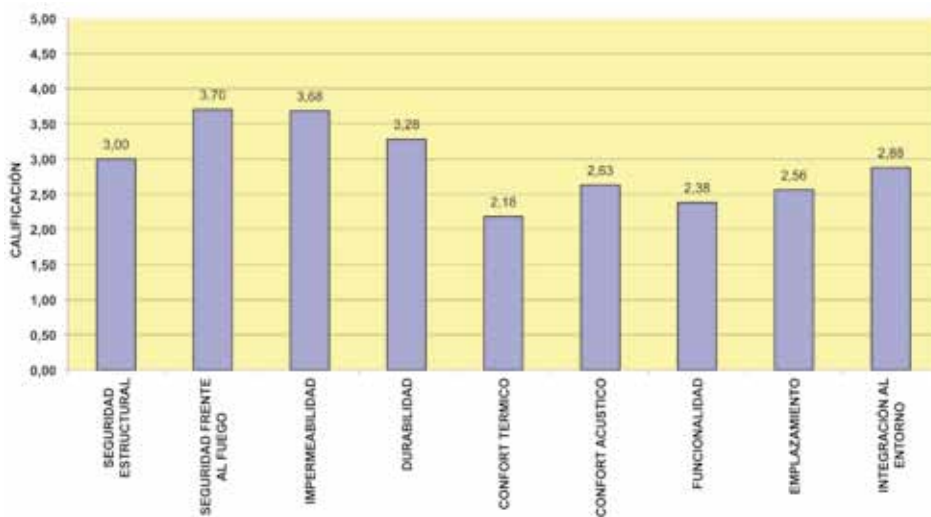


Gráfico 9. Calificación por criterios físicos. Ariel y Confederada



Conjunto: Calpusa

Cuadro 24. Síntesis resultados evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calif.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33,40 %	Seguridad estructural	16,67	5,60	3,00	0,5	0,17	
	Seguridad frente al fuego	13,89	4,60	3,78	0,5	0,18	
	Impermeabilidad	13,89	4,60	2,80	0,4	0,13	
	Durabilidad	13,89	4,60	3,19	0,4	0,15	
	Confort Térmico	9,72	3,20	2,73	0,3	0,09	
	Confort Acústico	6,94	2,30	3,88	0,3	0,09	
	Funcionalidad	9,72	3,20	2,31	0,2	0,07	
	Emplazamiento	9,72	3,20	3,38	0,3	0,11	
	Integración al entorno	5,56	1,90	2,86	0,2	0,05	
Calificación Física							3,10
Económico 33,30 %	Inversión total / m ²	45,00	15,00	1,00	0,5	0,15	
	Costo de mantenimiento / m ²	25,00	8,30	1,87	0,5	0,16	
	Mano de obra / UR invertida	10,00	3,30	4,34	0,4	0,14	
	Insumos nacionales	5,00	1,70	3,00	0,2	0,05	
	Tiempo de obra	15,00	5,00	5,00	0,8	0,25	
Calificación Económica							2,25
Social 33,30 %	Ámbito familiar	25,00	8,33	4,05	1,0	0,34	
	Ámbito comunitario	25,00	8,33	2,48	0,6	0,21	
	Asesoramiento técnico	25,00	8,33	2,10	0,5	0,17	
	Apropiación	25,00	8,33	3,40	0,9	0,28	
Calificación Social							3,01
Calificación Final						2,79	

Gráfico 10. Calificación por criterios sociales. Calpusa

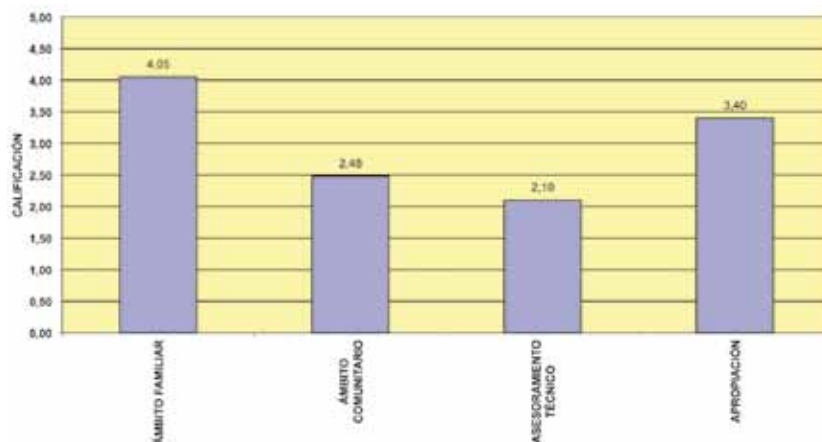


Gráfico 11. Calificación por criterios económicos. Calpusa

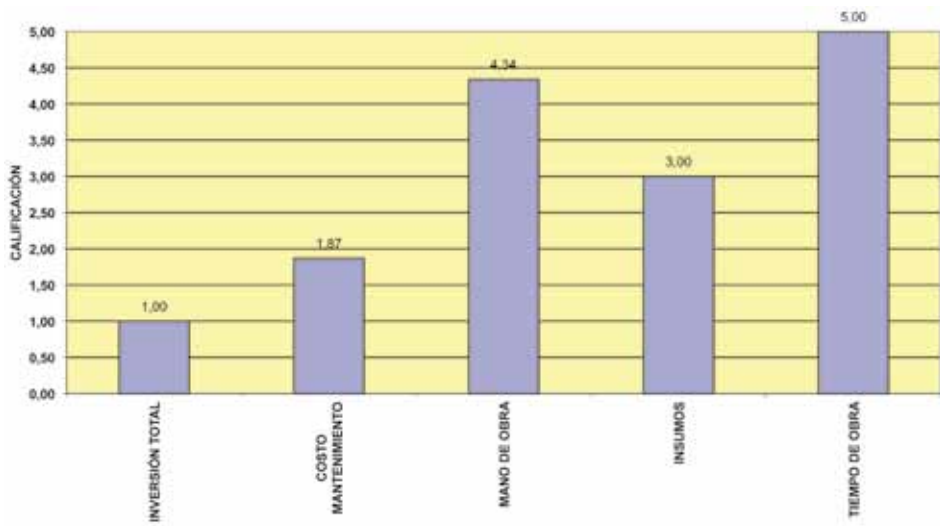
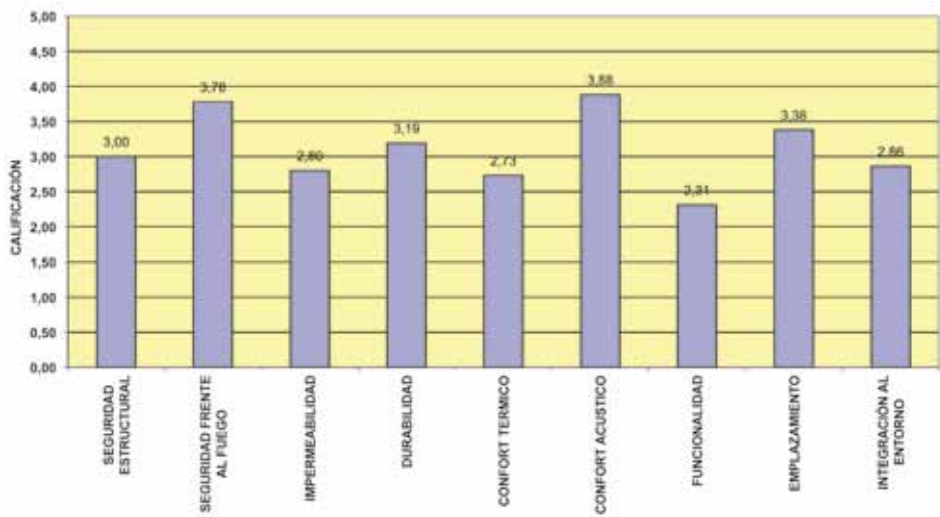


Gráfico 12. Calificación por criterios físicos. Calpusa



Conjunto: Coviaute

Cuadro 25. Síntesis resultados evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calif.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33,40 %	Seguridad estructural	16,67	5,60	5,00	0,8	0,28	4,10
	Seguridad frente al fuego	13,89	4,60	2,60	0,4	0,12	
	Impermeabilidad	13,89	4,60	5,00	0,7	0,23	
	Durabilidad	13,89	4,60	4,93	0,7	0,23	
	Confort Térmico	9,72	3,20	2,66	0,3	0,09	
	Confort Acústico	6,94	2,30	2,22	0,2	0,05	
	Funcionalidad	9,72	3,20	4,18	0,4	0,14	
	Emplazamiento	9,72	3,20	4,65	0,5	0,15	
Integración al entorno	5,56	1,90	4,53	0,3	0,08		
Calificación Física							4,10
Económico 33,30 %	Inversión total / m ²	45,00	15,00	3,61	1,6	0,54	3,09
	Costo de mantenimiento / m ²	25,00	8,30	4,13	1,0	0,34	
	Mano de obra / UR invertida	10,00	3,30	1,09	0,1	0,04	
	Insumos nacionales	5,00	1,70	3,50	0,2	0,06	
	Tiempo de obra	15,00	5,00	1,00	0,2	0,05	
Calificación Económica							3,09
Social 33,30 %	Ámbito familiar	25,00	8,33	4,47	1,1	0,37	3,84
	Ámbito comunitario	25,00	8,33	3,23	0,8	0,27	
	Asesoramiento técnico	25,00	8,33	3,50	0,9	0,29	
	Apropiación	25,00	8,33	4,15	1,0	0,35	
Calificación Social							3,84
Calificación Final						3,68	

Gráfico 13. Calificación por criterios sociales. Coviaute

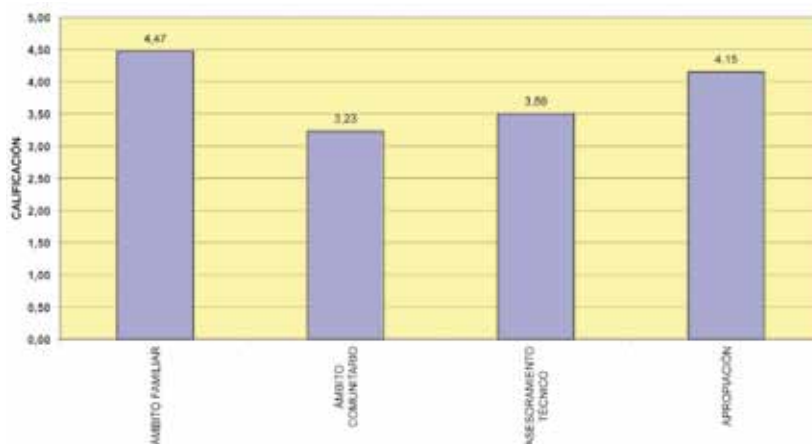


Gráfico 14. Calificación por criterios económicos. Coviaute

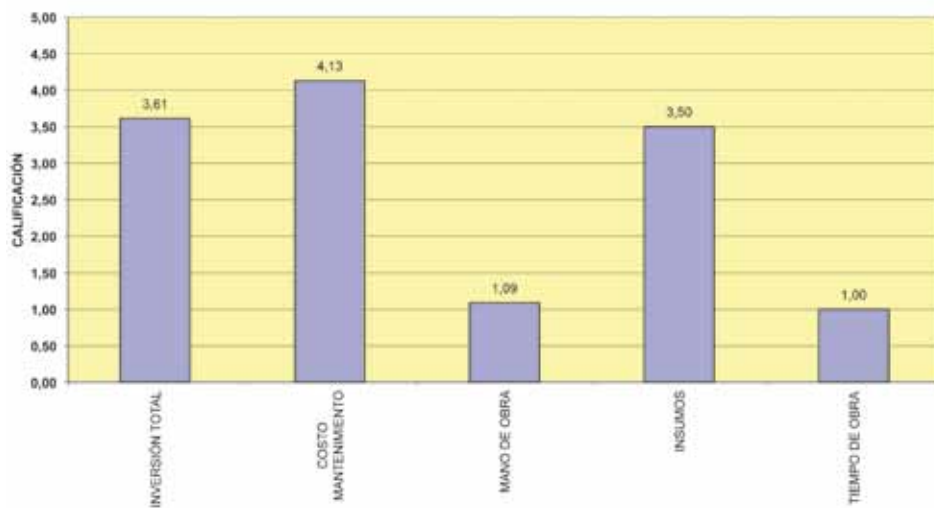
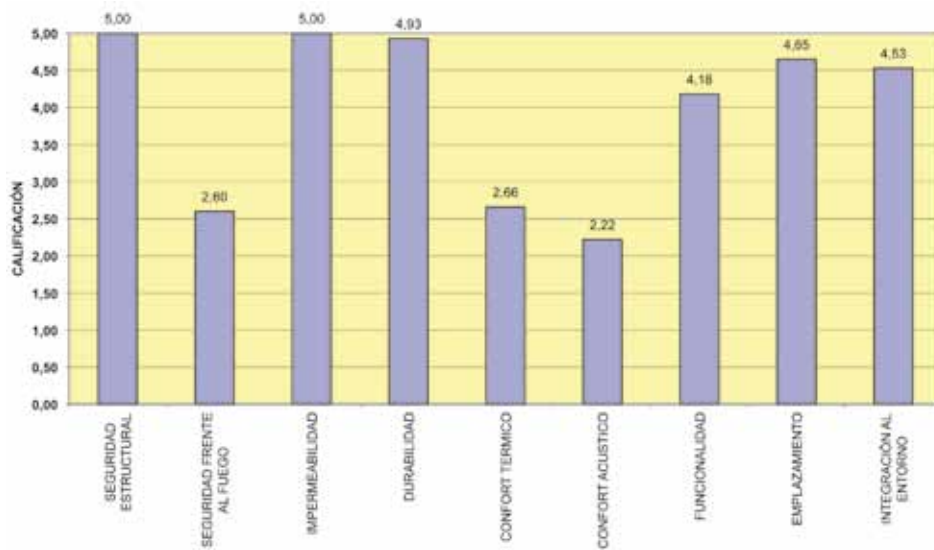


Gráfico 15. Calificación por criterios físicos. Coviaute



Conjunto: Covivune

Cuadro 26. Síntesis resultados evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calif.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33,40 %	Seguridad estructural	16,67	5,60	4,00	0,7	0,22	3,31
	Seguridad frente al fuego	13,89	4,60	2,94	0,4	0,14	
	Impermeabilidad	13,89	4,60	3,20	0,4	0,15	
	Durabilidad	13,89	4,60	3,96	0,6	0,18	
	Confort Térmico	9,72	3,20	2,59	0,3	0,08	
	Confort Acústico	6,94	2,30	2,52	0,2	0,06	
	Funcionalidad	9,72	3,20	3,92	0,4	0,13	
	Emplazamiento	9,72	3,20	3,48	0,3	0,11	
Integración al entorno	5,56	1,90	1,62	0,1	0,03		
Calificación Física							3,31
Económico 33,30 %	Inversión total / m ²	45,00	15,00	4,50	2,0	0,67	3,94
	Costo de mantenimiento / m ²	25,00	8,30	4,57	1,1	0,38	
	Mano de obra / UR invertida	10,00	3,30	1,47	0,1	0,05	
	Insumos nacionales	5,00	1,70	3,00	0,2	0,05	
	Tiempo de obra	15,00	5,00	3,19	0,5	0,16	
Calificación Económica							3,94
Social 33,30 %	Ámbito familiar	25,00	8,33	3,72	0,9	0,31	3,10
	Ámbito comunitario	25,00	8,33	2,43	0,6	0,20	
	Asesoramiento técnico	25,00	8,33	2,55	0,6	0,21	
	Apropiación	25,00	8,33	3,70	0,9	0,31	
Calificación Social							3,10
Calificación Final						3,45	

Gráfico 16. Calificación por criterios sociales. Covivune

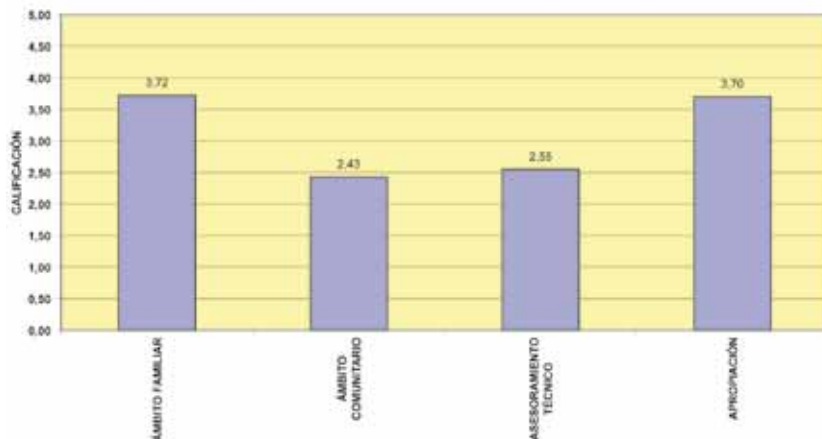


Gráfico 17. Calificación por criterios económicos. Covivine

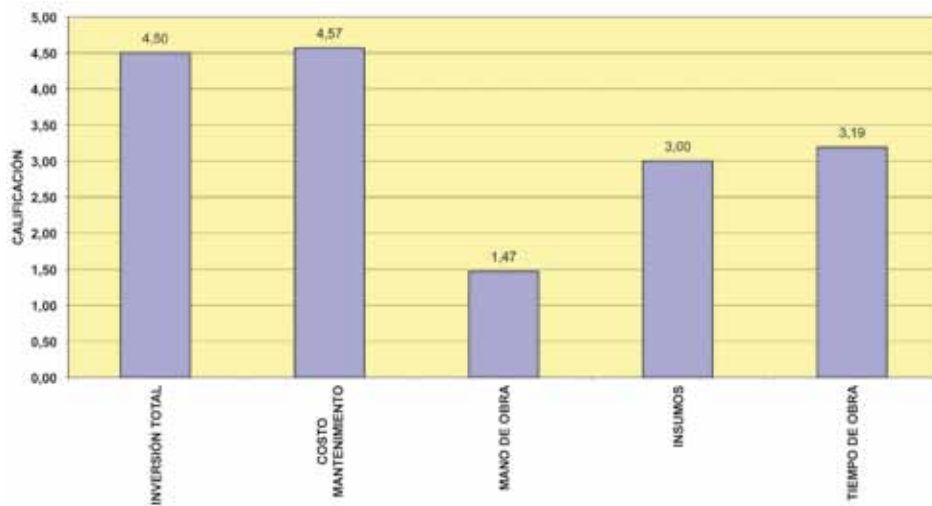
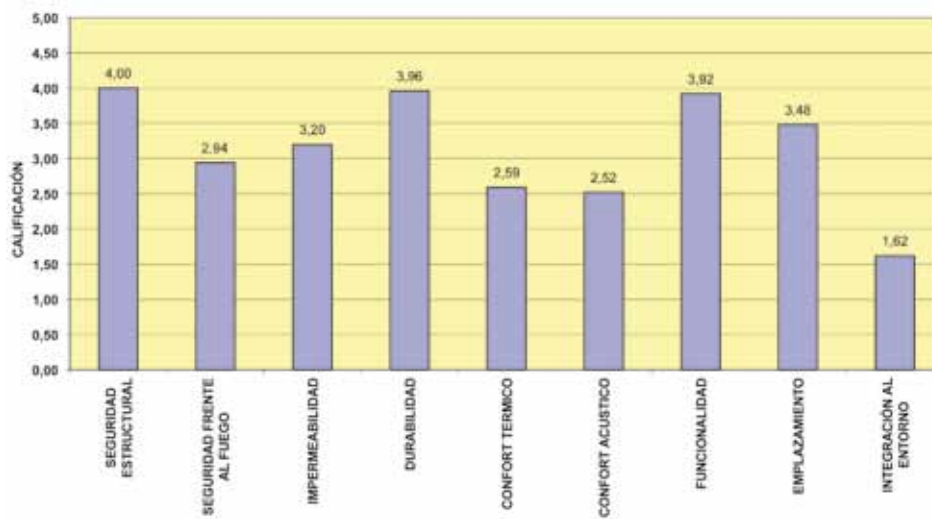


Gráfico 18. Calificación por criterios físicos. Covivine



Conjunto: Gamma

Cuadro 27. Síntesis resultados evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calif.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33,40 %	Seguridad estructural	16,67	5,60	3,00	0,5	0,17	3,29
	Seguridad frente al fuego	13,89	4,60	3,97	0,6	0,18	
	Impermeabilidad	13,89	4,60	2,88	0,4	0,13	
	Durabilidad	13,89	4,60	3,31	0,5	0,15	
	Confort Térmico	9,72	3,20	2,73	0,3	0,09	
	Confort Acústico	6,94	2,30	2,95	0,2	0,07	
	Funcionalidad	9,72	3,20	2,91	0,3	0,09	
	Emplazamiento	9,72	3,20	4,57	0,4	0,15	
Integración al entorno	5,56	1,90	3,33	0,2	0,06		
Calificación Física							3,29
Económico 33,30 %	Inversión total / m ²	45,00	15,00	1,10	0,5	0,16	2,33
	Costo de mantenimiento / m ²	25,00	8,30	3,09	0,8	0,26	
	Mano de obra / UR invertida	10,00	3,30	4,58	0,5	0,15	
	Insumos nacionales	5,00	1,70	3,00	0,2	0,05	
	Tiempo de obra	15,00	5,00	3,00	0,5	0,15	
Calificación Económica							2,33
Social 33,30 %	Ámbito familiar	25,00	8,33	4,13	1,0	0,34	2,21
	Ámbito comunitario	25,00	8,33	2,00	0,5	0,17	
	Asesoramiento técnico	25,00	8,33	0,00	0,0	0,00	
	Apropiación	25,00	8,33	2,70	0,7	0,22	
Calificación Social							2,21
Calificación Final						2,61	

Gráfico 19. Calificación por criterios sociales. Gamma

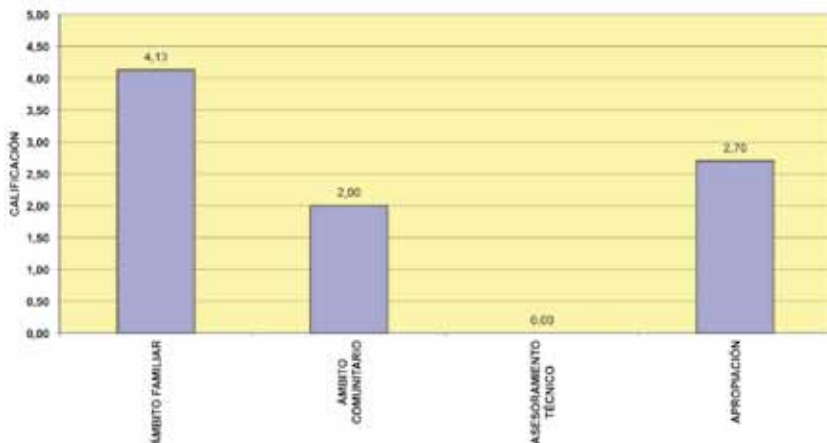


Gráfico 20. Calificación por criterios económicos. Gamma

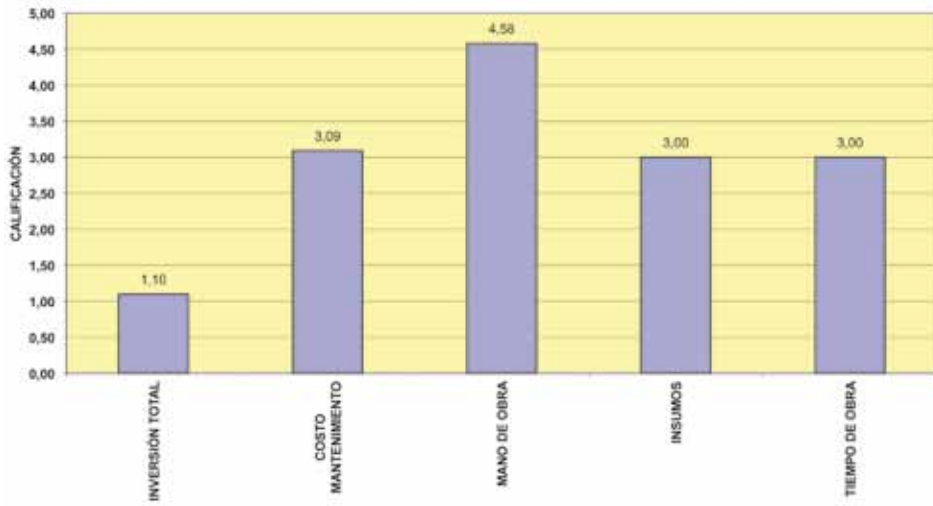
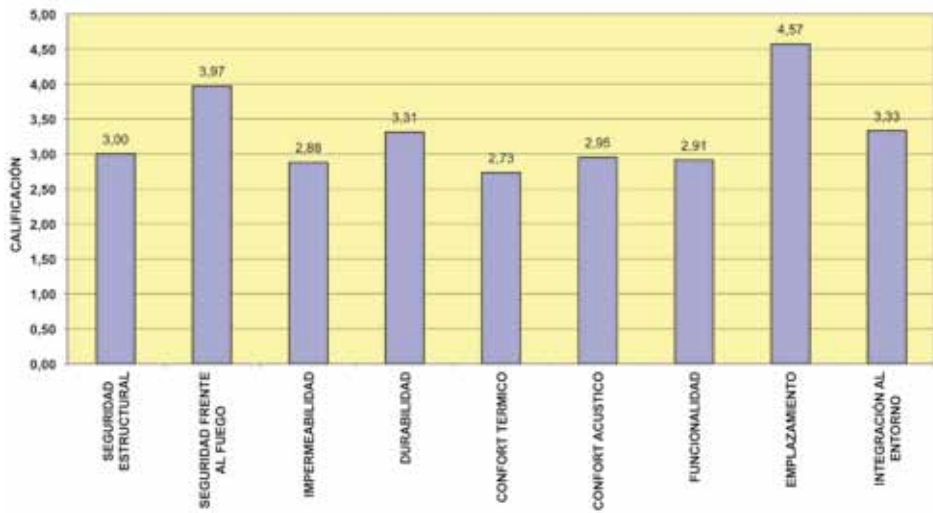


Gráfico 21. Calificación por criterios físicos. Gamma



Conjunto: Harriague

Cuadro 28. Síntesis resultados evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calif.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33,40 %	Seguridad estructural	16,67	5,60	1,00	0,2	0,06	2,23
	Seguridad frente al fuego	13,89	4,60	2,57	0,4	0,12	
	Impermeabilidad	13,89	4,60	2,73	0,4	0,13	
	Durabilidad	13,89	4,60	2,26	0,3	0,10	
	Confort Térmico	9,72	3,20	2,88	0,3	0,09	
	Confort Acústico	6,94	2,30	1,36	0,1	0,03	
	Funcionalidad	9,72	3,20	1,69	0,2	0,05	
	Emplazamiento	9,72	3,20	3,35	0,3	0,11	
Integración al entorno	5,56	1,90	2,74	0,2	0,05		
Calificación Física							2,23
Económico 33,30 %	Inversión total / m ²	45,00	15,00	2,97	1,3	0,45	2,78
	Costo de mantenimiento / m ²	25,00	8,30	1,39	0,3	0,12	
	Mano de obra / UR invertida	10,00	3,30	3,25	0,3	0,11	
	Insumos nacionales	5,00	1,70	3,00	0,2	0,05	
	Tiempo de obra	15,00	5,00	4,14	0,6	0,21	
Calificación Económica							2,78
Social 33,30 %	Ámbito familiar	25,00	8,33	4,02	1,0	0,33	2,78
	Ámbito comunitario	25,00	8,33	2,03	0,5	0,17	
	Asesoramiento técnico	25,00	8,33	2,25	0,6	0,19	
	Apropiación	25,00	8,33	2,80	0,7	0,23	
Calificación Social							2,78
Calificación Final						2,60	

Gráfico 22. Calificación por criterios sociales. Harriague

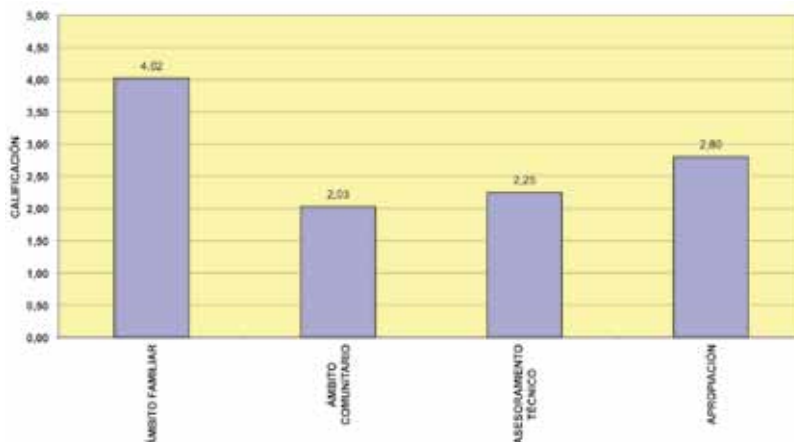


Gráfico 23. Calificación por criterios económicos. Harriague

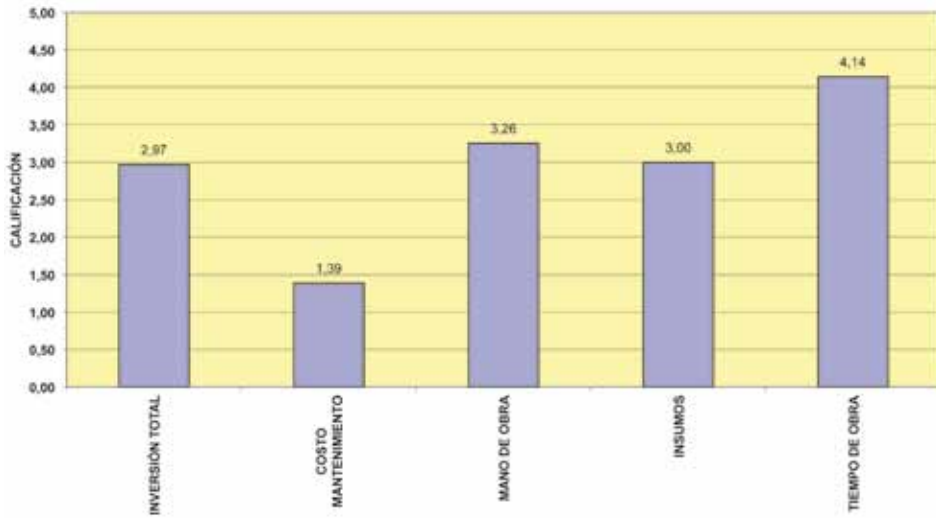
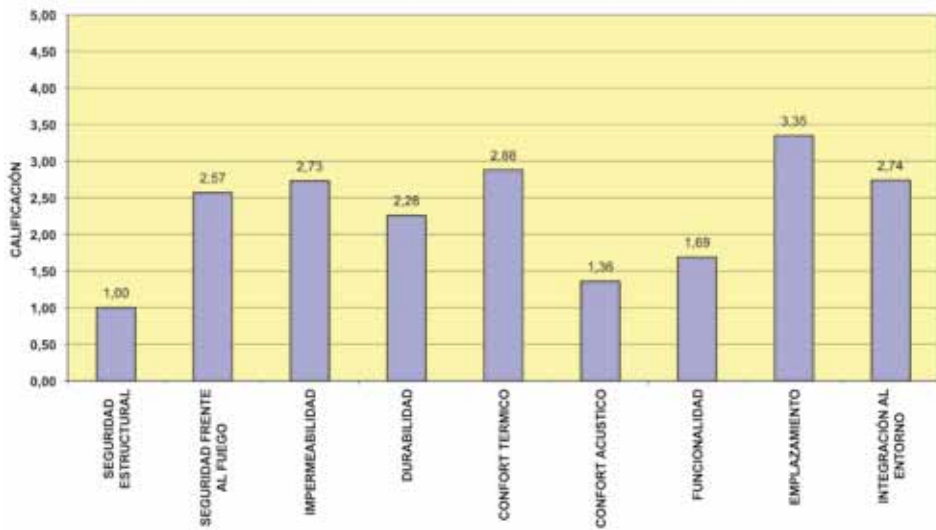


Gráfico 24. Calificación por criterios físicos. Harriague



Conjunto: La Tablada

Cuadro 29. Síntesis resultados evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calif.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33,40 %	Seguridad estructural	16,67	5,60	4,00	0,7	0,22	3,81
	Seguridad frente al fuego	13,89	4,60	3,25	0,5	0,15	
	Impermeabilidad	13,89	4,60	4,70	0,7	0,22	
	Durabilidad	13,89	4,60	4,39	0,6	0,20	
	Confort Térmico	9,72	3,20	4,10	0,4	0,13	
	Confort Acústico	6,94	2,30	2,33	0,2	0,05	
	Funcionalidad	9,72	3,20	2,30	0,2	0,07	
	Emplazamiento	9,72	3,20	4,68	0,5	0,15	
Integración al entorno	5,56	1,90	3,43	0,2	0,06		
Calificación Física							3,81
Económico 33,30 %	Inversión total / m ²	45,00	15,00	4,24	1,9	0,64	4,13
	Costo de mantenimiento / m ²	25,00	8,30	5,00	1,3	0,42	
	Mano de obra / UR invertida	10,00	3,30	2,00	0,2	0,07	
	Insumos nacionales	5,00	1,70	3,50	0,2	0,06	
	Tiempo de obra	15,00	5,00	3,95	0,6	0,20	
Calificación Económica							4,13
Social 33,30 %	Ámbito familiar	25,00	8,33	4,24	1,1	0,35	3,14
	Ámbito comunitario	25,00	8,33	3,23	0,8	0,27	
	Asesoramiento técnico	25,00	8,33	2,25	0,6	0,19	
	Apropiación	25,00	8,33	2,85	0,7	0,24	
Calificación Social							3,14
Calificación Final						3,69	

