



AUDITORÍA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL 2021

Contenido

Equipo Ejecutor	5
1. Introducción.....	6
1.1. La Auditoría de Calidad de Viviendas de Interés Social.....	8
1.2. Aspectos constructivos y sociales por auditar.....	8
2. Objetivos.....	10
2.1. Objetivo general módulo constructivo.....	10
2.1.1. Objetivos específicos:.....	10
2.2. Objetivo General Módulo Social.....	11
2.2.1. Objetivos Específicos:.....	11
3. Muestreo Estadístico.....	12
3.1 Aspectos Metodológicos	12
4. Módulo Técnico.....	16
4.1 Información general y documental.....	16
4.1.1 Duración construcción.....	16
4.1.2 Información de expediente.....	17
4.1.3 Características de la vivienda	18
4.1.4 Área Tramitada y construida	19
4.1.5 Sistema constructivo	21
4.1.6 Ubicación	22
4.2 Condiciones mínimas de la vivienda	24
4.2.1 Acceso	24
4.2.2 Talud	25
4.2.3 Fundaciones	26
4.2.4 Pisos.....	27
4.2.5 Paredes Externas	28
4.2.6 Paredes Internas y apoyo lateral longitudinal.....	29
4.2.7 Solera y Viga Corona.....	31
4.2.8 Estructura de techo.....	32
4.2.9 Cubierta de Techo	33
4.2.10 Marcos de Ventana.....	34
4.2.11 Marcos de Puerta.....	35
4.2.12 Puerta.....	36
4.2.13 Cielo Falso	38
4.2.14 Canoas y Bajantes	39

4.2.15 Tapichel y precinta.....	41
4.2.16 Agua Potable	42
4.2.17 Pila de concreto	43
4.2.18 Fregadero de Cocina.....	44
4.2.19 Baño	46
4.2.20 Sistema Aguas Residuales.....	48
4.2.21 Tanque Séptico	50
4.3 Sección eléctrica.....	52
4.3.1 Acometida.....	52
4.3.2 Acometida subterránea	55
4.3.3 Segundo medio de desconexión.....	56
4.3.4 Segundo electrodo	58
4.3.5 Tablero	59
4.3.6 Circuitos y ramales	61
4.3.7 Elementos Generales	64
5. Módulo social.....	66
5.1 Generalidades de la población en estudio	66
5.1.1 Caracterización por sexo.....	66
5.1.2 Estado conyugal.....	67
5.1.3 Tipo de programa del bono familiar según BANHVI	67
5.1.4 Propósito del bono familiar según BANHVI	68
5.1.5 Casos en auditoría por entidades autorizadas por el BANHVI.....	69
5.2 Datos comparativos entre expediente y visita.....	70
5.2.1 Rangos de edades de los miembros que habitan la vivienda.....	70
5.2.2 Cantidad de miembros habitantes de la vivienda.....	71
5.2.3 Hacinamiento por provincia	72
5.2.4 Tipo de familia.....	73
5.2.5 Comparativo sexo de jefatura del hogar	74
5.2.6 Comparativo estado conyugal de la jefatura del hogar	75
5.2.7 Comparativo de ocupación del jefe de hogar	76
5.2.8 Ingresos totales del núcleo familiar SM (Salario Mínimo).....	76
5.3 Opinión del entrevistado.....	77
5.3.1 Búsqueda de información y requisitos para el BFV.....	77
5.3.2 Opinión sobre los servicios recibidos.....	77
5.3.3 Aviso sobre aprobación del Bono	78

5.3.4	Opinión sobre los servicios recibidos.....	78
5.3.5	Opinión del entrevistado sobre inversión en vivienda	79
5.3.6	Opinión del entrevistado sobre calidad de la vivienda	79
5.3.7	Motivos de insatisfacción en relación con la calidad constructiva	80
5.3.8	Condición de la vivienda.....	80
5.3.9	Principales problemas que presentan las viviendas	81
5.4	Comodidades de las viviendas	82
5.4.1	Opinión del entrevistado.....	82
5.4.2	Opinión del entrevistado con respecto al entorno.....	83
5.4.3	Opinión del entrevistado con respecto al entorno (2)	84
5.4.4	Opinión del entrevistado sobre calidad de vida	85
5.5	Percepción de las familias con respecto a su entorno	86
5.5.1	Relacionado a la accesibilidad de su entorno.....	86
5.5.2	Oportunidades de empleo en el entorno	86
5.6	Ingresos de las familias.....	87
5.7	En cuanto a la inversión por parte del Banco Hipotecario de la Vivienda	87
5.7.1	Monto del bono asignado.....	87
5.7.2	Avalúo de los terrenos	88
5.7.3	Relacionado al costo de tramitología.....	88
6.	Módulo Proyectos.....	89
6.1	Proyectos verticales.....	89
6.1.1	Objetivo general.....	89
6.1.2	Objetivos específicos.....	89
6.1.3	Metodología de selección de proyectos	89
6.2	Almendares (Cantón: San José)	90
6.3	Torres de la Montaña (Cantón: Desamparados)	97
6.4	La Arboleda (Cantón: Tibás)	103
7.	Análisis Geoespacial.....	110
7.1	Descripción.....	110
7.2	Resultados	112
8.	Conclusiones	114
8.1	Conclusiones Generales	114
8.2	Conclusiones Módulo Constructivo.....	114
8.3	Conclusiones Módulo Social.....	117
8.4	Conclusiones Proyectos Verticales	119



9. Recomendaciones	121
9.1 Recomendaciones al SFNV	121
9.2 Recomendaciones al CFIA	123

Equipo Ejecutor

Director Ejecutivo:	Ingeniero Guillermo Carazo Ramírez
Director de Operaciones:	Ingeniero Javier Chacón Hernández
Director de Proyecto de Auditoría:	Ingeniero Marcial Rivera Rodríguez
Gerente de Proyecto de Auditoría:	Ingeniero Erick Mata Abdelnour
Coordinadora de Módulo Social:	Ingeniera Lisis Flores Arce

Equipo de Campo:

Arquitecta Ana María Montoya Vargas	Ingeniera Lisis Flores Arce
Arquitecto Carlos Murillo Gómez	Ingeniero Marcial Rivera Rodríguez
Geógrafo Dennis Chavarría Córdoba	Arquitecta Sheyla Milanés Salazar
Ingeniero Erick Mata Abdelnour	Bachiller Valeria Ávalos Gómez
Arquitecta Karla Soto Mora	

Asesores:

Arquitecta Eugenia Morales Argueta	Ingeniero Salvador Ramírez Alvarado
Ingeniero Gerardo Campos Chacón	Ingeniero Eleonel Arguedas Vega
Ingeniero José Daniel Acuña Ulate	Ingeniero Dennis Brenes Rodríguez

Fotografías de portada:

Valeria Ávalos

Marcial Rivera

1. Introducción

El informe de la XI Auditoría de Viviendas de Interés Social, a cargo del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA), responde a su misión de convertirse en un ente generador de opinión técnica hacia el Estado costarricense, con el fin que las decisiones políticas se basen en criterios técnicos.

El informe contiene la valoración de 270 subsidios para la construcción de Bonos Familiares de Viviendas (BFV), otorgados por el Sistema Financiero Nacional para la Vivienda (SFNV). Las viviendas fueron registradas ante el CFIA del 1 de enero al 31 de diciembre del 2019, y su construcción se realizó a lo largo de los años 2019, 2020 y 2021 (concentrado principalmente en el año 2020). La visita a las Entidades Financieras se realizó durante el primer trimestre del 2021. Las visitas a las viviendas se realizaron durante el segundo y tercer trimestre 2021, y el informe y análisis de información se realizó durante el último trimestre de este mismo año.

Las Entidades Financieras permiten a las familias acceder al subsidio que otorga el Banco Nacional Hipotecario de la Vivienda (BAHNVI), y son las Entidades quienes administran la información documental y técnica de cada una de las familias que solicitan el subsidio del bono.

Una vez determinada la muestra de 270 viviendas, se contactó con cada una de las Entidades Financieras para solicitar el envío de expediente. Este documento contiene toda la información relacionada con el núcleo familiar, su composición, ingresos o actividades. También contiene la información técnica del terreno donde se va a realizar la construcción y las características de la vivienda que se va a construir. Una vez finalizada la construcción, el expediente también incluye la información del proceso constructivo, giros de dinero, y observaciones de los profesionales responsables sobre el proceso.

En tiempos recientes, los expedientes han disminuido la cantidad de documentación en papel y se han transformado en expedientes digitales. Durante esta auditoría, se contó con la facilidad de acceso a expedientes escaneados, que redujeron los desplazamientos necesarios para realizar la evaluación.

La pandemia producida por COVID requirió transformar muchas estrategias para que la auditoría fuera tan exitosa como en años anteriores y que su información sea estadísticamente confiable. Todo el equipo participante contó con los insumos necesarios y se practicaron todas las indicaciones señaladas por las autoridades sanitarias del país para realizar el trabajo de campo.

Previo a la visita, se realizó un proceso de geolocalización de cada caso, basado en la información documental (plano constructivo, plano de catastro) de cada expediente constructivo. Esta información se trasladó a sistemas de mapas basados en tecnología web, que permitían que cada equipo contara con mapas detallados de la ubicación en cada dispositivo móvil utilizado para las visitas.

Durante las visitas en campo se tuvo una entrevista con las personas encontradas en la vivienda. Si la persona cabeza de familia, o la que más conoce acerca del proceso constructivo no se encontraba, se solicitaba un contacto telefónico, para poder realizar la entrevista social de forma posterior a la visita de campo. Para archivo y evidencia se tomaron fotografías de la vivienda y del contexto donde se ubica, junto con la revisión de expedientes individuales en las entidades autorizadas.

Con ello se logró recopilar la información presentada en este informe, junto con las conclusiones y recomendaciones que el equipo ejecutor realiza sobre diferentes aspectos constructivos y socioeconómicos de la muestra en estudio, relacionados con el proceso del BFV.

Solo en uno de los 270 casos, no se pudo tener acceso al expediente, en este caso, la Entidad Financiera informó que el expediente se había extraviado y que tenían que trabajar en la reconstrucción del expediente. De los 269 casos restantes, se pudo realizar una visita efectiva en 247 expedientes. Algunos expedientes no pudieron ser visitados, por razones como:

- La familia no accedió a la entrevista
- No existían personas en la vivienda
- El estado del acceso no permitió llegar a la vivienda

Este documento va dirigido a la Dirección Ejecutiva del CFIA, la Junta Directiva del CFIA, el Ministerio de Viviendas y Asentamientos Humanos (MIVAH) y el Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI), y será presentado a las instituciones vinculadas al sector vivienda, como lo son las Entidades Autorizadas y Empresas Consultoras y Constructoras de Viviendas y Profesionales Responsables. Se espera también que la academia, tanto en sus ramas ingenieriles, arquitectónicas y sociales, puedan hacer uso de la información compilada en este informe, con el fin de permitir estudiar de forma más profunda la forma en que la construcción de vivienda financiada por el Estado puede beneficiar a las familias costarricenses.

La finalidad de este informe es retroalimentar a las instituciones, entidades autorizadas, empresas y a las personas interesadas, brindándoles información para la toma de decisiones sobre el proceso de inversión de los recursos del SFNV.

1.1. La Auditoría de Calidad de Viviendas de Interés Social

La Auditoría de Calidad de Viviendas de Interés Social tiene el fin primordial de evaluar la implementación y calidad en la respuesta brindada a los sectores más vulnerables para solucionar la necesidad de vivienda, así como conocer el grado de satisfacción de las personas con la vivienda obtenida y la posible mejora en sus condiciones de vida. Al participar muchos actores privados y públicos en la obtención de la solución de la vivienda, la Auditoría de Vivienda busca ser exhaustiva en los temas a revisar y evalúa la participación de tanto los entes privados como públicos que participan del sistema.

1.2. Aspectos constructivos y sociales por auditar

1.2.1. Módulo constructivo:

1. Descripción y ubicación del inmueble, en referencia al plano de catastro o ubicación.
2. Registros de responsabilidad profesional, permisos de construcción municipal, y, otros documentos de la obra que constan en el expediente de la Entidad Financiera.
3. Servicios básicos e infraestructura disponible para las viviendas estudiadas.
4. Verificación de la existencia de la construcción.
5. Comparación entre la obra construida y el expediente tramitado y financiado.
6. Calidad constructiva de las obras, cumplimiento de las especificaciones mínimas de la vivienda, sistema constructivo empleado, la existencia o no de anomalías constructivas, confrontando la información encontrada en el sitio con normativa técnica como son: Código Sísmico, Código Hidráulico, Reglamento de Construcciones, Código Eléctrico Nacional, Reglamento para el trámite de Planos y Conexión de los Servicios Eléctricos; Reglamento Profesionales Fiscalizadores de Inversión en Vivienda de Interés Social, Ley Orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.