Gráfico 25. Calificación por criterios sociales. La Tablada

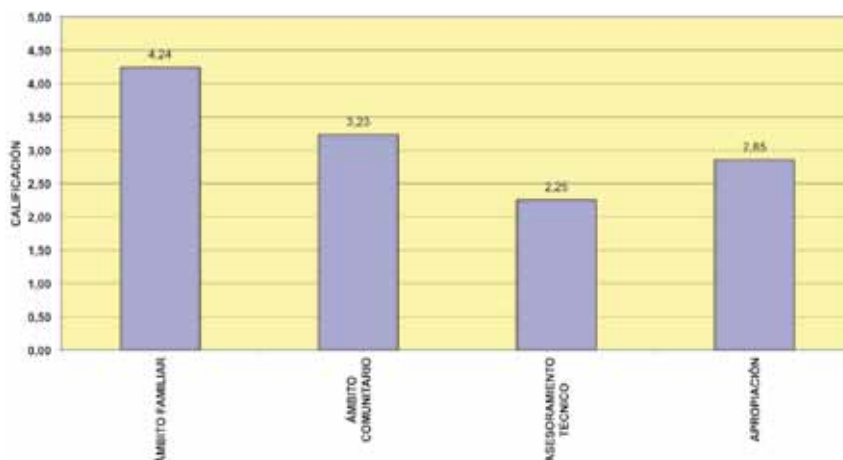


Gráfico 26. Calificación por criterios económicos. La Tablada

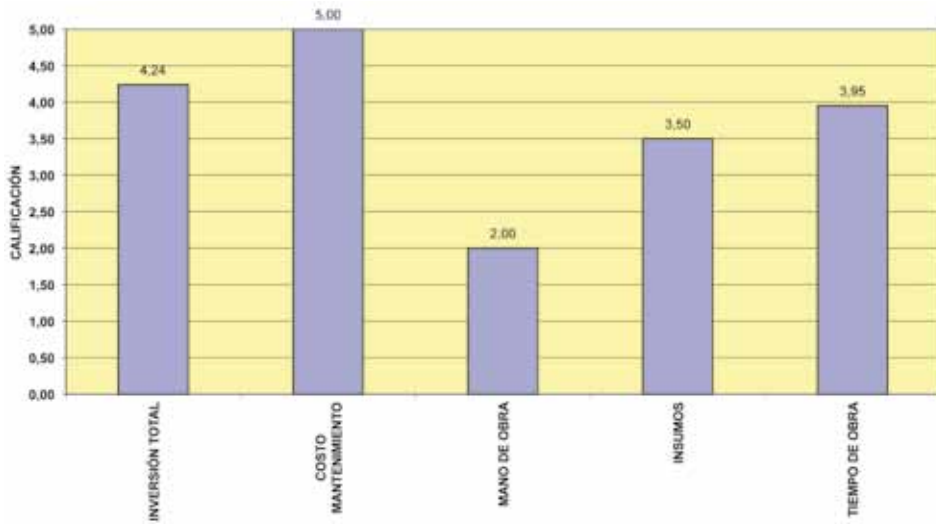
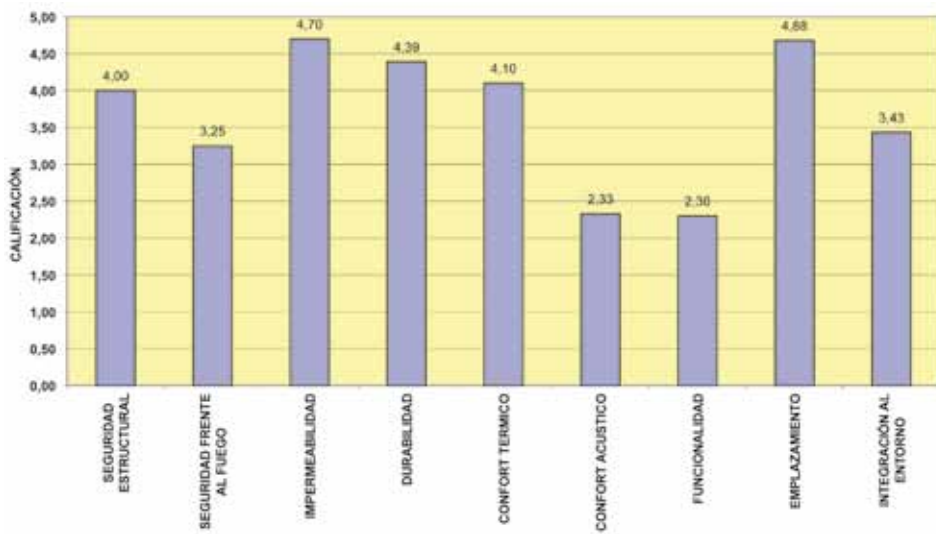


Gráfico 27. Calificación por criterios físicos. La Tablada



Conjunto: Mandubí

Cuadro 30. Síntesis resultados evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calif.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33,40 %	Seguridad estructural	16,67	5,60	4,00	0,7	0,22	
	Seguridad frente al fuego	13,89	4,60	3,88	0,5	0,18	
	Impermeabilidad	13,89	4,60	4,10	0,6	0,19	
	Durabilidad	13,89	4,10	3,93	0,5	0,16	
	Confort Térmico	9,72	3,20	2,30	0,2	0,07	
	Confort Acústico	6,94	2,30	2,06	0,1	0,05	
	Funcionalidad	9,72	3,20	1,61	0,2	0,05	
	Emplazamiento	9,72	3,20	3,44	0,3	0,11	
Integración al entorno	5,56	1,90	1,89	0,1	0,04		
Calificación Física							3,28
Económico 33,30 %	Inversión total / m ²	45,00	15,00	1,30	0,6	0,19	
	Costo de mantenimiento / m ²	25,00	8,30	4,48	1,1	0,37	
	Mano de obra / UR invertida	10,00	3,30	3,32	0,3	0,11	
	Insumos nacionales	5,00	1,70	2,50	0,1	0,04	
	Tiempo de obra	15,00	5,00	5,00	0,8	0,25	
Calificación Económica							2,91
Social 33,30 %	Ámbito familiar	25,00	8,33	3,42	0,9	0,28	
	Ámbito comunitario	25,00	8,33	2,58	0,6	0,21	
	Asesoramiento técnico	25,00	8,33	1,50	0,4	0,12	
	Apropiación	25,00	8,33	2,70	0,7	0,22	
Calificación Social							2,55
Calificación Final						2,89	

Gráfico 28. Calificación por criterios sociales. Mandubí

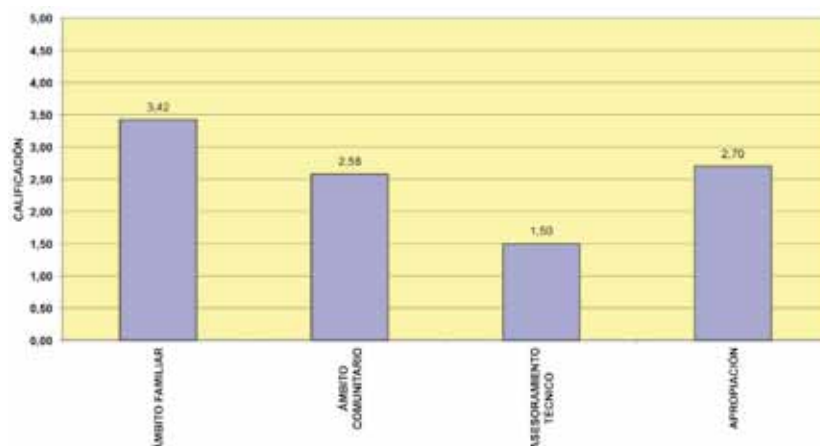


Gráfico 29. Calificación por criterios económicos. Mandubí

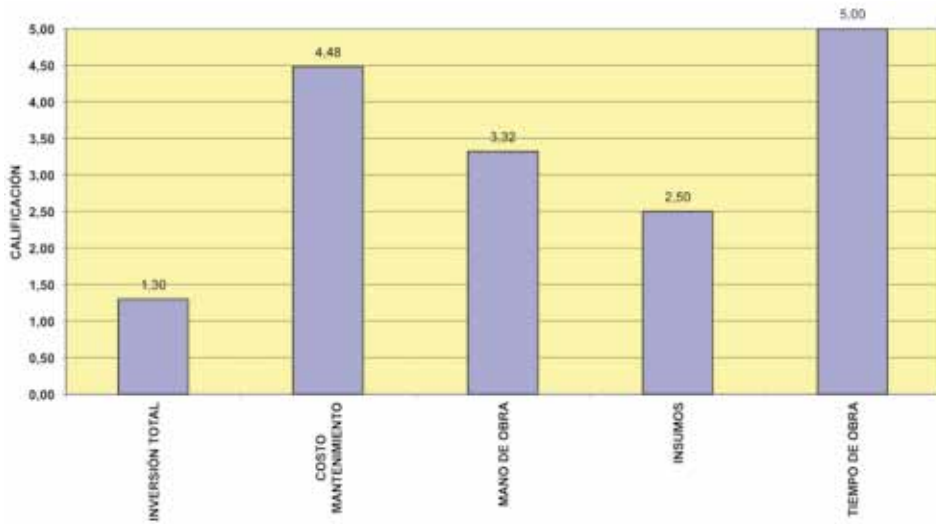
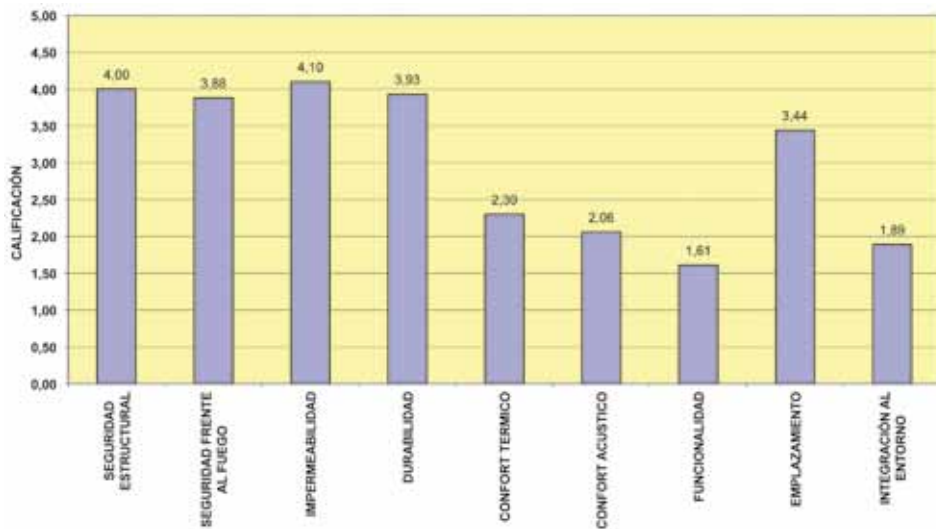


Gráfico 30. Calificación por criterios físicos. Mandubí



Conjunto: Maroñas

Cuadro 31. Síntesis resultados evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calif.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33,40 %	Seguridad estructural	16,67	5,60	2,00	0,3	0,11	
	Seguridad frente al fuego	13,89	4,60	4,05	0,6	0,19	
	Impermeabilidad	13,89	4,60	3,35	0,5	0,16	
	Durabilidad	13,89	3,6	2,93	0,4	0,11	
	Confort Térmico	9,72	3,20	3,00	0,3	0,10	
	Confort Acústico	6,94	2,30	3,05	0,2	0,07	
	Funcionalidad	9,72	3,20	2,90	0,3	0,09	
	Emplazamiento	9,72	3,20	4,03	0,4	0,13	
Integración al entorno	5,56	1,90	3,29	0,2	0,06		
Calificación Física							3,13
Económico 33,30 %	Inversión total / m ²	45,00	15,00	2,26	1,0	0,34	
	Costo de mantenimiento / m ²	25,00	8,30	2,04	0,5	0,17	
	Mano de obra / UR invertida	10,00	3,30	2,54	0,3	0,08	
	Insumos nacionales	5,00	1,70	3,00	0,2	0,05	
	Tiempo de obra	15,00	5,00	3,19	0,5	0,16	
Calificación Económica							2,41
Social 33,30 %	Ámbito familiar	25,00	8,33	3,86	1,0	0,32	
	Ámbito comunitario	25,00	8,33	1,93	0,5	0,16	
	Asesoramiento técnico	25,00	8,33	2,80	0,7	0,23	
	Apropiación	25,00	8,33	2,70	0,7	0,22	
Calificación Social							2,82
Calificación Final						2,76	

Gráfico 31. Calificación por criterios sociales. Maroñas

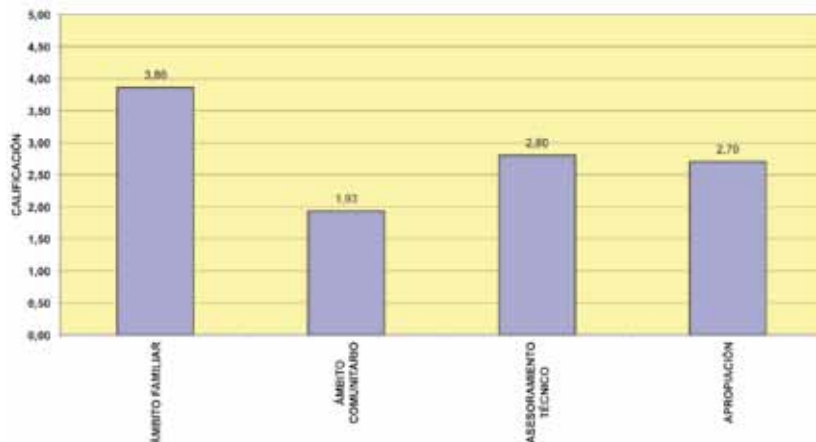


Gráfico 32. Calificación por criterios económicos. Maroñas

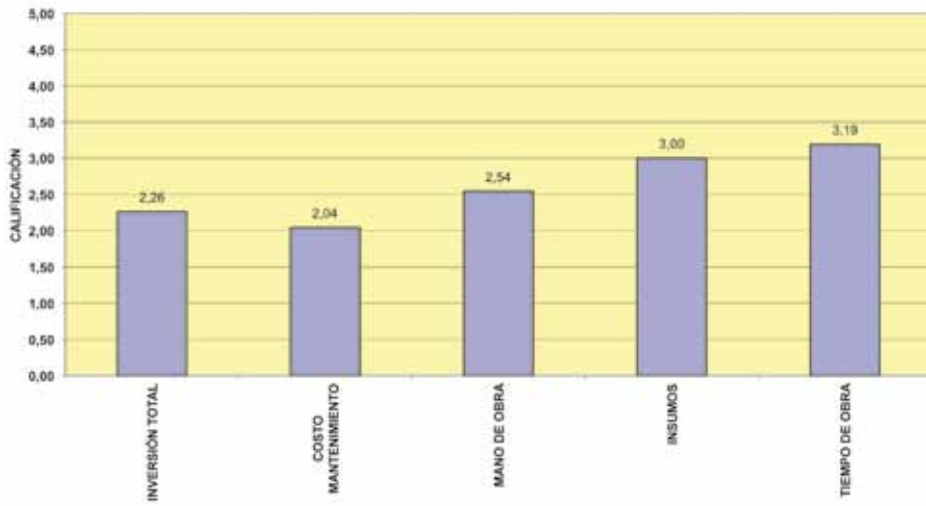
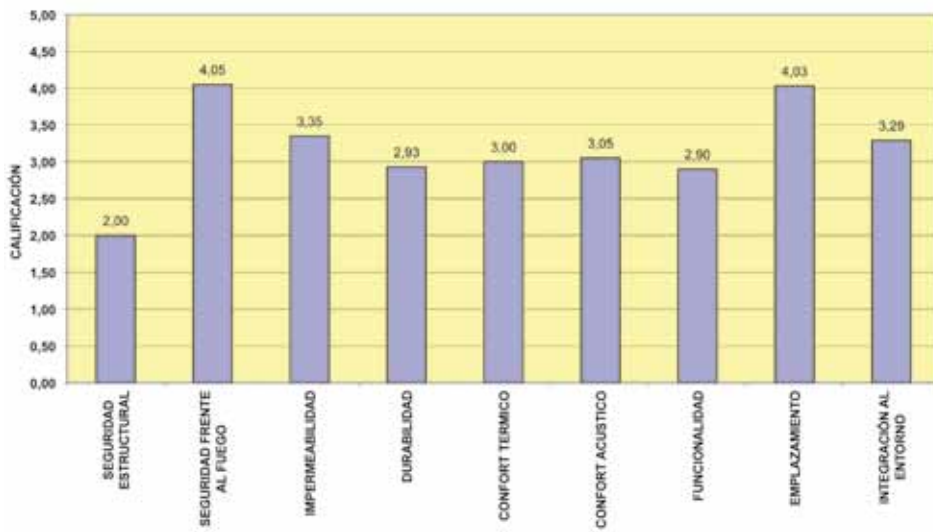


Gráfico 33. Calificación por criterios físicos. Maroñas



Conjunto: San Martín II

Cuadro 32. Síntesis resultados evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calif.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33,40 %	Seguridad estructural	16,67	5,60	4,00	0,7	0,22	3,21
	Seguridad frente al fuego	13,89	4,60	4,02	0,6	0,19	
	Impermeabilidad	13,89	4,60	3,54	0,5	0,16	
	Durabilidad	13,89	4,60	3,29	0,5	0,15	
	Confort Térmico	9,72	3,20	2,10	0,2	0,07	
	Confort Acústico	6,94	2,30	2,52	0,2	0,06	
	Funcionalidad	9,72	3,20	2,70	0,3	0,09	
	Emplazamiento	9,72	3,20	3,24	0,3	0,11	
Integración al entorno	5,56	1,90	1,52	0,1	0,03		
Calificación Física							3,21
Económico 33,30 %	Inversión total / m ²	45,00	15,00	1,44	0,6	0,22	2,35
	Costo de mantenimiento / m ²	25,00	8,30	2,52	0,6	0,21	
	Mano de obra / UR invertida	10,00	3,30	5,00	0,5	0,17	
	Insumos nacionales	5,00	1,70	3,00	0,2	0,05	
	Tiempo de obra	15,00	5,00	2,81	0,4	0,14	
Calificación Económica							2,35
Social 33,30 %	Ámbito familiar	25,00	8,33	3,87	1,0	0,32	2,83
	Ámbito comunitario	25,00	8,33	2,40	0,6	0,20	
	Asesoramiento técnico	25,00	8,33	1,80	0,5	0,15	
	Apropiación	25,00	8,33	3,25	0,8	0,27	
Calificación Social							2,83
Calificación Final						2,80	

Gráfico 34. Calificación por criterios sociales. San Martín II

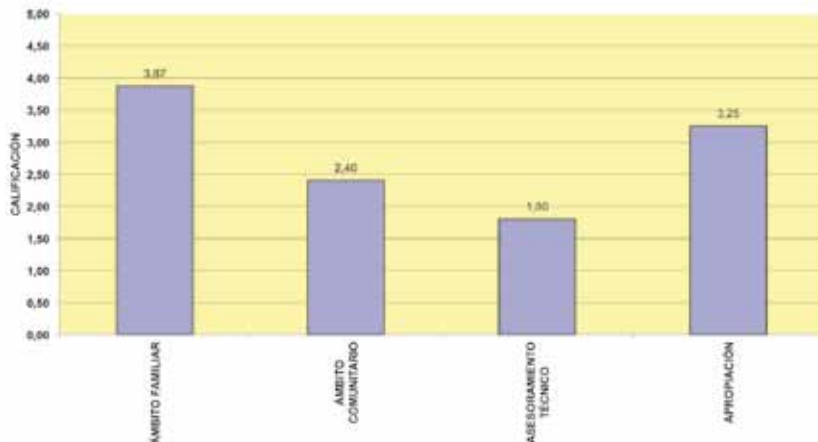


Gráfico 35. Calificación por criterios económicos. San Martín II

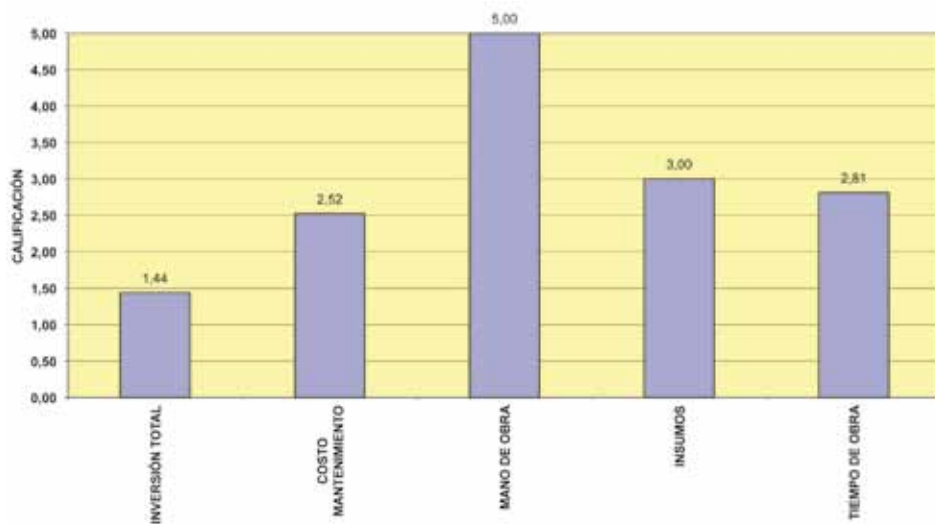
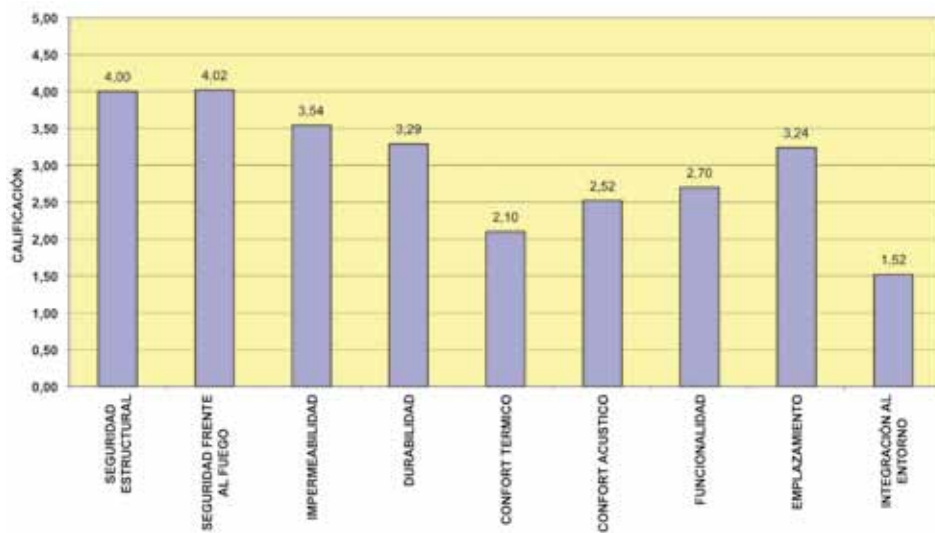


Gráfico 36. Calificación por criterios físicos. San Martín II



Conjunto: Santa Lucía II

Cuadro 33. Síntesis resultados evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calif.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33,40 %	Seguridad estructural	16,67	5,60	2,00	0,3	0,11	2,86
	Seguridad frente al fuego	13,89	4,60	3,93	0,5	0,18	
	Impermeabilidad	13,89	4,60	3,25	0,5	0,15	
	Durabilidad	13,89	4,60	3,05	0,4	0,14	
	Confort Térmico	9,72	3,20	2,50	0,2	0,08	
	Confort Acústico	6,94	2,30	2,27	0,2	0,05	
	Funcionalidad	9,72	3,20	2,41	0,2	0,08	
	Emplazamiento	9,72	3,20	3,20	0,3	0,10	
Integración al entorno	5,56	1,90	1,86	0,2	0,05		
Calificación Física							2,86
Económico 33,30 %	Inversión total / m ²	45,00	15,00	1,00	0,5	0,15	1,77
	Costo de mantenimiento / m ²	25,00	8,30	1,00	0,3	0,08	
	Mano de obra / UR invertida	10,00	3,30	4,95	0,5	0,16	
	Insumos nacionales	5,00	1,70	3,00	0,2	0,05	
	Tiempo de obra	15,00	5,00	2,81	0,4	0,14	
Calificación Económica							1,77
Social 33,30 %	Ámbito familiar	25,00	8,33	3,51	0,9	0,29	2,53
	Ámbito comunitario	25,00	8,33	1,80	0,5	0,15	
	Asesoramiento técnico	25,00	8,33	1,85	0,5	0,15	
	Apropiación	25,00	8,33	2,95	0,7	0,25	
Calificación Social							2,53
Calificación Final						2,38	

Gráfico 37. Calificación por criterios sociales. Santa Lucía II

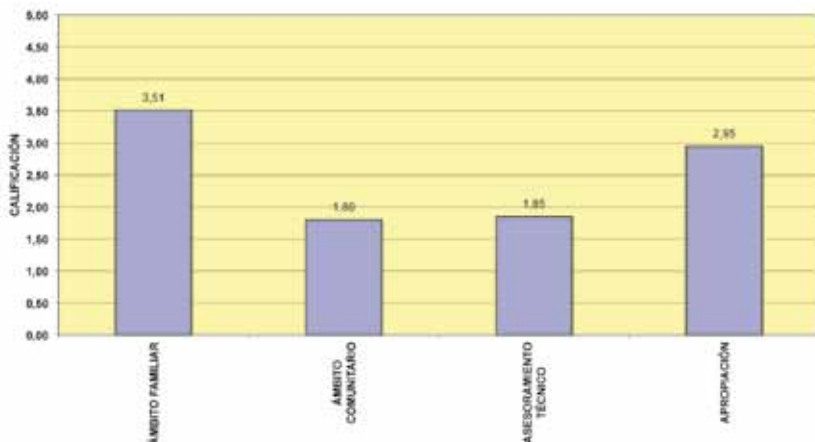


Gráfico 38. Calificación por criterios económicos. Santa Lucía II

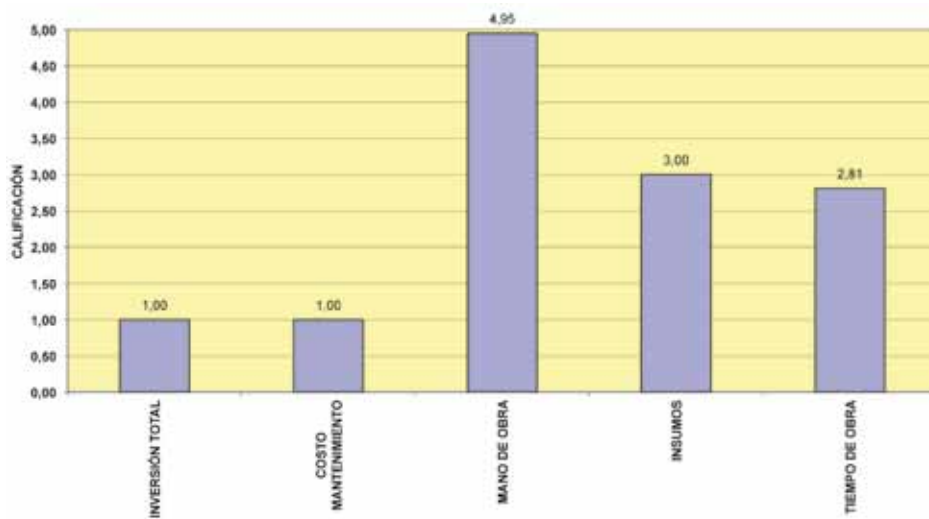
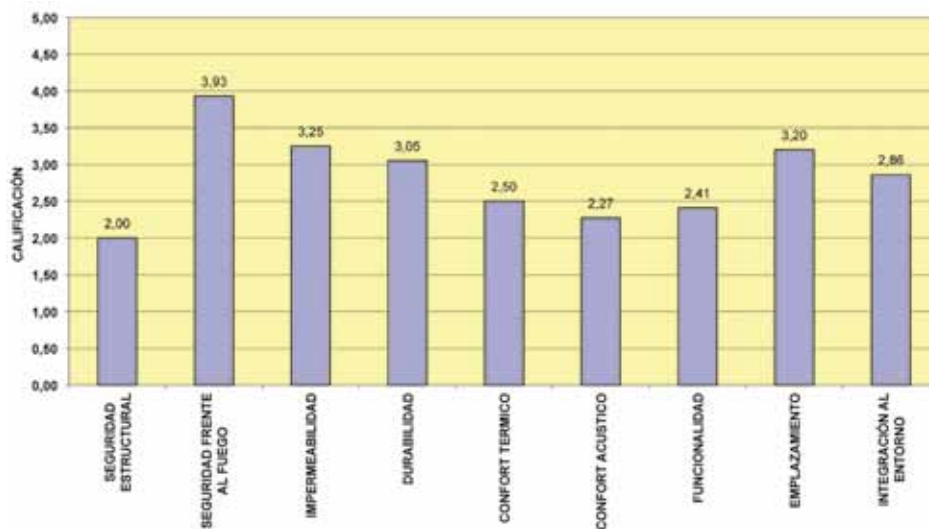


Gráfico 39. Calificación por criterios físicos. Santa Lucía II



Conjunto: Santa Victoria

Cuadro 34. Síntesis resultados evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calif.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33,40 %	Seguridad estructural	16,67	5,60	2,00	0,3	0,11	
	Seguridad frente al fuego	13,89	4,60	2,75	0,4	0,13	
	Impermeabilidad	13,89	4,60	3,54	0,5	0,16	
	Durabilidad	13,89	4,60	3,17	0,4	0,15	
	Confort Térmico	9,72	3,20	4,20	0,4	0,14	
	Confort Acústico	6,94	2,30	1,23	0,1	0,03	
	Funcionalidad	9,72	3,20	2,10	0,2	0,07	
	Emplazamiento	9,72	3,20	2,81	0,3	0,09	
	Integración al entorno	5,56	1,90	2,32	0,1	0,04	
Calificación Física							2,74
Económico 33,30 %	Inversión total / m ²	45,00	15,00	2,13	1,0	0,32	
	Costo de mantenimiento / m ²	25,00	8,30	1,74	0,4	0,14	
	Mano de obra / UR invertida	10,00	3,30	2,55	0,3	0,08	
	Insumos nacionales	5,00	1,70	3,00	0,2	0,05	
	Tiempo de obra	15,00	5,00	4,33	0,6	0,22	
Calificación Económica							2,45
Social 33,30 %	Ámbito familiar	25,00	8,33	3,78	0,9	0,31	
	Ámbito comunitario	25,00	8,33	2,68	0,7	0,22	
	Asesoramiento técnico	25,00	8,33	1,60	0,4	0,13	
	Apropiación	25,00	8,33	3,70	0,9	0,31	
Calificación Social							2,94
Calificación Final							2,71

Gráfico 40. Calificación por criterios sociales. Santa Victoria

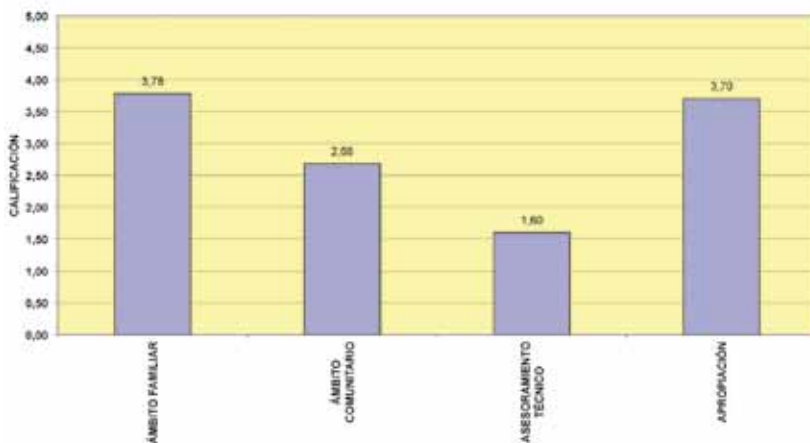


Gráfico 41. Calificación por criterios económicos. Santa Victoria

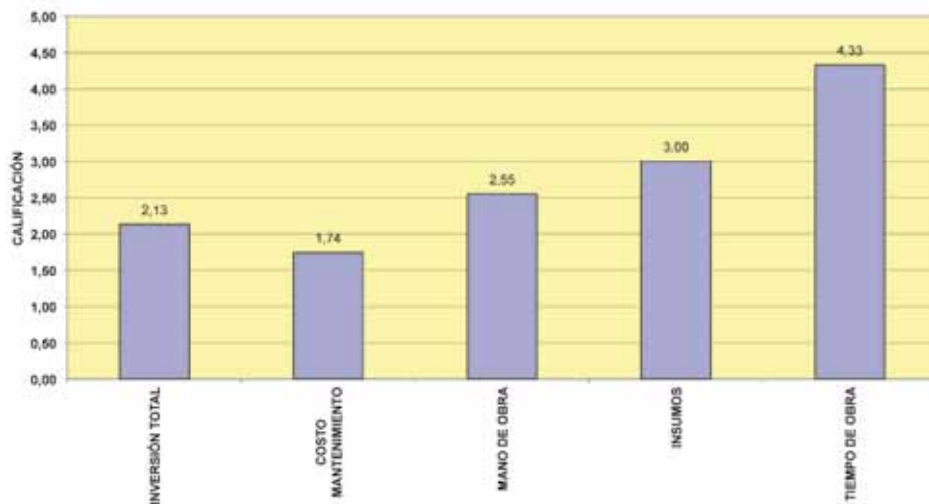
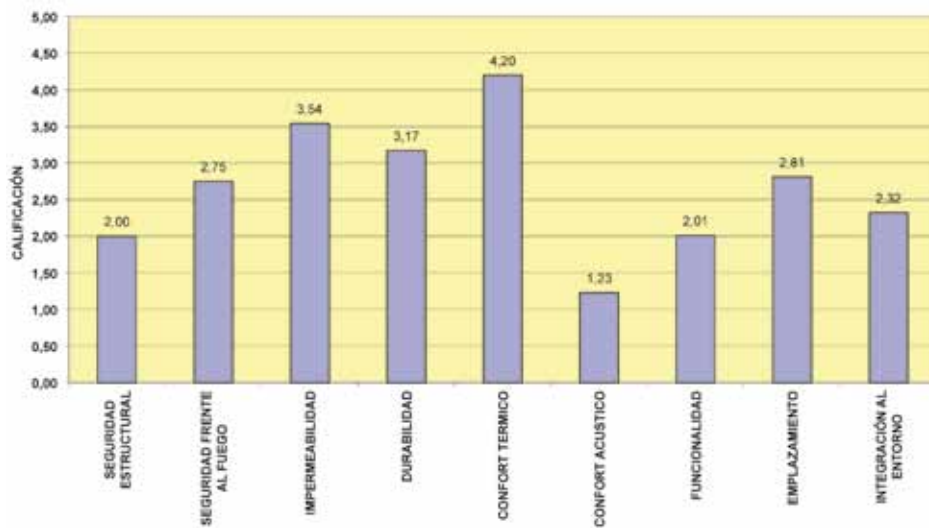


Gráfico 42. Calificación por criterios físicos. Santa Victoria



Conjunto: Solís

Cuadro 35. Síntesis resultados evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calif.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33,40 %	Seguridad estructural	16,67	5,60	3,00	0,5	0,17	
	Seguridad frente al fuego	13,89	4,60	3,28	0,5	0,15	
	Impermeabilidad	13,89	4,60	3,50	0,5	0,16	
	Durabilidad	13,89	4,60	3,16	0,4	0,15	
	Confort Térmico	9,72	3,20	3,41	0,3	0,11	
	Confort Acústico	6,94	2,30	3,01	0,2	0,07	
	Funcionalidad	9,72	3,20	3,00	0,3	0,10	
	Emplazamiento	9,72	3,20	3,00	0,3	0,10	
Integración al entorno	5,56	1,90	1,77	0,1	0,03		
Calificación Física							3,10
Económico 33,30 %	Inversión total / m ²	45,00	15,00	3,40	1,5	0,51	
	Costo de mantenimiento / m ²	25,00	8,30	3,83	1,0	0,32	
	Mano de obra / UR invertida	10,00	3,30	1,00	0,1	0,03	
	Insumos nacionales	5,00	1,70	3,00	0,2	0,05	
	Tiempo de obra	15,00	5,00	4,33	0,6	0,22	
Calificación Económica							3,39
Social 33,30 %	Ámbito familiar	25,00	8,33	4,11	1,0	0,34	
	Ámbito comunitario	25,00	8,33	2,70	0,7	0,22	
	Asesoramiento técnico	25,00	8,33	1,20	0,3	0,10	
	Apropiación	25,00	8,33	3,55	0,9	0,30	
Calificación Social							2,89
Calificación Final							3,13

Gráfico 43. Calificación por criterios sociales. Solís

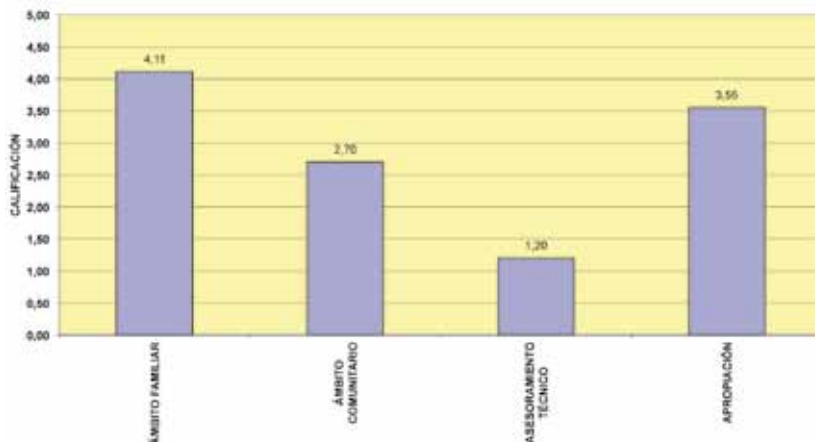


Gráfico 44. Calificación por criterios económicos. Solís

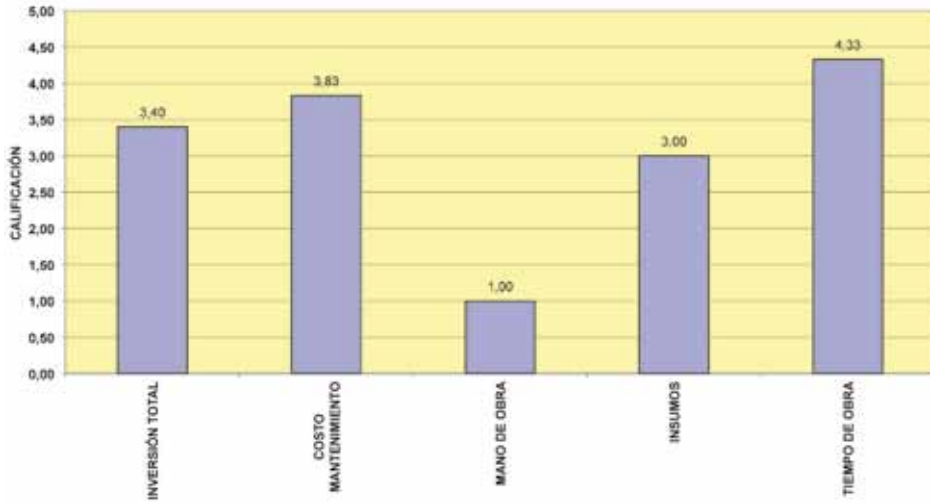
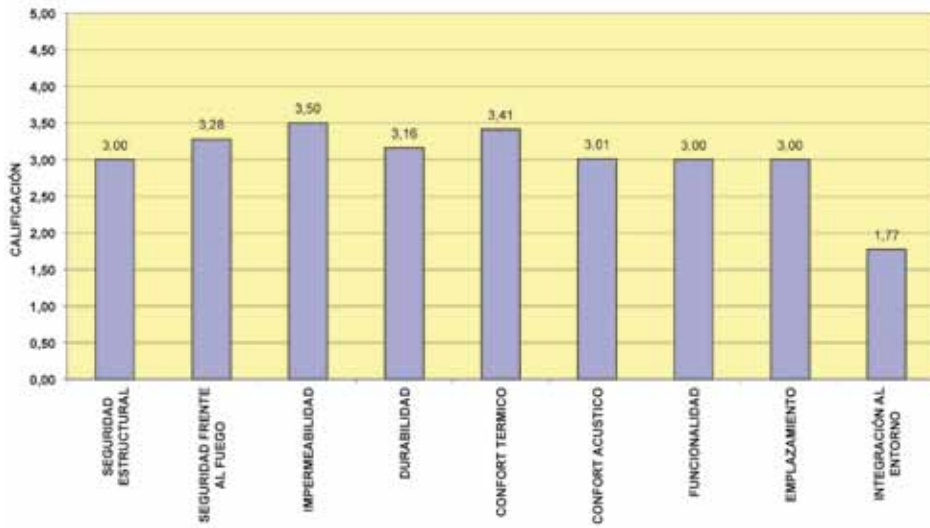


Gráfico 45. Calificación por criterios físicos. Solís



Conjunto: Tres Cruces

Cuadro 36. Síntesis resultados evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calif.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33,40 %	Seguridad estructural	16,67	5,60	3,00	0,5	0,17	
	Seguridad frente al fuego	13,89	4,60	4,27	0,6	0,20	
	Impermeabilidad	13,89	4,60	3,09	0,4	0,14	
	Durabilidad	13,89	4,60	3,06	0,4	0,14	
	Confort Térmico	9,72	3,20	3,69	0,4	0,12	
	Confort Acústico	6,94	2,30	3,50	0,2	0,08	
	Funcionalidad	9,72	3,20	2,52	0,2	0,08	
	Emplazamiento	9,72	3,20	2,40	0,2	0,08	
	Integración al entorno	5,56	1,90	1,84	0,1	0,03	
Calificación Física							3,13
Económico 33,30 %	Inversión total / m ²	45,00	15,00	2,34	1,1	0,35	
	Costo de mantenimiento / m ²	25,00	8,30	1,70	0,4	0,14	
	Mano de obra / UR invertida	10,00	3,30	4,24	0,4	0,14	
	Insumos nacionales	5,00	1,70	3,00	0,2	0,05	
	Tiempo de obra	15,00	5,00	2,81	0,4	0,14	
Calificación Económica							2,47
Social 33,30 %	Ámbito familiar	25,00	8,33	3,84	1,0	0,32	
	Ámbito comunitario	25,00	8,33	2,38	0,6	0,20	
	Asesoramiento técnico	25,00	8,33	1,40	0,4	0,12	
	Apropiación	25,00	8,33	3,25	0,8	0,27	
Calificación Social							2,72
Calificación Final							2,77

Gráfico 46. Calificación por criterios sociales. Tres Cruces

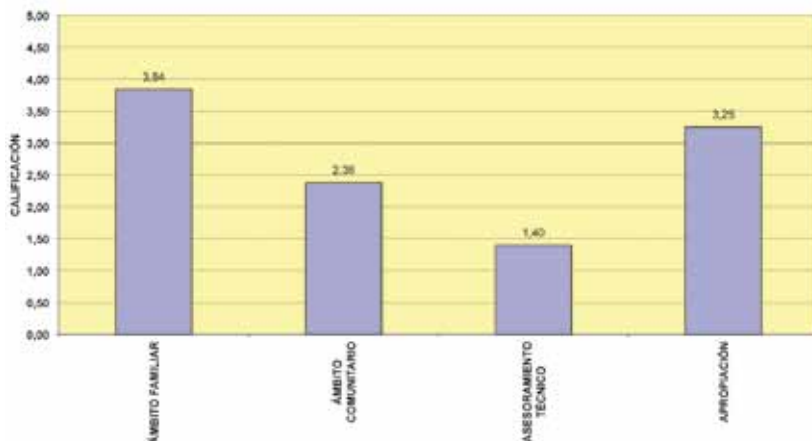


Gráfico 47. Calificación por criterios económicos. Tres Cruces

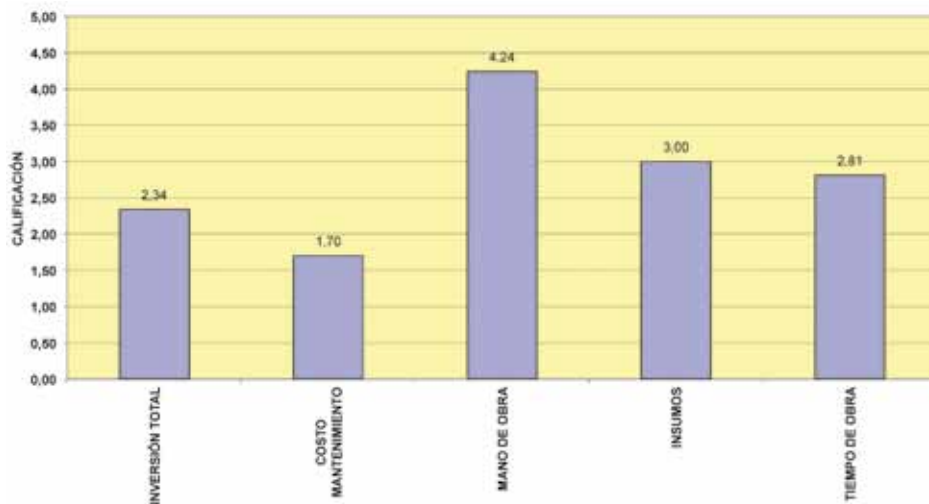
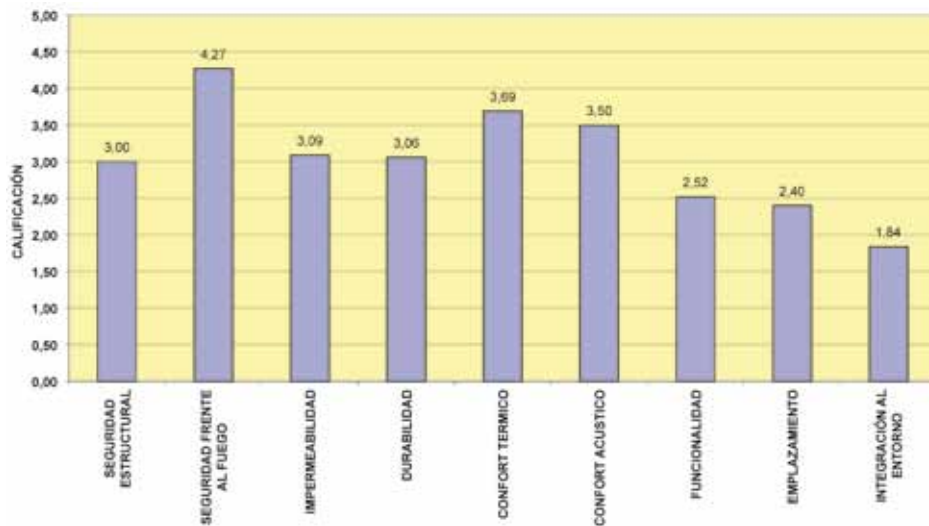


Gráfico 48. Calificación por criterios físicos. Tres Cruces



Conjunto: Young 44

Cuadro 37. Síntesis resultados evaluación

Aspecto o Grupo de Criterios	Criterios	Ponderación (%)		Calif.	Incidencia ponderada		Calif. por aspecto
		Relativa	Absoluta		Relativa	Absoluta	
Físico 33,40 %	Seguridad estructural	16,67	5,60	2,00	0,3	0,11	
	Seguridad frente al fuego	13,89	4,60	3,47	0,5	0,16	
	Impermeabilidad	13,89	4,60	4,04	0,6	0,19	
	Durabilidad	13,89	4,60	2,96	0,4	0,14	
	Confort Térmico	9,72	3,20	1,82	0,2	0,06	
	Confort Acústico	6,94	2,30	2,75	0,2	0,06	
	Funcionalidad	9,72	3,20	2,08	0,2	0,07	
	Emplazamiento	9,72	3,20	4,50	0,4	0,15	
	Integración al entorno	5,56	1,90	3,02	0,2	0,06	
Calificación Física							2,96
Económico 33,30 %	Inversión total / m ²	45,00	15,00	3,12	1,4	0,47	
	Costo de mantenimiento / m ²	25,00	8,30	2,91	0,7	0,24	
	Mano de obra / UR invertida	10,00	3,30	2,11	0,2	0,07	
	Insumos nacionales	5,00	1,70	3,00	0,2	0,05	
	Tiempo de obra	15,00	5,00	4,33	0,6	0,22	
Calificación Económica							3,14
Social 33,30 %	Ámbito familiar	25,00	8,33	4,09	1,0	0,34	
	Ámbito comunitario	25,00	8,33	1,63	0,4	0,14	
	Asesoramiento técnico	25,00	8,33	1,95	0,5	0,16	
	Apropiación	25,00	8,33	2,85	0,7	0,24	
Calificación Social							2,63
Calificación Final							2,91

Gráfico 49. Calificación por criterios sociales. Young 44

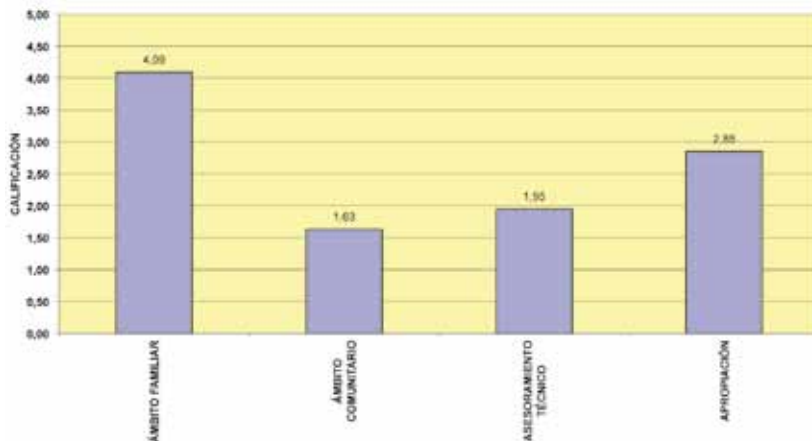


Gráfico 50. Calificación por criterios económicos. Young 44

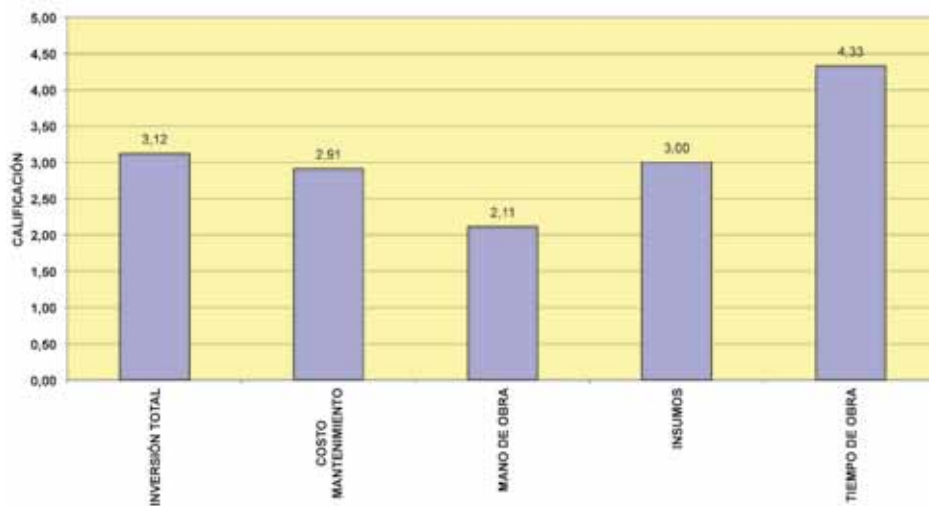
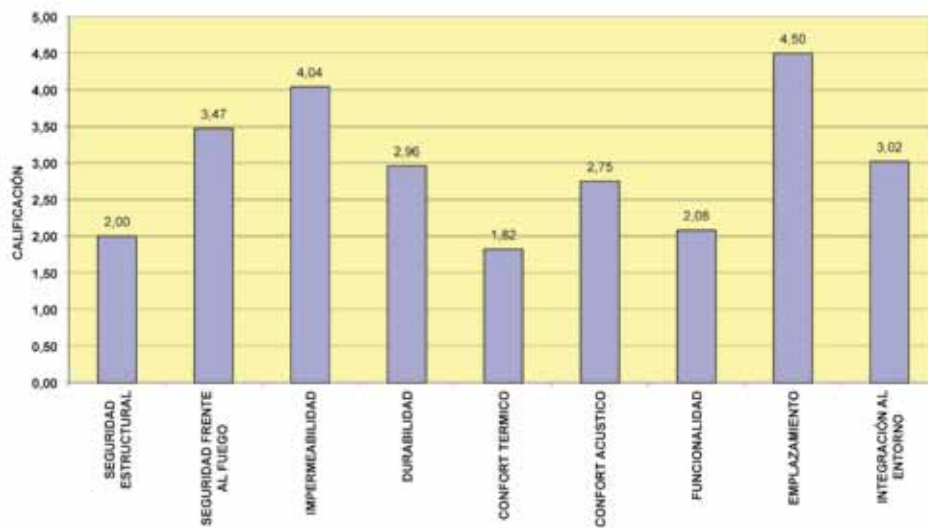


Gráfico 51. Calificación por criterios físicos. Young 44



4.2. Análisis de los resultados, conclusiones y recomendaciones

A continuación se hace un análisis de los resultados obtenidos en la evaluación, considerando primero separadamente cada uno de los aspectos considerados, y dedicando el párrafo siguiente a lanzar una mirada a la globalidad, considerando la combinación de los tres aspectos y sus interrelaciones.

El análisis por aspecto nos permitirá además entrar con mayor detalle a los resultados obtenidos a nivel de cada criterio dentro de los diferentes aspectos, lo que posibilitará advertir, como ya dijimos, dónde están las fortalezas y los puntos críticos de cada alternativa, y dónde hay que profundizar y dónde hay que modificar.

4.2.1. Por aspectos

Aspecto físico

En lo que sigue se comenta, conjunto por conjunto, las conclusiones obtenidas en la evaluación del aspecto físico. Dichos comentarios tienen que ver con el conjunto evaluado, pero las consideraciones a veces corresponden a características intrínsecas del sistema o tecnología utilizados, no modificables con el empleo de otras tipologías o proyectos, y en otros casos, tienen relación con la solución adoptada, que puede ser mejorada sin cambiar el sistema.

Así, por ejemplo, una solución con cerramiento en base a paneles livianos conduce necesariamente a tipologías de poca densidad, mientras que una propuesta de baja densidad para un sistema con envolvente resistente es una opción del proyecto y no una consecuencia del sistema.

Por esta razón, en cada caso, se hace una valoración particular sobre el conjunto estudiado, pero también una referencia a las posibilidades del sistema en otros casos, con propuestas proyectuales diferentes.

Al analizar cada conjunto, a efectos de una referencia más directa, se vuelve a incluir el diagrama de barras que refleja las calificaciones obtenidas en cada criterio.

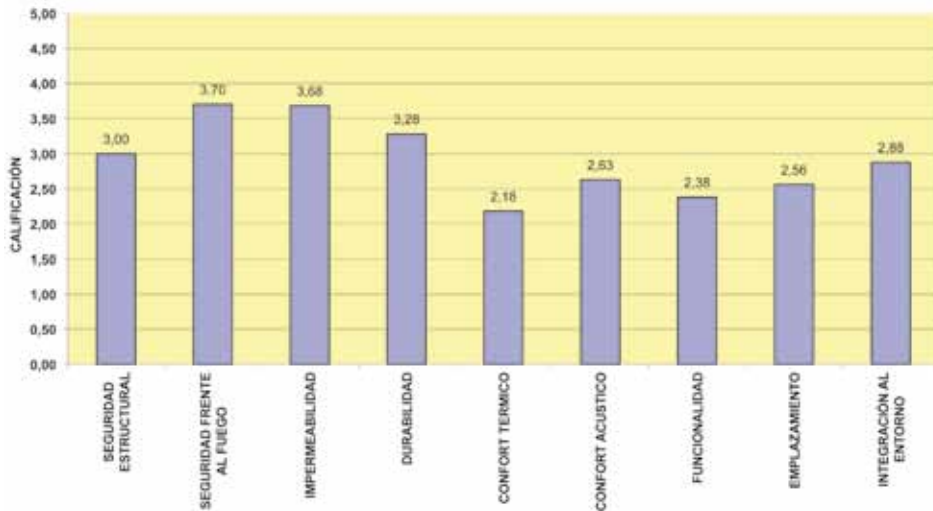
Posteriormente se presentan algunas consideraciones generales sobre la evaluación del aspecto físico.

Análisis por conjunto

ARIEL Y CONFEDERADA

El conjunto está constituido por viviendas apareadas de un solo nivel, construidas con el «sistema tradicional»; la cimentación es una platea de hormigón reforzada con una malla electrosoldada; las viviendas tienen muro simple de ladrillos, techo de chapa y cielorraso de poliestireno expandido.

Calificación por criterios físicos



Se destaca como debilidad de este conjunto el uso de un cielorraso de poliestireno expandido de pequeño espesor, de muy poca duración para tal función, y con riesgo para el inicio y propagación de incendios.

De todas maneras el comportamiento general de la construcción en este aspecto es relativamente bueno, en virtud que todos los demás componentes constructivos son de difícil combustión.

El comportamiento térmico de estas viviendas es el más deficitario en comparación con los otros sistemas, debido a la falta de una mejor solución para la aislación del techo y a que es también baja la aislación que representa el muro de ladrillos simple que constituye la envolvente vertical, lo que trae como consecuencia además posibles condensaciones.

Se detectaron pocas patologías tanto a nivel de humedades como de fisuras, con aceptable resultado en seguridad estructural, impermeabilidad y durabilidad.

La integración al entorno del conjunto es buena, dado que se inserta en un territorio de baja densidad en zona perimetral de Montevideo.

El conjunto se beneficia de una ventaja importante que posee el sistema tradicional, que es el conocimiento adquirido de los técnicos y la mano de obra sobre su correcta aplicación, así como la disponibilidad de materiales para su futuro crecimiento. Asimismo la tecnología puede permitir mayor densificación

en caso de construirse en tira y/o con mayor altura, siempre que se mejore el cielorraso en su resistencia al fuego.

El conjunto cuenta con salón de usos múltiples realizado con tecnología similar a la de las viviendas, que sufrió momentos de depredación pero fue recuperado y se está usando con guardia permanente.

Condensaciones en los cerramientos



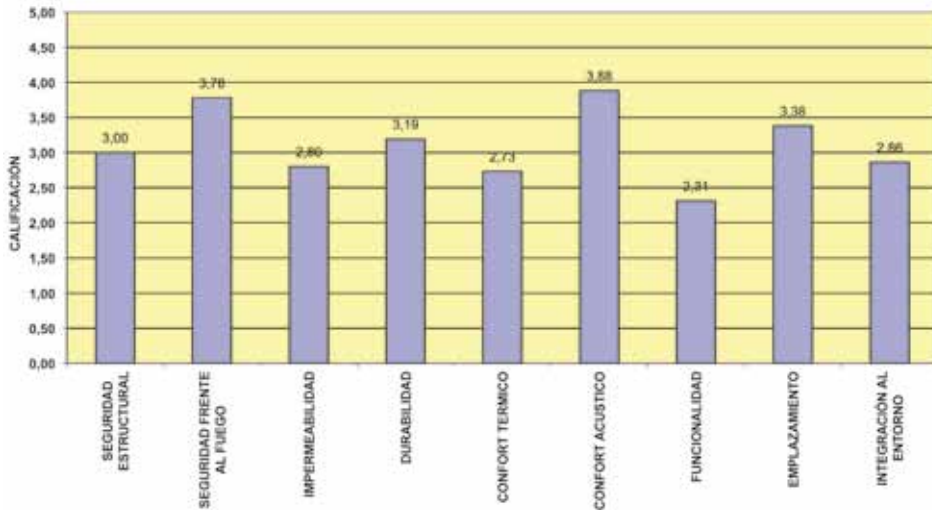
Fisura en encuentro de muros



Humedades en cerramiento vertical



Calificación por criterios físicos



Este conjunto consta de viviendas apareadas de un nivel. El sistema constructivo se basa en la fabricación en planta de paneles de hormigón con alma de poliestireno, los que luego son transportados hasta la obra y montados allí.

La cimentación consiste en una platea de hormigón armado con doble malla electrosoldada, confeccionada sobre una base de 40 cm de balasto compactado. Previo al llenado se colocan platinas de sujeción, para recibir posteriormente los paneles, y varillas de acero ancladas en la platea, como elemento de unión cimiento-muro. Las juntas entre paneles y la de éstos con la cimentación se rellenan con hormigón o mortero de cemento.

Los paneles verticales ya tienen incorporados de fábrica los premarcos de las aberturas y la canalización de la instalación eléctrica.

La evaluación detectó casos de humedades y fisuras, con corrosión de la malla de acero en muros y techos.

Probablemente no se ha realizado en estas viviendas un mantenimiento adecuado, como lo requiere en particular la protección de la malla de acero. No obstante, se señala que la ejecución de este sistema debe ser muy cuidadosa en el curado del hormigón para evitar una excesiva fisuración; también debe ser muy escrupuloso el sellado de las juntas entre paneles, y entre éstos y el piso.

La construcción presenta buena respuesta al fuego en techos, muros y pisos. Obtuvo buenas calificaciones en seguridad al fuego, así como en confort acústico, y aceptables en seguridad estructural y confort térmico, en este caso debido a la aislación dada por el poliestireno expandido.

El desempeño más bajo es en el rubro impermeabilidad, ya que existen debilidades en los encuentros entre cerramientos y en las juntas entre paneles, en donde aparecen humedades.

La tecnología de paneles de hormigón puede permitir mayor densificación, utilizando tipologías más compactas.

Condensaciones en cerramientos



Fisuras en el encuentro del cerramiento con la fundación y entre muros

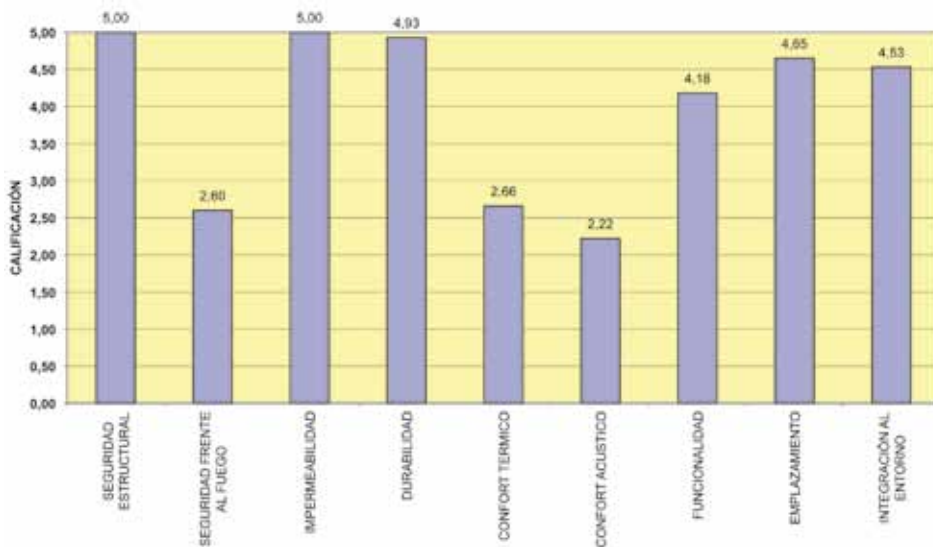


COVIAUTE

Es una cooperativa de funcionarios de UTE, ubicada en la ciudad de Mercedes, en un barrio residencial. El conjunto tiene diez viviendas tipo «cáscara» (o sea que ya está completa la envolvente, faltando realizar algunas divisiones interiores).

Se trata de viviendas aisladas de un nivel, con posibilidad de crecer a dos niveles, ya que su altura permite entresparar. Son viviendas completas, que constan de estar, comedor, cocina, baño y dos dormitorios en planta baja, pudiendo realizarse dos dormitorios más en planta alta, estando previsto para ello el espacio para la escalera así como las disposiciones para la construcción del entrespiso.

Calificación por criterios físicos



La tecnología utilizada es la de construcción en madera, en base a paneles multicapa compuestos con escuadrías en madera de pino impregnado con CCA de 2" x 4", con revestimiento de tablas machihembradas al exterior, membrana impermeable al agua, aislante térmico, barrera de vapor y yeso o madera como revestimiento interior; los paneles son construidos en taller y al montarse en obra conforman los muros; el entrespiso, a su vez, es de estructura de madera y cielorraso de yeso.

La cubierta está resuelta con una estructura de cerchas y correas en madera, siendo su revestimiento exterior de tejas galvanizadas tipo «Tufftile». Las aberturas son en madera y los pisos de baldosas cerámicas.

El barrio en que se ubica el conjunto es tranquilo, con poco tránsito en las vías circundantes; el conjunto está situado en un padrón esquina, quedando cinco de las diez viviendas con fachada a la calle, separándolas de la misma unas rejas en hierro. La imagen del conjunto se inserta bien en el entorno.

El salón de usos múltiples, por su parte, se sitúa en la periferia del conjunto, al interior de la manzana y lindero a la cooperativa vecina.

En los relevamientos se pudo verificar que la estructura, paneles y cubierta se correspondían con los planos y especificaciones: madera impregnada, secciones, tipo y material de las uniones, capas en los muros, etcétera.

No se detectaron problemas estructurales de ningún tipo ni problemas de impermeabilidad. Los muros presentan la capa impermeable correspondiente, así como la barrera de vapor, y fueron bien resueltas las discontinuidades y los encuentros.

Las aberturas presentan protecciones exteriores, grandes aleros y postigones. El agua es evacuada rápidamente por la importante pendiente del techo. La calidad de los materiales, su tratamiento adecuado y la buena resolución de los detalles constructivos han impedido la aparición de filtraciones.

Se destaca que en la construcción de estas viviendas se respetaron las condiciones requeridas para el buen desempeño del sistema elegido (construcción en madera), para lo cual se contó con el asesoramiento y control de la Facultad de Arquitectura, donde desde hace años se investiga en el tema en el Instituto de la Construcción.

La multiorientación que presentan las viviendas favorece la ganancia solar diaria, que va a marcar su comportamiento favorable; por su parte, la composición multicapa de sus cerramientos revela buenas condiciones, tanto para período frío como para período caluroso.

COVIAUTE resultó el conjunto mejor evaluado desde el punto de vista físico, teniendo las mejores calificaciones en seguridad estructural, impermeabilidad, durabilidad, y muy buenas en funcionalidad, emplazamiento e integración al entorno.

El comportamiento térmico, en cambio, no resultó adecuado, dado que no se colocó aislación térmica al techo porque al ser una vivienda evolutiva se asumió que ella sería colocada por el usuario. Esto no causa problemas mayores cuando la vivienda funciona como de un nivel, porque existe una masa de aire importante que actúa como aislante. Pero en cambio, cuando se utiliza como vivienda en dos niveles, al carecer de la aislación necesaria, no cumple con los estándares deseables.

El sistema es también más débil en confort acústico y seguridad frente al fuego. Desde este último punto de vista se considera más apto para viviendas de un nivel y aisladas, pudiendo llegar a aparearse si se colocan muros cortafuego.

Calle interna del conjunto



Estar en planta baja



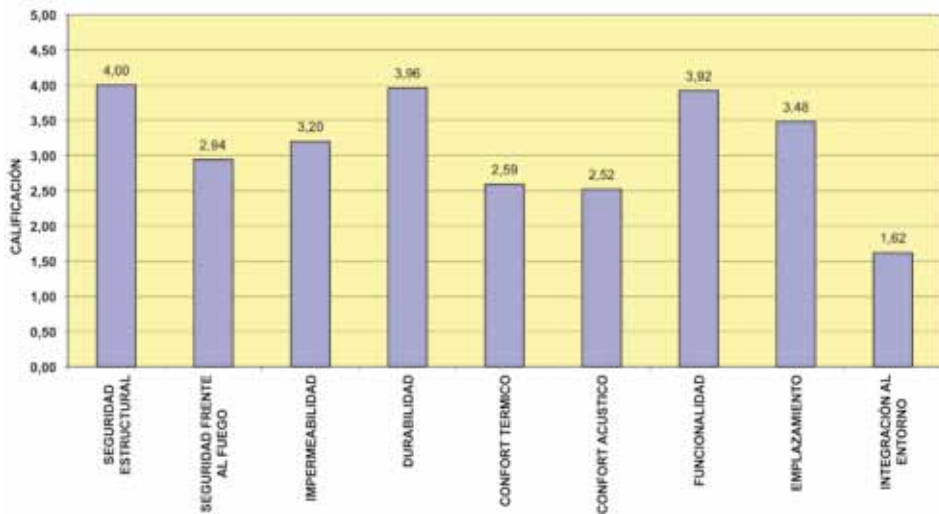
Pintura exterior degradada por agentes atmosféricos



Crecimiento en planta alta



Calificación por criterios físicos



Se trata de viviendas dúplex en tira de dos niveles, con dos y tres dormitorios, realizadas con bloques autotrabantes (bloque Muttoni) sobre platea de hormigón reforzada bajo muros.

Tuvo un comportamiento satisfactorio desde el punto de vista físico, con calificación superior a 3.

Este conjunto tiene muy buenas calificaciones en seguridad estructural, durabilidad, funcionalidad y emplazamiento; medias en seguridad al fuego, y bajas en confort térmico, acústico y en integración al entorno, debido fundamentalmente a que la imagen hacia la calle es una medianera lateral del conjunto.

En cuanto a la impermeabilidad, se verificó el acceso de agua por las aberturas, lo que ha provocado la mayor reducción de la calificación, pero en realidad no se trata de un problema del sistema.

Con respecto al comportamiento acústico, el conjunto cumple con el mínimo exigido en aislamiento de fachada y entre unidades, obteniendo un valor medio en este criterio.

La debilidad en cuanto a la seguridad al fuego es el entrepiso de madera, que es combustible e incidió en la calificación en este rubro.

El confort térmico también registra una calificación relativamente baja, habiéndose constatado condensaciones en los encuentros de los muros.

El sistema se ha comportado satisfactoriamente y demuestra ser apto para ser ejecutado por ayuda mutua; también resulta interesante la posibilidad de realización de viviendas en tira que, aunada a la mayor altura, permite un mejor aprovechamiento del terreno.