1.2.2. Módulo social:

1. Perfil de la familia beneficiaria.
2. Opinión de la persona beneficiaria sobre la calidad del servicio y el producto recibido por parte de los diferentes actores involucrados.
3. Participación de la familia en el proceso de asignación y entrega del Bono Familiar de Vivienda.
4. Conocimiento sobre el proceso de solicitud del Bono Familiar que la familia o la persona beneficiaria posee.
5. Aspectos técnicos que a criterio de la persona beneficiaria deben cumplir las viviendas y problemas que la persona beneficiaria ha detectado posterior a la entrega de su vivienda.
6. Satisfacción por la vivienda recibida en cuanto a la calidad constructiva y ubicación, al igual que de las obras de infraestructura.
7. Información del núcleo familiar que consta en el expediente administrativo.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general módulo constructivo

Valorar la solución habitacional brindada por el Sistema Nacional Financiero de Vivienda en vivienda individual de interés social registrada en el período del 1 de enero al 31 de diciembre del 2019, en cuanto a la aplicación de la normativa técnica vigente, que establece las características mínimas que deben cumplir dichas obras.

2.1.1. Objetivos específicos:

1. Valorar la calidad constructiva en forma integral y el nivel acabado de las obras.
2. Verificar el cumplimiento y aplicación de la normativa que, sobre tramitación y construcción, debe cumplirse en este tipo de proyectos.
3. Verificar el cumplimiento del Código Eléctrico Nacional.
4. Verificar el cumplimiento y aplicación del Código Sísmico, según especificación de diseño simplificado.
5. Evaluar el cumplimiento de lo indicado en el Reglamento de Profesionales Fiscalizadores de Interés Social, en lo que respecta a las obligaciones establecidas en el reglamento.
6. Verificar el servicio profesional brindado por las personas miembros del CFIA a cargo del diseño y dirección de obra de la vivienda.
7. Desarrollar recomendaciones dirigidas a las instituciones rectoras del SFNV sobre la tramitación, calidad de la solución de la vivienda y eficiencia de la respuesta social.
8. Poner en conocimiento de las instituciones rectoras, fiscalizadores de inversión y de la opinión pública los resultados y recomendaciones obtenidas con la auditoría.
9. Efectuar las acciones requeridas para la divulgación de resultados a las entidades autorizadas y profesionales en ingeniería y arquitectura.

2.2. Objetivo General Módulo Social

Compartir la opinión de las personas beneficiarias en su experiencia en la tramitación del Bono Familiar de la Vivienda (en cuanto al proceso de selección, asignación, inversión) así como su satisfacción con respecto a la vivienda obtenida en los casos del período establecido por la auditoría.

2.2.1. Objetivos Específicos:

1. Comparar si la familia que habita la vivienda corresponde con el núcleo que solicitó el trámite
2. Consultar la opinión de la persona beneficiaria sobre el sistema financiero de vivienda, tanto en el trámite como en la ejecución del bono.
3. Comparar si la percepción de condición de vida del núcleo familiar ha mejorado a partir de la obtención de la vivienda.
4. Evaluar el servicio brindado por las personas profesionales miembros del CFIA involucradas en la construcción de la vivienda.
5. Desarrollar recomendaciones dirigidas a las instituciones rectoras del SFNV sobre la tramitación, calidad de la solución de la vivienda y eficiencia de la respuesta social.
6. Efectuar las acciones requeridas para la divulgación de resultados obtenidos con la auditoría a las instituciones rectoras, profesionales que fiscalizan la inversión.

3. Muestreo Estadístico

3.1 Aspectos Metodológicos

La auditoría se plantea como un ejercicio estadístico que permita que los resultados obtenidos sean comparables con el universo total de viviendas de interés social que se registran en Costa Rica. Para tal fin, se sigue un procedimiento de muestreo estratificado por cantones a partir de los registros de proyectos en la base de datos del CFIA.

Durante el año 2019, la base de datos registra 11 376 registros que cuentan con una Declaratoria de Interés Social. Las declaratorias incluyen viviendas nuevas, proyectos, remodelaciones y otro tipo de subsidios que el SFNV otorga a la población. Con el fin de utilizar un criterio estandarizado, se toma como referencia únicamente los proyectos de vivienda individual para construcción de vivienda nueva. Se excluyen los registros de Reparación, Ampliación, Mejora y Terminación (RAMT), bonos comunales, y otros tipos de financiamiento que no esté orientado a la solución de vivienda individual. En esta ocasión, se hace un análisis de proyectos, pero la escogencia de estos proyectos es un proceso aparte del muestro, tal y como se explica en el capítulo de proyectos.

Para obtener una muestra que tenga un 95% de confianza y un error de un 6%, es necesario escoger 270 individuos. La distribución de estos individuos se puede observar en las siguientes tablas

Cuadro 1. Proporcionalidad de casos por cantón, en total se muestra el total de casos registrados durante el año 2019.

Provincia	Cantón	Total	Proporción	Provincia	Cantón	Total	Proporción
Alajuela	San Carlos	946	8,32%	San José	Mora	27	0,24%
Alajuela	Upala	511	4,49%	San José	Leon Cortes	25	0,22%
Alajuela	San Ramón	298	2,62%	San José	Dota	22	0,19%
Alajuela	Los Chiles	159	1,40%	San José	Goicoechea	15	0,13%
Alajuela	Grecia	155	1,36%	San José	Tibás	8	0,07%
Alajuela	Guatuso	121	1,06%	San José	Alajuelita	8	0,07%
Alajuela	Orotina	90	0,79%	San José	San José	8	0,07%
Alajuela	Naranjo	87	0,76%	San José	Coronado	6	0,05%
Alajuela	Palmares	44	0,39%	San José	Moravia	6	0,05%
Alajuela	San Mateo	42	0,37%	San José	Santa Ana	1	0,01%
Alajuela	Sarchí	37	0,33%	San José	Curridabat	1	0,01%
Alajuela	Atenas	33	0,29%	San José	Montes de Oca	1	0,01%
Alajuela	Alajuela	31	0,27%	Guanacaste	Nicoya	285	2,51%
Alajuela	Zarcero	26	0,23%	Guanacaste	Santa Cruz	192	1,69%
Alajuela	Poas	25	0,22%	Guanacaste	Bagaces	189	1,66%
Alajuela	Rio Cuarto	4	0,04%	Guanacaste	Carrillo	135	1,19%
Puntarenas	Coto Brus	568	4,99%	Guanacaste	La Cruz	131	1,15%
Puntarenas	Buenos Aires	480	4,22%	Guanacaste	Liberia	80	0,70%
Puntarenas	Golfito	351	3,09%	Guanacaste	Abangares	78	0,69%

Provincia	Cantón	Total	Proporción	Provincia	Cantón	Total	Proporción
Puntarenas	Puntarenas	274	2,41%	Guanacaste	Hojancha	73	0,64%
Puntarenas	Corredores	271	2,38%	Guanacaste	Cañas	73	0,64%
Puntarenas	Osa	232	2,04%	Guanacaste	Tilarán	69	0,61%
Puntarenas	Parrita	161	1,42%	Guanacaste	Nandayure	56	0,49%
Puntarenas	Quepos	114	1,00%	Cartago	Turrialba	264	2,32%
Puntarenas	Esparza	36	0,32%	Cartago	Paraíso	73	0,64%
Puntarenas	Garabito	34	0,30%	Cartago	Cartago	71	0,62%
Puntarenas	Montes de Oro	22	0,19%	Cartago	Jiménez	69	0,61%
Limón	Pococí	880	7,74%	Cartago	Oreamuno	51	0,45%
Limón	Limón	333	2,93%	Cartago	Alvarado	50	0,44%
Limón	Guácimo	303	2,66%	Cartago	El Guarco	29	0,25%
Limón	Matina	240	2,11%	Cartago	La Unión	11	0,10%
Limón	Siquirres	197	1,73%	Heredia	Sarapiquí	521	4,58%
Limón	Talamanca	192	1,69%	Heredia	Santa Bárbara	8	0,07%
San José	Perez Zeledón	1067	9,38%	Heredia	Santo Domingo	3	0,03%
San José	Acosta	87	0,76%	Heredia	San Rafael	3	0,03%
San José	Aserrí	71	0,62%	Heredia	San Isidro	3	0,03%
San José	Puriscal	64	0,56%	Heredia	Belen	2	0,02%
San José	Desamparados	49	0,43%	Heredia	Flores	2	0,02%
San José	Tarrazú	47	0,41%	Heredia	Barva	1	0,01%
San José	Turrubares	43	0,38%	Heredia	Heredia	1	0,01%

Cuadro 2. Distribución de casos por Provincia

Provincia	Cantidad	Porcentaje
Alajuela	62	23,0%
Puntarenas	60	22,2%
Limón	51	18,9%
San José	37	13,7%
Guanacaste	32	11,9%
Cartago	15	5,6%
Heredia	13	4,8%
Total	270	100,0%

Por diferentes razones no se pudo visitar todos los casos escogidos, por lo tanto, el análisis final de casos se realizó únicamente en 247 viviendas. Esta diferencia de casos visitados no altera el nivel de confianza ni el margen de error del estudio, pues la variación numérica es de pocos decimales, por lo tanto, las visitas realizadas mantienen la confianza del 95% y un error de muestreo de 6%.

Cuadro 3. Distribución de viviendas visitadas

Provincia	Cantidad	Porcentaje
Alajuela	62	25.1%
Puntarenas	54	21.9%
Limón	39	15.8%
San José	37	15.0%
Guanacaste	31	12.6%
Cartago	14	5.7%
Heredia	10	4.0%
Total	247	100.0%

En un total de 23 viviendas no se logró hacer la visita. La razón de no visita se resume en el cuadro 4

Cuadro 4. Razón de no visita

Caso	Razón de no visita	Caso	Razón de no visita
31	Acceso no posible por daño en vías	122	El acceso es a pie. La familia indicó que iba a facilitar el acceso, pero no llegaron. No se pudo ubicar.
41	No se encontraron personas en sitio	123	No se encontraron personas en sitio
82	Acceso no posible por daño en vías	155	Expediente no encontrado
87	No se encontraron personas en sitio. El acceso no es fácil al lugar	158	No se encontraron personas en sitio
92	La vivienda se encuentra alquilada	162	Falleció un familiar. No accedió a entrevista
97	No se encontraron personas en sitio	181	No se encontraron personas en sitio
101	La propietaria indica no haber recibido bono	189	La persona no accedió a entrevista
102	No se encontraron personas en sitio	227	La persona no accedió a entrevista
103	No se encontraron personas en sitio	233	La persona no accedió a entrevista
108	La persona no accedió a entrevista	237	Vivienda sin concluir
116	No se encontraron personas en sitio	242	Persona no accedió a entrevista
117	En la dirección vive una familia diferente (también es caso de bono)		