Fisuras en encuentro cumbrera cerramiento vertical



Entrepiso de madera



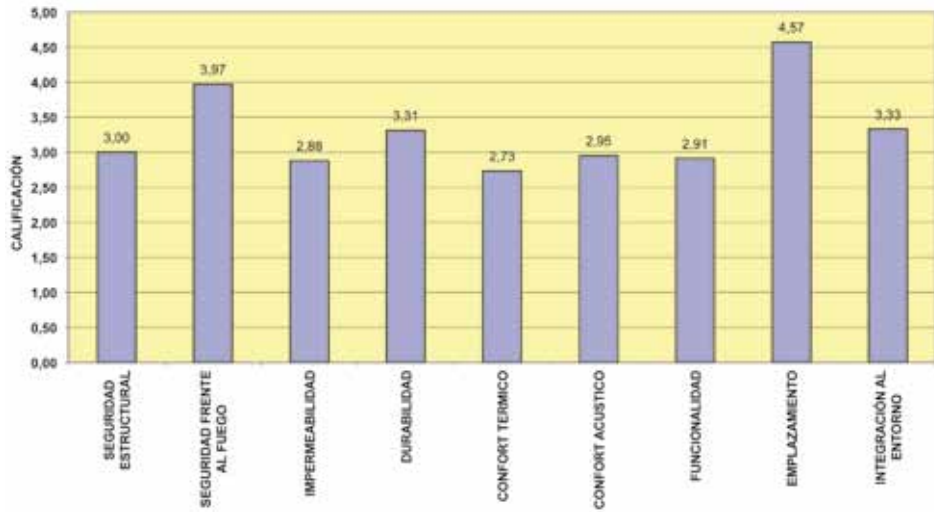
Entrada de agua por aberturas



GAMMA

Este conjunto consta de viviendas dúplex de dos dormitorios, dispuestas en tira. Fue realizado por la empresa Apud con el sistema «Deflorenca 2» (paneles de hormigón armado con alma de poliestireno y losa de hormigón en entrepiso y cubierta).

Calificación por criterios físicos



Tuvo un comportamiento general aceptable, teniendo calificaciones superiores a 3 en seguridad al fuego y durabilidad, dado que los materiales empleados y la estructura propuesta se comportan bien en los aspectos señalados.

El conjunto también superó la media en emplazamiento e integración al entorno; en seguridad estructural calificó con 3 y en los otros criterios las calificaciones son cercanas a los 3 puntos.

Los criterios con calificación más baja fueron impermeabilidad y confort térmico. Con respecto al primero, se constataron humedades en los encuentros entre cerramientos, y otras producidas por filtraciones en la instalación sanitaria. También se constataron condensaciones en techos, debidos a la falta de aislación térmica en las losas de hormigón.

Respecto al confort acústico, la mayor debilidad detectada es el pasaje de ruidos procedentes del exterior por fachada.

La calificación final del conjunto fue de 3,33 puntos, integrando el grupo de las mejor calificadas construidas por empresa.

El sistema y la propuesta urbana, por otra parte, posibilitan una mayor densificación que permite una utilización más rentable del terreno y una inserción urbana correcta en zonas más densas.

Humedades en encuentro de cerramientos



Condensaciones en cielorrasos



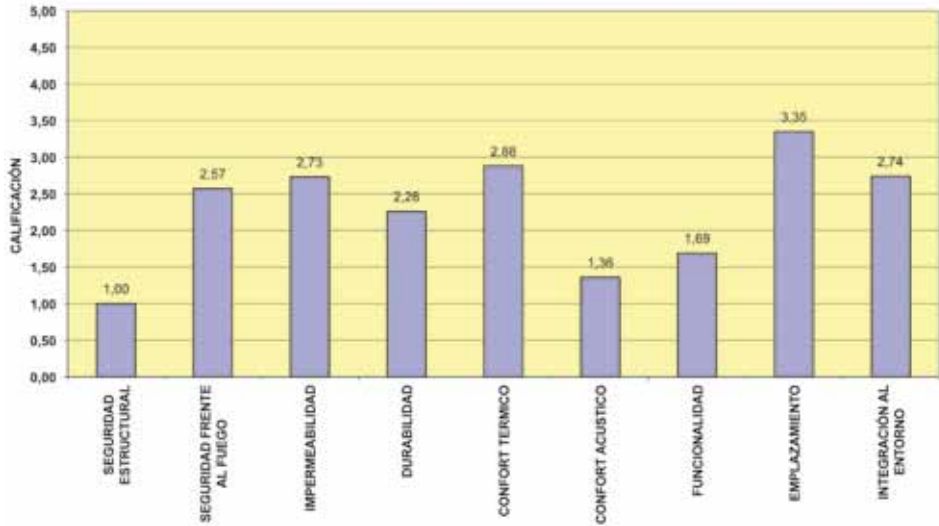
Filtraciones de instalación sanitaria



HARRIAGUE

Este conjunto utiliza una tipología de viviendas exentas de un nivel. La estructura de las construcciones es de duraluminio, y el cerramiento se realiza con paneles compuestos por dos capas de fibrocemento y poliestireno expandido en el interior.

Calificación por criterios físicos



Desde el punto de vista estructural debe señalarse que no existe una rigidización adecuada de la estructura, capaz de llevar esfuerzos accidentales e impactos y asegurar cierto monolitismo. Asimismo el espesor de la platea y la armadura de la misma se consideran insuficientes.

En estas viviendas aparece frecuentemente una fisuración de la chapa de fibrocemento que conforma el lado externo del panel (a su vez, en su cara externa), que puede deberse a algún esfuerzo flexional por temperatura o viento, que haya ocasionado el «combado» del panel, que presenta muy poca rigidez en ese sentido. Los paneles no poseen tampoco la necesaria resistencia al impacto, constatándose roturas por esa causa.

Estos problemas adquieren importancia, porque una vez producida la fisura su reparación resulta extremadamente difícil, debiendo recurrirse al reemplazo del panel, lo que no es fácilmente realizable por los usuarios y en todo caso tiene un costo significativo.

Desde el punto de vista de la protección contra el agua es necesario prever una diferencia de nivel entre el exterior y el interior de la vivienda, con especial cuidado en sellar la junta correspondiente. En numerosos casos se ha constatado la presencia de humedad en este encuentro. También pueden producirse humedades en las juntas cuando falla el sellado correspondiente.

En relación con el comportamiento al fuego, este sistema es apto y cumple con los mínimos exigidos (umbral), ya que por ser viviendas aisladas de un solo nivel con salida directa al exterior, pertenecen a la primera familia de riesgo, con mínimas exigencias.

No obstante se señalan deficiencias importantes, ya que para minimizar los riesgos de iniciación y propagación del foco ígneo es inadecuado el uso de un cielorraso de poliestireno expandido, sin ningún recubrimiento. Por ello se recomienda emplear a este efecto un material resistente al fuego como el yeso u otros, con barrera de vapor y lana de vidrio para el acondicionamiento higrotérmico.

En cuanto al tiempo de colapso, éste es sumamente exiguo, como se ha podido comprobar en varios casos en que se produjeron incendios y las viviendas colapsaron rápidamente, dado que el aluminio funde a temperaturas relativamente bajas, con lo cual la estructura colapsa y las pérdidas son totales.

Dada la capacidad instalada que existe para producir estas viviendas en el país, sería importante corregir estas fallas para poder utilizar el sistema en la construcción de viviendas.

Esto puede hacerse mejorando, en primer lugar, la envolvente, previendo desde el inicio que la vivienda pueda ser revestida exteriormente con un muro de ladrillos o bloques, lo que ya se ha realizado en numerosas viviendas de este tipo por parte de sus usuarios, aumentando además la diferencia entre el nivel del piso exterior y el interior.

Naturalmente, habrá que estudiar la repercusión que esta modificación tiene, tanto en el aspecto del costo como del plazo de obra, que se supone son dos de las fortalezas del sistema y que seguramente serán afectados por esta modificación.

Este sistema permite solamente la construcción de viviendas aisladas, lo cual implica soluciones de densidad muy baja, no siendo aptas para zonas urbanas con costos altos de la tierra. Podría mejorarse este aspecto realizando mejoras en la resistencia al fuego de los cielorrasos y colocando muros cortafuego que permitan aparearlas

Fisuración en chapa exterior del panel



Rotura de chapas del panel



Reparación unión panel con cemento el cual volvió a separarse



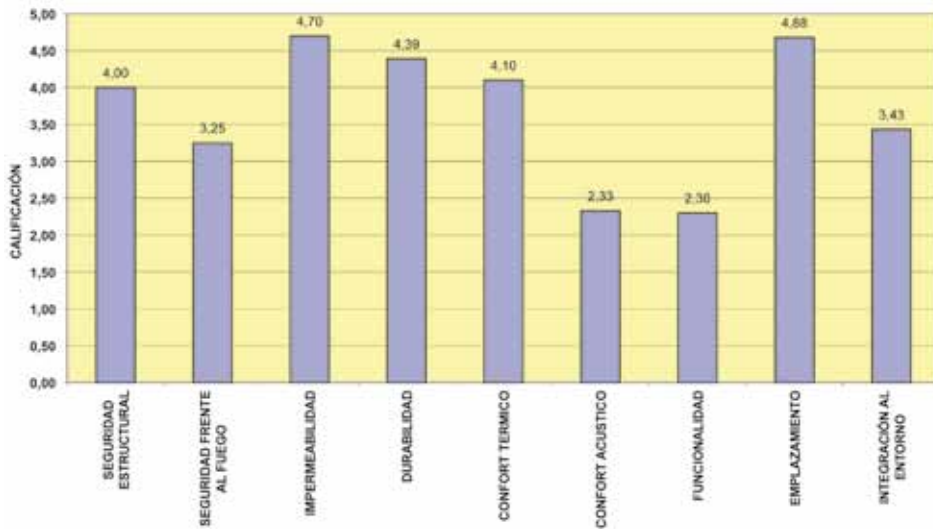
LA TABLADA

Este conjunto se ubica en el barrio La Tablada de la ciudad de Salto; se trata de viviendas individuales de un nivel, que constan de dos dormitorios, baño y cocina integrada al estar comedor; fueron construidas en predios también individuales, distribuidos en el barrio, de modo que no se trata de un conjunto en la acepción tradicional de este término.

Los predios donde se construyeron estas casas están por debajo del nivel de la calle, por lo que las construcciones del barrio están hundidas con respecto a ésta; en el caso de las viviendas en estudio se las levantó a nivel de calle construyendo una losa sobre pilares de hormigón armado, sobre la que se levantan las viviendas, disposición que es una particularidad atípica para el uso de este sistema constructivo.

El barrio La Tablada es relativamente nuevo, con calles de pedregullo y asfalto, y cordón cuneta, iluminación pública y árboles con pocos años de plantados. La vereda es de tierra. El aspecto general es el de un barrio modesto, similar a todos los ubicados en zonas periféricas en las ciudades del interior.

Calificación por criterios físicos



La tecnología utilizada para la construcción es la de ladrillos de adobe. La estructura de la vivienda es de pilares y vigas en rolos de eucalipto impregnados con CCA.

El techo se conforma por una cubierta liviana de chapa galvanizada a cuatro aguas, cielorraso de tablas de madera de pino, tejas de barro, y paja como aislante térmico. Esta cubierta se apoya sobre tirantes y pilares de rolos de eucalipto que trabajan independientemente de los muros, lo que permitió construir primero los techos y luego los muros, sin preocuparse de las inclemencias climáticas.

Los muros exteriores son de adobes de tierra sin cocer de 40 x 17 x 10 cm, asentados con mortero de tierra y cemento y revocados en su cara exterior con revoque de tierra, cemento e hidrófugo, y bolseados en el interior. Los muros interiores son de madera y barro, levantados por el sistema de fajina.

En los muros exteriores se colocaron, a nivel de dinteles y antepecho, rolos de madera incluidos en los mismos, haciendo las veces de dinteles y refuerzos.

Las aberturas de esta vivienda son de madera, salvo la puerta de cocina y la banderola del baño, que son de perfiles de acero. La terminación del piso es un alisado de arena y portland.

El sistema utilizado, con construcción en tierra, presenta muy buen comportamiento en los rubros impermeabilidad, durabilidad, estructura y confort térmico. En cambio es más débil su comportamiento en seguridad frente al fuego, ya que si bien los muros perimetrales se ubican por dentro de los rolos que funcionan como pilares, la cubierta tiene estructura de rolos de madera y cielorraso de tablas.

También presenta una calificación baja en confort acústico, por tener muros interiores solo hasta el nivel de dinteles, existiendo una comunicación entre habitaciones por encima del cielorraso, aunque esta falla es fácilmente resoluble.

No se detectaron problemas de humedades ni fisuras significativas; las fisuras presentes están en los antepechos de las ventanas y son fácilmente reparables. Un problema importante que se detectó fue la existencia de muchos cables de la instalación eléctrica sin recubrimiento, colgados recorriendo la casa.

El estado general de las viviendas se presenta como bueno, y los usuarios están muy satisfechos con ellas.

Este sistema se ha comportado muy bien en el caso, fundamentalmente por un uso racional del mismo, respetando las condicionantes propias del material. Su utilización contó con el asesoramiento de la Regional Norte (sede Salto) de la Facultad de Arquitectura, donde se investiga desde hace años en el tema. Obtuvo un elevado puntaje en el aspecto físico: 3.81.

Si bien la tipología utilizada no permite una densidad más elevada, las viviendas podrían realizarse apareadas o en tira, modificando algunos detalles, como los muros entre viviendas y la seguridad al fuego de cielorrasos y techos. Esto mejoraría sensiblemente su inserción urbana en zonas consolidadas.

Cielorraso en madera,
muro hasta el nivel de dinteles



Fisura en antepecho



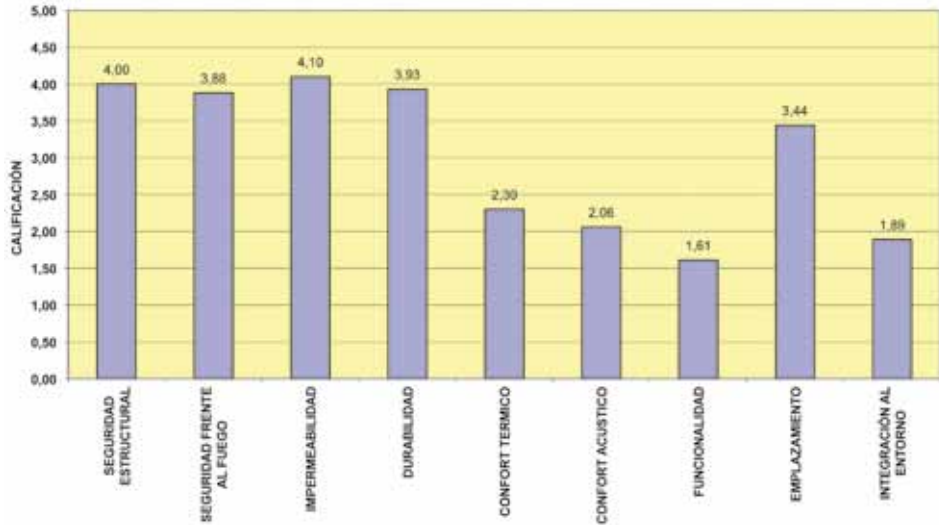
Fisuras en muros



MANDUBÍ

Este conjunto está construido con el sistema “Royal Building System”, de patente canadiense, que se fabrica también en Argentina, de donde se han importado los paneles a Uruguay.

Calificación por criterios físicos



Para la construcción de los cerramientos verticales se utilizan paneles de pvc reforzados, encastrados entre sí y unidos a la cimentación mediante varillas de acero; estos paneles operan como encofrado perdido, rellenándose en este caso con hormigón, aunque también el sistema admite que se use para ese relleno otros elementos, como arena, poliuretano, etcétera. El espesor resultante es de 10 cm. En su interior y del lado exterior se coloca una capa de poliestireno de 20 mm de espesor. Los muros interiores tienen iguales características y espesor, pero sin el poliestireno.

El cerramiento superior está constituido por losas nervadas de hormigón armado confeccionadas con viguetas y bovedillas, aunque el sistema también admite el empleo de cubiertas livianas. En este caso, la carpeta de compresión, colada in situ, lleva una malla de acero electrosoldada. Sobre la losa se coloca un sobretecho de chapas de fibrocemento perfil 7, terminado con dos manos de pintura acrílica. La losa queda vista en su lado inferior y se termina con dos manos de pintura a la cal.

En cuanto a las aberturas, se emplean marcos de puertas y ventanas completos (con premarco) de pvc con refuerzos de acero galvanizado. Las puertas exteriores son de acero galvanizado en caliente e inyectadas con poliuretano. La puerta de acceso principal tiene sus tableros replanados en ambas caras. Están provistas de umbrales y barredor de puerta para lograr la máxima hermeticidad. Las puertas interiores son de madera prepintada, tipo placa con bastidor. El sistema está cuidadosamente estudiado, tanto en la calidad del plástico empleado

(dureza, protección contra envejecimiento y rayos solares) como en el sistema de encastres, que permiten diversidad de posicionamientos. Tiene previstas las canalizaciones eléctrica y sanitaria.

Una vez realizadas las cimentaciones con las varillas en espera y el *kit* de encofrado listo para el montaje, el mismo puede ser realizado muy rápidamente contando con personal adiestrado (la empresa sostiene que puede hacerse en un día). El sistema se puede usar en construcciones permanentes o temporales, en este caso rellenando con arena u otro material retirable.

En el caso estudiado, las viviendas se encuentran, después de diez años, en muy buen estado, tanto en su exterior como en el interior, no exigiendo ningún mantenimiento en su envolvente, lo cual ha sido muy importante porque los habitantes del conjunto provienen de un realojo y son en su mayoría de muy escasos recursos.

El sistema ha sido muy bien calificado en los rubros estructura y durabilidad. Igualmente el comportamiento con relación a la seguridad estructural y al riesgo de incendio han sido muy buenos.

Respecto a la impermeabilidad, la terminación exterior de pvc es impermeable al agua, pero en el interior pueden aparecer condensaciones bajo la forma de un goteo en el muro (similar al que sucede en los vidrios de las aberturas), ya que el plástico interior funciona como barrera de vapor. Desde el punto de vista térmico y acústico el comportamiento ha sido aceptable, con calificaciones ligeramente inferiores a la media.

En este conjunto se realizaron muy pocos crecimientos, pareciendo un sistema relativamente poco propicio para compatibilizarlo con crecimientos tradicionales, pese a que tiene previstos elementos para posibles uniones. Por otra parte, siendo sus ocupantes de condición sumamente modesta, no parecen contar con los recursos suficientes para producir esos crecimientos. La tecnología utilizada puede adaptarse a tipologías de mayor densificación.

Desperfectos en aberturas



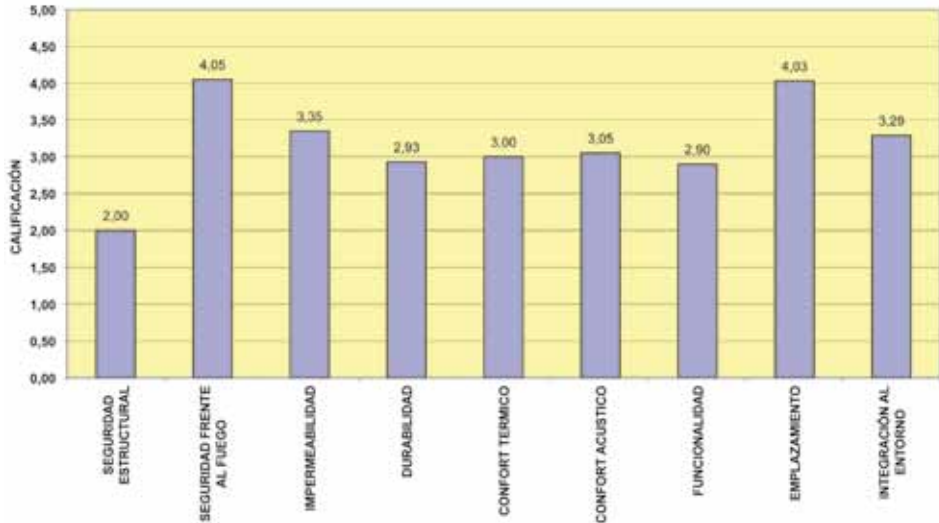
Condensaciones en cielorrasos



MAROÑAS

Se trata de un conjunto de 52 NBE apareados, de un nivel, ubicado en la ciudad de Montevideo en el barrio Maroñas, entre las calles Ricardo Cosío, Osvaldo Cruz y Carreras Nacionales.

Calificación por criterios físicos



El «Sistema Casas», empleado en el mismo, es semiindustrializado. Los muros y losas se realizan en moldes metálicos prefabricados en sitio, que tienen la forma del contorno y se rellenan con ladrillos con una trama de nervios de hormigón armado y se revocan en ambas caras. Una vez endurecido el hormigón, se colocan en su posición mediante grúas.

En los muros exteriores se dispone una capa de revoque con hidrófugo y como terminación otra de revoque a la cal. El muro exterior terminado tiene un espesor de 13 cm. En los muros interiores se elimina la capa de hidrófugo, teniendo un espesor de 8 cm.

Los muros se fijan entre sí mediante uniones de soldadura eléctrica entre los hierros de su estructura. Las juntas entre muros se sellan con tubos de espuma de poliuretano colocados a presión; sobre ellos se dispone un mortero de tipo expansivo; las juntas tienen aproximadamente 20 mm.

Las losas se moldean como los muros y se unen entre sí en la cumbrera soldándose sus hierros de pases. El espesor de la losa terminada es de 13 cm.

La cumbrera se rellena con hormigón y luego se termina con mortero expansivo; sobre éste se pega una membrana asfáltica, completándose el cierre hidráulico con tejas asentadas sobre mortero de toma. La impermeabilización de la losa se realiza mediante la aplicación de pintura impermeabilizante acrílica.

Como fundación se confecciona una platea de hormigón armado; antes de asentar sobre ella los muros, se limpia la superficie, se aplica una franja de mortero expansivo, se apoya el muro, se nivela y se aploma con la ayuda de puntales.

Se prosigue así hasta armar totalmente la casa. La junta muro-platea se rellena con *mástic* y mortero expansivo, pegándose a la cara inferior del muro una banda de membrana asfáltica.

El piso es de arena y portland lustrado y las ventanas de aluminio.

El conjunto analizado se desarrolla sobre tres avenidas y una calle peatonal interior. El estado de las viviendas es variable, encontrándose la mayoría de las patologías en las viviendas ubicadas sobre las avenidas.

En cuanto al comportamiento físico del sistema, se han evidenciado en este caso problemas de separación de las juntas y fisuras, en mayor o menor grado, en prácticamente todas las viviendas, lo que ha obligado a los usuarios a un mantenimiento continuo. La separación es de tal entidad que permite claramente el pasaje de luz del exterior. Esta separación se presenta también en la unión de los muros exteriores con la losa.

En la mayoría de las viviendas los usuarios han sellado las juntas y con ello el sistema mejoró su performance, pero se dieron situaciones en las que volvieron a abrirse las fisuras, lo que implica que en determinadas zonas se producen movimientos que no son absorbidos por la estructura. Esto parece indicar que se trata de un sistema muy sensible a los movimientos y vibraciones producidos por el tránsito de ómnibus y camiones, lo que explica el mayor deterioro de las viviendas más próximas a la calle.

La calificación obtenida por este conjunto es media en casi todos los criterios, siendo la más baja la correspondiente a seguridad estructural, por el gran número de fisuras (2 puntos)

El mantenimiento realizado por los usuarios ha evitado tener problemas de entrada de agua por los muros y entre el muro y la losa. También ha evitado esta entrada el hecho que la losa tiene un volado en todo su perímetro.

Otro problema registrado es el de condensación en los techos.

El hecho de estar la construcción realizada con materiales incombustibles y tratarse de viviendas individuales de un nivel con dos puertas al exterior fue lo que permitió, en este caso, el mayor puntaje en el criterio de seguridad frente al fuego.

Fisuras en muros exteriores



Fisuras y condensaciones interiores



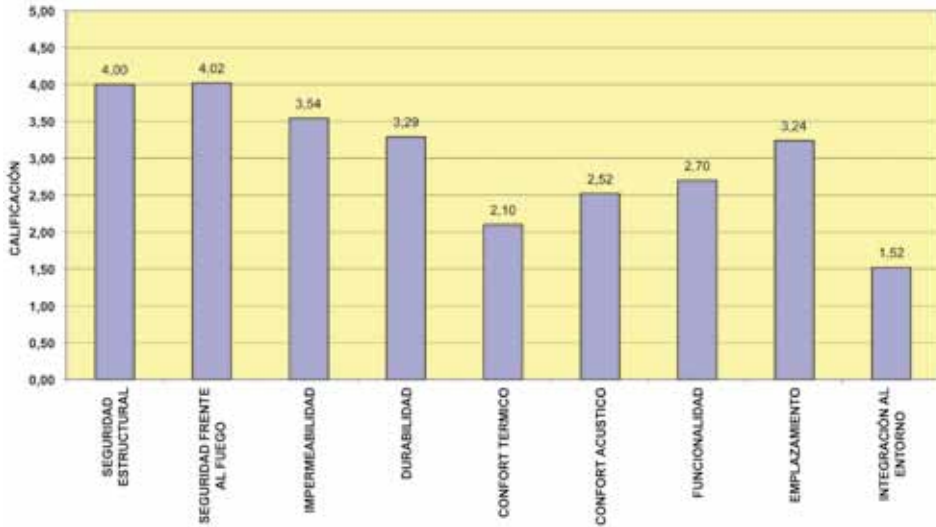
Reparación de juntas



Junta separada luego de reparada



Calificación por criterios físicos



Éste es un conjunto realizado por «sistema tradicional», con muros de bloques y carreras de hormigón armado; la cubierta también es de hormigón armado. El conjunto obtuvo en el aspecto físico una calificación por encima de la media (3,2).

Presentó buen comportamiento desde el punto de vista estructural, seguridad frente al fuego, impermeabilidad y durabilidad.

Los puntajes más bajos correspondieron a confort térmico, debido a la baja aislación de los muros de bloque y la condensación que se produce en los mismos. Tampoco tuvo buen desempeño en confort acústico, al ser un único ambiente y no tener divisiones interiores. En ambos casos se trata de problemas que provienen de la solución adoptada y no del sistema.

Como ya se ha dicho antes, la utilización del sistema tradicional tiene como ventajas el conocimiento adquirido de los técnicos y la mano de obra, así como la disponibilidad de los materiales para su futuro crecimiento.

En el caso estudiado, si bien la tipología se integra a una zona de baja densidad, su imagen urbana es pobre; sin embargo, el sistema permite construcciones de mayor densificación, que pueden insertarse en zonas consolidadas.

Condensaciones y humedades en cerramientos



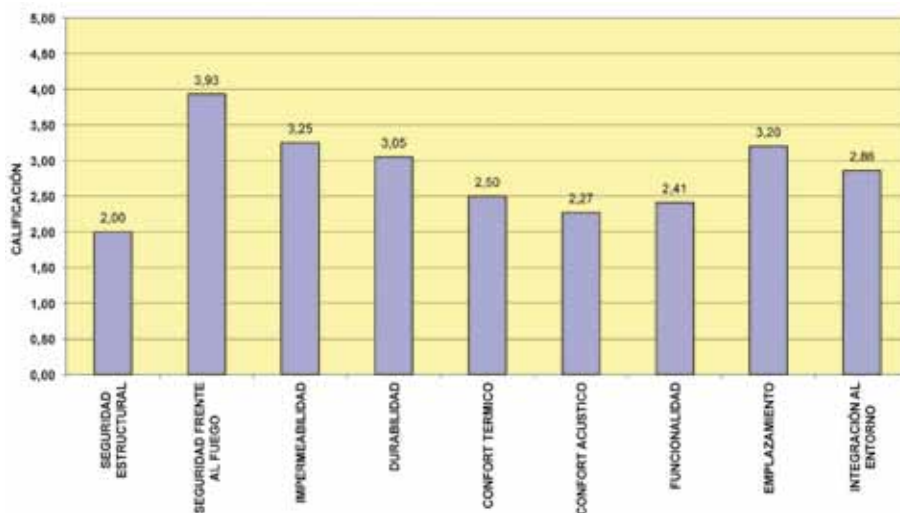
SANTA LUCÍA

Este conjunto consta de núcleos básicos evolutivos apareados. Está ubicado fuera de la ciudad de Santa Lucía.

El sistema constructivo es prefabricado, compuesto por paneles de hormigón de dimensiones importantes, como cerramientos verticales, los que se apoyan sobre vigas de fundación en forma de «C», también prefabricadas. Los paneles se unen entre sí por medio de pilares de traba confeccionados en sitio.

Los cerramientos verticales se componen de dos placas nervadas yuxtapuestas y giradas 90° entre sí, que se fijan en el cruce de nervios con bulones de acero. El espacio entre placas se rellena con cáscara de arroz.

Calificación por criterios físicos



Las viviendas presentaron elevados índices de condensación de humedad en su interior y muchas fisuras en los paneles. Además en los puntos en que coinciden los nervios de ambas placas, se generan puentes térmicos que facilitan la condensación, aumentando el riesgo de corrosión de los bulones.

El tema de la condensación en el hormigón armado es delicado, supone un ambiente con cierto grado de agresividad y un probable proceso de corrosión de las armaduras por carbonatación.

La evaluación de este conjunto en el aspecto físico no fue buena, ocupando el tercer lugar más bajo en la calificación final. La tipología, por otra parte, es muy pobre, si bien el sistema puede admitir mayor densificación y mejor respuesta urbana.

Se observó un desempeño medio en el rubro impermeabilidad, con la menor calificación en el rubro aberturas. No obstante, los propios paneles y el encuentro entre ellos han sido factores que inciden en la baja calificación, al no asegurar la estanqueidad, estando este hecho relacionado directamente con el diseño del sistema.

El problema más recurrente y preocupante para los usuarios ha sido el desprendimiento de revoques en el alero perimetral, aparentemente por mal diseño y puesta en obra. Esto no ha tenido consecuencias al interior de la vivienda, como pasaje de humedades ni problemas estructurales, pero sí ha determinado la mayor cantidad de refacciones realizadas.

Se evidenciaron también fisuras en muros, debidas a las normales retracciones del hormigón de los paneles, cuando no se realiza un curado cuidadoso.

El emplazamiento del conjunto también fue mal evaluado, por su ubicación respecto al centro poblado y su imagen urbana, sumamente pobre y carente, por el diseño de las viviendas y la composición del conjunto habitacional.

Condensaciones superficiales



Desprendimiento de la capa exterior del hormigón por corrosión de armaduras



Desprendimiento de revoques



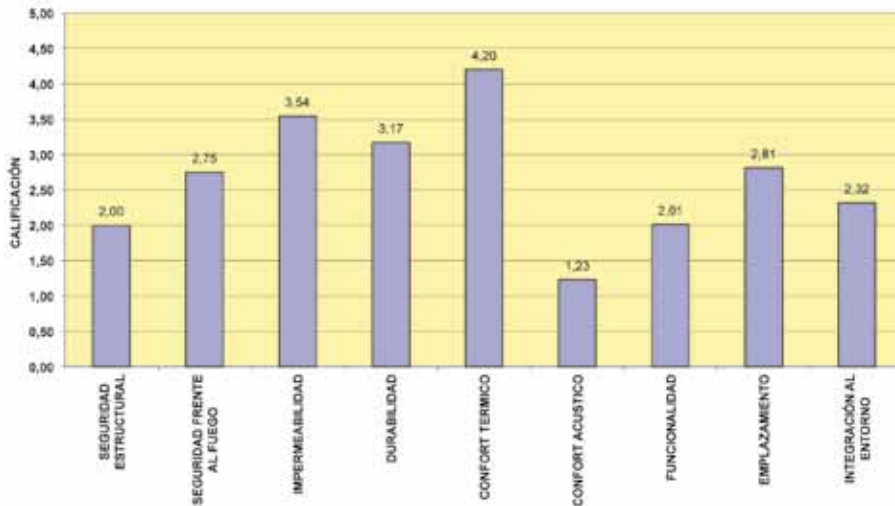
SANTA VICTORIA

Se trata de un conjunto de 66 viviendas más un Centro Comunal; seis de las unidades fueron asignadas al Banco de Previsión Social para vivienda de pasivos. Se encuentra en la misma ciudad de Chuy, a ocho cuadras de la plaza principal. La manzana oeste tiene frente al cementerio, que posee un horno crematorio, y a dos cuadras hay un secadero de cáscara de arroz, elementos que pueden ser agresivos para el ambiente. Las calles internas al conjunto y los conectores con el resto de la ciudad son de balasto.

El sistema constructivo empleado fue el «York», que consiste en dos placas de fibrocemento que forran una estructura de madera en forma de bastidor. Estos paneles conforman los cerramientos verticales. El muro exterior lleva un bastidor adicional, conformado por chapas de fibrocemento, y poliestireno expandido. El espesor total es de 12 cm.

La parte húmeda de la obra es la cimentación, que consiste en una platea de hormigón armado, apoyada sobre arena compactada. La platea tiene embutida la cañería de abastecimiento y salida de agua. Se ha previsto que en los muros perimetrales, el panel exterior cierra el encuentro platea-cerramiento interior, de modo de impedir el acceso de agua desde el exterior.

Calificación por criterios físicos



La construcción se realizó según la propuesta original de diseño. 17% de las viviendas se mantuvo en su forma original. En cambio, 64% de ellas realizó crecimientos según la planta de fundación prevista. El diseño de estas ampliaciones obedece a los materiales que son accesibles a los usuarios por encontrarse en el mercado o por resultar económicos: bloques, ticholos, chapas de fibrocemento para techos. Sin embargo, algunos usuarios señalan que hubiesen construido con la tecnología original de haber contado con el material, ya que las casas les resultaron frescas.

Las principales fallas o dificultades encontradas en el comportamiento físico, fueron las siguientes:

- la estructura de madera no posee una rigidización adecuada, capaz de transmitir esfuerzos accidentales y asegurar cierto monolitismo al conjunto. Existen travesaños, pero no elementos diagonales. Por consiguiente lo que principalmente da rigidez al muro son las chapas de fibrocemento, lo cual resulta insuficiente;
- el desnivel entre el piso interior y exterior no es el adecuado para un sistema estructural de madera;
- los paneles no poseen tampoco la necesaria resistencia al impacto, destacándose que las mayores roturas se produjeron en el interior de las viviendas, ya que los paneles son vulnerables a los golpes. Si bien estos paneles pueden considerarse de fácil sustitución, es necesario disponer de elementos de repuesto muy difíciles de encontrar. También se presentan problemas a la hora de colocar elementos de equipamiento que requieran de perforaciones y apoyos en los muros de las viviendas;
- el desempeño acústico resultó insuficiente en su diseño, por no contar con masa en su conformación. Por el contrario, este hecho desde el punto de vista térmico es favorable, dada la resolución de una doble pared de estas características;
- un elemento inadecuado es el cielorraso de poliestireno expandido sin ningún recubrimiento. Se aconseja sustituirlo por chapas que presenten mejor comportamiento al fuego (tipo yeso), fundamentalmente en los locales con más riesgo, como la cocina. Por otra parte, la experiencia ha demostrado que estos paneles se comban, se ponen amarillos, se levantan por acción de corrientes de aire, por lo cual su vida útil es limitada;
- en lo que refiere a la cubierta, ésta ha provocado el mayor problema de entrada de agua: chapas que se volaron, roturas, filtraciones de agua, etcétera. En su mayoría estas patologías pueden atribuirse a una mala colocación;
- todas las aberturas exteriores son de madera, sin protecciones exteriores, siendo notoria su falta de mantenimiento. Se presentan numerosos casos de penetración de agua por ellas, y por el encuentro muro-abertura. Éstos también son defectos del sistema, aunque modificables y en todo caso pueden mejorarse con una colocación y protección correctas.