A continuación, algunas fotografías de los casos no exitosos

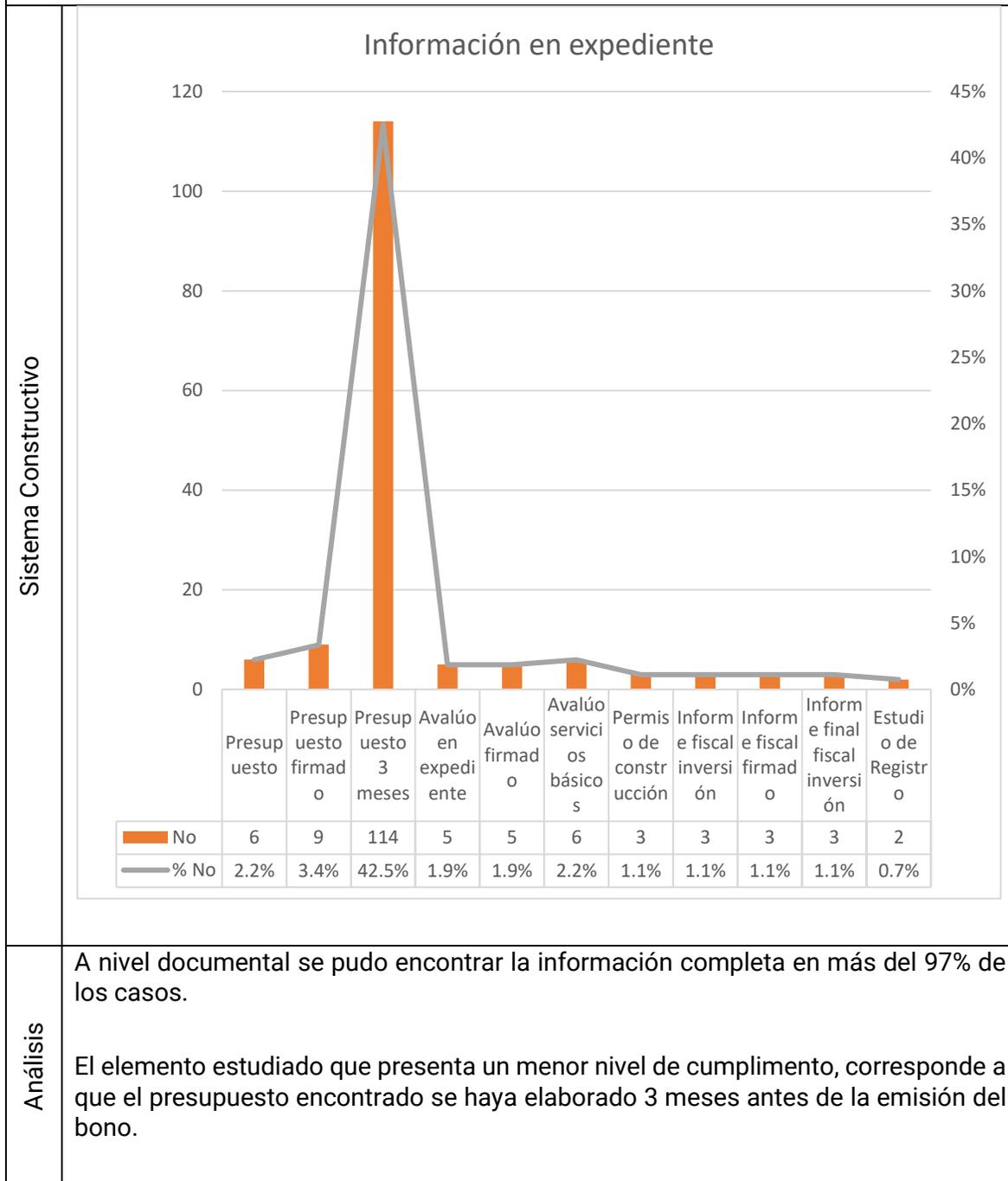


4. Módulo Técnico

4.1 Información general y documental

4.1.1 Duración construcción																					
Duración de construcción	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Días</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Promedio</td> <td>52,21</td> </tr> <tr> <td>Moda</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>Mediana</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>Desviación estándar</td> <td>32,418</td> </tr> <tr> <td>Percentil 25</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Percentil 75</td> <td>65,5</td> </tr> <tr> <td>Percentil 90</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>Max</td> <td>247</td> </tr> <tr> <td>Min</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Variable	Días	Promedio	52,21	Moda	38	Mediana	44	Desviación estándar	32,418	Percentil 25	30	Percentil 75	65,5	Percentil 90	96	Max	247	Min	8
Variable	Días																				
Promedio	52,21																				
Moda	38																				
Mediana	44																				
Desviación estándar	32,418																				
Percentil 25	30																				
Percentil 75	65,5																				
Percentil 90	96																				
Max	247																				
Min	8																				
Análisis	<p>A nivel documental se verifica la fecha de inicio y fecha final de los casos constructivos. Con el fin en mente de determinar la duración de la construcción de viviendas, se pudo notar que existe una dispersión estadística, donde el valor del promedio no refleja necesariamente la caracterización de la duración de la construcción.</p> <p>En promedio la vivienda de interés social se construye en 52,2 días. Este valor tiene una desviación estándar de 32,4 días, y se ocasiona principalmente por altos valores. Se puede observar que el valor máximo corresponde a 247 días (8 meses), y este valor hace que el promedio sea alto. Solo el 10% de los casos dura más de 96 días (3 meses).</p> <p>El percentil 50 (mediana) tiene un valor de 44 días. Esto quiere decir, que la mitad de las casas se pueden construir en menos de 44 días (1,5 meses).</p> <p>Por lo tanto, al estimar el tiempo de construcción de una vivienda de interés social, se puede decir que existe la probabilidad de que el proceso constructivo sea de 44 días</p> <p>Queda para análisis posteriores y estudios, la determinación del tiempo dependiendo del material constructivo, y variables si es autoconstrucción, construcción de empresa y otros elementos que pueden influir en el tiempo de construcción.</p>																				

4.1.2 Información de expediente



Sistema Constructivo

Análisis

A nivel documental se pudo encontrar la información completa en más del 97% de los casos.

El elemento estudiado que presenta un menor nivel de cumplimiento, corresponde a que el presupuesto encontrado se haya elaborado 3 meses antes de la emisión del bono.

4.1.3 Características de la vivienda

Duración de construcción	Cantidad de dormitorios	
	Cantidad de baños	
Análisis	<p>La gran mayoría de viviendas se tramitan con 2 dormitorios y 1 baño.</p> <p>Se pudo detectar tres viviendas donde se construyeron 2 baños (1 adicional a lo tramitado)</p> <p>En ninguna de las viviendas donde se tramitaron 3 dormitorios, se construyeron más dormitorios de los tramitados.</p> <p>En las viviendas de dos dormitorios se encontró un caso con 5 dormitorios y dos con 4.</p> <p>Seis viviendas se tramitaron solo con 1 dormitorio (casos de adulto mayor), de las cuales 2 mantienen el diseño, y 4 aumentan la cantidad de dormitorios</p>	

4.1.4 Área Tramitada y construida

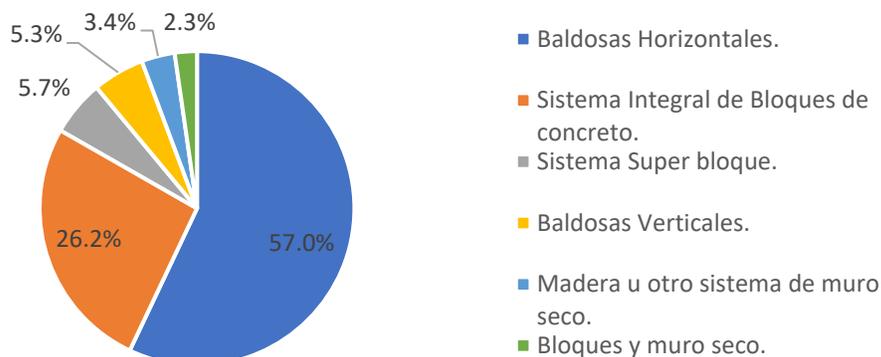
		Área Construida (rango en m ²)											
		Rango m ²	42	43	44-47	48-51	52-55	56-58	59-65	65-80	81-99	100-119	Más 120
Área Tramitada	42	117		4	5	4	6	23	20	5	3	2	189
	43		5		1	1		1			1		9
	44-47			9				2			2		13
	48-51				16	1		2	4	2			25
	52-55					4				3			7
	56-58						2		1				3
Total		117	5	13	22	10	8	28	25	10	6	2	246

Fotografías		
	<p>Ampliación en parte posterior de la vivienda (área 100 m²). Vivienda en San Carlos</p>	<p>Ampliación en frente y cochera (área 140m²). Vivienda en Montes de Oro.</p>
		
	<p>Ampliación en patio en materiales sencillos.</p>	<p>Patio sin techar. Se puede observar que los elementos quedan expuestos a la intemperie</p>

		
<p>Análisis</p>	<p>Patio sin techar. Hay aparatos eléctricos(lavadora) expuestos a la intemperie</p>	<p>Diseño que incluye patio techado. Corresponde a una vivienda con diseño accesible</p>
<p>Solo se encontraron dos viviendas con ampliaciones mayores a los 100 m². Las dos viviendas con áreas mayores encontradas en esta auditoría corresponden a bonos créditos o con aporte importante de la familia y de personas que son funcionarios del estado, por lo tanto, pueden tener facilidades para obtención de crédito.</p> <p>En las viviendas tramitadas en dimensiones más grandes, no es normal encontrar ampliaciones. Las ampliaciones se presentan con mayor frecuencia en las viviendas de 42 m². Lo más normal es que la vivienda de 42 m² se amplié entre 59 y 65m².</p> <p>Para este estudio no se toma en cuenta en área de cocheras o patios que se realizan con materiales sencillos. Se incluyen principalmente los casos donde las ampliaciones tienen un cerramiento de pared y acabado de piso. En caso de territorio indígena, no se consideran las áreas de cocina o externas realizadas con materiales reutilizados.</p> <p>El diseño básico de la vivienda de interés social lleva el patio descubierto, por lo tanto, la zona de lavado queda expuesto a la intemperie. Las familias indicaron con mucha frecuencia que los disyuntores eléctricos se desconectan con la conexión a equipos. El hecho de que el patio quede descubierto aumenta el riesgo en la instalación eléctrica de las viviendas.</p> <p>Se recomienda (en la medida de lo posible) el techo a dos aguas con canoas en las secciones laterales, para que las ampliaciones posteriores en el área de patio tengan una altura suficiente, y que las familias no tengan que desmontar el sistema pluvial con el cual se entrega la vivienda.</p>		

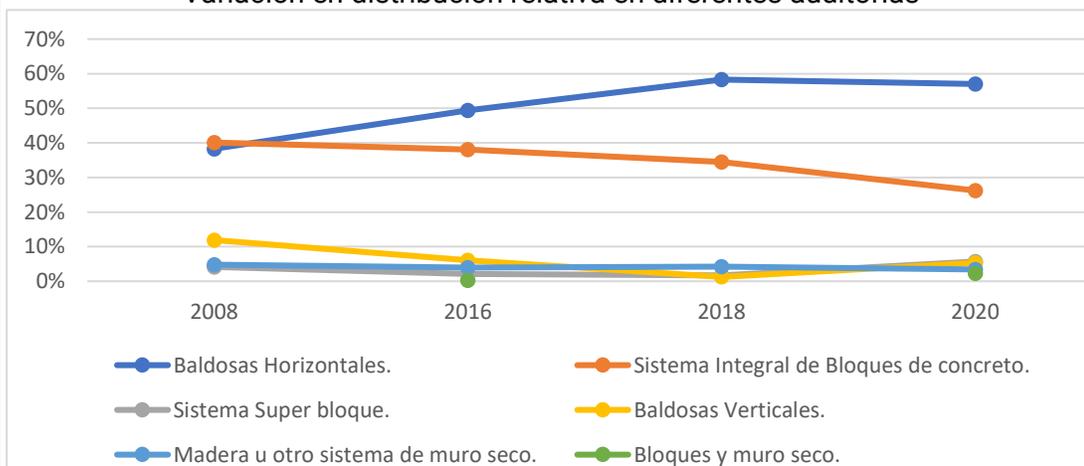
4.1.5 Sistema constructivo

Sistema Constructivo



Tipo de material	Cantidad de casos
Baldosas Horizontales.	150
Sistema Integral de Bloques de concreto.	69
Sistema Super bloque.	15
Baldosas Verticales.	14
Madera u otro sistema de muro seco.	9
Bloques y muro seco.	6
Total	263

Variación en distribución relativa en diferentes auditorías



Análisis

4 de cada 5 viviendas de interés social se construyen en baldosa horizontal y mampostería. Existe poca tendencia al uso de nuevos materiales.

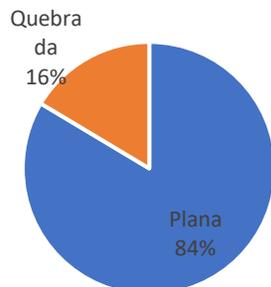
Cuando se analiza en el tiempo, el uso de mampostería y de la baldosa vertical ha decaído.

El uso de madera como material estructural nunca ha superado el 5% de los casos registrados.

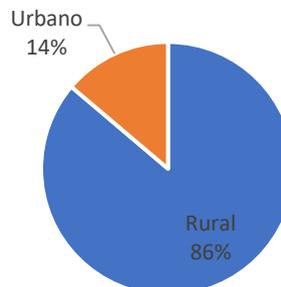
4.1.6 Ubicación

Datos

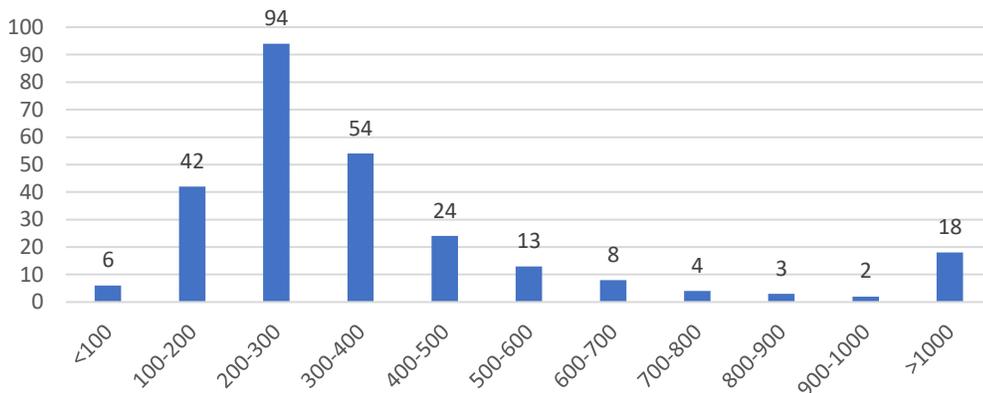
Tipo de Topografía



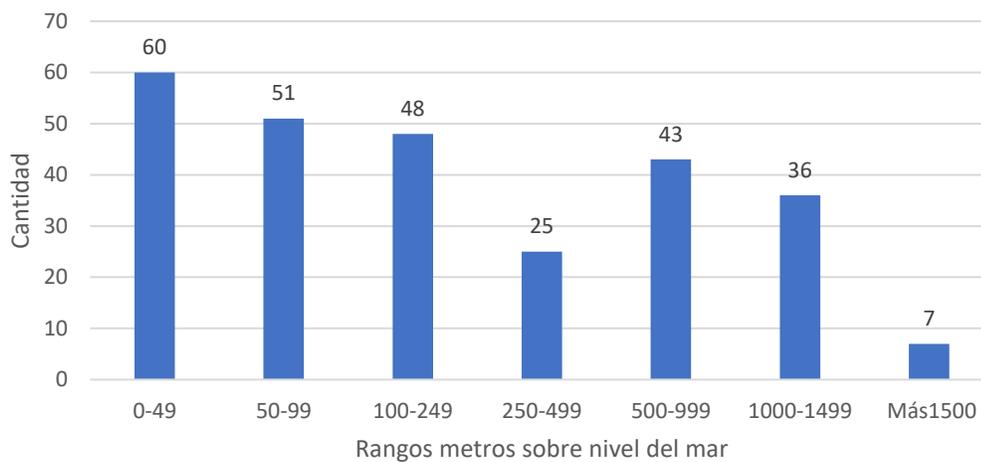
Ubicación



Distribución por tipo de área del lote



Ubicación por rangos de altitud (msnm)



Fotografías		
	Entorno rural	Entorno indígena
	Vivienda en talud	Terreno con pendiente
	Sobreelevación para evitar anegamiento	Rampa de acceso para movilidad disminuida
Análisis	<p>El 60% de las viviendas se ubica por debajo de los 250 metros sobre el nivel del mar (msnm). El diseño bioclimático debe integrarse, tomando en cuenta la ubicación de la vivienda. Se recomienda analizar la inclusión obligatoria del cielo falso, o algún tipo de aislante, en las viviendas que se ubiquen debajo de alguna cota específica de altura, para disminuir el impacto por calor.</p> <p>Menos de un 15% de las viviendas se ubica en zona urbana. Por otro lado, los terrenos rurales carecen de infraestructura comunal.</p> <p>El 53% de las viviendas se construyen en terrenos que miden menos de 300 metros cuadrados.</p> <p>Solo un 16% de los terrenos tiene topografía quebrada. En general las viviendas de interés social se construyen en terrenos planos. La sobre inversión necesaria en habilitar espacios seguros para el desarrollo de vivienda, limita la cantidad de espacio disponible para el desarrollo de vivienda.</p>	

4.2 Condiciones mínimas de la vivienda

4.2.1 Acceso													
Pasillo de acceso y gradas	<p style="text-align: center;">Pasillo de acceso</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Con pasillo 36%</p> <p>Sin pasillo 64%</p> </div> <div style="text-align: center;"> <table border="1"> <caption>Problemas de acceso</caption> <thead> <tr> <th>Problema</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No evacúa aguas pluviales</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>Terreno inundable</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Problemas en gradas</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Concreto agrietado</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Pasillo sin terminar</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	Problema	Cantidad	No evacúa aguas pluviales	38	Terreno inundable	20	Problemas en gradas	19	Concreto agrietado	5	Pasillo sin terminar	7
Problema	Cantidad												
No evacúa aguas pluviales	38												
Terreno inundable	20												
Problemas en gradas	19												
Concreto agrietado	5												
Pasillo sin terminar	7												
Fotografías	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Acceso con pendiente inclinada</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Acera con alto grado de degradación</p> </div> </div>												
Análisis	<p>En algunas viviendas se brinda una solución adecuada para el acceso (cuando el bono por discapacidad lo cubre).</p> <p>En casos ordinarios se detectaron serios problemas en el acceso principalmente en terrenos urbanos.</p> <p>Se encontraron viviendas en zonas que se anegan. En algunos casos se construye sobre pilotes o con cimientos para mantener la funcionalidad de la vivienda durante la crecida. No se detectaron viviendas en zona de inundación con escorrentía. Las personas indicaron solo inundación sin corrientes ni flujos importantes.</p>												

4.2.2 Talud											
Detalles encontrados en talud	<table border="1"> <caption>Detalles encontrados en talud</caption> <thead> <tr> <th>Detalle</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Existe talud</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Falta muro</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Muro presupuestado</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Muro fallado</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Detalle	Cantidad	Existe talud	42	Falta muro	20	Muro presupuestado	4	Muro fallado	1
Detalle	Cantidad										
Existe talud	42										
Falta muro	20										
Muro presupuestado	4										
Muro fallado	1										
Fotografías	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Muro que falló construido en vivienda. Posterior al fallo se construyó un arriostre. No se observa una unión adecuada entre los elementos.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Talud existente sin presencia de muro. La altura del talud es la misma altura del nivel de techo de la vivienda</p> </div> </div>										
Análisis	<p>Dado que la mayoría de las viviendas se construyen en terrenos planos, existen pocos terrenos con taludes. Se pudo encontrar casos donde existen taludes, pero alejados de la vivienda.</p> <p>Se detectaron dos casos donde la aseguradora de la vivienda varió el monto de cobertura de la vivienda, debido a condiciones de talud cercanas a la vivienda.</p>										

<h3>4.2.3 Fundaciones</h3>	
<p>Fotografías</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div style="margin-bottom: 10px;">  </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>Vivienda de baldosas horizontales que tiene la fundación descubierta. Si bien el nivel de avance es la socavación no es alta, la exposición a la intemperie y escorrentía puede facilitar el proceso erosivo de la cimentación.</p> </div> <div style="margin-bottom: 10px;">  </div> <div> <p>En las viviendas de interés social en territorio indígena se encontró un sistema de pilotes montado sobre base de concreto. La densidad de pilotes permite una distribución amplia de la carga y que exista redundancia estructural. No se encontraron elementos de falla en los materiales usados para los pilotes.</p> </div> </div>
<p>Análisis</p>	<p>La construcción de vivienda sobre terrenos predominantemente planos facilita que los cimientos no se encuentren en condiciones de vulnerabilidad.</p> <p>En toda la muestra de auditoría solo se encontró cimientos expuesto en un caso, lo que representa el 0,4% de los casos.</p> <p>En las viviendas en territorio indígena construidas con madera, se encontró un uso apropiado de la madera para los cimientos, pues el contacto con el suelo se hace con dados de concreto.</p>

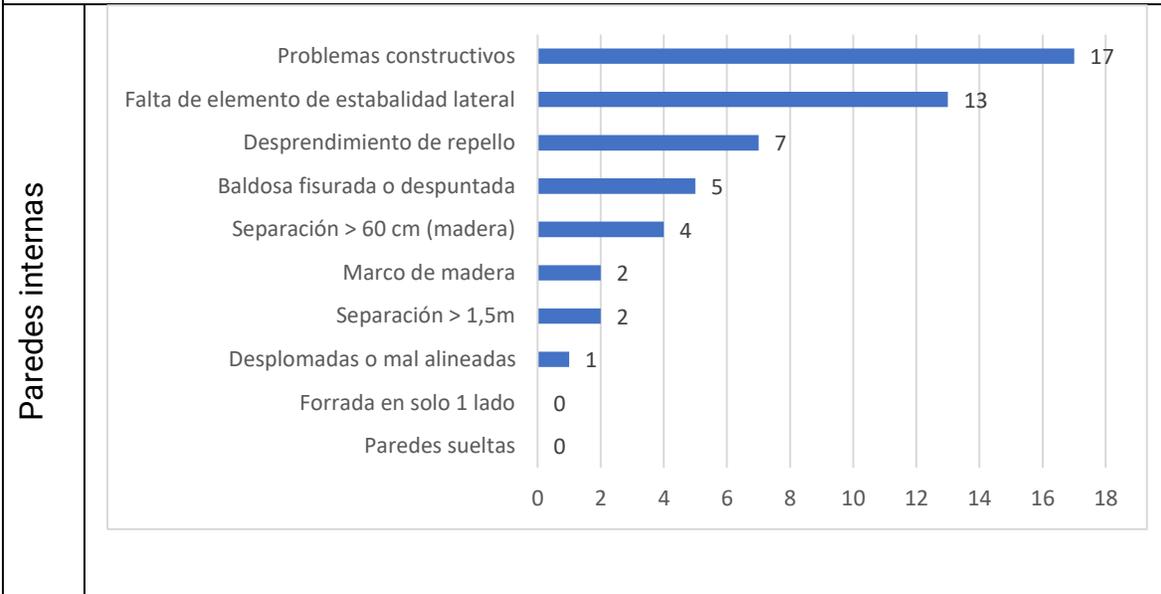
4.2.4 Pisos

Acabado de piso		
Fotografías		
	<p>Grieta transversal en vivienda. Posible asentamiento diferencial por relleno y sustitución de suelo</p>	<p>Gran desprendimiento de lujado. La casa también presenta grietas en el piso.</p>
Análisis	<p>El acabado de piso encontrado de forma predominante fue la cerámica, aunque no es el acabado de piso predominante a nivel documental. Por medio de inversión propia o donaciones (de familiares, empresa constructora) se realiza la colocación de forma posterior (o durante la construcción).</p> <p>Si se agregan la cerámica y el porcelanato, el 60% de las viviendas presenta un acabado de piso con mayor nivel. En algunos casos se detectaron pisos no uniformes (compra de retazos) o con mala colocación, pero se indicó que fue instalado de forma posterior por la familia, por lo tanto, no se contabilizaron esas condiciones, dado que no corresponde a la gestión de la empresa constructora.</p> <p>Solo un 30% de los acabados son lujados, que es una condición que antes era muy frecuente (mayor al 50%). La disminución de precios en cerámica y el uso de saldos (sobrantes) permita universalizar el uso de este acabado de piso.</p> <p>En términos de acabado, se encontraron dos viviendas con fisuras serias en el piso (ambas en la provincia de Guanacaste).</p> <p>En las otras faltas detectadas en el piso no se detectaron condiciones de riesgo estructurales, y aparentan ser malas pericias en el desarrollo del acabo del piso.</p>	

4.2.5 Paredes Externas

Paredes externas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Problema</th> <th>Frecuencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Problemas en Paredes</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Imperfecciones</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>Baldosa fisurada</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Desprendimiento de repello</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Grietas > 1,5 mm</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Filltración de agua por pared</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Paredes desplomadas</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Baldosa despuntada</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Separación columnas > 1,5 m</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Paredes sueltas</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Problema	Frecuencia	Problemas en Paredes	18	Imperfecciones	17	Baldosa fisurada	8	Desprendimiento de repello	8	Grietas > 1,5 mm	6	Filltración de agua por pared	5	Paredes desplomadas	2	Baldosa despuntada	1	Separación columnas > 1,5 m	1	Paredes sueltas	0
Problema	Frecuencia																						
Problemas en Paredes	18																						
Imperfecciones	17																						
Baldosa fisurada	8																						
Desprendimiento de repello	8																						
Grietas > 1,5 mm	6																						
Filltración de agua por pared	5																						
Paredes desplomadas	2																						
Baldosa despuntada	1																						
Separación columnas > 1,5 m	1																						
Paredes sueltas	0																						
Fotografías	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Separación en pared de madera</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Desprendimiento de repello interna</p> </div> </div>																						
Análisis	<p>Se pudo detectar un estado adecuado de las paredes externas. No se detectaron desplomes importantes o condiciones inseguras a nivel estructural, en los diferentes sistemas constructivos que fueron analizados en la auditoría.</p> <p>En varios casos se pudo detectar que despuntes en baldosas y otros elementos, pueden ser ocasionadas por actividades realizadas por la familia posterior a la entrega de la vivienda.</p> <p>En la última auditoría se detectaron 34 viviendas con problemas en las paredes. Se ha reducido casi a la mitad el hallazgo de problemas en las paredes en la presente auditoría.</p>																						

4.2.6 Paredes Internas y apoyo lateral longitudinal



Fotografías	 <p>Fisuras en pared</p>	 <p>Desprendimiento de repello</p>
		
	<p>A pesar de contar con un apoyo intermedio, se observan problemas. Se utiliza una viga de RT sobre una viga de concreto.</p> <p>El apoyo se encuentra desfasado de la viga principal del techo, lo que ocasiona que la transmisión de cargas no sea directa, y se cree un vector de momento no necesario en la estructura.</p>	

Fotografías		
	<p>Elemento de apoyo longitudinal embebido dentro de la viga corona en una pared de mampostería</p>	<p>Elemento de apoyo longitudinal superpuesto por encima de la viga corona en una pared de mampostería</p>
Análisis	<p>Se pudo detectar un estado adecuado de las paredes internas. No se detectaron desplomes importantes o condiciones inseguras a nivel de pared.</p> <p>Cuando una pared excede cierta longitud, es necesario que cuente con un apoyo estructural. Este apoyo se puede hacer por medio de una columna, o algún elemento rígido en posición ortogonal a la extensión de la pared. El tipo de apoyo depende también del material por medio del cual se construye la pared-</p> <p>Se encontraron construcciones donde el elemento de apoyo no es del mismo material constructivo que la estructura principal, por ejemplo, en paredes de mampostería con viga corona de concreto colado, se encontró un apoyo longitudinal de acero superpuesto en la viga corona. Se recomienda estandarizar estos elementos, para que el soporte estructural tenga la misma condición que el material de las paredes.</p> <p>Cada vez es más frecuente encontrar viviendas con cielo falso, por lo tanto, no se puede observar el elemento de apoyo. En la X Auditoría no se encontraron casos donde faltara este elemento en paredes cuya longitud excediera los 7 metros de longitud. Esta misma condición se encontró en la presente investigación, pues, aunque 13 viviendas no cuentan con este elemento, no significa que tengan paredes cuya longitud exceda los 7 metros de largo sin apoyo.</p> <p>También se recomienda adaptar el diseño de la vivienda, para que la longitud entre paredes no exceda la longitud máxima permitida por el Capítulo 17 de Diseño Simplificado del Código Sísmico, y de esta forma, no se hace necesario incorporar un elemento estructural adicional al diseño arquitectónico de la vivienda.</p>	