La tecnología y la tipología empleada no son aptas para ubicaciones urbanas que exijan mayor densidad y mejor aprovechamiento del terreno.

Rotura de paneles



Deterioro de aberturas



Deterioro de cielorraso

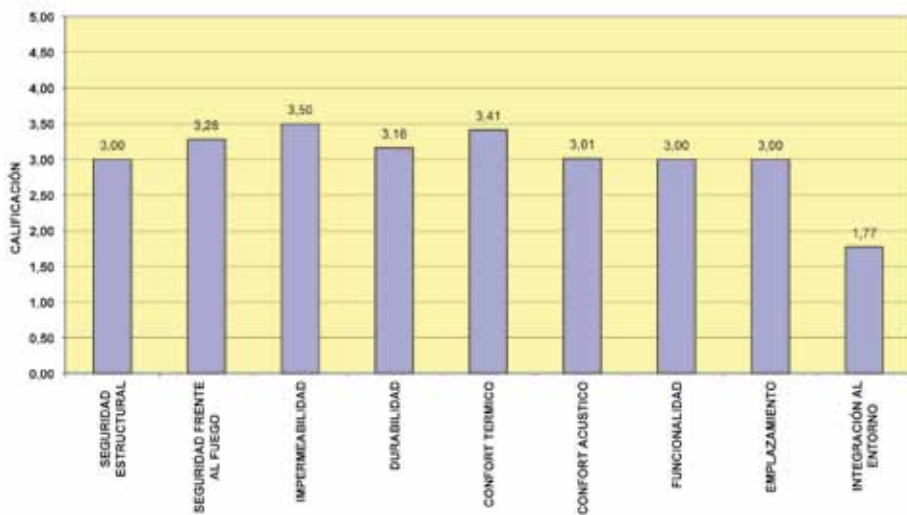


SOLís

El sistema utilizado en este conjunto consiste en la confección de la envolvente utilizando paneles prefabricados en taller de tres capas: dos de hormigón de 3.5 cm de espesor cada una, y una tercera, de aislación térmica, entre ambas de hormigón; estos paneles son montados en una estructura de pilares y vigas de hormigón armado.

Los muros exteriores se recubren con plaquetas prefabricadas de hormigón, conformando una cámara de aire de 2.5 cm de espesor. Entre plaqueta y panel se introduce la impermeabilización y una aislación térmica adicional, que favorece el comportamiento térmico del panel, si bien el mismo no alcanza los estándares adecuados.

Calificación por criterios físicos



El sistema es correcto en su comportamiento al fuego, aunque si bien las estructuras cumplen con los requisitos necesarios, surge una fuerte inquietud en cuanto al comportamiento al fuego de los cielorrasos, ya que se ha comprobado la existencia de sectores quemados en la proximidad de los focos de luz. Esto reitera lo ya constatado en otros conjuntos: el poliestireno expandido de poco espesor, sin recubrimiento, no es una solución aceptable como cielorraso.

Los parámetros de confort acústico son adecuados en cuanto a los ruidos provenientes del exterior de la vivienda y también en relación con los ruidos generados dentro de la misma.

En lo que refiere a la cubierta, ésta ha provocado el mayor problema de entrada de agua por roturas y filtraciones. En parte estas patologías pueden atribuirse a una mala colocación, sin desestimar la mala calidad del material en sí.

Los muros no poseen una rigidización suficiente, teniendo debilidades en la seguridad estructural, ya que presentan fisuras y fallas en las uniones entre paneles.

La imagen urbana del conjunto es muy pobre, con viviendas apareadas muy simples y una urbanización acorde. El sistema podría permitir mayor densificación, de corregirse sus fallas y mejorar la solución de la cubierta superior.

Fisuras en paneles y componentes



Humedades y deterioros en cielorraso

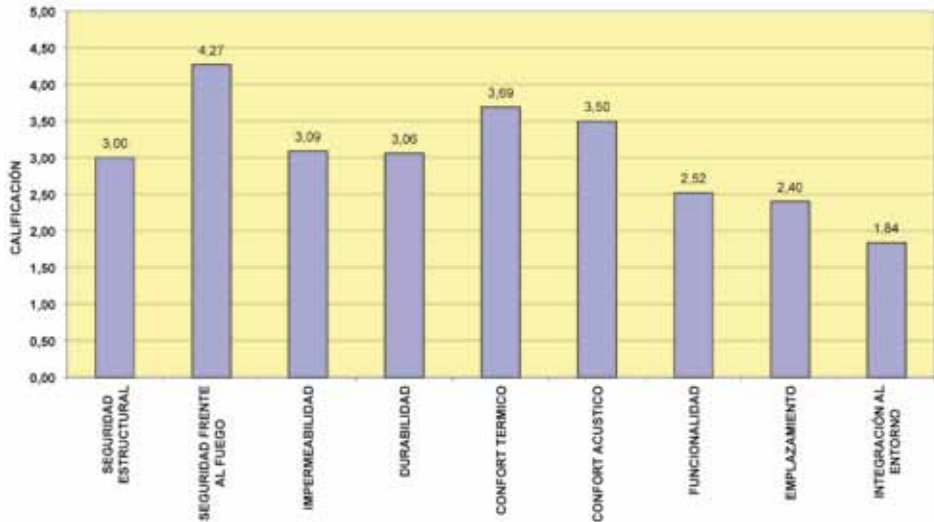


TRES CRUCES

Este conjunto está formado por NBE apareados. Cada vivienda está conformada por dos módulos tridimensionales prefabricados, unidos por una junta protegida. Estos módulos se construyen enteramente en planta, utilizando hormigón armado con moldeo racionalizado.

La planta se instaló en el centro del terreno donde se construyeron las viviendas, en un gran galpón. Se trata, por lo tanto, de un sistema destinado a la realización de un número grande de viviendas similares en un mismo lugar, que justifique esa instalación, requiriendo de una infraestructura importante.

Calificación por criterios físicos



Los aspectos de comportamiento mejores se registraron en la seguridad al fuego y el confort térmico y acústico. El estado de las viviendas es variable según las características de las familias que las habitan: en general se puede decir que están bien conservadas, algunas muy bien y otras en mal estado. Actualmente tienen más de diez años de terminadas y ocupadas.

No se encontraron problemas estructurales, constatándose escasos problemas de fisuración, siendo calificado este aspecto con 3 puntos en una escala de 1 a 5. También fue bien calificado el conjunto en durabilidad, teniendo en cuenta lo señalado anteriormente.

El problema más generalizado son las condensaciones, en muros y techos. Si bien este problema depende también del uso, debe señalarse que desde el punto de vista higrotérmico, ni los muros ni los techos tienen el aislamiento adecuado.

Se constatan asimismo algunas humedades en techos, en las viviendas que no han mantenido la protección contra el agua de lluvia. Otras, en cambio, han sido bien mantenidas y se les colocaron terminaciones exteriores, en su mayoría de tejas cerámicas, mejorando notoriamente su comportamiento.

La mayoría de las viviendas ha crecido en forma compatible con el sistema y se les han realizado numerosas mejoras.

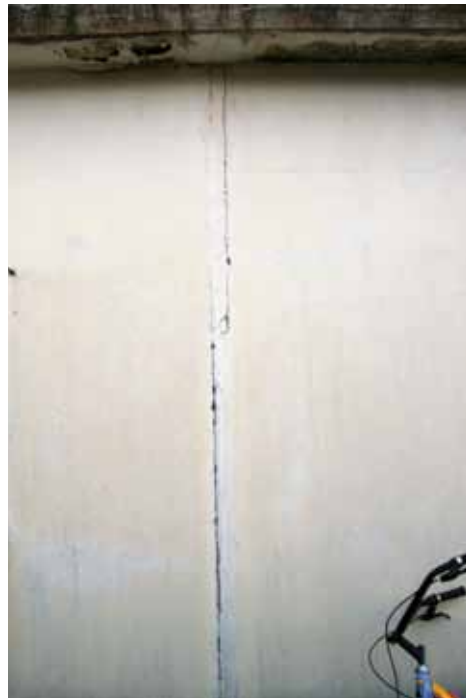
A pesar que el sistema no admite grandes variantes en su tipología de viviendas apareadas, el resultado a través del tiempo, con crecimientos laterales, permitió mayor densificación.

Este conjunto se encuentra en un lugar con una geografía fuertemente ondulada y quebrada, lo que mejora mucho el aspecto general del mismo, tratándose de un gran conjunto de viviendas iguales. Se encuentra en una zona sumamente alejada del centro de la ciudad y con escasos servicios; es a partir de la construcción de este conjunto que se han poblado zonas cercanas.

Humedades
y condensaciones superficiales



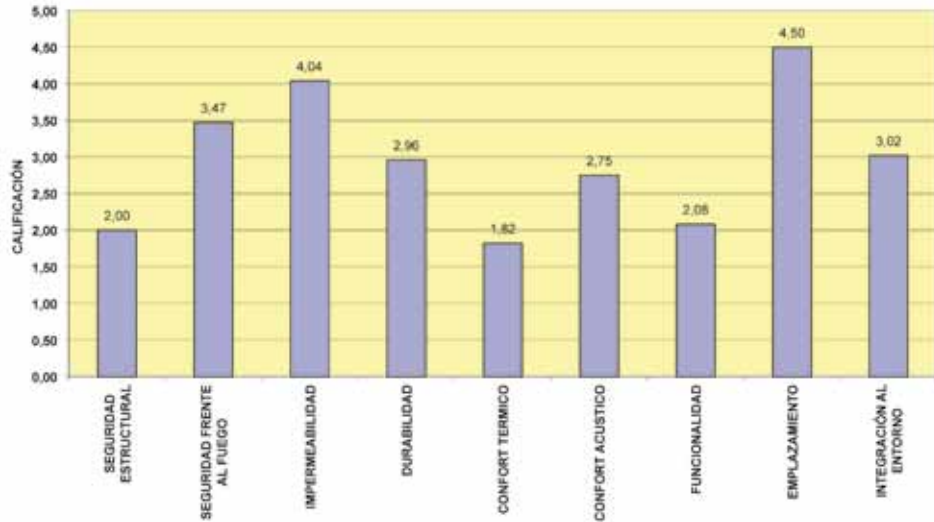
Separación entre módulos



YOUNG 44

Las paredes de las viviendas de este conjunto están confeccionadas con hormigón celular de 1450kg/m^3 de densidad, moldeado en sitio con encofrado racionalizado.

Calificación por criterios físicos



La debilidad del sistema constructivo radica en la aparición de fisuras generalizadas, que se producen en el momento del curado del hormigón y que, una vez reparadas, siguen apareciendo, aunque cada vez con menor frecuencia. Esto se ha comprobado en todos los casos que se utilizó este sistema en nuestro país.

Es por ello que posteriormente a la obra de Young 44, durante la realización de un segundo conjunto con este sistema (San Miguel), el MVTMA decidió suspender el uso de este material.

En el caso de Young 44, realizado en el año 1993, se perciben numerosas fisuras reparadas y algunas recientemente abiertas. En otras experiencias en el interior del país, el relevamiento denotó una fisuración inadmisibles, tanto por el número de fisuras como en algunos casos por su importancia y las consecuencias que ellas tienen sobre el comportamiento de la construcción (ingreso de humedad y corrosión de las armaduras).

En este caso la fisuración no resultó tan relevante, hecho que puede explicarse por la utilización de materiales de diferente dosificación y densidad, con distinta cantidad y distribución de la armadura, mano de obra y curado más cuidadosos, etcétera, que en aquellos casos.

En efecto, las patologías en el hormigón celular son extremadamente sensibles a los problemas de proyecto y de ejecución. Por ello, no se debería aceptar su utilización si no existen garantías sobre dosificaciones, previsiones de retracción en etapa de curado y riguroso control de la ejecución.

El sistema es correcto en su comportamiento al fuego, aunque si bien las estructuras cumplen los requisitos, cabe una fuerte inquietud en cuanto al comportamiento al fuego de los cielorrasos de poliestireno expandido, punto muy comprometido que favorece la generalización de un foco ígneo.

Tampoco la cubierta de chapa galvanizada tuvo buen comportamiento y el cielorraso antes aludido no tiene una adecuada rigidización, por lo cual en general las chapas se desprenden con facilidad frente a las corrientes de aire.

En cuanto a los parámetros de confort acústico, ellos son adecuados en cuanto a los ruidos provenientes del espacio exterior a la vivienda y también en relación con los ruidos generados dentro de la misma.

En cambio, en los criterios de confort térmico el sistema no asegura una protección térmica adecuada. Como puntos débiles se señalan el cerramiento superior con escaso espesor del poliestireno expandido y la falta de barrera de vapor, así como la alta transmitancia de los paneles exteriores.

La imagen urbana del conjunto es pobre, tanto en lo que tiene que ver con el diseño de las viviendas como con la urbanización. El sistema en principio no favorece una mayor densificación para poder situarse en zonas consolidadas.

Humedades y condensaciones. Deterioro de cielorraso



Fisuras en el hormigón celular



Consideraciones generales sobre el aspecto físico

Una de las primeras lecturas a realizar es la de la evaluación por conjunto habitacional, que acaba de hacerse. El resultado final, o sea la calificación física de cada uno de ellos, proviene de combinar nueve criterios diferentes, cada uno de los cuales, a su vez, conlleva un análisis también complejo.

Dichas calificaciones nos permiten ahora comparar todos los conjuntos, por lo que interesa analizarlas para poder obtener conclusiones globales, siempre teniendo presente que contienen un cierto grado de subjetividad.

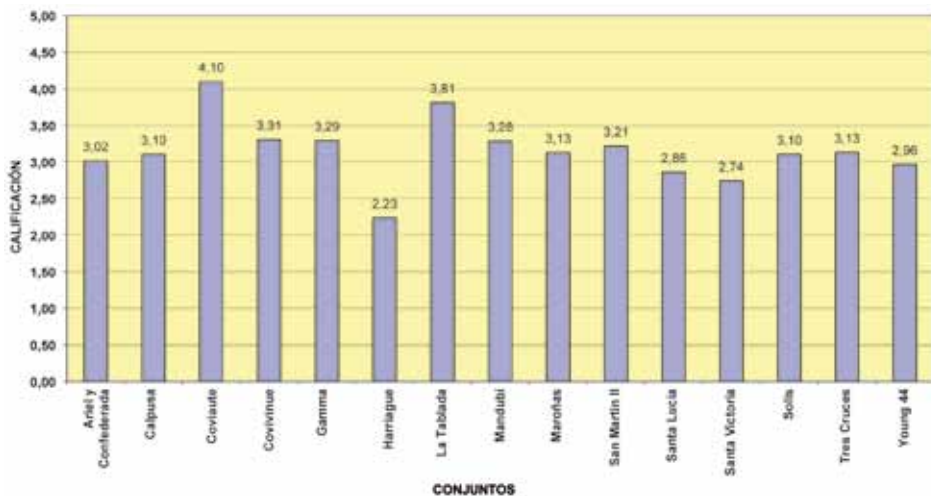
Las calificaciones por conjunto habitacional en cada uno de los criterios nos pueden mostrar fortalezas y debilidades de los mismos, cuáles han sido los criterios mejor evaluados y cuáles los más deficitarios y a su vez, si se analiza el despliegue de cada criterio, también evidenciar dónde fueron encontradas las fallas particulares más importantes.

Teniendo en cuenta la complejidad antes mencionada las conclusiones deben ser manejadas con cautela, aun cuando sin duda permiten reflejar algunas tendencias que surgen con mucha claridad.

Es posible también que ese análisis refleje alguna eventual incongruencia, que nos obligará a realizar una lectura más exhaustiva para poder explicarla, explicación que no debe descartarse que pueda provenir de un error en alguno de los criterios empleados, lo que indicará la necesidad de proceder a una revisión detallada de éstos. Otras veces esas incongruencias serán aparentes y tendrán un origen real que las justifique.

En lo que refiere a los resultados obtenidos para cada conjunto estudiado, el análisis desarrollado en el párrafo anterior brinda la información suficiente al respecto desde el punto de vista físico. Interesa ahora, en cambio, aportar algunos elementos que surgen del estudio comparativo.

Gráfico 52. Calificaciones finales. Aspecto físico



Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

El gráfico 52 muestra los resultados obtenidos para el aspecto físico, poniendo en evidencia los resultados comparativos.

Como se ve allí, desde el punto de vista físico destacan claramente COVIAUTE y La Tablada, que presentan las características comunes que se trata de dos casos insertos en zonas consolidadas de las ciudades, con viviendas completas y que fueron realizados por autogestión y con sistemas constructivos que respetaron en un todo las técnicas recomendadas para cada uno de ellos, obteniendo un resultado satisfactorio en la mayoría de los criterios analizados.

Luego aparece una serie de conjuntos con calificaciones similares, ligeramente superiores a la media, encontrándose en primer lugar COVIVINUE y Gamma, también programas de viviendas completas, en ambos casos en tira y de dos niveles, y con resultados satisfactorios en la mayoría de las exigencias requeridas.

De los programas en que se construyeron NBE, se destaca el caso de Mandubí, que emplea un sistema que también ha respondido bien a esos requerimientos. Los NBE realizados con sistemas tradicionales: Ariel y Confederada y San Martín II, tienen a su vez calificaciones medias.

Los restantes NBE, realizados con sistemas alternativos, se encuentran ligeramente por debajo de los antes mencionados y también por debajo de la calificación media. En el caso de Santa Lucía y Santa Victoria, ello se debe a algunas fallas del propio sistema, pero también a carencias constructivas, del proyecto y de la inserción en el territorio.

De todos los programas estudiados, el que aparece como más vulnerable es Harriague, para el cual se han señalado fallas importantes en la envolvente así como riesgos con relación a la seguridad al fuego, que deben ser necesariamente corregidos. No puede obviarse, sin embargo, que ello puede hacer que desaparezcan algunas eventuales fortalezas del sistema, como su costo y velocidad de realización, lo que deberá analizarse llegado el caso.

Quedan para un desarrollo posterior, dos tipos de estudio, que es posible efectuar y para los cuales se cuenta con los elementos necesarios: uno puramente por sistema constructivo, evaluando sólo el comportamiento de la propuesta constructiva del «prototipo», independientemente de aspectos proyectuales de ubicación y orientación de las viviendas, así como de las cuestiones urbanas de emplazamiento e integración al entorno, lo que permitirá determinar la validez de la propuesta tecnológica en sí misma.

El otro análisis que interesaría efectuar es el de los crecimientos y mejoras realizados en los NBE, previstos o no, asesorados o no, y su resultado. Este aspecto puede ser importante para extraer conclusiones cruzándolo con los datos sociales de los conjuntos. Una primera aproximación a este análisis se incluye en la página 261.

Aspecto Social

En el cuadro 38 se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en la evaluación del aspecto social, tanto a nivel de cada criterio como del aspecto en su conjunto, para cada uno de los programas analizados. Los conjuntos han sido ordenados por calificaciones finales en el aspecto social, de mayor a menor.

Cuadro 38. Resultados de la evaluación del aspecto social

	Nombre Conjunto	Puntaje Total	Ámbito Familiar	Ámbito Comunitario	Asesoramiento Técnico	Apropiación
1	Coviaute	3,84	4,47	3,23	3,50	4,15
2	La Tablada	3,14	4,24	3,23	2,25	2,85
3	Covivinue	3,10	3,72	2,43	2,55	3,70
4	Calpusa	3,01	4,05	2,48	2,10	3,40
5	Santa Victoria	2,94	3,78	2,68	1,60	3,70
6	Solís	2,89	4,11	2,70	1,20	3,55
7	San Martín II	2,83	3,87	2,40	1,80	3,25
8	Maroñas	2,82	3,86	1,93	2,80	2,70
9	Harriague	2,77	4,02	2,03	2,25	2,80
10	Tres Cruces	2,72	3,84	2,38	1,40	3,25
11	Ariel y Confederada	2,66	3,70	2,00	1,95	3,00
12	Young 44	2,63	4,09	1,63	1,95	2,85
13	Mandubí	2,55	3,42	2,58	1,50	2,70
14	Santa Lucía II	2,53	3,51	1,80	1,85	2,95
15	Gamma	2,21	4,13	2,00	0,00	2,70

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Del cuadro 38 se puede inferir que de los quince conjuntos evaluados, más de la mitad (siete) están por encima de los 3 puntos de calificación y el resto por debajo, pero siempre dentro del intervalo 2-4 puntos. Ninguno llega a 4, ni a 1.

El *ámbito familiar* es el criterio que tiene, en general, mejores calificaciones: 3, 4 y hasta más de 4, en los casos de COVIAUTE, Young 44, Solís, CALPUSA, La Tablada, Harriague, y Gamma.

Esta situación puede explicarse por la incidencia de varios factores:

- La existencia de espacio personal, que se evalúa positivamente, debido a que en la mayoría de las viviendas de los conjuntos habitan familias con un número de integrantes promedio de cuatro. Por lo tanto, la mayoría de los programas ha sido calificada con 4 y 5, con excepción de Mandubí y Santa Lucía II, que califican con 3. Por lo mismo, el hacinamiento es bajo y también la calificación en dicho ítem se ubica entre 4 y 5.

- b. La percepción sobre la existencia de espacios de encuentro también es alta, ubicándose entre 4 y 5 puntos en todos los casos, ya que la mayoría de las familias reconocen un lugar común dentro de la vivienda.
- c. El grado de satisfacción con respecto a la vivienda es alto en general, lo que se corresponde, naturalmente, con una situación anterior de habitabilidad peor que la actual.

Estos elementos son los que permiten alcanzar una mejor calificación. No obstante, al analizar los perfiles de los jefes de hogar en el subcriterio «Calidad de Vida», hay cambios sustantivos, dados fundamentalmente por los ingresos económicos y el grado de escolaridad, que bajan las calificaciones, lo que de alguna manera se compensa en este rubro con la buena evaluación de la cobertura en salud, ya que todos los destinatarios acceden a un servicio de salud, sea público o privado.

Un panorama totalmente distinto corresponde al criterio *ámbito comunitario*, ya que solamente COVIAUTE y La Tablada calificaron con 3 o más de 3, presentando los restantes conjuntos calificaciones entre el 1,63 de Young 44 y el 2,70 de Solís.

Aparece como explicación posible de estos bajos puntajes la falta de organización social dentro de los conjuntos, así como la no percepción o reconocimiento de la existencia de organizaciones sociales en el entorno. Se puede concluir también en estos conjuntos la inexistencia de integración social entre los propios vecinos que los habitan, más allá del reconocimiento de vínculos entre ellos. Por otra parte, la no percepción de redes sociales del entorno expresa la falta de inclusión social con el mismo que tienen los habitantes de los conjuntos.

El *asesoramiento técnico* es el criterio que presenta más baja calificación en el aspecto social, fundamentalmente por la inexistencia o no reconocimiento por parte de los vecinos de tal asesoramiento. Por otra parte, cuando se lo reconoce en general no hay una buena valoración de los aportes generados.

Se destaca igualmente en este ítem COVIAUTE (3,50), pero llama la atención en el caso de otros conjuntos que no se reconozca ningún tipo de asesoramiento, cuando en realidad se cuenta con información fehaciente que sí lo hubo. Y en los casos que se reconoce el asesoramiento, se refiere más a algunos aportes para el mejoramiento de la vivienda que para la elaboración de proyectos colectivos y apoyo a la formación para la convivencia y establecimiento de vínculos con el barrio.

En cuanto a la *apropiación*, en la mayoría de los casos el padrón original se mantiene en un 60%, con excepción de Harriague, La Tablada, Tres Cruces y San Martín II, donde quedan entre 30 y 60% de los adjudicatarios originales. La situación dominial se reconoce, a su vez, por la posesión de documentación, pero ella refiere fundamentalmente a un papel entregado en el momento de la adjudicación por parte del MVOTMA o algún recibo de pago (formal o informal) y no a una formalización de la titularidad de la vivienda.

El estado de conservación del local comunal, cuando existe, sólo en los casos de COVIAUTE (recién terminado) y Santa Victoria, es bueno. En general se encuentran en situación de abandono o en un estado muy malo de conservación, y no siempre se los usa con los fines para los cuales han sido creados, sino que son administrados por algún vecino para su propio beneficio.

Aspecto Económico

En este caso dado que solamente se han tomado para este aspecto criterios de primer orden, ya que es posible aplicarles directamente indicadores, y que la evaluación está totalmente relacionada con éstos, haremos primeramente una discusión por criterio, analizando los valores de esos indicadores, para posteriormente formular consideraciones generales sobre el aspecto económico.

ANÁLISIS POR CRITERIO

Inversión por metro cuadrado construido

En el cuadro 39 se presentan los valores de la inversión real por metro cuadrado construido (sin incluir el terreno) correspondiente a cada conjunto considerado, en la fila superior, y en las inferiores los resultados de la evaluación para este criterio, empleando el procedimiento que se explica a continuación: se determina el intervalo de valores esperables correspondiente a las calificaciones 1 a 5, tomando la media de los promedios correspondientes a las obras autogestionadas, por un lado, y construidas por empresas, por otro²⁶ y sumándole o restándole una desviación considerada como razonable, que en este caso fue del 50%.

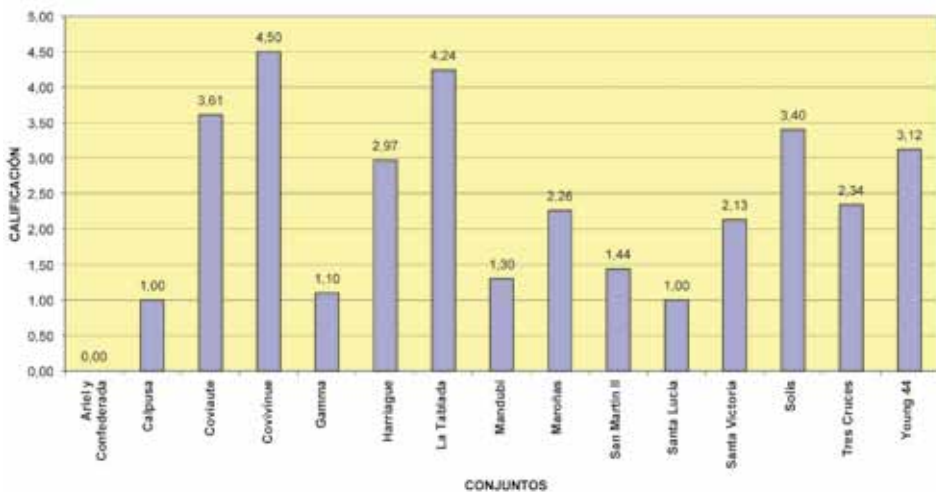
La calificación para los valores de la inversión por metro cuadrado comprendidos en el intervalo esperable se obtiene por una relación lineal entre 1 y 5. Si el valor está fuera del intervalo, se toma como calificación el extremo correspondiente: 1 ó 5. Para el caso de Ariel y Confederada, dado que el valor de la inversión está muy por encima del máximo «razonable», se adoptó como calificación, 0.

26 A efectos de evitar la distorsión que causaría la subrepresentación de las cooperativas en el universo estudiado.

Cuadro 39

	Ariel y Co.	Calpusa	Covitaute	Covivinus	Gamma	Harriague	La Tablada	Mandubí	Maroñas	San Martín II	Santa Lucía	Santa Victoria	Solis	Tres Cruces	Young 44
Inversión real/ m.c. (sin terreno) UR	87	40.4	20.6	15.2	35.8	24.5	16.8	34.6	28.8	33.7	40.5	29.6	21.8	28.3	23.5
Calificación proporcional	-7.34	0.34	3.61	4.5	1.1	2.97	4.24	1.3	2.26	1.44	0.33	2.13	3.4	2.34	3.12
Id. en rango 1-5	0	1	3.61	4.5	1.1	2.97	4.24	1.3	2.26	1.44	1	2.13	3.4	2.34	3.12

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Gráfico 53. Inversión total (UR/m²)

Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

En la penúltima fila del cuadro 39 se incluyen las calificaciones que corresponderían estrictamente a la relación lineal, y en la última las aproximaciones correspondientes, de acuerdo a lo antes señalado, que constituyen la calificación final para el criterio.

En el análisis anterior no se ha tenido en cuenta que tres de los programas (Ariel y Confederada, CALPUSA y Harriague) son de «Núcleos Evolutivos Mejorados» (NEM) y los restantes que corresponden a vivienda mínima son de «Núcleos Básicos Evolutivos» (NBE). La diferencia entre uno y otro consistía básicamente en la construcción, en los NEM, de un dormitorio definido y la cimentación para un segundo dormitorio. Este costo adicional no está discriminado en la documentación de la que se dispuso, por lo cual no era posible desagregarlo, pero en cualquier caso no es relevante respecto del total.

Como ya se señaló, existe una marcada diferencia entre los valores correspondientes a programas autogestionados (sobre todo COVIVINUE y La Tablada) y los correspondientes a obras realizadas por empresas, si bien los valores de los programas Solís y en menor medida, Young 44 y Harriague, que son los que arrojan inversiones más bajas de entre éstos, están relativamente próximos de las inversiones por metro cuadrado correspondientes a las obras autogestionadas y especialmente de los de COVIAUTE. De todos modos, el promedio de inversiones de las tres experiencias autogestionarias es de sólo 17,5 UR/m², mientras que el de las obras por empresa llega a casi el doble: 31,0.

Si bien en ese resultado pueden estar influyendo el mayor metraje de los programas autogestionados²⁷ y el ahorro producido al realizar directamente parte de la mano de obra y las tareas de administración, un apartamento tan considerable sólo puede justificarse por una eficiencia mucho mayor del sistema de producción, conclusión ya evidenciada en la evaluación de las experiencias piloto de la IMM que también realizara nuestro equipo.

En efecto, si comparamos la inversión necesaria por vivienda, en vez de hacerlo por metro cuadrado (ver cuadro 40), encontramos que los valores correspondientes a los programas autogestionarios siguen siendo comparables e incluso más bajos que los de las obras construidas por empresas, aun cuando en estos casos se trata de núcleos básicos y en aquellos de viviendas completas de más del doble de área que las de los núcleos básicos.

Si, a su vez, analizamos los costos reales por metro cuadrado en lugar de las inversiones (o sea, contabilizamos el valor económico de la mano de obra benévola), la conclusión se mantiene, aunque, como es lógico, las distancias se reducen.

27 Téngase en cuenta que el costo/inversión por metro cuadrado disminuye al aumentar el área, porque pasan a tener menor incidencia factores como costos fijos, servicios, etcétera.

Cuadro 40

	Área vivienda (promedio) m.c.	Inversión (Costo total sin Ayuda Mutua) UR	Inversión/vivienda UR
Ariel y Confederada	33,00	273510	2973
Calpusa	34,73	70929	1419
Coviaute	67,09	13824	1382
Covivine	64,36	9707	971
Gamma	56,67	152673	2036
Harriague	32,31	47314	816
La Tablada	52,60	3900	650
Mandubí	36,60	20278	1267
Maroñas	31,63	52757	942
San Martín II	29,94	177792	1010
Santa Lucía	30,76	68529	1269
Santa Victoria	32,23	62940	954
Solís	33,95	25000	781
Tres Cruces	31,82	260704	918
Young 44	32,40	35098	798

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Cuadro 41

	Ariel y Co.	Calpusa	Coviaute	Covivine	Gamma	Harriague	La Tablada	Mandubi	Maroñas	San Martín II	Santa Lucía	Santa Victoria	Solís	Tres Cruces	Young 44
Costo/m.c. (sin terreno) UR	87,05	40,44	30,86	21,19	35,81	24,49	18,48	34,63	28,76	33,74	40,51	29,59	21,85	28,32	23,55
Calificación proporcional	-5,76	1,07	2,48	3,89	1,75	3,41	4,29	1,92	2,78	2,05	1,06	2,66	3,80	2,85	3,55
Id. en rango 1-5	0	1,07	2,48	3,89	1,75	3,41	4,29	1,92	2,78	2,05	1,06	2,66	3,80	2,85	3,55

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

La anomalía más marcada con esta regla corresponde al programa COVIAUTE, en el cual la gran cantidad de horas de ayuda mutua y otros aportes propios

realizados hacen que el costo real exceda en un 50% a la inversión, con lo cual resulta sensiblemente más caro que los otros dos programas autogestionarios y se coloca en el orden de las obras realizadas por empresa (incluso con valores más altos que algunas de ellas).

Debe señalarse que estos cálculos se han hecho, avaluando el valor económico de la ayuda mutua, como establece el Decreto 633/69, reglamentario de la Ley Nacional de Vivienda, «[...] teniendo en cuenta la labor desarrollada como si fuera efectuada por un obrero competente según la categoría que corresponda en cada caso». En base a esto las cooperativas contabilizan en las partes sociales el trabajo de ayuda mutua de cada socio, calculando cuánto debería haberse pagado a un obrero no calificado para realizar esa tarea (más los aportes sociales correspondientes economizados).

Esto presupone que el rendimiento de un cooperativista es el mismo que el de un obrero de la construcción, lo cual, aunque éste no sea calificado, en general no se corresponde con la realidad. En efecto, por razones de capacitación, de experiencia, de entrenamiento, incluso de dedicación a la tarea, el rendimiento del obrero es promedialmente bastante mayor. Una estimación basada en consultas a institutos de asistencia técnica y en nuestra propia experiencia nos lleva a estimar esa relación en el orden de 2. Usando este dato, en el cuadro 42 se ha recalculado el costo de los tres programas que emplean mano de obra benévola para tener un valor más realista de su costo final real.

Cuadro 42. Costos Reales de los programas que emplean mano de obra benévola

	Costo/m ² con ayuda mutua según ley (UR)	Costo/m ² con ayuda mutua según experiencia (UR)
Ariel y Confederada	87.05	87.05
Calpusa	40.44	40.44
Coviaute	30.86	25.73
Covivinue	21.19	18.19
Gamma	35.81	35.81
Harriague	24.49	24.49
La Tablada	18.48	17.62
Mandubí	34.63	34.63
Maroñas	28.76	28.76
San Martín II	33.74	33.74
Santa Lucía	40.51	40.51
Santa Victoria	29.59	29.59
Solís	21.85	21.85
Tres Cruces	28.32	28.32
Young 44	23.55	23.55

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Como se ve, las diferencias son sensibles y tanto mayores cuanto más ayuda mutua se utilizó en el programa. Con este ajuste, las relaciones antes comentadas de los costos de los programas autogestionados respecto de los realizados por empresa, se acercan mucho más a las que se obtenían para las inversiones (o sea, sin considerar el aporte propio), lo que constituye un argumento adicional para la elección de éstas como indicador.

La comparación de los valores reales finales con los previstos en los programas (ya sea que fueran parte de un proceso licitatorio o de la aprobación de una solicitud de financiamiento, como en el caso de las cooperativas) permite visualizar hasta qué punto las previsiones se corresponden con la realidad, y hasta qué punto las decisiones, que se toman a partir de aquellas, son luego ratificadas como correctas o no por ésta.