4.2.7 Solera y Viga Corona															
Solera y Viga corona	<table border="1"> <caption>Data for Solera y Viga corona chart</caption> <thead> <tr> <th>Problema</th> <th>Frecuencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Problemas constructivos</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Cuerda inferior actúa como solera</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Armadura expuesta</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Perforaciones no se ajustan al pin</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Falta total de solera o viga</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Falta parcial de solera o viga</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Problema	Frecuencia	Problemas constructivos	8	Cuerda inferior actúa como solera	6	Armadura expuesta	1	Perforaciones no se ajustan al pin	1	Falta total de solera o viga	0	Falta parcial de solera o viga	0
Problema	Frecuencia														
Problemas constructivos	8														
Cuerda inferior actúa como solera	6														
Armadura expuesta	1														
Perforaciones no se ajustan al pin	1														
Falta total de solera o viga	0														
Falta parcial de solera o viga	0														
Fotografía	<p>La cuerda inferior de la viga corona actúa como solera de la pared prefabricada.</p>														
Análisis	<p>En la mayoría de las viviendas se encontró un uso adecuado de la solera y viga corona. En algunos casos, los profesionales han utilizado perfiles más gruesos de acero.</p> <p>En la X Auditoría se encontraron 6 casos que usaban la cuerda inferior como solera. El número es bajo, y la gran mayoría de los casos utilizan la estructura de techo separada de la parte estructural de la vivienda.</p>														

4.2.8 Estructura de techo

Estructura de Techo	<div style="text-align: center;"> <p>Madera 3% Metal 97%</p> </div> <div style="text-align: center;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Deficiencia</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No sujeta a solera o viga corona</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Separación cerchas > 1m</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Dimensión menor 2,5 x 7,5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Anclaje no protegido</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>No protegida contra corrosión</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Madera dañada</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> </div>		Deficiencia	Cantidad	No sujeta a solera o viga corona	9	Separación cerchas > 1m	8	Dimensión menor 2,5 x 7,5	3	Anclaje no protegido	3	No protegida contra corrosión	3	Madera dañada	0
Deficiencia	Cantidad															
No sujeta a solera o viga corona	9															
Separación cerchas > 1m	8															
Dimensión menor 2,5 x 7,5	3															
Anclaje no protegido	3															
No protegida contra corrosión	3															
Madera dañada	0															
Fotografías																
	<p>Unión de soldadura sin protección a oxidación</p>	<p>Ampliación en estructura metálica superpuesta sobre vivienda.</p>														
Análisis	<p>Solo el 3% de la estructura de techo de las viviendas estudiadas, está construida con madera, y corresponde a vivienda en territorio indígena. Actualmente las viviendas construyen su estructura de techo con elementos metálicos. En la última auditoría se detectó el uso de madera en el 8% de los casos.</p> <p>Se pudo detectar 3 viviendas donde la soldadura de la estructura no se encontró protegida contra la corrosión. En varias de estas viviendas se pudo observar que las cerchas tienen más de un metro de separación.</p> <p>Una ventaja de utilizar elementos metálicos en el techo es que las ampliaciones o extensiones de techo se pueden conectar fácilmente, sin agregar un peso significativo a la estructura.</p>															

4.2.9 Cubierta de Techo

Cubierta de Techo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Problema</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Problemas cubierta</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Láminas dobladas o torcidas</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Sin traslape mínimo 15 cm</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Lámina menor HG 28</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Falta Cumbreira</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Láminas con agujeros</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Lámina de segunda calidad</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Láminas en cabos</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Problema	Cantidad	Problemas cubierta	13	Láminas dobladas o torcidas	5	Sin traslape mínimo 15 cm	3	Lámina menor HG 28	3	Falta Cumbreira	3	Láminas con agujeros	3	Lámina de segunda calidad	3	Láminas en cabos	2
Problema	Cantidad																		
Problemas cubierta	13																		
Láminas dobladas o torcidas	5																		
Sin traslape mínimo 15 cm	3																		
Lámina menor HG 28	3																		
Falta Cumbreira	3																		
Láminas con agujeros	3																		
Lámina de segunda calidad	3																		
Láminas en cabos	2																		
Fotografías	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="321 926 833 1260"> <p data-bbox="326 1276 828 1444">Lámina oxidada en el techo. En esta vivienda los propietarios han realizado muchos cambios, y no pudieron aclarar si este cambio fue hecho por la familia.</p> </div> <div data-bbox="857 940 1385 1241"> <p data-bbox="870 1312 1372 1413">Luz muy amplia en la cumbreira, que facilita el ingreso de lluvia con ráfagas de viento.</p> </div> </div>																		
Análisis	<p data-bbox="321 1520 1385 1587">En la X Auditoría se encontraron problemas relacionados con la cubierta en el 11% de los casos (26). En la presente auditoría esa cantidad se redujo a la mitad.</p> <p data-bbox="321 1604 1385 1671">Se encontraron casos donde las personas cambiaron la cubierta a una de mejor calidad.</p> <p data-bbox="321 1688 1385 1755">Se detectaron viviendas que fueron entregadas sin botagua y precinta, lo cual puede ocasionar el ingreso de animales o agua dentro de la vivienda.</p> <p data-bbox="321 1772 1385 1839">En las viviendas de madera ubicadas en territorio indígena se utilizó de forma predominante, láminas de calibre estructural como cubierta de techo.</p>																		

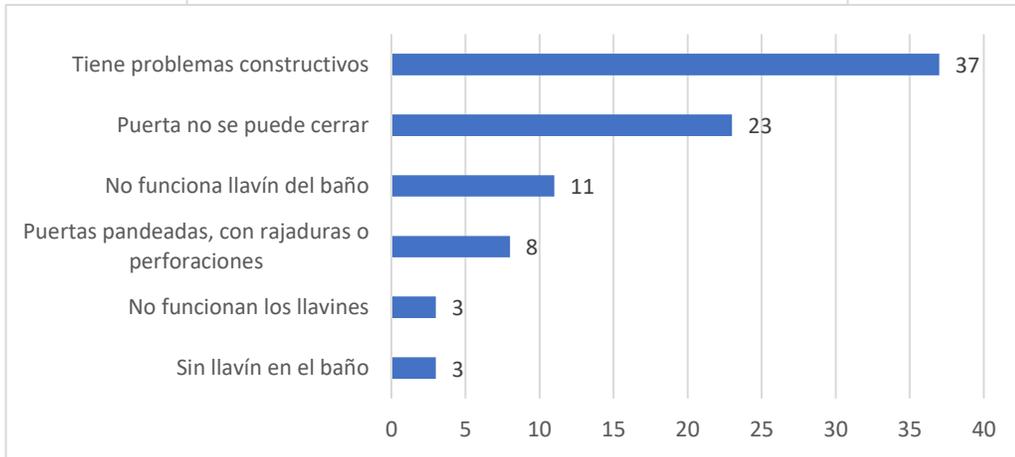
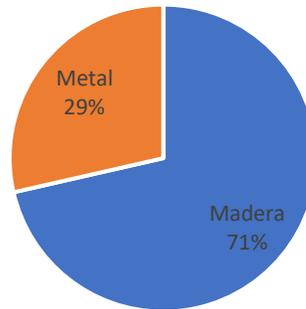
4.2.10 Marcos de Ventana															
Marcos de Ventana	<table border="1"> <caption>Data for Window Frame Issues</caption> <thead> <tr> <th>Issue</th> <th>Count</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Problemas ventanas</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>Herrajes de celosía defectuosos</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Fijados con silicón</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Marco no se ajusta a pared</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Vidrios quebrados reventados</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Material de desperdicio</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Issue	Count	Problemas ventanas	37	Herrajes de celosía defectuosos	13	Fijados con silicón	13	Marco no se ajusta a pared	6	Vidrios quebrados reventados	6	Material de desperdicio	0
Issue	Count														
Problemas ventanas	37														
Herrajes de celosía defectuosos	13														
Fijados con silicón	13														
Marco no se ajusta a pared	6														
Vidrios quebrados reventados	6														
Material de desperdicio	0														
Fotografía	<p style="text-align: center;">Vidrio quebrado en ventana.</p>														
Análisis	<p>La presencia de inconsistencias en las ventanas aumentó con respecto a la X Auditoría.</p> <p>Solo en 7 casos los marcos son de madera (vivienda en territorio indígena). Cada vez es más normal el uso de ventanería con color bronce (tanto en el vidrio como el marco).</p> <p>En muchos casos queda la duda si la falla en la ventana se dio durante el uso, y no siempre las familias son claras explicando el motivo que produce la falla en el elemento de la ventana.</p>														

4.2.11 Marcos de Puerta

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Marcos de Puerta</p>	<p>Perfil laminado 13%</p> <p>Madera 87%</p>	<p>Existen fallas 36</p> <p>Reventaduras o rajaduras 9</p> <p>Madera pandeada 6</p> <p>Con perforaciones 3</p> <p>Madera sin cepillar 1</p> <p>Perfiles oxidados o mal colocados 0</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Fotografías</p>	<p>Marco de puerta de madera con perforaciones.</p>	<p>Marco de perfil laminado.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Análisis</p>	<p>Se encontraron marcos de puerta que utilizaron piezas de maderas con discontinuidades o perforaciones en su sección transversal.</p> <p>Se pudo ver el uso de puertas metálicas montadas sobre marcos tanto de madera como de metal. Se debe analizar si a largo plazo, la mezcla de marcos de madera con puertas metálicas tiene el mejor resultado.</p> <p>Está aumentando el uso de perfil laminado como marco de puerta. Un 13% (34) de los casos usa este material</p>	

4.2.12 Puerta

Puerta



Fotografías



Puerta con grandes luces. La persona propietaria indica que previamente la puerta se desprendió por viento.



Puerta de metal. Este tipo de puerta se encontró con alta frecuencia en la zona sur.

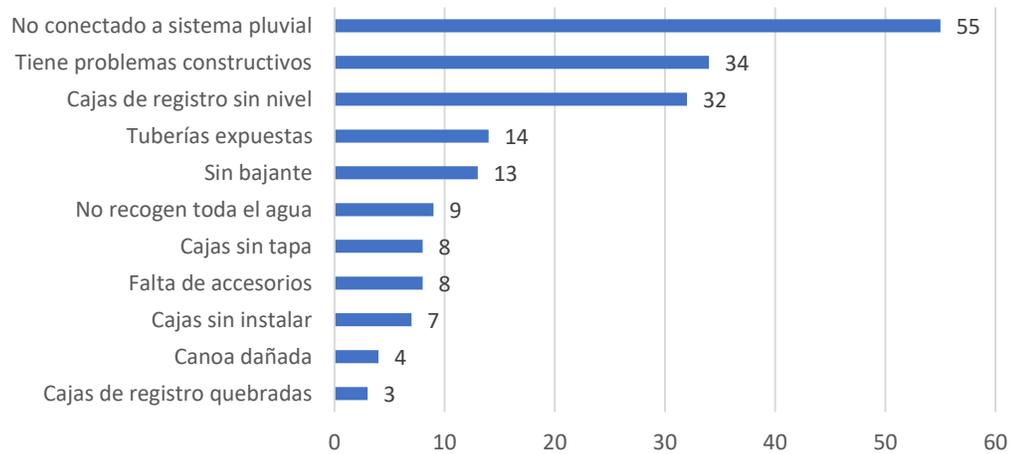
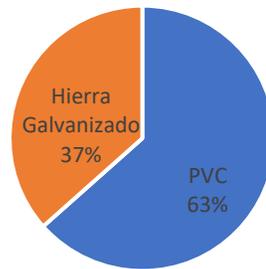
<p>Fotografías</p>		
	<p>Puerta principal montada con 3 bisagras. Estas bisagras reducen los problemas en las puertas principales, pues presentan menor pandeo</p>	<p>Puerta metálica sobre marco metálico. La puerta es soldada a la bisagra y esto reduce el desgaste que puede sufrir con el tiempo</p>
<p>Análisis</p>	<p>Se encontró que el 30% (78) de las puertas son metálicas. Este tipo de puerta es liviano y permite que las bisagras y elementos que sostienen la puerta estén expuestos a menos carga, y por ende permite alargar la vida útil.</p> <p>En años anteriores, las puertas metálicas solo representaban un 10% (25) del total. La producción en masa de estos elementos es un factor que permite reducir sus costos y ampliar la utilización de este material.</p> <p>Las puertas de madera se ven afectadas por la exposición al sol y humedad. Se pudo observar casos en los cuales el fallo en los llavines se debe al uso por parte de los propietarios.</p> <p>La cantidad de fallas en puertas pasó de 59 casos en la X Auditoría, a 37 casos. Se recomienda que el sistema de vivienda promueva el uso de puertas metálicas, dado que en este tipo de puertas tiene un mejor comportamiento a la expansión y contracción. Al promover la construcción en masa, también se puede reducir el costo de producción, y esto lo vuelve más accesible.</p>	

4.2.13 Cielo Falso

Cielo falso	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2016</th> <th>2018</th> <th>2021</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total</td> <td>94</td> <td>110</td> <td>119</td> </tr> <tr> <td>Tabilla PVC</td> <td>71</td> <td>89</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Fibrocemento</td> <td>12</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Madera</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Gypsum</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>% Tabilla PVC</td> <td>76%</td> <td>81%</td> <td>84%</td> </tr> </tbody> </table>		2016	2018	2021	Total	94	110	119	Tabilla PVC	71	89	100	Fibrocemento	12	9	9	Madera	8	8	5	Gypsum	3	4	5	% Tabilla PVC	76%	81%	84%
		2016	2018	2021																									
Total	94	110	119																										
Tabilla PVC	71	89	100																										
Fibrocemento	12	9	9																										
Madera	8	8	5																										
Gypsum	3	4	5																										
% Tabilla PVC	76%	81%	84%																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Problema</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alero menor a 50 cm</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Láminas mal alineadas</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Láminas sueltas</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Láminas quebradas o despuntadas</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Problema	Cantidad	Alero menor a 50 cm	15	Láminas mal alineadas	3	Láminas sueltas	3	Láminas quebradas o despuntadas	3																			
Problema	Cantidad																												
Alero menor a 50 cm	15																												
Láminas mal alineadas	3																												
Láminas sueltas	3																												
Láminas quebradas o despuntadas	3																												
Fotografías	<p>Desprendimiento de alero de tabilla de PVC</p>																												
Análisis	<p>La cantidad de viviendas que cuentan con cielo falso se ha incrementado con el paso de los años. Actualmente el 48% (119) de las viviendas auditadas tienen cielo falso. En la medición anterior (X Auditoría del 2018) solo 110 viviendas tenían cielo (44%).</p> <p>La tabilla plástica es el material predominante como cielo, y se puede encontrar en el 85% de las viviendas con cielo.</p>																												

4.2.14 Canoas y Bajantes

Canoas y bajantes



Fotografías



Viviendas que se encuentran bajo nivel de calle requieren que el agua pluvial se extraiga por gravedad con tuberías expuestas que pueden sufrir daño.



Algunas familias realizan cosecha de agua de lluvia.

<p>Fotografías</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Viviendas que cuentan con cajas de registro de aguas pluviales, pero no cuentan con descarga del agua a un lugar determinado fuera del entorno de la vivienda.</p>
<p>Análisis</p>	<p>El 63% (173) viviendas cuentan con canoas de plástico.</p> <p>Cuando se realiza la ampliación de los aleros (tanto al frente como en la parte posterior) la familia desprende el sistema de canoas para realizar la ampliación y luego no la vuelve a colocar. Se recomienda (cuando el diseño lo permita) ubicar las canoas en las zonas laterales de la vivienda, para que cuando se realice la ampliación del techo no se desconecte el sistema pluvial.</p> <p>Es común encontrar que los faltantes en el sistema de canoas y bajantes sea producto de modificaciones realizadas por las personas propietarias posterior a la recepción de la vivienda.</p> <p>Se recomienda incluir diseños y técnicas que permitan a las familias utilizar la cosecha de agua como una medida de reducción de uso de recursos. Algunas simples modificaciones en la vivienda pueden permitir que las aguas se utilicen para actividades no potables en la vivienda.</p> <p>Se pudo notar que en muchas viviendas se construye una caja de registro para capturar las aguas pluviales, pero la condición de pendiente del terreno no permite evacuar hacia un punto externo, y las aguas se descargan dentro del terreno.</p> <p>En casos similares se recomienda no realizar la inversión de la caja de registro, y mejor realizar un drenaje con piedra (u otro tipo de acabado) que permita que la filtración del agua en el terreno pueda realizar de manera más rápida para evitar que el terreno alrededor de la vivienda se encuentre anegado.</p>

4.2.15 Tapichel y precinta

<p>Tapichel y Precinta</p>	<p style="text-align: center;">Tipo de Tapichel</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Problema</th> <th>Frecuencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Precintas sueltas</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Precinta mal alineada</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Tapichel despuntado</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Tapichel quebrado</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Tapicheles sueltos</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Precinta despuntada</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Precinta quebrada</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Tapichel mal alineado</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Problema	Frecuencia	Precintas sueltas	4	Precinta mal alineada	2	Tapichel despuntado	2	Tapichel quebrado	2	Tapicheles sueltos	2	Precinta despuntada	1	Precinta quebrada	1	Tapichel mal alineado	1
Problema	Frecuencia																			
Precintas sueltas	4																			
Precinta mal alineada	2																			
Tapichel despuntado	2																			
Tapichel quebrado	2																			
Tapicheles sueltos	2																			
Precinta despuntada	1																			
Precinta quebrada	1																			
Tapichel mal alineado	1																			
<p>Fotografías</p>	<p>Sección lateral del techo sin precinta y sin botaguas. Deja un espacio abierto para el ingreso de animales y humedad</p>	<p>Separación cercana a los 2 cm entre lámina, que puede facilitar el ingreso de lluvia dentro de la vivienda</p>																		
<p>Análisis</p>	<p>El 70% (165) de las casas tiene tapicheles de fibrocemento. Se pudo observar viviendas donde la separación entre las láminas es amplia, y esto puede facilitar goteras o ingreso de agua en la vivienda.</p> <p>En algunas viviendas no se colocó la precinta en la cara lateral (unido con la ausencia de botagua indicado en el apartado de cubierta de techo). Este elemento puede facilitar el ingreso de humedad y de animales al interior de la vivienda.</p>																			

4.2.16 Agua Potable

<p>Agua Potable</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tubería PVC expuesta</td> <td>115</td> </tr> <tr> <td>Tubería quebrada o rajada</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Goteos o fugas mayores</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>		Categoría	Cantidad	Tubería PVC expuesta	115	Tubería quebrada o rajada	5	Goteos o fugas mayores	3
Categoría	Cantidad									
Tubería PVC expuesta	115									
Tubería quebrada o rajada	5									
Goteos o fugas mayores	3									
<p>Fotografías</p>	<p>Tendido de aproximadamente 30 metros con tubería PVC expuesta a la intemperie y golpes</p>	<p>Es común que la prevista potable de la pila esté expuesta, lo que aumenta su vulnerabilidad a fugas</p>								
<p>Análisis</p>	<p>En 1 de cada 2 viviendas (115) se encontró tubería PVC expuesta, algunos casos con pequeños tramos expuestos, y otros con longitudes muy largas.</p> <p>El PVC no está diseñado para soportar los rayos solares, y además se expone a golpes que puedan provocar fugas.</p> <p>Se recomienda que la fiscalización de inversión sea más estricta en garantizar que la tubería de agua potable no quede expuesta a la intemperie o golpes.</p>									

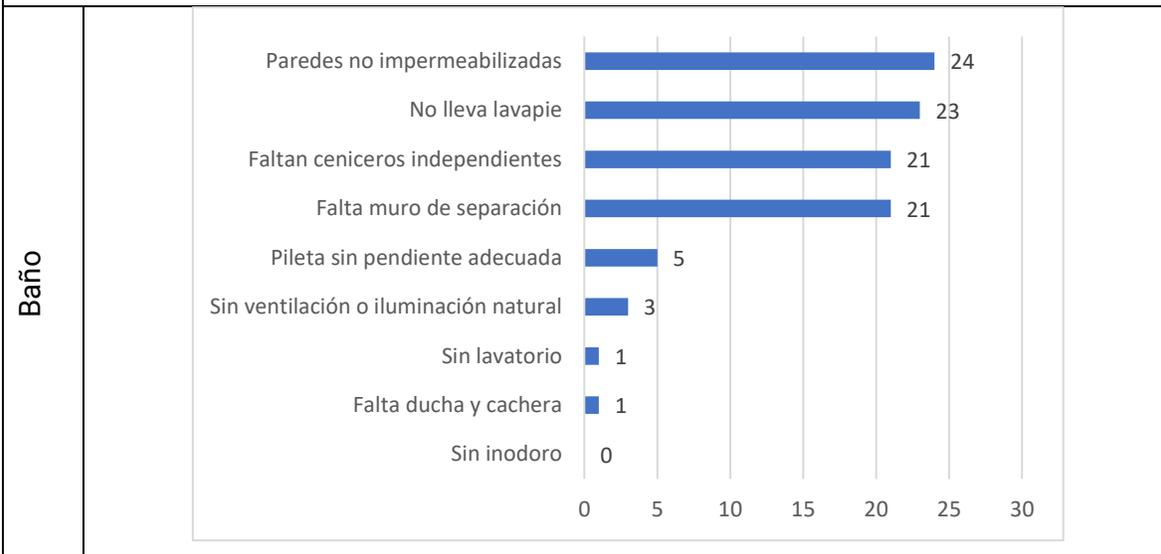
4.2.17 Pila de concreto											
Pila de concreto	<table border="1"> <caption>Data for Pila de concreto chart</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sin sifón de salida</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>Falta cenicero independiente</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>Pila de PVC</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>Sin llave de chorro</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Cantidad	Sin sifón de salida	81	Falta cenicero independiente	72	Pila de PVC	17	Sin llave de chorro	5
Categoría	Cantidad										
Sin sifón de salida	81										
Falta cenicero independiente	72										
Pila de PVC	17										
Sin llave de chorro	5										
Fotografías	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Desagüe de pila sin sifón que evite malos olores</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>En la mayoría de los diseños la pila se encuentra expuesta a la intemperie.</p> </div> </div>										
Análisis	<p>La falta de sifón en las pilas es un elemento que se repite con frecuencia. El 33% de las viviendas no cuenta con este elemento. No se pudo determinar que exista un registro independiente para las pilas en el 29% de los casos.</p> <p>En zonas rurales se encontraron familias que desconectaron el desagüe y existe descarga de aguas servidas al terreno.</p> <p>En los diseños típicos de vivienda de interés social es común que este elemento se encuentre expuesto a la intemperie, lo que ocasiona que esta área no se pueda utilizar todo el tiempo. Se recomienda utilizar el diseño de techo de la imagen anterior, que permita que la familia, de forma fácil, pueda extender el techo para lograr brindar cerramiento al área de cuarto de pilas.</p>										

4.2.18 Fregadero de Cocina

Fregadero	<table border="1"> <caption>Problemas con el Fregadero</caption> <thead> <tr> <th>Problema</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Falta sifón</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Falta cenicero</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Con problemas</td> <td>34</td> </tr> </tbody> </table>	Problema	Porcentaje	Falta sifón	55	Falta cenicero	50	Con problemas	34			
	Problema	Porcentaje										
Falta sifón	55											
Falta cenicero	50											
Con problemas	34											
<table border="1"> <caption>Tipo de Fregadero</caption> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Acero inoxidable en marco concreto</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>Acero inoxidable en marco metal</td> <td>41%</td> </tr> <tr> <td>Fibra de vidrio en marco concreto</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Fregadero en marco de madera</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Fibra de vidrio en marco metal</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Porcentaje	Acero inoxidable en marco concreto	45%	Acero inoxidable en marco metal	41%	Fibra de vidrio en marco concreto	6%	Fregadero en marco de madera	6%	Fibra de vidrio en marco metal	2%
Tipo	Porcentaje											
Acero inoxidable en marco concreto	45%											
Acero inoxidable en marco metal	41%											
Fibra de vidrio en marco concreto	6%											
Fregadero en marco de madera	6%											
Fibra de vidrio en marco metal	2%											
Fotografías												
	<p>Es común que el fregadero sea trasladado por las familias posterior a la entrega de la vivienda.</p>	<p>Sifón de fregadero que no cumple la función de sello de agua para evitar olores.</p>										

Fotografías	 <p data-bbox="329 835 821 898">Sifón que se desprendió y es sostenido mediante un apoyo (piedra)</p>	 <p data-bbox="862 835 1377 932">Sifón de manguera que no calza en la salida y no realiza la función de sello de forma adecuada.</p>
Análisis	<p data-bbox="324 1056 1380 1119">El fregadero de aluminio es el que se encuentra con mayor frecuencia en las viviendas (más de un 80%).</p> <p data-bbox="324 1142 1380 1241">En las familias que pueden realizar una ampliación, es común que el fregadero se desplace de su posición original, por lo tanto, el desagüe del fregadero no suele estar conectado a las salidas que son requeridas en el diseño de una vivienda.</p> <p data-bbox="324 1264 1380 1467">Se pudo notar un alto uso de manguera para el desagüe del fregadero, y si bien en algún momento esta manguera puede tener la forma de un sifón, muy rápidamente pierde la forma y no forma el sello de agua necesario para evitar malos olores. No se recomienda el uso de esta manguera, por el contrario, se deben utilizar los codos o sifones correspondientes, para que el sello de agua se mantenga de forma constante.</p> <p data-bbox="324 1491 1380 1589">También es necesario que el acoplamiento se realiza con figura que tenga las dimensiones apropiadas a los tubos, para que no exista escape de olores desde las tuberías y las conexiones.</p>	

4.2.19 Baño



Fotografías



Sifón de lavatorio y llave de paso



Lavatorio



Baño adaptado para personas con movilidad reducida



Inodoro para persona con movilidad reducida. Incluye barra de agarre.