El cuadro 43 proporciona los mismos valores que el 39 (inversiones por m.c.) pero tomando las inversiones previstas en vez de las reales.

Cuadro 43. Inversiones previstas de los programas que emplean mano de obra benévola

	Ariel y Co.	Calpusa	Coviaute	Covininue	Gamma	Harriague	La Tablada	Mandubi	Maroñas	San Martín II	Santa Lucía	Santa Victoria	Solís	Tres Cruces	Young 44
Inversión Prevista/ m.c. (sin terreno)ur	54.82	32.85	17.14	15.30	34.14	32.18	16.75	32.41	29.68	49.93	29.74	32.20	22.95	30.52	24.63
Calificación Proporcional	-2.43	1.35	4.05	4.37	1.13	1.47	4.12	1.43	1.90	-1.59	1.89	1.46	3.05	1.75	2.77
Id. en rango 1-5	0.00	1.35	4.05	4.37	1.13	1.47	4.12	1.43	1.90	0.00	1.89	1.46	3.05	1.75	2.77

Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación.

Y el que se incluye a continuación establece las comparaciones correspondientes, Real/Previsto, tanto en valores como en calificaciones (las que reflejan la variación de las inversiones):

Cuadro 44

	Inversión prevista/ m.c. (s/terr.) (UR)	Inversión real/ m.c. (s/terr.) (UR)	Diferencia Real/ Previsto (UR)	Diferencia Real/Previsto (%)	Calificación Inversión Prevista	Calificación Inversión Real	Diferencia Real/previsto
Ariel y Confederada	54.82	87.05	32.23	58.8	0.00	0.00	0.00
Calpusa	32.85	40.44	7.58	23.1	1.35	1.00	-0.35
Coviaute	17.14	20.61	3.46	20.2	4.05	3.61	-0.44
Covivinue	15.30	15.19	-0.11	-0.7	4.37	4.50	0.13
Gamma	34.14	35.81	1.67	4.9	1.13	1.10	-0.03
Harriague	32.18	24.49	-7.69	-23.9	1.47	2.97	1.50
La Tablada	16.75	16.75	0.00	0.0	4.12	4.24	0.12
Mandubí	32.41	34.63	2.21	6.8	1.43	1.30	-0.13
Maroñas	29.68	28.76	-0.92	-3.1	1.90	2.26	0.36
San Martín II	49.93	33.74	-6.19	-32.4	0.00	1.44	1.44
Santa Lucía	29.74	40.51	10.77	36.2	1.89	1.00	-0.89
Santa Victoria	32.20	29.59	-2.61	-8.1	1.46	2.13	0.67
Solís	22.95	21.85	-1.10	-4.8	3.05	3.40	0.35
Tres Cruces	30.52	28.32	-2.19	-7.2	1.75	2.34	0.59
Young 44	24.63	23.55	-1.08	-4.4	2.77	3.12	0.35

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Dada la forma como se ejecutaron los programas, en realidad, no debieron existir diferencias entre los costos e inversiones previstos y los reales, dado que las obras por empresa se contrataron por un precio global fijo y en muy contados casos se solicitó la realización de obras adicionales, y algo similar sucedió con los programas que se realizaron en forma autogestionaria.

La explicación de las diferencias halladas tiene que ver, en el caso de las obras con empresa, con la variación del dólar (moneda de contrato) en relación con la UR, tomada como parámetro, y en el caso de las cooperativas, con la realización de un aporte propio distinto del previsto (lo cual es notorio, en más, en el caso de COVIAUTE).

Un caso particular excepcional es el de Santa Lucía II, cuyo mayor costo real se debe a la forma en que debió realizarse la obra, contratando a una segunda empresa para concluirla, en virtud de la falencia de la adjudicataria original, cuando los trabajos estaban considerablemente avanzados²⁸.

28 La empresa Soares Netto estaba realizando simultáneamente tres obras y aparentemente los problemas de desfinanciamiento no estuvieron en Santa Lucía II, sino en los otros dos programas, uno de los cuales estaba muy poco avanzado. Es probable que la empresa no tuviera la capacidad suficiente para encarar al mismo tiempo un volumen tal de obra.

La incidencia de la «variable dólar» fue limitada en algunos programas (Maroñas, Young 44, Solís, Gamma) pero en cambio fue muy fuerte en otros (CALPUSA, Harriague, San Martín II, y sobre todo Ariel y Confederada), en algunos casos a favor y en otros en contra. Esto muestra que la decisión de contratar en dólares, tomada por el Ministerio para calzar los costos con los recursos disponibles (que en buena parte provenían de préstamos internacionales) resultaba una apuesta de dudoso resultado y en general debe desaconsejarse. La solución de «pesificar» pasando los contratos a moneda nacional, una vez producida la gran devaluación de 2002, no resolvió el problema.

También resulta interesante comparar los resultados a que se llega tomando los valores en UR, con los que resultan considerando la actualización del valor en pesos por el Índice de Costo de la Construcción (Cuadro 45).

Cuadro 45

	Inv. prev./m.c. act. por ICC (UR)	Inversión real /m.c. (UR)	Dif. Inv.real-inv. act. por ICC	Calificación proporcional	iden rango 1-5	Calificaciones s/ Inv. Reales	Dif. (Cal. s/UR- Cal. s/ICC)
Ariel y Confederada	62.84	87.05	24.21	2.42	0.00	0.00	0.00
Calpusa	37.66	40.44	2.77	1.35	1.35	1.00	-0.35
Coviaute	19.78	20.61	0.83	4.04	4.04	3.61	-0.43
Covivinue	17.61	15.19	-2.42	4.36	4.36	4.50	0.14
Gamma	39.39	35.81	-3.58	1.09	1.09	1.10	0.01
Harriague	34.29	24.49	-9.79	1.86	1.86	2.97	1.11
La Tablada	19.35	16.75	-2.60	4.10	4.10	4.24	0.14
Mandubí	37.62	34.63	-2.99	1.36	1.36	1.30	-0.06
Maroñas	34.64	28.76	-5.88	1.81	1.81	2.26	0.45
San Martín II	47.50	33.74	-13.76	0.12	0.00	1.44	1.44
Santa Lucía	31.67	40.51	8.84	2.25	2.25	1.00	-1.25
Santa Victoria	34.29	29.59	-4.71	1.86	1.86	2.13	0.27
Solís	23.73	21.85	-1.88	3.44	3.44	3.40	-0.04
Tres Cruces	32.03	28.32	-3.71	2.20	2.20	2.34	0.14
Young 44	26.20	23.55	-2.65	3.07	3.07	3.12	0.05

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Se observa que los valores por metro cuadrado son bastante semejantes cuando se actualizan las previsiones por ICC (lo que puede constituir un método razonable, dado lo señalado antes que las obras por empresa tenían un costo fijo en dólares y las autogestionadas un costo fijo en UR) con relación a los valores reales en UR efectivamente insumidos. Constituyen una excepción a esta regla

Ariel y Confederada, Harriague, San Martín II y Santa Lucía II, programas en que los apartamentos son mucho más marcados.

El caso de Santa Lucía II se explica por lo ya señalado que la obra tuvo un costo sensiblemente mayor al previsto, por los problemas en su desarrollo, lo que es independiente del actualizador que se emplee. Ariel y Confederada, que ya tenía un costo exageradamente elevado a precio de contrato en dólares, resultó gravemente afectada en su precio final por la crisis financiera de 2002 (aun cuando el contrato fue «pesificado»), dado que buena parte de la obra se hizo cuando el dólar había sufrido un incremento que no se reflejó de igual forma en el ICC.

En los otros dos casos la explicación principal del apartamento radica en que las obras se realizaron en períodos en que la UR aumentó con relación al dólar más que el costo de construcción, por lo que la actualización con base en el primer parámetro arroja resultados menores.

Costo de mantenimiento

En el cuadro 46 se detallan los costos de mantenimiento calculados para cada conjunto, tal como se los definió en el capítulo correspondiente. Se ha considerado los valores por metro cuadrado, a los efectos que los resultados no sean influenciados por la disparidad de áreas construidas de los distintos programas y por año, para no manejar valores demasiado pequeños en UR.

Cuadro 46. Costos de mantenimiento para cada conjunto

Conjunto	Subtotal materiales y jornales	BPS UR/viv./ año	IVA UR/viv./ año	Costo UR/viv./ año	Costo UR/viv./ mes	Área/viv. (promedio)	Costo UR/m ² / año
Ariel y Confederada	9.26	9.08	1.49	19.82	1.65	33	0.60
Calpusa	24.52	13.85	2.67	41.03	3.42	34.725	1.18
Coviaute	30.02	12.73	1.72	44.48	3.71	67.09	0.66
Covivinue	21.90	11.75	2.16	35.81	2.98	64.355	0.56
Gamma	35.66	13.10	2.39	51.15	4.26	56.67	0.90
Harriague	26.95	12.56	2.15	41.66	3.47	32.31	1.29
La Tablada	9.70	11.02	1.85	22.57	1.88	52.6	0.43
Mandubí	11.64	8.20	1.39	21.23	1.77	36.6	0.58
Maroñas	23.08	11.19	1.69	35.96	3	31.63	1.14
San Martín II	15.60	13.55	1.66	30.81	2.57	29.94	1.03
Santa Lucía	24.52	16.21	2.41	43.15	3.6	30.76	1.40
Santa Victoria	24.01	13.13	1.92	39.06	3.25	32.23	1.21
Solís	11.68	11.08	1.95	24.71	2.06	33.95	0.73
Tres Cruces	28.50	6.54	3.78	38.82	3.24	31.82	1.22
Young 44	17.11	11.73	1.58	30.42	2.53	32.4	0.94

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Se observa que, comparando con los resultados para los demás criterios, hay una dispersión relativamente baja de los valores del indicador, ya que el mayor del grupo es muy poco más del doble del menor.

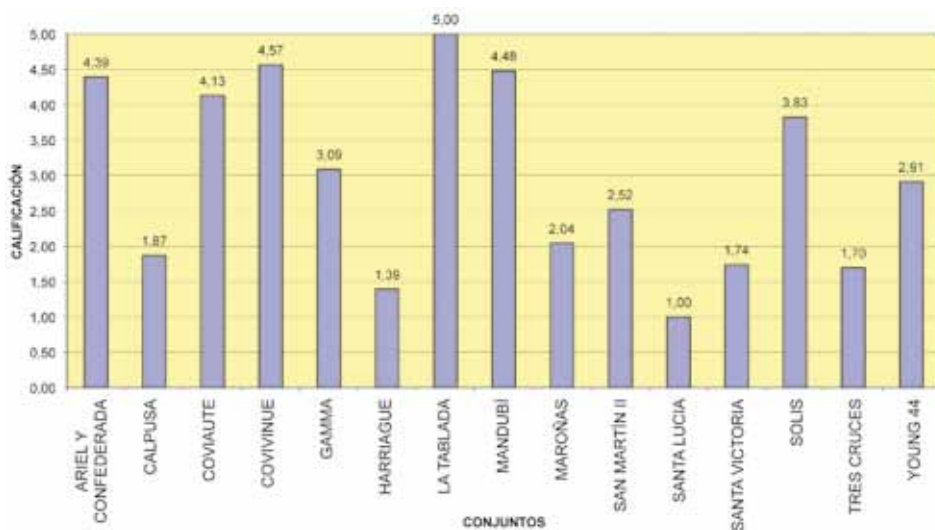
No existe, sin embargo, una relación clara entre costo de mantenimiento y utilización de construcción tradicional o prefabricada, sino que aquel es más bien función de los materiales empleados. Uno de los costos de mantenimiento más altos corresponde a construcción tradicional (San Martín II), pero ésta también muestra valores tan bajos como el de Ariel y Confederada, y COVIVINUE, que es el segundo de menor costo de mantenimiento, podría decirse que es un sistema «tradicional racionalizado», por la utilización de mampuestos inteligentes.

Cuadro 47

Sistema Constructivo	Costo UR/m ² /año	Calificación Proporcional	Id. en rango 1-5
Ariel y Confederada	0.60	4.39	4.39
Calpusa	1.18	1.87	1.87
Coviaute	0.66	4.13	4.13
Covivinue	0.56	4.57	4.57
Gamma	0.90	3.09	3.09
Harriague	1.29	1.39	1.39
La Tablada	0.43	5.13	5.00
Mandubí	0.58	4.48	4.48
Maroñas	1.14	2.04	2.04
San Martín II	1.03	2.52	2.52
Santa Lucía	1.40	0.91	1.00
Santa Victoria	1.21	1.74	1.74
Solís	0.73	3.83	3.83
Tres Cruces	1.22	1.70	1.70
Young 44	0.94	2.91	2.91

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Gráfico 54. Costo de mantenimiento (UR/m²/año)



Las calificaciones para este criterio, que son consecuencia directa de los costos de mantenimiento estimados, muestran que hay un primer grupo de sistemas con bajo costo de mantenimiento (menor de 0,75 UR/m²/año), que integran La Tablada, COVINUE, Mandubí, Ariel y Confederada, COVIAUTE y Solís (calificaciones del orden de 4 y más); un segundo grupo, de costo medio (entre 0,9 y 1,1 UR/m²/año), compuesto por Gamma, Young 44 y San Martín II, con calificaciones entre 2,5 y 3, aproximadamente), y un tercer grupo, que integran los restantes programas, con un costo de mantenimiento anual por metro cuadrado de más de 1,1 UR y calificaciones de 2 ó menos (regular a malo).

Una última observación tiene que ver con la relación entre el costo de mantenimiento mensual y la cuota promedio para el pago de la vivienda en las condiciones establecidas a los efectos de la comparación como tipo (plazo de 25 años; tasa de interés del 2%), que se detalla en el cuadro 48.

En el caso de conjuntos con distintas tipologías, con diferentes áreas, lo que figura en el cuadro 48 son tanto la cuota como el costo de mantenimiento promedio. Para La Tablada se han tomado los valores correspondientes a las viviendas nuevas (el programa incluye también mejoramiento de viviendas existentes).

Como se puede ver en el cuadro 48, el costo de mantenimiento es una parte importante del total que debe destinarse al pago de la vivienda, e incluso en algún caso, como Harriague, es prácticamente igual al correspondiente al pago de la cuota.

Esto es extremadamente importante porque en general el estudio de los ingresos se hace exclusivamente con base en la cuota, por lo que la afectación de aquellos para el pago de la vivienda sería mucho mayor que la prevista si se realiza el mantenimiento o (lo que en la realidad es lo que sucede) se deja a las

familias sin margen para proveer al mantenimiento, con el consiguiente deterioro de las unidades.

Esto también muestra la dificultad que tendrán las familias que reciben núcleos básicos para hacer evolucionar sus viviendas, aun cuando se les subsidie total o muy fuertemente el pago de la cuota.

Cuadro 48. Costo de mantenimiento mensual y cuota promedio

Sistema Constructivo	Costo mantenimiento/ viv./mes	Cuota de amortización	% Mant./Cuota
Ariel y Confederada	1.65	12.69	13
Calpusa	3.42	6.22	55
Coviaute	3.71	4.91	75.6
Covivinue	2.98	4.17	71.5
Gamma	4.26	9.00	47.3
Harriague	3.47	3.57	97.2
La Tablada	1.88	3.76	50
Mandubí	1.77	5.70	31.1
Maroñas	3.00	4.51	66.5
San Martín II	2.57	4.31	59.6
Santa Lucía	3.60	5.55	64.9
Santa Victoria	3.25	4.17	77.9
Solís	2.06	3.45	59.7
Tres Cruces	3.24	4.05	80
Young 44	2.53	3.78	66.9

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Plazo de obra

Los plazos de obra presentaron una gran diversidad de valores, no necesariamente en correspondencia con la mayor o menor eficiencia del sistema constructivo, sino a veces derivados de dificultades empresariales u organizativas.

El cuadro 49 resume la información correspondiente a los quince programas, tanto en lo que respecta a los plazos inicialmente previstos como al tiempo real de duración de las obras.

Cuadro 49

Conjunto	Ariel y Co.	Calpusa	Coviaute	Covinivue	Gamma	Harrigue	La Tablada	Mandubi	Maroñas	S. Martín II	Santa Lucía	Santa Victoria	Solís	Tres Cruces	Young 44
Sistema constructivo	Tradicional	Calpusa	Madera	Muttoni	Deflorenia	Equinox	Fajina-Ad.	Royal B.	Prenova	Tradicional	Sisteplack	York	Cayssials	Moha	Ho Celular
tiempo estimado obra (meses)	13	8	12	10	24	6	11	9	9	20	9	9	12	15	6
tiempo real de obra (meses)	30	9	37	20	21	15	16	9	20	22	22	14	14	22	14
diferencia (en más, meses)	17	1	25	10	-3	9	5	0	11	2	13	5	2	7	8
diferencia porcentual (en más)	131	13	208	100	-13	150	45	0	122	10	144	56	17	47	133

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Como se observa, con excepción de Gamma (vivienda completa), San Martín II, que vio afectado su plazo inicial de doce meses por una modificación del proyecto de saneamiento; Tres Cruces, el proyecto de mayor escala del grupo de programas analizado, y Ariel y Confederada, los demás conjuntos preveían culminar las obras en doce meses o menos.

En los hechos, solamente dos conjuntos pudieron ser concluidos antes del año y sólo cinco registraron plazos de obra con desfasajes del veinte por ciento o menos respecto de lo previsto. Por el contrario, casi la mitad de los conjuntos registraron apartamientos respecto de los tiempos comprometidos de más del cien por ciento.

Esto constituye una constante que ya hemos observado en otras evaluaciones: en nuestro país los plazos de obra se cumplen de manera muy laxa, y en general son prolongados. La conclusión tendría que ser que, o no se debe dar un peso importante a este criterio a la hora de decidir entre diferentes alternativas, en vista del dudoso cumplimiento de los plazos comprometidos o, si esa variable se va a hacer influir, hay que establecer muy fuertes sanciones para el no cumplimiento. De cualquier manera, es difícil creer que, en nuestras condiciones y con nuestras prácticas, se pueda realizar este tipo de obras en mucho menos de doce meses calendario.

Se observa asimismo que, también como es habitual, las obras realizadas por empresa requirieron un plazo menor que las gestionadas por cooperativas y efectuadas con ayuda mutua, aunque destaca el caso de La Tablada, construida con un sistema alternativo al llamado «tradicional» y terminada en dieciséis meses.

La utilización de sistemas con diferentes niveles de prefabricación parece haber contribuido a la reducción de los plazos de obra, aunque las inferencias no son demasiado tajantes: si bien las obras terminadas en menor plazo utilizaron prefabricados, otras que también los emplearon en el mismo o aún mayor grado, requirieron tiempos bastante más prolongados.

En esta situación influye sin duda el hecho que los prefabricados son parciales y resuelven sólo una parte de la construcción (básicamente la envolvente), mientras que otra parte importante se hace con procedimientos «tradicionales» y requiere tiempo que es difícil abatir (movimientos de tierra, cimentaciones, instalaciones, etcétera).

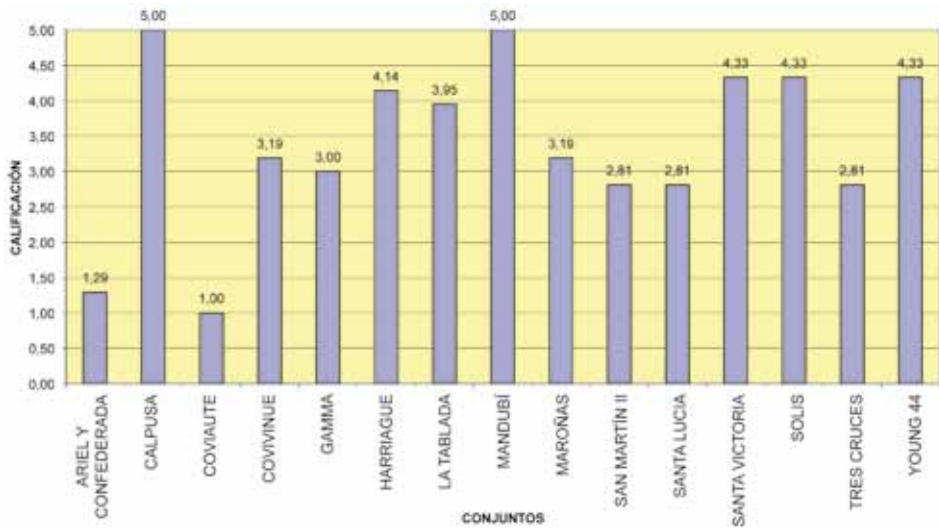
En relación con las calificaciones resultantes para este criterio, las mismas se corresponden estrictamente con los plazos reales que insumieron las obras, con la máxima para CALPUSA y Mandubí, concluidos en nueve meses, y la mínima para COVIAUTE, que llevó treintaisiete y Ariel y Confederada (treinta).

Cuadro 50

	Ariel y Co.	Calpusa	Coviate	Covivmie	Gamma	Harrigue	La Tablada	Mandubi	Maroñas	San Martín II	Santa Lucía	Santa Victoria	Solís	Tres Cruces	Young 44
Plazo real obra (meses)	30	9	37	20	21	15	16	9	20	22	22	14	14	22	14
Calificación proporcional	1.29	5.29	-0.05	3.19	3.00	4.14	3.95	5.29	3.19	2.81	2.81	4.33	4.33	2.81	4.33
Id. en rango 1 a 5	1.29	5.00	1.00	3.19	3.00	4.14	3.95	5.00	3.19	2.81	2.81	4.33	4.33	2.81	4.33

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Gráfico 55. Plazo de obra



Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

El haber tomado como intervalo razonable de valores un rango determinado por el promedio de los mismos, en un caso en que se produjeron apartamientos tan importantes, tiene como consecuencia que se califiquen favorablemente algunos programas con un alto grado de incumplimiento. Así, por ejemplo, reciben muy buenas calificaciones Young 44 y Harriague, con un incumplimiento del 150% o casi. La incoherencia no resulta, sin embargo, de que los plazos sean excesivos (que no lo son para el medio, si bien la prefabricación debería incidir en reducirlos) sino de tiempos comprometidos decididamente irreales (seis meses).

Mano de obra contratada

El cuadro 51 detalla, para cada uno de los programas, los montos de mano de obra imponible, que constituyen una medida de los jornales pagados. A estos valores deben adicionarse los de la mano de obra ocupada en planta para producir elementos prefabricados, en los casos correspondientes.

Sin embargo, como de éstos no se posee información desagregada (en las plantas se trabaja para muchos programas simultáneamente), debieron utilizarse para tenerlos en cuenta, consideraciones de índole cualitativa. Dado que se comparan conjuntos de muy diferente área construida por vivienda, se tomó como indicador el valor por metro cuadrado.

Cuadro 51

Conjunto	Sistema Cnstructivo	MOI (previsto, UR)	MOI (real, UR)	Diferencia (en más)	% Diferencia (en más)
Ariel y Co.	Tradicional	11.839	18.989	7.150	60
Calpusa	Calpusa	2.761	4.015	1.254	45
Coviaute	Madera	s/d	343	----	----
Covivine	Muttoni	1.534	670	-864	-56
Gamma	Deflorencia	6.569	11.192	4.623	70
Harriague	Equinox	6.406	2.801	-3.605	-56
La Tablada	Fajina-Ad.	----	455	----	----
Mandubi	Royal B.	1.548	1.323	-225	-15
Maroñas	Prenova	1.572	3.422	1.850	118
San Martín II	Tradicional	29.501	31.958	2.457	8
Santa Lucía	Sisteplack	2.132	6.537	4.405	207
Santa Victoria	York	1.020	981	-39	-4
Solís	Cayssials	752	443	-309	-41
Tres Cruces	Moha	22.549	32.792	10.243	45
Young 44	Ho Celular	4757	1.878	-2.879	-61

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

La comparación entre lo previsto y real para este criterio, también arroja disparidades sorprendentes, en más y en menos. En el caso de los programas con ayuda mutua esto suele ser motivado por el cambio de estrategias de organización de obra, modificando la relación mano de obra benévola/mano de obra contratada, pero en el caso de los conjuntos realizados por empresa, es más difícil encontrar una explicación.

De todos modos, en los programas «llave en mano», al incluirse los aportes sociales en el precio, la discrepancia previsto/real no tiene repercusión sobre el contratante, lo que sí sucede en los casos de Ariel y Confederada, Gamma y San Martín II, en los cuales el propietario de la obra era el MVOTMA y por consiguiente también quien debía abonar los aportes sociales.

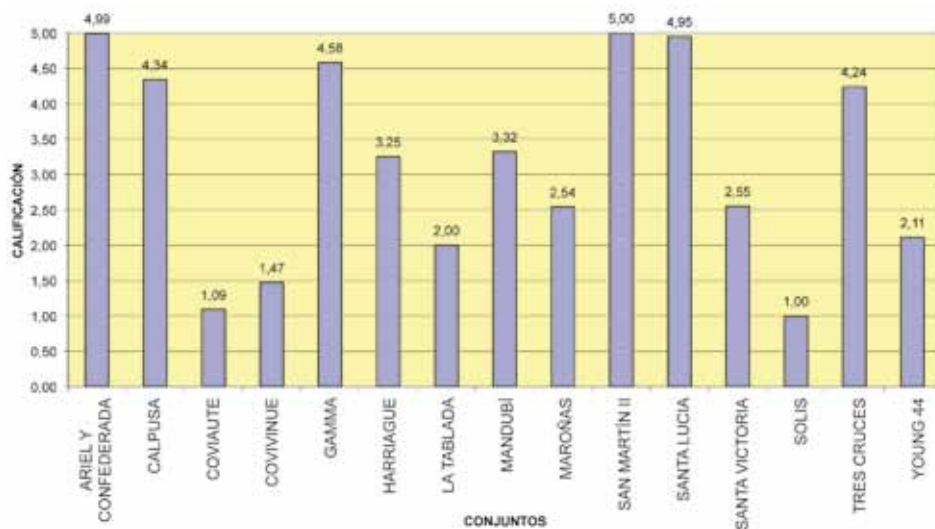
Se observa que en los dos primeros casos las diferencias son muy importantes, de más del 50% de las previsiones. De acuerdo a la forma de contratación, esos adicionales debieron ser pagados por las empresas, de lo que no encontramos información probatoria.

Cuadro 52

Conjunto	Sistema constructivo	MOI / m ² (UR)	Calificación mano de obra en sitio	Calificación mano de obra en planta	Calificación total mano de obra
Ariel Y Co.	Tradicional	6.04	4.99	0.00	4.99
Calpusa	Calpusa	2.29	2.34	2.00	4.34
Coviaute	Madera	0.51	1.09	0.00	1.09
Covivine	Murtoni	1.05	1.47	0.00	1.47
Gamma	Deflorenca	2.63	2.58	2.00	4.58
Harriague	Equinox	1.45	1.75	1.50	3.25
La Tablada	Fajina-Ad.	1.80	2.00	0.00	2.00
Mandubi	Royal B.	2.26	2.32	1.00	3.32
Maroñas	Prenova	1.87	2.04	0.50	2.54
San Martín II	Tradicional	6.06	5.00	0.00	5.00
Santa Lucía	Sisteplack	3.86	3.45	1.50	4.95
Santa Victoria	York	0.46	1.05	1.50	2.55
Solís	Cayssials	0.39	1.00	0.00	1.00
Tres Cruces	Moha	3.56	3.24	1.00	4.24
Young 44	Ho Celular	1.26	1.61	0.50	2.11

Fuente. Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Gráfico 56. Mano de obra (MOI/UR inv.)



Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Los valores por metro cuadrado, que muestra el cuadro 52, uniformizan más la información y hacen más comprensible su lectura: las obras construidas por el sistema «tradicional»: Ariel y Confederada y San Martín II, arrojan, como corresponde, los guarismos más elevados (por otra parte casi idénticos); las de ayuda mutua o autoconstrucción dan valores sensiblemente más bajos, que se equiparan a los anteriores cuando se agrega a la mano de obra contratada, la benévola. Y, finalmente, los programas con participación de prefabricados, tienen decididamente una menor ocupación de mano de obra, del orden de la mitad o menos de los que emplean las técnicas «tradicionales».

Merecen un comentario especial tres casos particulares: el de Solís, de todos los programas el que empleó menos mano de obra, lo que probablemente está vinculado con la eficiencia del sistema productivo y un plazo de obra relativamente corto; y los de CALPUSA y Mandubí, que siendo los conjuntos que se construyeron en menos tiempo igualmente emplearon un volumen significativo de mano de obra.

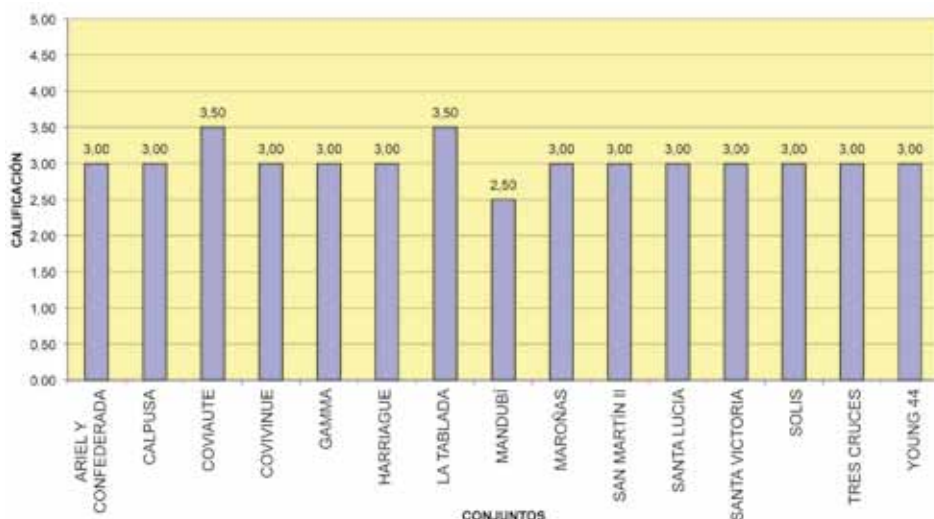
La consideración conjunta de las calificaciones correspondientes a la mano de obra ocupada en sitio y la empleada en planta mantiene en general estas relaciones, aunque lleva Gamma, CALPUSA y Tres Cruces, que emplean prefabricación parcial, cerca de los niveles de los programas realizados con procedimientos «tradicionales». Lo mismo sucede con Santa Lucía II, pero en este caso influye fuertemente la forma en que se realizó el programa, comenzado por una empresa y finalizado por otra, al rescindir el contrato con la primera, insumiendo de esa forma un tiempo de obra prolongado.

Insumos nacionales

Ante la imposibilidad de llevar el análisis sobre el origen de los insumos a nivel de componentes básicos, para este criterio las calificaciones se otorgaron teniendo en cuenta la utilización de elementos prefabricados importados, así como el uso masivo de materiales naturales.

Así, por esta última razón se adjudicó la máxima calificación (3,5 puntos) a COVIAUTE y La Tablada, contruidos básicamente con madera y tierra, respectivamente, y la mínima (2,5 puntos) a Mandubí, que utiliza encofrados perdidos importados para la construcción de los cerramientos verticales. Los demás conjuntos, que no presentan estas particularidades, fueron calificados con la media: 3 puntos.

Gráfico 57. Insumos



Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL ASPECTO ECONÓMICO

En el cuadro 53 se presentan los valores completos de la evaluación para el aspecto económico, con las ponderaciones antes indicadas para cada uno de los criterios, primero en el orden alfabético en que se han venido mencionando hasta ahora los conjuntos y luego ordenados de menor a mayor en función de la calificación global final.