<p>Fotografías</p>		
<p>Análisis</p>	<p>Letrina en territorio indígena</p> <p>Ducha con problemas y familia tuvo que hacer sistema externo.</p> <p>Debido a la importancia del uso del cuarto de baño, es normal que cualquier problema que exista en este apartado sea reparado de forma pronta por la familia, a diferencia de problemas en canoas, llavines de puertas, fisuras, entre otros.</p> <p>En todas las viviendas se encontró un inodoro funcional. Se recomienda que en territorios indígenas cuando se vaya a utilizar letrina, se sigan las normativas vigentes del ente rector, que establecen cómo manejar estos casos excepcionales y su temporalidad. En los casos en los que se utilice, que sea en terrenos con lotes de mediana dimensión (mayores a 800 m²), para evitar una contaminación cruzada a los terrenos cercanos.</p> <p>No en todas las viviendas se encontraron las cajas que permitan hacer un registro y mantenimiento del sistema de desagüe. Se recomienda (como se explica en la sección de aguas) elaborar un sistema de cajas dentro de la acera, para que el mantenimiento de las tuberías se pueda realizar de forma fácil.</p> <p>Se encontraron varios casos donde la pendiente del piso no permite una evacuación adecuada de las aguas de la ducha. Se recomienda que el personal que realice esta actividad tenga una habilidad suficiente para lograr una pendiente adecuada. También se recomienda que la salida de agua de la ducha se encuentre en el mismo sector de la salida, para disminuir la cantidad de recorrido que debe realizar el agua.</p>	

4.2.20 Sistema Aguas Residuales

<p>Aguas Residuales</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Problema</th> <th>Frecuencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Faltan cajas en cambios de dirección</td><td>73</td></tr> <tr><td>Falta caja de registro antes de TS</td><td>44</td></tr> <tr><td>Existen descargas residuales al sistema pluvial</td><td>43</td></tr> <tr><td>Falta dispositivo de remoción de tapa</td><td>32</td></tr> <tr><td>Falta tubería de ventilación</td><td>32</td></tr> <tr><td>Faltan tapas en cajas</td><td>25</td></tr> <tr><td>Faltan cajas de registro</td><td>19</td></tr> <tr><td>Retiro a colindancia < 1m</td><td>18</td></tr> <tr><td>Cajas selladas</td><td>18</td></tr> <tr><td>Tubería sin enterrar</td><td>15</td></tr> <tr><td>Aguas Residuales estancadas</td><td>13</td></tr> <tr><td>Nivel freático alto</td><td>11</td></tr> <tr><td>Existen fugas</td><td>10</td></tr> <tr><td>Tapas quebradas</td><td>7</td></tr> <tr><td>Tubería dañada</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	Problema	Frecuencia	Faltan cajas en cambios de dirección	73	Falta caja de registro antes de TS	44	Existen descargas residuales al sistema pluvial	43	Falta dispositivo de remoción de tapa	32	Falta tubería de ventilación	32	Faltan tapas en cajas	25	Faltan cajas de registro	19	Retiro a colindancia < 1m	18	Cajas selladas	18	Tubería sin enterrar	15	Aguas Residuales estancadas	13	Nivel freático alto	11	Existen fugas	10	Tapas quebradas	7	Tubería dañada	4
Problema	Frecuencia																																
Faltan cajas en cambios de dirección	73																																
Falta caja de registro antes de TS	44																																
Existen descargas residuales al sistema pluvial	43																																
Falta dispositivo de remoción de tapa	32																																
Falta tubería de ventilación	32																																
Faltan tapas en cajas	25																																
Faltan cajas de registro	19																																
Retiro a colindancia < 1m	18																																
Cajas selladas	18																																
Tubería sin enterrar	15																																
Aguas Residuales estancadas	13																																
Nivel freático alto	11																																
Existen fugas	10																																
Tapas quebradas	7																																
Tubería dañada	4																																
<p>Fotografías</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="310 856 862 1207"> </td> <td data-bbox="862 856 1385 1207"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="310 1207 862 1318"> <p>Registro previo a la entrada al tanque séptico</p> </td> <td data-bbox="862 1207 1385 1318"> <p>Descarga de agua servidas sin tratamiento al terreno en una vivienda.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="310 1318 862 1808"> </td> <td data-bbox="862 1318 1385 1808"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="310 1808 862 1898"> <p>Largo tramo de tubería expuesta a la intemperie y golpes</p> </td> <td data-bbox="862 1808 1385 1898"> <p>Diferentes tipos de tubería expuestos a la intemperie y golpes.</p> </td> </tr> </table>			<p>Registro previo a la entrada al tanque séptico</p>	<p>Descarga de agua servidas sin tratamiento al terreno en una vivienda.</p>			<p>Largo tramo de tubería expuesta a la intemperie y golpes</p>	<p>Diferentes tipos de tubería expuestos a la intemperie y golpes.</p>																								
<p>Registro previo a la entrada al tanque séptico</p>	<p>Descarga de agua servidas sin tratamiento al terreno en una vivienda.</p>																																
<p>Largo tramo de tubería expuesta a la intemperie y golpes</p>	<p>Diferentes tipos de tubería expuestos a la intemperie y golpes.</p>																																

<p>Fotografías</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
	<p>En algunas viviendas se observó un colado de concreto alrededor, en medio del cual se colocan los registros sanitarios. Esta técnica permite que los registros y las tapas sean accesibles todo el tiempo, así como una superficie seca para caminar alrededor. Esta práctica es muy apropiada y se recomienda que se replique en la medida de lo posible, en todas las viviendas financiadas por medio de bono</p>
<p>Análisis</p>	<p>La inobservancia más frecuente es la falta de cajas de registro. Algunas cajas de registro se encuentran enterradas. El hecho que estén enterradas también significa un problema, pues no hay facilidad de levantar la tapa y darle mantenimiento al registro sanitario.</p> <p>Se mantiene una tendencia a que las familias desconectan las aguas de la lavadora, ducha y lavatorio del sistema que envías las aguas al tanque séptico, y las dirigen directamente al drenaje, o se descargan al terreno. Las personas lo realizan, pues consideran que el tanque séptico se llena muy rápido y esto ocasiona problemas. Debido a lo frecuente que se ha visto este elemento a través de los años, se recomienda generar información para las familias, tanto en el momento previo a la obtención del bono, como a la entrega, para reforzar que un tanque séptico funciona correctamente recibiendo todas las aguas.</p> <p>Se debe reforzar en la fiscalización de inversión, que una vivienda no se puede recibir sin existe tubería expuesta a la intemperie. Se deben hacer zanjas y cubrir la tubería, para protección. Este elemento ha sido recurrente tanto en aguas servidas, pluviales como potable.</p>

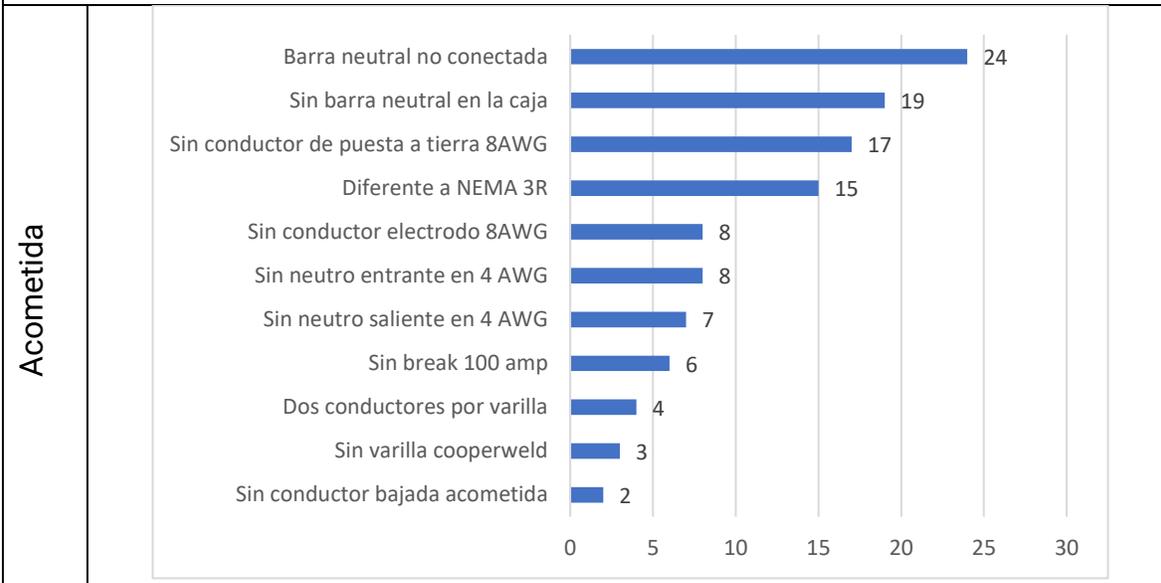
4.2.21 Tanque Séptico

<p>Tanque séptico</p>	<table border="1"> <caption>Distribución de Materiales para Tanques Sépticos</caption> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bloques</td> <td>48%</td> </tr> <tr> <td>Plástico</td> <td>48%</td> </tr> <tr> <td>Alcantarilla</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table>	Material	Porcentaje	Bloques	48%	Plástico	48%	Alcantarilla	4%
Material	Porcentaje								
Bloques	48%								
Plástico	48%								
Alcantarilla	4%								
<p>Fotografías</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  <p>Tanque séptico en zona de inundación, elevado del nivel de suelo.</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>Tanque séptico en zona con alto nivel freático</p> </div> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> </div> <p style="text-align: center;">Ventilación del tanque colocada en la tapa y sin soporte</p>								

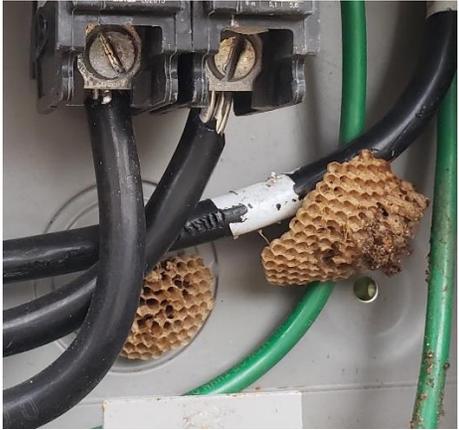
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Fotografías</p>		
	<p>Ventilación sobre tanque y sin protección</p>	<p>Ventilación de tanque apoyada en pared de vivienda</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Análisis</p>	<p>El material del tanque séptico se determina a partir de elementos visuales externos, y no se puede tener certeza al 100% de la descripción. En términos generales, la mitad de los tanques sépticos son de plástico, y la mitad de mampostería. No se detectaron sistemas FAFA durante esta auditoría. Con respecto a años anteriores, aumenta el uso de sistemas prefabricados (plástico) versus los tanques de mampostería construidos en sitio.</p> <p>Se pudo detectar un tanque séptico en Matina construido por encima del nivel de suelo, en un lugar de anegación pasiva por lluvia.</p> <p>Con una alta frecuencia, se pudo notar que la ventilación del tanque séptico se ubica con una tubería sin anclaje ni soporte colocada encima del tanque séptico. Esta sección de tubo está expuesta a rotura al no tener protección alrededor. También se encontraron viviendas donde el sistema de ventilación está anclado a las paredes de la vivienda, lo cual ofrece protección a la tubería y se considera una práctica correcta con el manejo de tanques sépticos.</p> <p>Se recomienda reforzar en los cursos de fiscalizadores de inversión, los artículos 10.2-27 de Código de Instalaciones Hidráulicas, así como el Decreto 42075- S-MINAE, Reglamento para la Disposición al Subsuelo de Aguas Residuales Ordinarias Tratadas.</p>	

4.3 Sección eléctrica

4.3.1 Acometida



Se detectaron varios medidores que están ubicados en una caja inadecuada y que no cuentan con disyuntor de desconexión. Esta condición se encontró con frecuencia en la zona norte del país.