Cuadro 53. Valores completos de la evaluación para el aspecto económico

En orden alfabético

Conjunto	Inversión Total (UR/m ²): 45%				Costo mantenimiento (UR/m ² /año): 25%				Mano de Obra (MOI/UR invertida): 10%				Instumos 5%	Tiempo Obra: 15%		Total Calif.
	Mín.	Máx.	Valor	Calif.	Mín.	Máx.	Valor	Calif.	Valor	Cal. Sitio	Cal. Planta	Cal Tot.	Calif.	Val.	Cal.	
Ariel y Confederada	12.14	36.43	87.05	0.00	0.46	1.38	0.60	4.39	6.04	4.99	0.00	4.99	3.0	30	1.29	1.94
Calpusa	12.14	36.43	40.44	1.00	0.46	1.38	1.18	1.87	2.29	2.34	2.00	4.34	3.0	9	5.00	2.25
Coviaute	12.14	36.43	20.61	3.61	0.46	1.38	0.66	4.13	0.51	1.09	0.00	1.09	3.5	37	1.00	3.09
Covivinue	12.14	36.43	15.19	4.50	0.46	1.38	0.56	4.57	1.05	1.47	0.00	1.47	3.0	20	3.19	3.94
Gamma	12.14	36.43	35.81	1.10	0.46	1.38	0.90	3.09	2.63	2.58	2.00	4.58	3.0	21	3.00	2.32
Harriague	12.14	36.43	24.49	2.97	0.46	1.38	1.29	1.39	1.45	1.75	1.50	3.25	3.0	15	4.14	2.78
La Tablada	12.14	36.43	16.75	4.24	0.46	1.38	0.43	5.00	1.80	2.00	0.00	2.00	3.5	16	3.95	4.13
Mandubi	12.14	36.43	34.63	1.30	0.46	1.38	0.58	4.48	2.26	2.32	1.00	3.32	2.5	9	5.00	2.91
Maroñas	12.14	36.43	28.76	2.26	0.46	1.38	1.03	2.04	1.87	2.04	0.50	2.54	3.0	20	3.19	2.41
San Martín II	12.14	36.43	33.74	1.44	0.46	1.38	1.14	2.52	6.06	5.00	0.00	5.00	3.0	22	2.81	2.35
Santa Lucia	12.14	36.43	40.51	1.00	0.46	1.38	1.40	1.00	3.86	3.45	1.50	4.95	3.0	22	2.81	1.77
Santa Victoria	12.14	36.43	29.59	2.13	0.46	1.38	1.21	1.74	0.46	1.05	1.50	2.55	3.0	14	4.33	2.45
Solis	12.14	36.43	21.85	3.40	0.46	1.38	0.73	3.83	0.39	1.00	0.00	1.00	3.0	14	4.33	3.39
Tres Cruces	12.14	36.43	28.32	2.34	0.46	1.38	1.22	1.70	3.56	3.24	1.00	4.24	3.0	22	2.81	2.47
Young 44	12.14	36.43	23.55	3.12	0.46	1.38	0.94	2.91	1.26	1.61	0.50	2.11	3.0	14	4.33	3.14

En orden creciente de calificaciones

Conjunto	Inversión Total (UR/m ²): 4,5%				Costo mantenimiento (UR/m ² /año): 2,5%				Mano de Obra (MOI/UR invertida): 10%			Insumos 5%		Tiempo Obra: 15%		Total Calif.
	Mín.	Máx.	Valor	Calif. +/-	Mín.	Máx.	Valor	Calif.	Valor	Cal. Sitio	Cal. Planta	Cal. Tot.	Calif.	Val.	Cal.	
Ariel y Confederada	12.14	36.43	40.51	1.00	0.46	1.38	1.40	1.00	3.86	3.45	1.50	4.95	3.0	22	2.81	1.77
Calpusa	12.14	36.43	87.05	0.00	0.46	1.38	0.60	4.39	6.04	4.99	0.00	4.99	3.0	30	1.29	1.04
Coviaute	12.14	36.43	40.44	1.00	0.46	1.38	1.18	1.87	2.29	2.34	2.00	4.34	3.0	9	5.00	2.25
Covivinue	12.14	36.43	35.81	1.10	0.46	1.38	0.90	3.09	2.63	2.58	2.00	4.58	3.0	21	3.00	2.32
Gamma	12.14	36.43	33.74	1.44	0.46	1.38	1.14	2.52	6.06	5.00	0.00	5.00	3.0	22	2.81	2.35
Harriague	12.14	36.43	28.76	2.26	0.46	1.38	1.03	2.04	1.87	2.04	0.50	2.54	3.0	20	3.19	2.41
La Tablada	12.14	36.43	29.59	2.13	0.46	1.38	1.21	1.74	0.46	1.05	1.50	2.55	3.0	14	4.33	2.45
Mandubi	12.14	36.43	28.32	2.34	0.46	1.38	1.22	1.70	3.56	3.24	1.00	4.24	3.0	22	2.81	2.47
Maroñas	12.14	36.43	24.49	2.97	0.46	1.38	1.29	1.39	1.45	1.75	1.50	3.25	3.0	15	4.14	2.78
San Martín II	12.14	36.43	34.63	1.30	0.46	1.38	0.58	4.48	2.26	2.32	1.00	3.32	2.5	9	5.00	2.91
Santa Lucía	12.14	36.43	20.61	3.61	0.46	1.38	0.66	4.13	0.51	1.09	0.00	1.09	3.5	37	1.00	3.09
Santa Victoria	12.14	36.43	23.55	3.12	0.46	1.38	0.94	2.91	1.26	1.61	0.50	2.11	3.0	14	4.33	3.14
Solís	12.14	36.43	21.85	3.40	0.46	1.38	0.73	3.83	0.39	1.00	0.00	1.00	3.0	14	4.33	3.39
Tres Cruces	12.14	36.43	15.19	4.50	0.46	1.38	0.56	4.57	1.05	1.47	0.00	1.47	3.0	20	3.19	3.94
Young 44	12.14	36.43	16.75	4.24	0.46	1.38	0.43	5.00	1.80	2.00	0.00	2.00	3.5	16	3.95	4.13

Fuente: Elaboración propia a partir de la evaluación

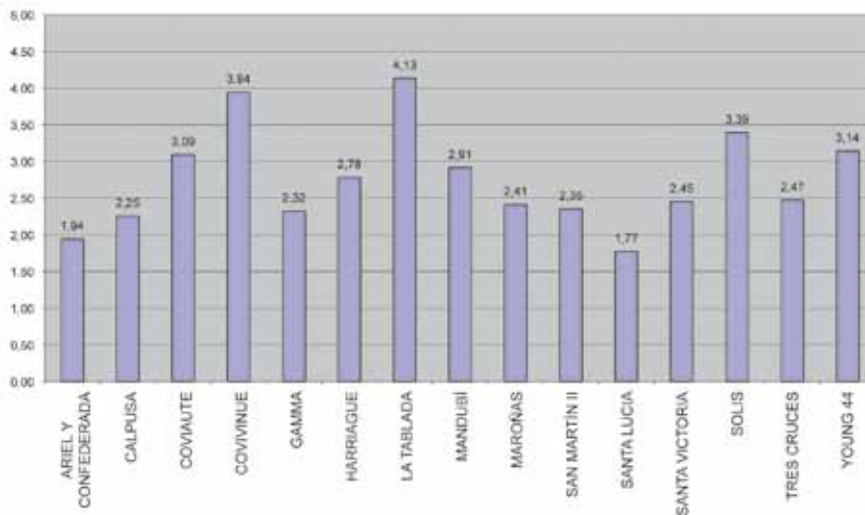
Se observa que la mejor calificación corresponde a dos programas autogestionados y que el tercero en esas condiciones (COVIAUTE) está también dentro de la mitad mejor, aunque aparece penalizado por su costo/inversión mayor, baja ocupación de mano de obra contratada y, sobre todo, plazo excesivo.

En cambio, cinco de los programas construidos por empresa están en el entorno o aún por debajo de 2 (equivalente a una calificación «regular»), otros tres por debajo de 2,5 y sólo dos superan la calificación media (3). El promedio de calificación de los programas autogestionados es de 3,7, el de las cooperativas 3,5 y el de las obras realizadas por empresa 2,5. En lo que respecta a la incidencia de los sistemas constructivos en la calificación, resulta sugestivo que las únicas dos obras realizadas por sistema «tradicional» estén entre las cinco peor calificadas, pero dado lo pequeño de la muestra con esas características y las particularidades que envolvieron a esos dos conjuntos (particularmente a Ariel y Confederada) parece apresurado generalizar ese resultado.

En general existe una correspondencia entre la calificación correspondiente a la inversión inicial total y la calificación final, salvo para los casos de Gamma y Mandubí, que mejoran su baja calificación en inversión/metro cuadrado con buenas y muy buenas calificaciones en los demás ítems, y el de COVIAUTE, ya comentado.

Estas consideraciones reproducen en gran medida las que corresponden a la evaluación de experiencias piloto y construcciones por sistema tradicional y mediante empresas, realizadas por la IMM, evaluación ya mencionada antes, y vuelven a mostrar la importancia de la gestión por encima de la rebaja de costos en algunos ítems que permite la utilización de elementos seriados, sin mencionar los problemas de calidad y las dificultades para la evolución de estas construcciones, imprescindible cuando se trata de núcleos básicos.

Gráfico 58. Calificaciones del aspecto económico



Fuente: Elaboración propia a partir de la evaluación

Conclusiones sobre el aspecto económico

El análisis del cuadro 52, que presenta los resultados de la evaluación por criterio y global, permite múltiples lecturas y de él se puede extraer numerosas conclusiones, algunas de las cuales ya se han expuesto en el apartado anterior.

Otras conclusiones, complementarias, son las siguientes:

1. Los programas de esfuerzo propio, individual o colectivo, presentan las menores inversiones unitarias iniciales y están entre los de menor costo de mantenimiento. Si bien la primera circunstancia encuentra una clara explicación en el ahorro que genera el esfuerzo propio y en la mayor eficiencia de esa forma de gestión, ya probada en otras oportunidades, la razón de los bajos costos de mantenimiento no es tan evidente. En principio parecería razonable pensar que la explicación está en que al elegirse el sistema constructivo con participación de los destinatarios y con un asesoramiento técnico que procura optimizar la calidad de la solución y no la ganancia económica, el tema del mantenimiento ha sido objeto de una preocupación que no se evidencia en los programas «llave en mano», cuyo norte es minimizar el costo inicial.

2. Contra lo que podría suponerse una regla general, no siempre se cumple que a costo inicial más bajo el costo de mantenimiento sea mayor. Esto se evidencia no sólo en los programas autogestionados, sino también en algunos con empresa. Así, mientras Young 44 y sobre todo Solís presentan costos iniciales relativamente bajos y costos de mantenimiento también reducidos, con San Martín II y sobre todo con CALPUSA sucede todo lo contrario: altos costos iniciales y también altos de mantenimiento.
3. El costo de mantenimiento anual por metro cuadrado, si exceptuamos el caso atípico de Ariel y Confederada, está en el orden de aproximadamente el 2 al 5% de la inversión por metro cuadrado, con un promedio para los quince conjuntos del 3,4%. Esto significa que, tomando el promedio, prácticamente el gasto en mantenimiento estaría implicando una inversión equivalente a la de una vivienda nueva semejante al cabo de unos treinta años.
4. La relación entre los gastos necesarios para el mantenimiento y la cuota de amortización resultante de la inversión realizada en cada caso, en las condiciones de financiamiento tomadas como referencia, es realmente impactante. Exceptuando el caso de Ariel y Confederada, atípico por la altísima inversión requerida, el mantenimiento en casi todos los casos representa el 50% o más de la cuota de amortización y en el caso de Harriague incluso la iguala. Si este esfuerzo no se tiene en cuenta al dimensionar el financiamiento (circunstancia en que generalmente sólo se analiza la relación cuota/ingresos familiares), como ya dijimos, el destinatario se enfrentará a la disyuntiva de pagar su deuda o cuidar su vivienda, lo que probablemente lo lleve a no hacer a cabalidad ninguna de las dos cosas, y sobre todo la segunda.
5. La influencia del área en los costos no aparece muy clara, quizá como consecuencia de compensaciones: una mayor área diluye en el valor por metro cuadrado el sobre costo de los servicios, que generalmente no aumentan proporcionalmente con el área, pero en general corresponde a programas de mejores y por consiguiente más costosas terminaciones. Por ello no es muy visible la incidencia de la superficie total construida en el valor por metro cuadrado; por otra parte, al ser una importante mayoría de los programas de núcleos básicos, y por consiguiente de área muy reducida, no se cuenta con un universo de casos suficiente para intentar extraer conclusiones firmes.
6. En general se cumple la esperada regla que los programas con plazos de obra más extensos son los que ocupan más mano de obra contratada. Esto tiene sin embargo algunas excepciones destacadas: CALPUSA, que ocupó mucha mano de obra en un plazo muy breve, y COVIAUTE, en la que sucedió todo lo contrario, como consecuencia de la estrategia adoptada por la cooperativa, que basó la obra en la mano de obra

benévola²⁹; Harriague y Mandubí también registran buena ocupación de mano de obra en plazos relativamente breves, sobre todo si se tiene en cuenta que también generaron jornales en planta.

7. Cinco de los seis programas de mayor inversión por metro cuadrado construido están en los primeros lugares en ocupación de mano de obra contratada. Esto en general tiene que ver con que esos programas también están entre los de mayor plazo de obra, aunque se destaca la excepción de CALPUSA, con ocupación de mano de obra significativa, tanto en sitio como en planta, aunque presenta uno de los dos menores plazos de obra.
8. La comparación entre construcción tradicional y prefabricada en tiempos y costos no permite arribar a conclusiones demasiado tajantes, en virtud que la primera está subrepresentada en la muestra, con el agravante de que uno de los programas que la utilizan (Ariel y Confederada) es atípico. De cualquier modo los conjuntos realizados mediante construcción tradicional no se destacan en ninguno de los dos aspectos, aunque hay programas que utilizaron prefabricación que costaron tanto o más que San Martín II e insumieron también tanto o más tiempo que este conjunto.
9. A su vez, tampoco aparece una relación muy clara entre forma de producción y plazo de obra: si bien los programas finalizados en menos tiempo fueron construidos por empresa, la razón parece radicar más bien en la tecnología que en la utilización o no de ayuda mutua, ya que los conjuntos construidos por empresa por el «sistema tradicional» están entre los que más tiempo demandaron.
10. El cruce de los diferentes criterios con el resultado final permite concluir que una evaluación rápida podría considerar sólo los criterios de costos (inversión y mantenimiento). Si bien esta conclusión está influida sin duda por el hecho que se ponderó los mismos, en conjunto, con un 70% de la calificación final, de todos modos, la incidencia que esos dos criterios tienen en los demás, hace que la conclusión sea válida aún si les atribuyéramos un peso menor en el total.
11. Y, finalmente, una conclusión metodológica: la evaluación arroja resultados más consistentes y plenamente comparables cuando se analiza un universo de casos semejantes y no cuando existen grandes disparidades entre unos y otros. En ese sentido algunas de las conclusiones obtenidas para Ariel y Confederada, Gamma, COVIAUTE o La Tablada pueden estar influidas por sus atipicidades.

29 Esto también constituye una regla general: la organización de la obra con base exclusivamente (o casi) en la ayuda mutua alarga necesariamente los plazos, ya que no se cuenta con el sostén de los contratados para mantener un ritmo razonable de avance y éste queda condicionado por la disponibilidad de tiempo de los cooperativistas.

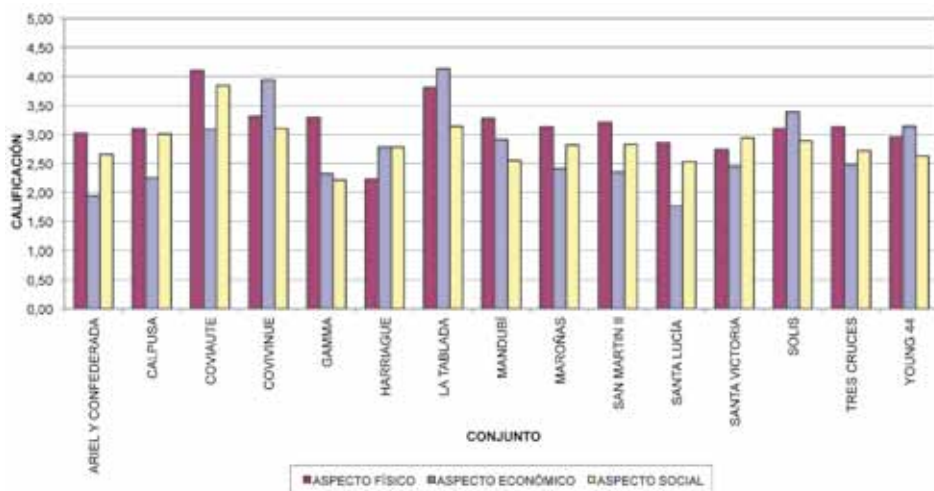
4.2.2. Análisis global considerando los tres aspectos

Para poder extraer algunas conclusiones globales y ya no sólo por aspecto, utilizaremos también, en primera instancia, los cuadros de cada uno de los conjuntos habitacionales con las calificaciones de los tres aspectos.

Como indicábamos antes, cada uno de los grandes aspectos, está compuesto por numerosos criterios (9 para lo físico, 5 para lo económico y 4 para lo social); en el análisis global la complejidad es aún mayor, al sumarse todos ellos comprendiendo 18 criterios.

El valor resultante representa, por ello, un grado de abstracción muy grande, no obstante puede ser una forma de seleccionar propuestas englobando todos los criterios exigibles.

Gráfico 59. Aspecto físico, económico y social: relaciones de calificaciones
Ponderación equitativa entre los aspectos



Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Se muestra en el gráfico 59 un diagrama de barras que resume las calificaciones por aspecto de todos los conjuntos y que permite ver que en general hay cierta homogeneidad entre las calificaciones por aspecto, no siendo lo normal que existan disparidades fuertes entre ellas. Para llegar a la calificación global, un elemento determinante parecería ser el peso relativo a dar a los distintos aspectos. Por ello se realizó un análisis de sensibilidad sobre este punto, variando esos pesos relativos, para ver en qué medida ello alteraba los resultados obtenidos. A continuación se describen las conclusiones que generó dicho análisis.

Adopción de igual peso para los tres aspectos

Las calificaciones globales en orden creciente, adoptando una ponderación igual para los tres aspectos es la que se presenta en el cuadro 54.

Cuadro 54

	Físico	Económico	Social	33-33-33
Santa Lucía	2.86	1.77	2.53	2.39
Ariel y Confederada	3.02	1.94	2.66	2.54
Harriague	2.23	2.78	2.78	2.60
Gamma	3.29	2.32	2.21	2.61
Santa Victoria	2.74	2.45	2.94	2.71
Tres Cruces	3.13	2.47	2.72	2.77
Calpusa	3.10	2.25	3.01	2.79
Maroñas	3.13	2.41	2.82	2.79
San Martín II	3.21	2.35	2.83	2.80
Young 44	2.96	3.14	2.63	2.91
Mandubí	3.28	2.91	2.55	2.91
Solis	3.10	3.39	2.89	3.13
Covivinue	3.31	3.94	3.10	3.45
Coviaute	4.10	3.09	3.84	3.68
La Tablada	3.81	4.13	3.14	3.69

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Del análisis del cuadro 54 se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Los tres conjuntos mejor calificados (La Tablada, coviaute y COVIVINUE) son los tres programas que emplearon autoproducción, cuya calificación está entre buena (3) y muy buena (4). Son también los únicos conjuntos que tienen calificaciones mayores de 3 en todos los aspectos, y La Tablada y COVIAUTE, los mejor calificados, los únicos que tienen alguna calificación mayor de 4.
- Entre las obras por empresa hay un solo conjunto con calificación mayor de 3 (Solís) que es además el tercero mejor calificado en lo económico, aunque tiene una calificación en lo social menos favorable. Luego siguen, con calificación próxima a 3, Young 44 y Mandubí, con fortalezas en lo económico y físico, respectivamente, pero debilidades en lo social, y después cinco conjuntos con calificaciones muy similares, entre 2,7 y 2,8, y los otros cuatro con valores bastante más bajos, en los que pesan las muy pobres calificaciones de Santa Lucía II y Ariel y Confederada en lo económico, Harriague en lo físico y Gamma en lo social: las cuatro calificaciones globales más bajas corresponden así a programas que en alguno de los aspectos tienen la calificación más baja.
- Aun operando con procedimientos distintos para llegar a ellas, el promedio de las calificaciones de los tres aspectos es relativamente similar:

- 3,15 en lo físico, 2,84 en lo social y 2,76 en lo económico, influyendo en este último valor las muy bajas calificaciones de Santa Lucía 11 y Ariel y Confederada (las más bajas de todo el análisis), ya que el promedio de los otros trece programas es casi 2,9.
- d. En cambio, hay una diferencia importante en la dispersión de los valores de las calificaciones: en lo físico van de 2,2 a 4,10, pero diez de los quince valores están en el rango 3-4; las calificaciones en lo social van de 2,21 a 3,84, pero trece de los quince valores están en el rango 2,5-3,5; las calificaciones en lo económico, en cambio, están en el rango 1,77-4,13, ocupando todo el ancho del intervalo. Esto se refleja en las desviaciones estándar respectivas: 0,43; 0,37 y 0,68,
 - e. El promedio de las calificaciones globales a su vez, es de 2,92, con una desviación estándar de 0,40, que corresponde al intervalo 2,4-3,7.
 - f. Estos «achatamientos», que sin duda se corresponden con compensaciones entre los diferentes criterios al interior de cada aspecto, y luego entre los tres aspectos, muestran la importancia de examinar no solo los resultados finales sino también los parciales (a nivel de aspectos, de criterios y aún de subcriterios), ya que los promedios ponderados pueden estar escondiendo situaciones inadmisibles. Sin embargo, como ya se observó en otras evaluaciones y ratifica lo señalado en a. y b., queda claro que no se obtienen resultados globales buenos si hay falencias en algún aspecto, ni (aunque aquí el efecto se atenúa más) en algún criterio importante.
 - g. Contra lo que podría esperarse en principio, los mejores resultados económicos no aparecen desmejorados en lo físico: todos los programas que tienen calificación de 3 o más en lo económico, también la tienen en lo físico (salvo Young 44, que igualmente está muy próximo a esa calificación).
 - h. Las correspondencias entre calificaciones sociales y calificaciones físicas o económicas, en cambio, no presentan relaciones muy claras, si se deja de lado los programas con autoproducción, que como ya se dijo antes, ostentan las mejores calificaciones en los tres aspectos (salvo COVIAUTE en lo económico).

Adoptando diferentes ponderaciones para los tres aspectos

Como ya se señaló, este análisis se hizo a efectos de ver qué sensibilidad tenía la ponderación relativa de los tres aspectos en las calificaciones finales.

- a. Si se da un peso del 50% al Aspecto Social y del 25% a los otros dos, se obtienen las siguientes calificaciones, ordenadas en forma creciente en el cuadro 55.

Cuadro 55

	Físico	Económico	Social	25-25-50
Santa Lucía	2.91	1.77	2.53	2.44
Gamma	3.33	2.32	2.21	2.52
Harriague	2.00	2.78	2.78	2.59
Ariel y Confederada	3.24	1.94	2.66	2.63
Tres Cruces	3.17	2.47	2.72	2.77
Santa Victoria	2.81	2.45	2.94	2.79
Maroñas	3.15	2.41	2.82	2.80
San Martín II	3.27	2.35	2.83	2.82
Mandubí	3.32	2.91	2.55	2.83
Calpusa	3.13	2.25	3.01	2.85
Young 44	3.01	3.14	2.63	2.85
Solis	2.93	3.39	2.89	3.03
Covivinue	3.34	3.94	3.10	3.37
La Tablada	3.89	4.13	3.14	3.58
Coviaute	4.10	3.09	3.84	3.72

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

- b. Si, en cambio, se da el 50% de importancia a lo económico y el 25% a los otros dos, el resultado es el que se presenta en el cuadro 56.

Cuadro 56

	Físico	Económico	Social	25-50-25
Santa Lucía	2.86	1.77	2.53	2.23
Ariel y Confederada	3.02	1.94	2.66	2.39
Gamma	3.29	2.32	2.21	2.54
Harriague	2.23	2.78	2.78	2.64
Santa Victoria	2.74	2.45	2.94	2.65
Calpusa	3.10	2.25	3.01	2.65
San Martín II	3.21	2.35	2.83	2.69
Maroñas	3.13	2.41	2.82	2.69
Tres cruces	3.13	2.47	2.72	2.70
Mandubí	3.28	2.91	2.55	2.91
Young 44	2.96	3.14	2.63	2.97
Solis	3.10	3.39	2.89	3.19
Coviaute	4.10	3.09	3.84	3.53
Covivinue	3.31	3.94	3.10	3.57
La Tablada	3.81	4.13	3.14	3.80

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

- c. Y si, finalmente, se prioriza lo físico (50%) y se pondera en un 25% a los otros dos aspectos, se tiene.

Cuadro 57

	Físico	Económico	Social	50-25-25
Harriague	2.23	2.78	2.78	2.51
Santa Lucía	2.86	1.77	2.53	2.51
Ariel y Confederada	3.02	1.94	2.66	2.66
Santa Victoria	2.74	2.45	2.94	2.72
Gamma	3.29	2.32	2.21	2.78
Tres Cruces	3.13	2.47	2.72	2.86
Calpusa	3.10	2.25	3.01	2.87
Maroñas	3.13	2.41	2.82	2.87
San Martín II	3.21	2.35	2.83	2.90
Young 44	2.96	3.14	2.63	2.92
Mandubí	3.28	2.91	2.55	3.01
Solís	3.10	3.39	2.89	3.12
Covinue	3.31	3.94	3.10	3.42
La Tablada	3.81	4.13	3.14	3.72
Coviaute	4.10	3.09	3.84	3.78

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

- d. Si se compara las calificaciones que se obtienen en cada uno de estos casos, con la que resulta de tomar igual ponderación para los tres aspectos, se observa que las diferencias no son significativas, al punto que las desviaciones estándar son menores de 0,12. Lo mismo sucede, por otra parte, con el ordenamiento de los conjuntos al variar las ponderaciones, ya que aunque hay cambios en las calificaciones, las posiciones relativas de cada uno se modifican muy poco.

Ambas circunstancias surgen claramente de los cuadros 58 y 59.

Cuadro 58

	33-33-33	25-25-50	25-50-25	50-25-25	Desv.Estándar
Ariel y Confederada	2.54	2.57	2.39	2.66	0.11
Calpusa	2.79	2.84	2.65	2.87	0.10
Coviaute	3.68	3.72	3.53	3.78	0.11
Covinue	3.45	3.36	3.57	3.42	0.09
Gamma	2.61	2.51	2.54	2.78	0.12
Harriague	2.60	2.64	2.64	2.51	0.06
La Tablada	3.69	3.56	3.80	3.72	0.10
Mandubí	2.91	2.82	2.91	3.01	0.07
Maroñas	2.79	2.80	2.69	2.87	0.07
San Martín II	2.80	2.81	2.69	2.90	0.09
Santa Lucía	2.39	2.42	2.23	2.51	0.11
Santa Victoria	2.71	2.77	2.65	2.72	0.05
Solís	3.13	3.07	3.19	3.12	0.05
Tres Cruces	2.77	2.76	2.70	2.86	0.07
Young 44	2.91	2.84	2.97	2.92	0.05

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Y el ordenamiento, de peores a mejores calificaciones.

Cuadro 59

33-33-33	25-25-50	25-50-25	50-25-25
Santa Lucía	Santa Lucía	Santa Lucía	Harriague
Ariel y Confederada	Gamma	Ariel y Confederada	Santa Lucía
Harriague	Harriague	Gamma	Ariel y Confederada
Gamma	Ariel y Confederada	Harriague	Sta. Victoria
Sta. Victoria	Tres Cruces	Sta. Victoria	Gamma
Tres Cruces	Sta. Victoria	Calpusa	Tres Cruces
Calpusa	Maroñas	San Martín II	Calpusa
Maroñas	San Martín II	Maroñas	Maroñas
San Martín II	Mandubí	Tres Cruces	San Martín II
Young 44	Calpusa	Mandubí	Young 44
Mandubí	Young 44	Young 44	Mandubí
Solís	Solís	Solís	Solís
Covivinue	Covivinue	Coviaute	Covivinue
Coviaute	La Tablada	Covivinue	La Tablada
La Tablada	Coviaute	La Tablada	Coviaute

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

En cuanto al ordenamiento, se verifica que los cuatro conjuntos mejor calificados, lo son con todas las combinaciones de ponderaciones, fluctuando La Tablada entre la primera y la segunda posición, y COVIVINUE entre la segunda y la tercera. El mayor cambio se produce en el caso de COVIAUTE, cuya evaluación económica es más baja que las otras dos, y que cuando se da mayor peso a éstas pasa al primer lugar, mientras que cuando se pondera más lo económico cae al tercero.

En el otro extremo, Santa Lucía II, Harriague y Ariel y Confederada ocupan tres de los cuatro últimos lugares con cualquier combinación de ponderaciones.

- e. Si se quisiera comparar los sistemas constructivos y no los programas, los aspectos a tomar en cuenta deberían ser exclusivamente los físicos y económicos, o al menos debería darse a éstos un peso mucho más fuerte, dado que en el Aspecto Social influyen elementos que no tienen relación directa con el sistema constructivo y que estarían incidiendo en la comparación.

En el cuadro 60 se determina el resultado de la evaluación considerando solamente los aspectos físico y económico (última columna) y se compara con el resultado que se obtiene manejando los tres aspectos con igual ponderación (penúltima columna).

Cuadro 6o

	Físico	Económico	33-33-33	50-50
Ariel y Confederada	3.02	1.94	2.54	2.48
Calpusa	3.10	2.25	2.79	2.68
Coviaute	4.10	3.09	3.68	3.60
Covivine	3.31	3.94	3.45	3.63
Gamma	3.29	2.32	2.61	2.81
Harriague	2.23	2.78	2.60	2.51
La Tablada	3.81	4.13	3.69	3.97
Mandubí	3.28	2.91	2.91	3.10
Maroñas	3.13	2.41	2.79	2.77
San Martín II	3.21	2.35	2.80	2.78
Santa Lucía	2.86	1.77	2.39	2.32
Santa Victoria	2.74	2.45	2.71	2.60
Solis	3.10	3.39	3.13	3.25
Tres Cruces	3.13	2.47	2.77	2.80
Young 44	2.96	3.14	2.91	3.05

Fuente: Elaboración propia del equipo a partir de la evaluación

Se observa que de esta forma tampoco se obtienen diferencias importantes, lo que en principio no parece demasiado lógico, pero ello tiene mucho que ver con el hecho que se mencionó antes que los programas con mejor evaluación social también tienen las mejores calificaciones en los otros dos aspectos.

4.2.3. Los Crecimientos

Introducción

Dado que la mayoría de los conjuntos de vivienda analizados en este estudio eran NBE, que incluyen en los proyectos la previsión de crecimiento, a ser realizado con posterioridad por los usuarios, entendimos pertinente verificar si dichas unidades realmente crecieron y de qué manera.

Cuatro de los quince conjuntos habitacionales estudiados estaban constituidos por viviendas completas, con dos o más dormitorios y en un caso con posible subdivisión interna (COVIAUTE). Por lo tanto no se realizaron ampliaciones en estos casos (con fondo grisado en el cuadro 61). El resto son núcleos básicos evolutivos.

Cuadro 61

Conjunto		
1	Ariel y Confederada	
2	Calpusa	
	Coviaute	no realizó
	Covivinue	no realizó
	Gamma	no realizó
3	Harriague	
	La Tablada	no realizó
4	Mandubí	
5	Maroñas	
6	San Martín II	
7	Santa Lucía	
8	Santa Victoria	
9	Solís	
10	Tres Cruces	
11	Young 44	

Fuente: elaboración propia del Equipo, a partir del relevamiento

Por lo tanto son once los conjuntos habitacionales en los que se produjeron crecimientos. De ellos, nueve están constituidos por NBE, y dos por NEM. Este último caso, implica que se entregaba con el núcleo la cimentación correspondiente a un crecimiento mínimo de 14 m², con por lo menos un dormitorio definido.

Cuadro 62

	Conjunto	NBE	NBEM
1	Ariel y Confederada		
2	Calpusa		
3	Harriague		
4	Mandubí		
5	Maroñas		
6	San Martín II		
7	Santa Lucía		
8	Santa Victoria		
9	Solís		
10	Tres Cruces		
11	Young 44		

Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

Análisis realizado

De los quince conjuntos habitacionales que integran la evaluación, se tomaron para el estudio de crecimientos los once en que éstos fueron constatados. En primera instancia se realizó un análisis de los crecimientos desde el punto de vista físico.

Cuadro 63. Total de crecimientos realizados

	MVD		San José		Salto		Rivera		MVD		MVD		Santa Lucía		Rocha		Solís de Mataojo		Rivera		Río Negro		Total Casos (327)			
	Ariel y Conferada		Calpusa		Harriague		Mandubí		Maroñas		San Martín II		Santa Lucía II		Santa Victoria		Solís		Tres Cruces		Young					
	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos		
crecimiento	erecimientos		73	33	40	13	76	22	19	3	44	16	76	33	65	20	77	30	77	14	61	20	72	16	62	203
	en crecimiento previsto		97	32	66	8	68	15	66	2	43	7	54	18	100	20	63	19	28	4	20	4	43	7	59	129
cubierta	techo HA		16	4	0	0	4	1	0	0	68	11	51	17	76	15	7	2	1	7	4	1	6	1	21	68
	techo liviano		84	21	77	10	96	21	100	3	37	6	45	15	18	4	80	24	14	100	66	13	88	14	64	220
	otro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	1	13
no explicitado		24	8	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	14	13	0	0	26	5	6	1	8	35	
muros	bloques		87	29	50	6	13	3	33	1	100	16	93	31	70	14	26	8	71	10	5	1	37	6	53	122
	cerámicos		15	5	58	7	91	20	66	2	6	1	3	1	35	7	60	18	35	5	60	12	43	7	43	80
	sin especificar		3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	3	1	0	0	35	7	18	3	6	22
	otros		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	16	5	7	1	0	0	18	3	4	19

Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

Los relevamientos, las encuestas y la evaluación física y social incluían el registro de las mejoras y modificaciones constatadas. De esta documentación se obtuvieron los datos necesarios para estudiar específicamente los crecimientos efectuados.

Nos interesa ver en primera instancia cuál fue el porcentaje de crecimientos, si fueron realizados de la forma prevista y con qué materiales fueron resueltos la cubierta y los muros. Posteriormente se estudian otros factores, incluyendo la situación socioeconómica general de las familias y otros aspectos vinculados con relación al crecimiento.

En la planilla anterior se sintetizó toda la información extraída de los relevamientos y las encuestas en relación con este tema. Se observan porcentajes y cantidad de casos en los que se verificaron las situaciones que se analizan.

Los porcentajes de la fila «crecimientos» se toman sobre el total de las viviendas analizadas de los once conjuntos (3 27 casos). Los porcentajes de las otras filas se aplican a los crecimientos realizados por lo que el total de casos (100%) pasa a ser 203.

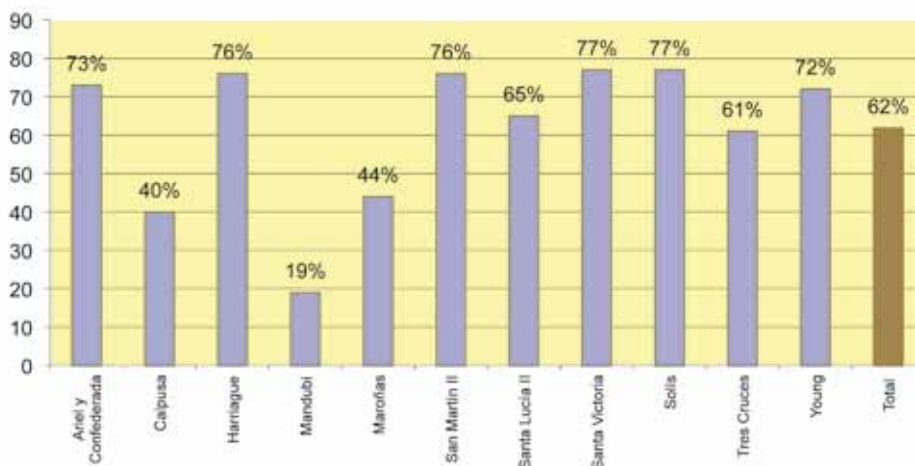
Para facilitar la lectura, se simplifica la planilla anterior mostrando solamente los porcentajes de casos y luego una gráfica que hace referencia a estos datos.

Cuadro 64

		MVD	San José	Salto	Rivera	MVD	MVD	Santa Lucía	Rocha	Solís de Matajojo	Rivera	Río Negro
		Ariel y Confederada	Calpusa	Harriague	Mandubí	Maroñas	San Martín II	Santa Lucía II	Santa Victoria	Solís	Tres Cruces	Young
crecimiento	crecimientos	73	40	76	19	44	76	65	77	77	61	72
	en crecimiento previsto	97	66	68	66	43	54	100	63	28	20	43
cubierta	techo HA	16	0	4	0	68	51	76	7	1	4	6
	techo liviano	84	77	96	100	37	45	18	80	14	66	88
	otro	0	0	0	0	0	9	0	0	0	4	0
	no explicitado	24	16	0	0	0	0	6	14	0	26	6
muros	bloques	87	50	13	33	100	93	70	26	71	5	37
	cerámicos	15	58	91	66	6	3	35	60	35	60	43
	sin especificar	3	0	0	0	0	3	0	3	0	35	18
	otros	0	0	0	0	0	0	5	16	7	0	18

Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

Gráfico 6o. Total de crecimientos realizados por conjunto



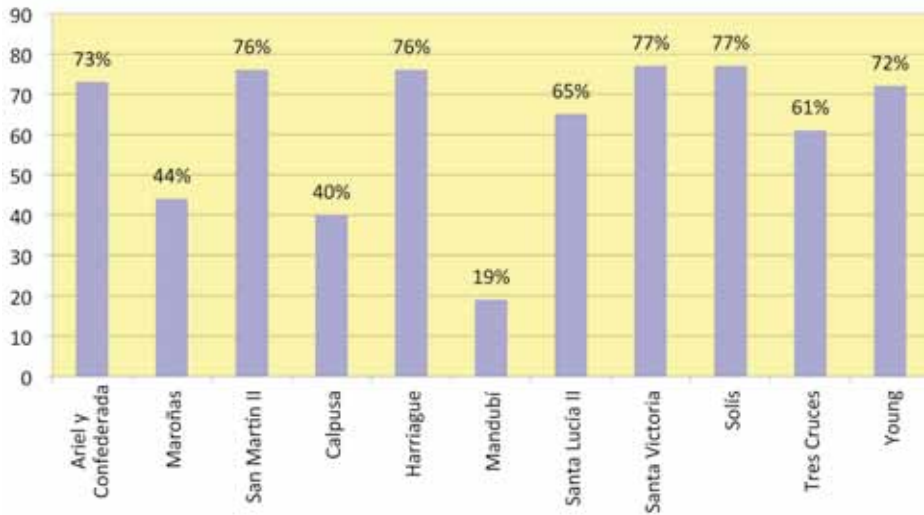
Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

En el gráfico 6o se observa que hay tres casos que se desvían netamente de la media (62%) hacia abajo y los tres fueron realizados con sistemas constructivos alternativos, dos en el interior y uno en Montevideo: Mandubí, CALPUSA y Maroñas. Este aspecto se analiza con mayor profundidad más adelante.

Seis de los once conjuntos superan el 70% de viviendas ampliadas.

- a. Un primer análisis podría hacerse diferenciando los conjuntos habitacionales realizados en Montevideo y en el interior del país. De los tres casos de Montevideo dos de ellos superan el 70% de las viviendas ampliadas, mientras que el restante es el tercero de menor porcentaje (Maroñas). De los conjuntos construidos en el interior, a su vez, si bien todos menos dos tienen crecimientos superiores a la media, uno de esos dos (Mandubí) es el que registra, por lejos, el menor porcentaje de crecimientos.

Gráfico 61

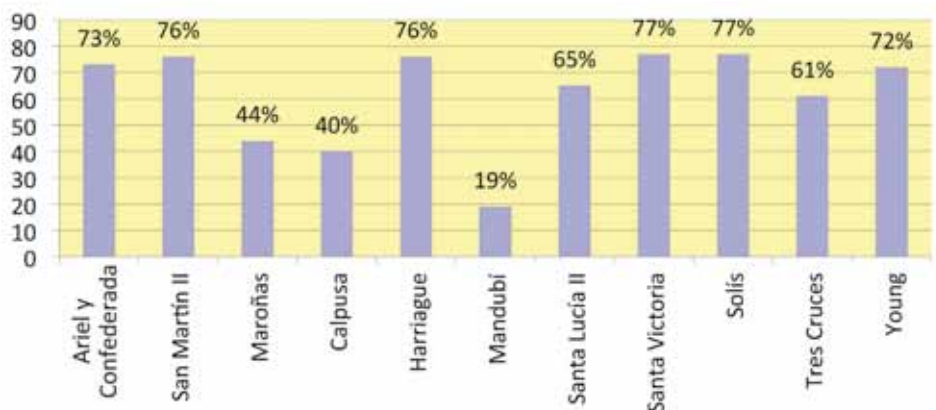


Por consiguiente, no puede concluirse con este nivel de información, que este factor haya incidido en los porcentajes de crecimientos realizados.

- b. Un segundo análisis consistiría en analizar los crecimientos según el tipo de construcción original, diferenciando los realizados con sistema tradicional de los que emplearon sistemas constructivos alternativos. Los dos casos de construcción tradicional estudiados superan el 70% de casos de crecimientos dentro del conjunto, pero sucede lo mismo con otros cuatro conjuntos realizados con sistemas constructivos alternativos. Hasta este punto del análisis no se verifica un marcado comportamiento diferente según sea uno u otro sistema. Santa Lucía II y Tres Cruces, también realizados con sistemas alternativos, se encuentran muy próximos a la media.

De todos modos, los tres conjuntos que están por debajo y muy por debajo de la media, fueron realizados con sistemas constructivos alternativos, aunque ello no basta para poder afirmar que ésta sea la causa pues otros cuatro construidos también con esta modalidad se encuentran sobre la media y sobre el 70%, como ya se dijo.

Gráfico 62



- c. Una tercera mirada se puede enfocar sobre el hecho que los crecimientos se hayan correspondido con las previsiones para los mismos. En ese sentido las cantidades varían entre el 28 y el 100%, mostrando una gran dispersión. La media es del 63%.

Escapan de dicha media los conjuntos:

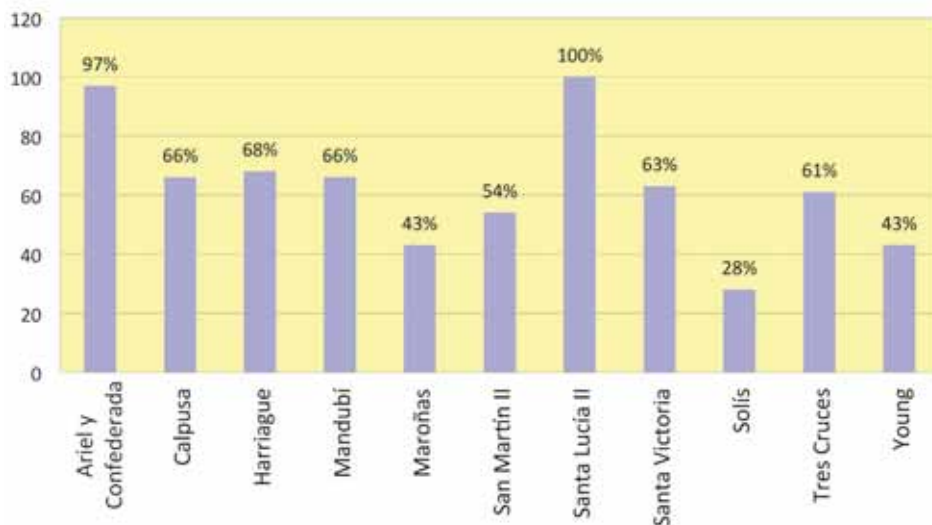
- *Ariel y Confederada*, que es uno de los casos de NEM, lo cual es la principal causa del alto porcentaje (97%) de crecimientos según lo previsto, ya que se utilizó la cimentación ya existente;
- *Santa Lucía II*, con un 100% de crecimientos según lo previsto en los planos, en este caso hacia el fondo. Esto se produjo aunque en Santa Lucía no había cimentación para el crecimiento, y dadas las dimensiones del predio, existía la posibilidad de crecer hacia el retiro lateral. Los técnicos de la ONG responsable del seguimiento fueron consultados sobre este caso y respondieron que fue entregado el plano con la ubicación del crecimiento previsto hacia el fondo, explicitándose la pertinencia de su realización de esta manera. Cabe destacar que de la encuesta a los usuarios surge que su percepción respecto al asesoramiento técnico recibido es baja. Pero aun así, fueron seguidos sus lineamientos.

En el caso de *Solís*, el conjunto que registra el menor porcentaje de crecimientos según lo previsto, es de señalar que por la ubicación de la vivienda en el predio y la disponibilidad de espacio preferentemente hacia el lateral de la vivienda, no parecía lo más adecuado realizar el crecimiento según lo previsto (siguiendo el corredor). A iniciativa de los usuarios, se creció preferentemente hacia los laterales y no hacia atrás, donde estaba previsto y era menos lógico.

CALPUSA. Es el otro caso de NEM, o sea donde los usuarios recibieron las viviendas con la cimentación hecha. Sin embargo, el porcentaje de crecimientos realizados según lo previsto, apenas supera la media.

Dentro de los crecimientos estudiados se incluyen depósitos o construcciones anexas con ese fin.

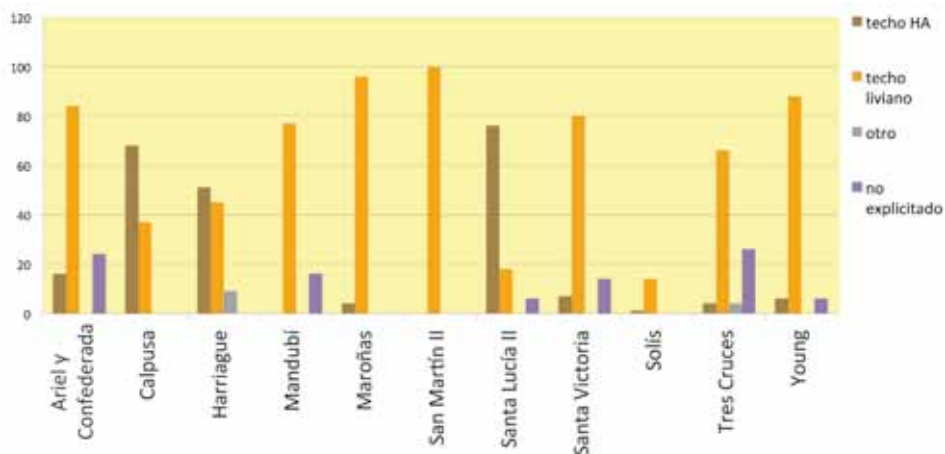
Gráfico 63



Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

- d. Otra vertiente de análisis es la de investigar con qué materiales se hicieron los crecimientos.

Gráfico 64



Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

En cuanto al cerramiento superior, dos de los tres casos de Montevideo y dos de los ocho del interior tienen porcentaje alto de construcción con hormigón armado. Su ubicación geográfica no se visualiza, en

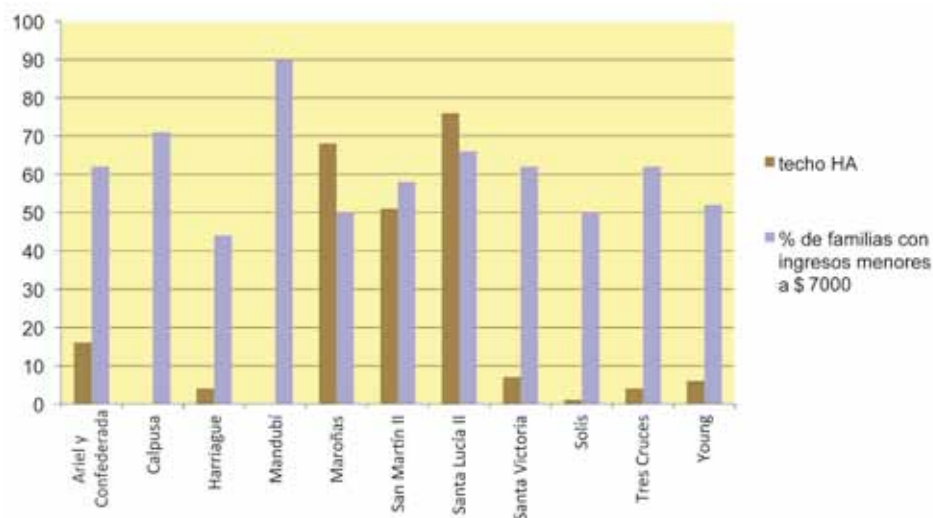
principio, como una razón para ello, estando quizá la misma asociada a la alta estima que la población tiene por la «planchada».

San Martín II, *Maroñas* y *Santa Lucía II* tenían un cerramiento conformado por elementos pesados en la construcción original. *CALPUSA*, *Mandubí* y *Tres Cruces*, que también tienen cerramiento pesado colocaron chapa en los crecimientos. La conformación original del cerramiento no parece incidir en la elección del cerramiento superior que se realizó.

En el caso de *Santa Lucía II*, se consultó la ONG que realizó el seguimiento, que manifestó que no había existido asistencia para la realización de la losa de hormigón armado. Podría pensarse que la disponibilidad económica de la familia pudo haber incidido en esta decisión.

La siguiente tabla muestra los porcentajes de familias con ingresos más bajos y el porcentaje de crecimientos realizados con losa de hormigón armado.

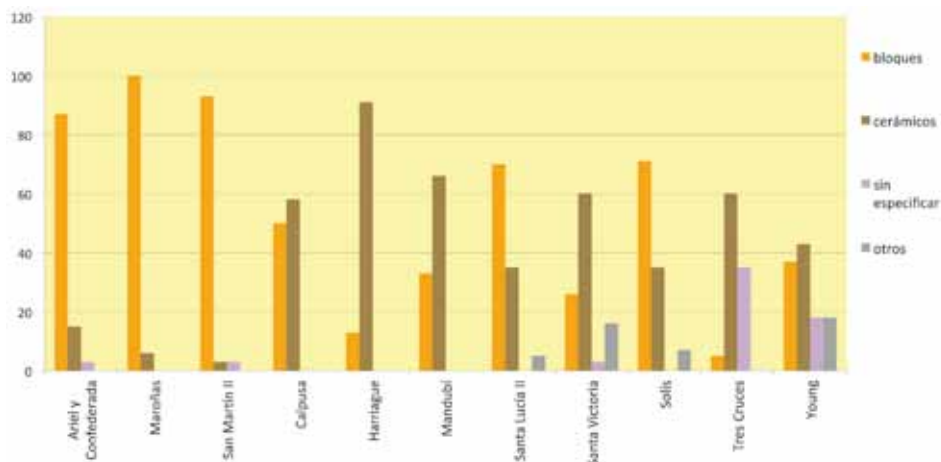
Gráfico 65



Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

No hay una clara relación entre los porcentajes de familias con ingresos más bajos y el porcentaje de crecimientos realizados con losa de hormigón armado.

Gráfico 66



Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

En cuanto al material de cerramiento vertical, en este punto sí se da una marcada diferencia entre Montevideo e Interior. En los casos de Montevideo hay predominancia del uso de bloques y en el caso de interior hay predominancia de uso de mampuestos cerámicos. En la frontera incide el uso de ticholos; y en otras localidades, el uso de cerámica está favorecido por la cercanía y la accesibilidad a las ladrilleras.

- e. Se puede analizar también si existe una correlación entre el porcentaje de crecimientos realizados y el nivel socioeconómico general del conjunto habitacional, y el hacinamiento en el momento de realizar la visita.

No se realizó un estudio caso a caso, sino que se analizaron los valores expresados en porcentajes de todo el conjunto habitacional. Esto queda expresado en el cuadro 65 y el gráfico 68 (porcentaje de crecimientos, porcentaje de hacinamiento y porcentaje de familias con ingresos menores de \$7000 mensuales de cada conjunto habitacional). La posibilidad económica para realizar los crecimientos también es un aspecto a analizar.

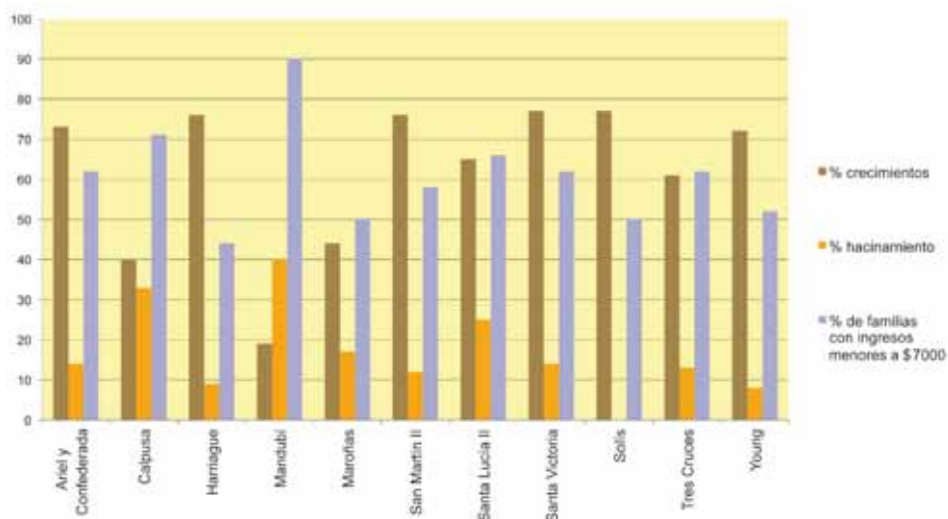
En el cuadro 65 se consignan los datos socioeconómicos por conjunto, manteniendo el orden anterior.

Cuadro 65. Datos socioeconómicos por conjunto

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Crecimientos	% de crecimientos realizados	73	40	76	19	44	76	65	77	77	61	72
Hacinamiento	% de viviendas con hacinamiento	14	33	9	40	17	12	25	14	0	13	8
Ingresos	% de familias con ingresos menores a \$7000 mensuales.	62	71	44	90	50	58	66	62	50	62	52

Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

Gráfico 67



Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

Como se ve, no aparece una relación clara entre crecimientos y hacinamiento, que estaría obligando a aquellos: antes bien, en algunos casos la conclusión es la exactamente inversa: por ejemplo, el conjunto con menos crecimientos es el de más hacinamiento, y el de más crecimientos registra hacinamiento 0. En cambio sí aparece una relación más esperable entre crecimientos e ingresos, ya que los primeros aparecen preferentemente asociados a las familias con más recursos.

- f. Se consideraron también en este estudio la cantidad de integrantes del hogar, para lo cual se utilizó la información que se muestra a continuación. La misma presenta el porcentaje de familias por conjunto habitacional por cantidad de integrantes del hogar.

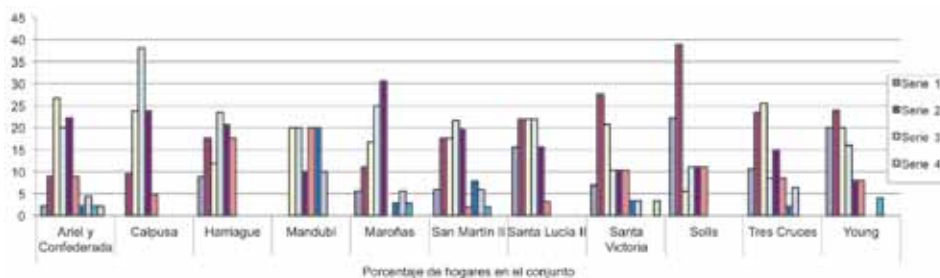
Esto permite agregar el tamaño actual de las familias a los otros datos aportados, para de esta forma constatar las concordancias entre hacina- miento y tamaño de las familias.

Cuadro 66. Porcentaje de familias por número de integrantes

n.º integrantes del hogar	Porcentaje de hogares en el conjunto										
	Ariel y Confederada	Calpasa	Harrigue	Mandubí	Maroñas	San Martín II	Santa Lucía II	Santa Victoria	Solís	Tres Cruces	Young
1	2.2	0	8.8	0	5.6	5.9	15.6	6.9	22.22	10.63	20
2	8.9	9.5	17.6	0	11.1	17.6	21.9	27.6	38.88	23.4	24
3	26.7	23.8	11.8	20	16.7	17.6	21.9	20.7	5.55	25.53	20
4	20	38.09	23.5	20	25	21.6	21.9	10.3	11.11	8.51	16
5	22.2	23.8	20.6	10	30.6	19.6	15.6	10.3	11.11	14.89	8
6	8.9	4.76	17.6	20		2	3.1	10.3	11.11	8.51	8
7	2.2	0	0	20	2.8	7.8	0	3.4	0	2.12	0
8	4.4	0	0	10	5.6	5.9	0	3.4	0	6.38	0
9	2.2	0	0	0	2.8	2	0	0	0	0	4
10	2.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	3.4	0	0	0
Total	100	99.95	100	100	100	100	100	96.3	99.98	99.97	100

Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

Gráfico 68



Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

En el diagrama de barras del gráfico 68, a la serie 1 corresponde 1 miembro, a la serie 2, 2 miembros y así para cada una de las series de la gráfica.

Al analizar los factores crecimientos, hacina- miento e ingresos, queda- ron definidos tres grupos con características similares entre sí.

- *Casos con ingresos más bajos y más alto hacina- miento (sobre la media).*

En el caso de *Mandubí* se constata que es donde hubo menor porcentaje de crecimientos y a su vez hay mayor hacinamiento. Es el caso también donde los ingresos son más bajos, por lo que se puede establecer que la falta de disponibilidad económica podría ser la causa del poco crecimiento, a pesar de la necesidad de realizarlo, verificada por el alto hacinamiento.

CALPUSA es un caso similar al anterior pero con valores menos extremos: bajos ingresos, alto hacinamiento y bajo nivel de crecimientos. El hecho de tener la cimentación ya realizada no parece haber contribuido a la realización de los crecimientos. En este caso no hay familias tan numerosas como en el anterior, predominando las familias de cuatro miembros. El hacinamiento existente no es crítico.

Santa Lucía II, a su vez, presenta el tercer mayor porcentaje de bajos ingresos, pero sin embargo realizó un relativo alto porcentaje de crecimientos. El hacinamiento aún es alto, por lo tanto podría pensarse que la falta de disponibilidad económica podría estar impidiendo atacar este problema.

- *Niveles de hacinamiento bajo la media pero bajos ingresos aún sobre la media.*

Ariel y Confederada realizó un alto porcentaje de crecimientos a pesar de los bajos ingresos, teniendo actualmente un bajo porcentaje de hacinamiento. Es posible que tener la cimentación ya realizada, haya facilitado las obras de crecimiento. En este caso encontramos una gran variabilidad en la conformación de las familias (de uno a diez integrantes). Las más numerosas lograron realizar los crecimientos, hecho que se manifiesta en el no tener altos grados de hacinamiento.

Santa Victoria, a su vez, presenta uno de los dos niveles de crecimientos más altos, aunque el nivel de ingresos no es alto. Presenta gran variabilidad de número de integrantes, predominando las familias de dos miembros, lo que colabora al bajo hacinamiento.

Tres Cruces, que tiene igual nivel de ingresos que el conjunto anterior, tiene menor porcentaje de crecimientos (pero aún mayor que la media). Presenta entre uno y ocho miembros por hogar, predominando las familias de tres miembros, lo que explica el bajo nivel de hacinamiento.

- *Niveles de hacinamiento bajo la media y bajos ingresos bajo la media.*
En *San Martín II* es alto el nivel de crecimientos realizados, coincidiendo con un bajo nivel de hacinamiento y un nivel de familias de bajos ingresos inferior a la media.

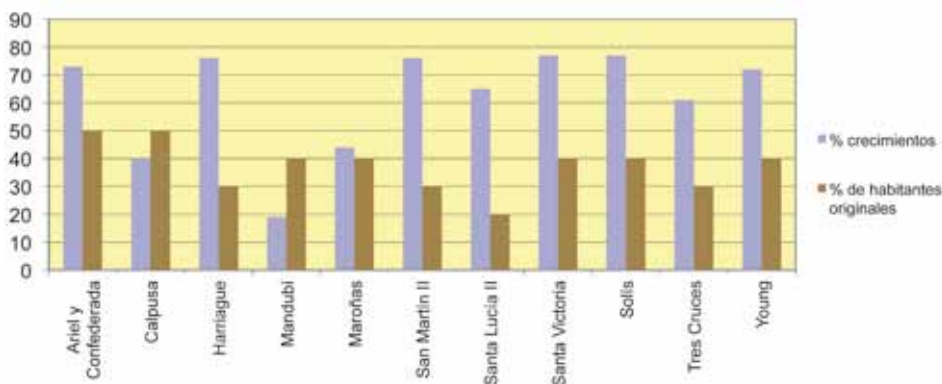
En el conjunto *Maroñas* se verifica un hacinamiento que coincide con la media, siendo los ingresos mayores a la media. Sin embargo, los crecimientos realizados se encuentran muy por debajo de ella. Young 44, a pesar que los núcleos de bajos ingresos están sobre la media pero no muy altos, presenta buen porcentaje de realización de crecimientos y por tanto bajo hacinamiento. Colabora con esto que hay hogares poco numerosos, predominando los de dos miembros.

Harriague es el conjunto con mejor ingreso y alto nivel de realización de crecimientos (uno de los dos segundos mejores). El hacinamiento es el tercero menor.

En *Solís* el hacinamiento es 0%. Tiene alto nivel de crecimientos realizados (uno de los dos más altos). Los ingresos son los segundos mejores. Contribuye a esta buena situación que los hogares sean pequeños. Existen familias de hasta seis miembros, pero predominan fuertemente las de dos miembros. Esto coincide por un lado con la inexistencia de hacinamiento, y por otro con la alta realización de crecimientos.

- g. Respecto a la posible incidencia de la permanencia en la vivienda como factor que estimula el crecimiento, tampoco ha sido posible constatarlo con certeza. Se analizaron simultáneamente dos datos: los porcentajes de viviendas que crecieron por conjunto habitacional y la nota otorgada a mantenimiento del padrón social, que toma como indicador «porcentaje de habitantes originales». Se multiplicó por diez esta nota para visualizar en la misma gráfica ambos factores. No se comparan entre sí los valores sino que se estableció su relación con su propia media para luego ver cómo es este comportamiento para ambos factores.

Gráfico 69



Fuente: Elaboración propia del equipo, a partir de la evaluación

Del análisis del gráfico 69 se puede deducir que existen dos tipos de situaciones:

- Conjuntos habitacionales donde ambos factores tienen comportamientos en la misma dirección, ambos superando la media o ambos bajo ella, alto porcentaje de crecimientos y alto porcentaje de familias que han permanecido en el conjunto habitacional o lo contrario. Dentro de este grupo se encuentran los siguientes conjuntos habitacionales: Ariel y Confederada, Santa Victoria, Solís, Tres Cruces, Young 44
- Conjuntos habitacionales donde el comportamiento de ambos factores es contrario, mientras uno de los indicadores se encuentra por sobre la media el otro se encuentra por debajo de ella. Dentro de este grupo se encuentran: CALPUSA, Harriague, Mandubí, San Martín II, Santa Lucía II, Maroñas.

Respecto a este tema, puede decirse que el hecho de ser la familia original de la vivienda o haber llegado a ella, tiempo después, tal vez, con otra situación socioeconómica, no incide notoriamente en la realización del crecimiento de la misma.

Conclusiones

Se sintetizan a continuación algunas reflexiones que pueden extraerse de los análisis realizados. Se han estudiado tres aspectos principales respecto a la temática de los crecimientos:

1. ¿Crecieron las viviendas, crecieron los NBE?
2. ¿Cuáles fueron los principales aspectos que indujeron o facilitaron la realización de crecimientos?
3. ¿Cómo fueron realizados, qué materiales se utilizaron, cuáles fueron las razones para su elección?

Respecto de la primera pregunta, se puede considerar que han sido altos los niveles de crecimiento, ya que la media es de 62%, superando en 6 de los 11 conjuntos habitacionales el 70% de viviendas con crecimiento realizado, teniendo el caso con menor crecimiento el 19%.

Por su parte, el tipo de construcción original, sea realizado con un sistema constructivo tradicional o alternativo no incidió en los porcentajes de crecimiento y tampoco la ubicación en Montevideo o Interior.

No pudo establecerse si la cimentación ya realizada al momento de ocupar la vivienda haya podido facilitar la ampliación, ya que se contó solamente con dos casos de NEM que se comportaron de diferente manera.

De la misma forma, el estar la unidad habitada por la familia original o por una familia que no pertenece al estrato socioeconómico al que fuera destinado el conjunto habitacional, no parece haber sido un factor que haya incidido marcadamente en el crecimiento de las viviendas.

En cambio sí se encontró una relación entre porcentaje de crecimientos realizados, el nivel socioeconómico general del conjunto habitacional, y el hacinamiento y el tamaño de las familias en el momento de realizar la visita.

Se constató una relación directa entre el nivel de ingresos de las familias y el porcentaje de realización de crecimientos por conjunto habitacional y tamaño de las familias y hacinamiento; y una curiosa relación inversa entre hacinamiento y crecimientos.

Por estas razones puede expresarse que el mayor tamaño de las familias ha inducido al crecimiento y que los mayores ingresos han facilitado la construcción.

Finalmente, respecto de la forma de realización de los crecimientos, en la mayoría de los casos el cerramiento superior se realizó con chapas, siendo el material principal, existiendo algunos conjuntos donde predominó el hormigón armado. No se pudo establecer una causa para la elección de hormigón en estos casos (ubicación geográfica, materiales de techos de la construcción original), ni siquiera una correlación con el nivel de ingresos de las familias.

En el caso de los muros, sí pudo establecerse una relación entre la elección de bloques de hormigón o cerámicos y la ubicación en el territorio nacional, especialmente distinguiendo Montevideo e Interior del país.

De todos modos, para este análisis la muestra resulta demasiado pequeña, lo que dificulta las inferencias. Si bien la política de construcción de núcleos básicos se ha discontinuado, sería de mucho interés realizar un estudio sobre un universo más amplio, que se centre exclusivamente en el tema del crecimiento de estas unidades.

Referencias bibliográficas importantes

Trabajos del equipo de evaluación de programas y tecnologías para viviendas de interés social, Instituto de la Construcción

- ALONSO, N.; BOZZO, L.; CALONE, M.; CAMPOLEONI, M.; FYNN, C.; NAHOUM, B.; PIPERNO, M.; RODRÍGUEZ, M. y SILVA C., *Vivienda social: Evaluación integral, antes y después. Estudio comparado de nueve experiencias de la Intendencia de Montevideo*, Montevideo, CSIC, Universidad de la República-Tradinco, 2008.
- ALONSO, N.; BRACESCO, M.; CALONE, M.; BOZZO, L.; CAMPOLEONI, M., *Evaluación Integral del Conjunto de Viviendas Construidas en el Fraccionamiento Cerro Pelado, Departamento de Maldonado*, Informe final, Montevideo, 1998-2000.
- ALONSO, N.; BRACESCO, M.; CALONE, M.; BOZZO, L.; CAMPOLEONI, M.; RODRÍGUEZ, M. y SILVA, C., *Evaluación del conjunto Demostrativo de tecnologías V Centenario*, Informe final, Montevideo, 1995-2000.
- GILBOA, F.; NAHOUM, B.; ALONSO, N.; BRACESCO, M.; CALONE, M.; BOZZO, L. y CAMPOLEONI, M., *La vivienda social: Evaluación de programas y Tecnologías*, Montevideo, FARq, Universidad de la República-SAU, 1999.
- GILBOA, F.; NAHOUM, B.; ALONSO, N.; CALONE, M.; BRACESCO, M. y LLERA, V., «Los Núcleos Básicos Evolutivos. ¿Una solución de vivienda?», *Vivienda Popular*, n.º 1, Montevideo, julio 1997.
- GILBOA, F.; NAHOUM, B.; ALONSO, N.; CALONE, M.; BRACESCO, M.; BOZZO, L. y CAMPOLEONI, M., «Evaluación integral de programas y tecnologías para la vivienda popular», *Vivienda Popular*, n.º 3, Montevideo, julio 1998.
- NAHOUM, B.; ALONSO, N.; BOZZO, L.; CALONE, M.; CAMPOLEONI, M.; RODRÍGUEZ, M.; RECALDE, S.; GONNET, B.; TORÁN, S.; FYNN, C. y CÁNEPA, M., *Evaluación Integral de las Viviendas realizadas por el MVOTMA empleando sistemas innovadores*, Informe final, Montevideo, 2010.
- PIPERNO, M.; NAHOUM, B.; FYNN, C.; ALONSO, N.; CALONE, M.; BOZZO, L.; CAMPOLEONI, M. y SILVA, C., «Evaluación de las experiencias piloto de la IMM» *Vivienda Popular*, n.º 15, Montevideo, junio 2005.

Referencias generales

- Anales del Encuentro Latinoamericano de Confort en el Ambiente Construido (ANTAC), *As Técnicas de APO como Instrumento de Análisis do Ambiente Construido*, Gramado, Brasil. 1995.
- BRAGA, MA. Á. y MARTÍNEZ G., «Evaluación de Sistemas Constructivos», Curso de Planeamiento y Tecnología Habitacional, JICA- IPT, San Pablo, 1988.
- Centre Scientifique et Technique du Batiment, «Examen de la Qualité de Projets de construction de logements d immeubles collectifs et d'habitations individuelle», *Cahiers*, n.º 175, París, diciembre 1996.
- CUENYA, B.; DI LORETO, M. y FIDEL, C., «Hábitat y desarrollo de base. Un nuevo enfoque metodológico para evaluar proyectos», *Informe de investigación del CEUR-Conicet*, n.º 10, Buenos Aires, setiembre 1991.

- DUNOWICZ, R. y GERCOVICH, A., *Manual de Mantenimiento. Conjunto Habitacional Piedrabuena*, OEA-UBA-FADU, Buenos Aires, 1990.
- Bosilli, T., *Usuarios, Técnicos y Municipio en la Rehabilitación del Hábitat*, UBA-FADU, Buenos Aires, 1993.
- IPT, *Criterios mínimos de desempenho de Habitações Térreas Unifamiliares*, PT-MPO-SPU, San Pablo, 1997
- MITIDIERI, C. y DE SOUZA, R., *Avaliação de desempenho de sistemas construtivos destinados a habitação popular*, IPT, San Pablo, 1988.
- MONJO CARRIÓ, J., «Propuesta de Evaluación de Sistemas Constructivos», *Informes de la Construcción*, IET, n.º 385, Madrid, 1986.
- Núcleo de Pesquisa em Tecnologia Arquitectura y Urbanismo-Universidad de San Pablo (NUTAU-USP), *Anales de los encuentros internacionales*, USP, San Pablo, 1998-2000.
- ORNSTEIN, SH., *Avaliação pos ocupação do ambiente construido*, USP, San Pablo, 1992.
- WINKOWSKI, E., «Evaluación integral de técnicas constructivas industrializadas para viviendas de interés social». *II Curso Iberoamericano de Técnicas industrializadas para vivienda de interés social*, CYTED, Montevideo, 1993.

Hoy existe una preocupación generalizada por el acceso a la vivienda de los sectores de menores ingresos. El gobierno nacional declaró en 2010 «la situación de emergencia de la población en situación de precariedad socio-habitacional», lanzó el Plan «Juntos» y desde el Ministerio de Vivienda se ha planteado optimizar el uso de los recursos para llegar a más familias, apostándose a la innovación y al uso de procedimientos y tecnologías no tradicionales y de gestión para obtener productos tan dignos pero más económicos.

Para sumarse a ese esfuerzo, este libro presenta los resultados del trabajo de investigación realizado entre 2008 y 2010 por el Equipo de Evaluación de Programas y Tecnologías para Vivienda Social, del Instituto de la Construcción-Facultad de Arquitectura-UdelaR, en convenio con el MVOTMA y con apoyo de CSIC.

Dicho estudio procuró recoger las enseñanzas de las numerosas experiencias realizadas en el país, durante los '90 especialmente, utilizando procedimientos constructivos no tradicionales, como contribución a las búsquedas actuales y buscando que lo hecho, con sus aciertos y errores, ayude a realizar mejor lo por hacer.

La conclusión fundamental del trabajo, que analiza aspectos físicos, sociales y económicos, es que la tecnología puede aportar de manera importante para optimizar los procesos de producción y mejoramiento de viviendas, haciendo más eficiente la utilización de los recursos, pero que no hace ni puede hacer milagros, y que su perfeccionamiento debe complementarse con una gestión también eficiente, pública y privada, y sobre todo con la participación de los destinatarios, en definitiva la herramienta más fuerte que se posee. Pensamos que las conclusiones del trabajo serán útiles a quienes actúan en el campo de la vivienda y el hábitat de los sectores de menores ingresos: autoridades, técnicos, empresarios, académicos, y fundamentalmente los propios destinatarios.

ISBN: 978-9974-0-1330-8



9 789974 1013308