Fotografías		
	<p>Conexión inadecuada del cable de tierra en caja compartida</p>	<p>Conexión de cable a tierra presenta signos de circuito</p>
		
	<p>Dos varillas copperweld unidas</p>	<p>Varillas copperweld en forma de malla</p>
		
	<p>Insectos en desconexión principal</p>	

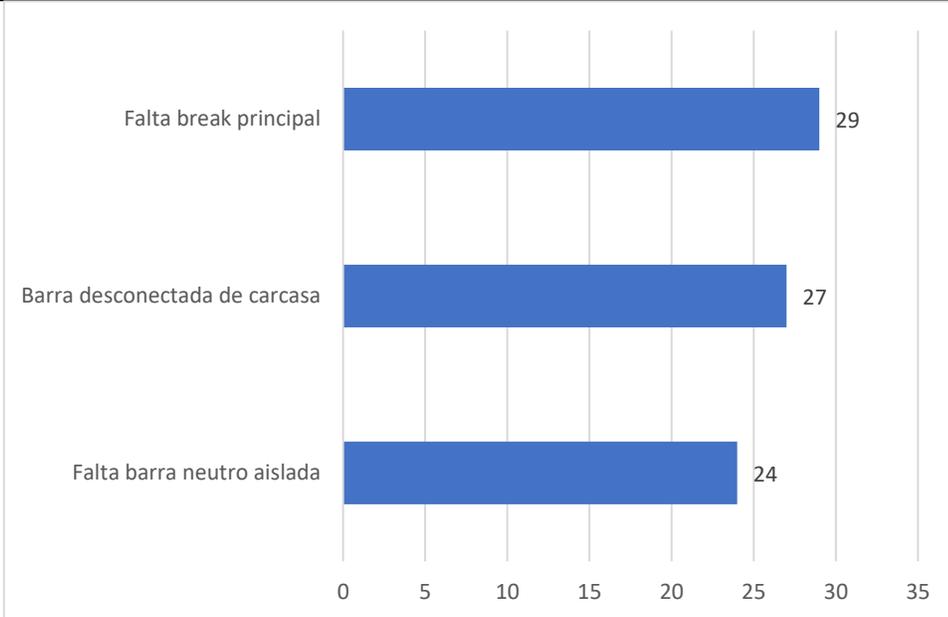
Análisis	<p>Todas las viviendas visitadas funcionan como casas separadas, pues la acometida está separada de la estructura principal.</p> <p>Se observaron viviendas (principalmente en el sector de Guanacaste y Atlántico) que no cuentan con una caja de medio de desconexión que cumpla con las normas. La principal razón es que existía una casa anterior con un servicio eléctrico en el mismo lugar, y durante el proceso constructivo no se realizó el cambio a un sistema nuevo. Se debe reforzar con los profesionales responsables y fiscalizadores de inversión, que las viviendas se deben recibir con la actualización de la acometida eléctrica.</p> <p>Como consecuencia del robo del disyuntor principal, es normal encontrarse esta caja cerrada. Muchos tornillos de caja presentan niveles de oxidación y no permiten realizar la apertura para comprobar los requisitos internos de la caja.</p> <p>En zonas rurales es común encontrar insectos o nidos de animales dentro de la caja. Se recomienda quitar únicamente las previstas necesarias para hacer las conexiones (tapas metálicas pre cortadas que vienen en las cajas de conexión), y si alguna otra está abierta, que sea sellada con un material apropiado. También se deben usar roscas de conexión con las dimensiones exactas de la tubería y los espacios, para evitar problemas de acoplamiento.</p> <p>En algunas viviendas en la zona atlántica, se pudo observar la necesidad de colocar dos varillas copperweld de tierra. En algunas ocasiones se vieron juntas (dentro de un mismo sitio). Se pudo ver ocasiones en que se conectaban, formando una malla.</p>
----------	---

4.3.2 Acometida subterránea

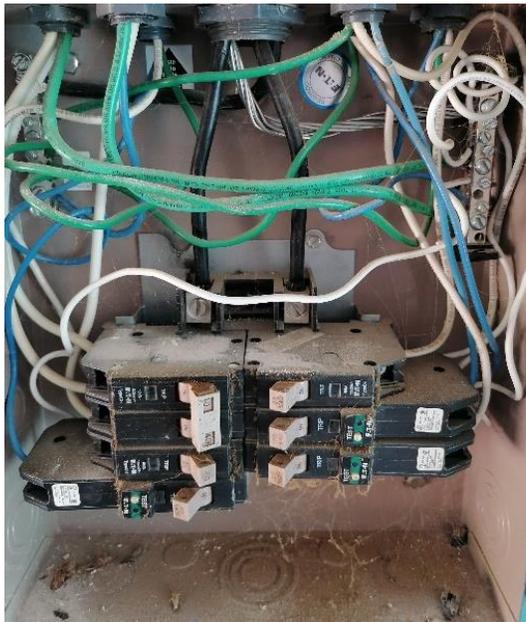
<p>Fotografía</p>	
<p>Análisis</p>	<p>Solo se detectó una vivienda cuya acometida principal es subterránea, y forma parte de la urbanización. Este caso se encuentra en Río Claro de Puntarenas. Se pudo observar que la acometida no cuenta con todos los requisitos necesarios, y es probable que el desgaste de las piezas eléctricas y de tubería sea mayor, al no estar protegidos de forma correcta contra la intemperie y los impactos.</p>

4.3.3 Segundo medio de desconexión

Segundo medio de desconexión



Fotografías

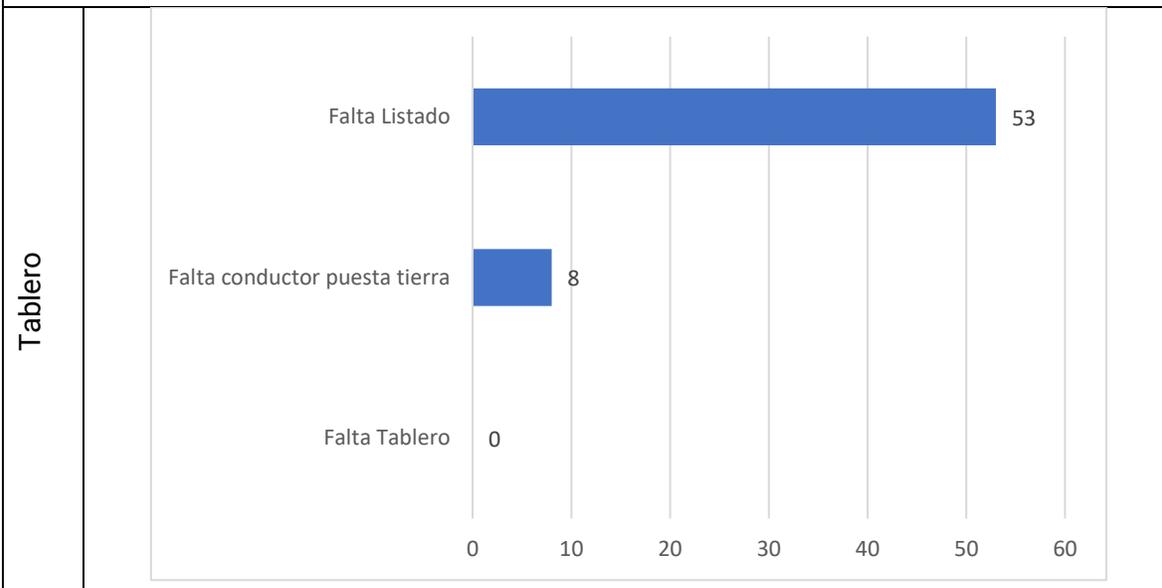


No cuenta con un disyuntor secundario como segundo medio de desconexión dentro del tablero principal

<p>Fotografías</p>		
	<p>Cuenta con disyuntor secundario pero de un calibre menor al especificado</p>	<p>Se utiliza una barra de neutro como tierra, por lo tanto, no se brinda protección a tierra al equipo.</p>
<p>Análisis</p>	<p>El Código Eléctrico actual indica que debe existir un medio de desconexión en cada estructura (<i>structure</i>) de una vivienda. A raíz de esta interpretación, es que se hizo necesario la incorporación de un disyuntor adicional dentro del tablero eléctrico principal. Eso se indica en 225.31, 225.32, 408.36.</p> <p>La nueva versión en discusión del Código Eléctrico cambio el texto, y amplía este término a <i>building</i>, por lo tanto, se debe validar en versiones futuras la necesidad de implementar ese segundo medio de desconexión.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>feeders. Each building or structure is required to have a disconnect means, in accordance with 225.31.</p> </div>	

4.3.4 Segundo electrodo							
Segundo electrodo	<table border="1"> <caption>Data from Bar Chart</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Falta 2do electrodo</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>No conectado a barra de tierra</td> <td>43</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Cantidad	Falta 2do electrodo	51	No conectado a barra de tierra	43
Categoría	Cantidad						
Falta 2do electrodo	51						
No conectado a barra de tierra	43						
Fotografías	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Segundo electrodo de puesta a tierra</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Cable que alimenta el segundo electrodo en vivienda</p> </div> </div>						
Análisis	<p>En 1 de cada 5 viviendas (20,6%) no se pudo encontrar el segundo electrodo de puesta a tierra. En algunos diseños de vivienda no es posible detectar el electrodo, pues queda embebido en el contrapiso de concreto. En esos casos, se recurre a la búsqueda de un cable independiente que salga de la barra de tierras (normalmente hacia "abajo") para evaluar la existencia del electrodo.</p>						

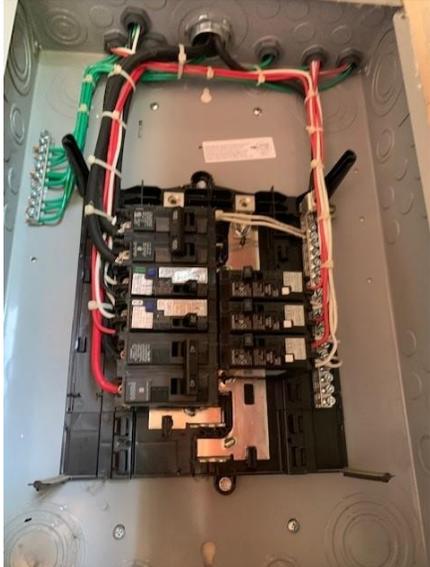
4.3.5 Tablero



Fotografías

Se recomienda cerrar todas las aperturas de los tableros para evitar el ingreso de insectos y animales

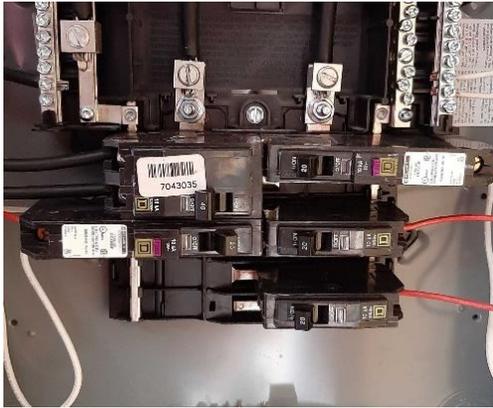
Inversor, controlador y batería que se encuentra en el tablero de una vivienda indígena alimentada con paneles solares.

Fotografías		
	Tablero con alto nivel de corrosión	Tablero ordenado y con cintas de amarre.
Análisis		
	Tablero rotulado.	Tablero rotulado y con advertencias
<p>En todas las viviendas se encontró un tablero. En el 21% (53) no se rotularon los circuitos existentes.</p> <p>Se deben cerrar los espacios de los tableros, para evitar el ingreso de animales.</p> <p>Se pudo observar que algunas empresas tienen de previo calcomanías para rotular los circuitos de los tableros. Esta práctica se considera apropiada y facilita una construcción de circuitos ordenadas y facilita el uso en las viviendas para sus propietarios.</p> <p>Se pudo observar una casa donde el tablero eléctrico aparenta ser reutilizado, por el alto nivel de corrosión que presenta.</p>		

4.3.6 Circuitos y ramales

Circuitos y ramales	<h4>Elemento Faltante</h4> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento Faltante</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Receptáculo lavandería AFCI/GFCI</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>Receptáculo GFCI baño</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Tipo TR</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Receptáculo cocina GFCI/AFCI</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>Receptáculo comedor GFCI</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Caja metálica con puesta a tierra</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Circuito receptáculos generales AFCI</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Circuito de luces protegido AFCI</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>3 Receptáculos en dormitorios AFCI</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>2 Receptáculos en cocina</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Luminaria con apagador</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Receptáculo con puesta a tierra</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Elemento Faltante	Cantidad	Receptáculo lavandería AFCI/GFCI	68	Receptáculo GFCI baño	65	Tipo TR	65	Receptáculo cocina GFCI/AFCI	61	Receptáculo comedor GFCI	50	Caja metálica con puesta a tierra	50	Circuito receptáculos generales AFCI	27	Circuito de luces protegido AFCI	18	3 Receptáculos en dormitorios AFCI	15	2 Receptáculos en cocina	14	Luminaria con apagador	4	Receptáculo con puesta a tierra	2
	Elemento Faltante	Cantidad																										
	Receptáculo lavandería AFCI/GFCI	68																										
	Receptáculo GFCI baño	65																										
	Tipo TR	65																										
	Receptáculo cocina GFCI/AFCI	61																										
	Receptáculo comedor GFCI	50																										
	Caja metálica con puesta a tierra	50																										
	Circuito receptáculos generales AFCI	27																										
	Circuito de luces protegido AFCI	18																										
	3 Receptáculos en dormitorios AFCI	15																										
	2 Receptáculos en cocina	14																										
Luminaria con apagador	4																											
Receptáculo con puesta a tierra	2																											
Fotografías																												
	<p>Placa de toma y apagador colocada en receptor metálico puerta de ducha, con alto peligro de exposición a salpicaduras.</p>	<p>Tomacorriente con protección GFCI</p>																										

Fotografías



Balance inadecuado en disyuntores. Todos los disyuntores se encuentran en una sola fase eléctrica



Uso de disyuntores duales (protección AFCI / GFCI)



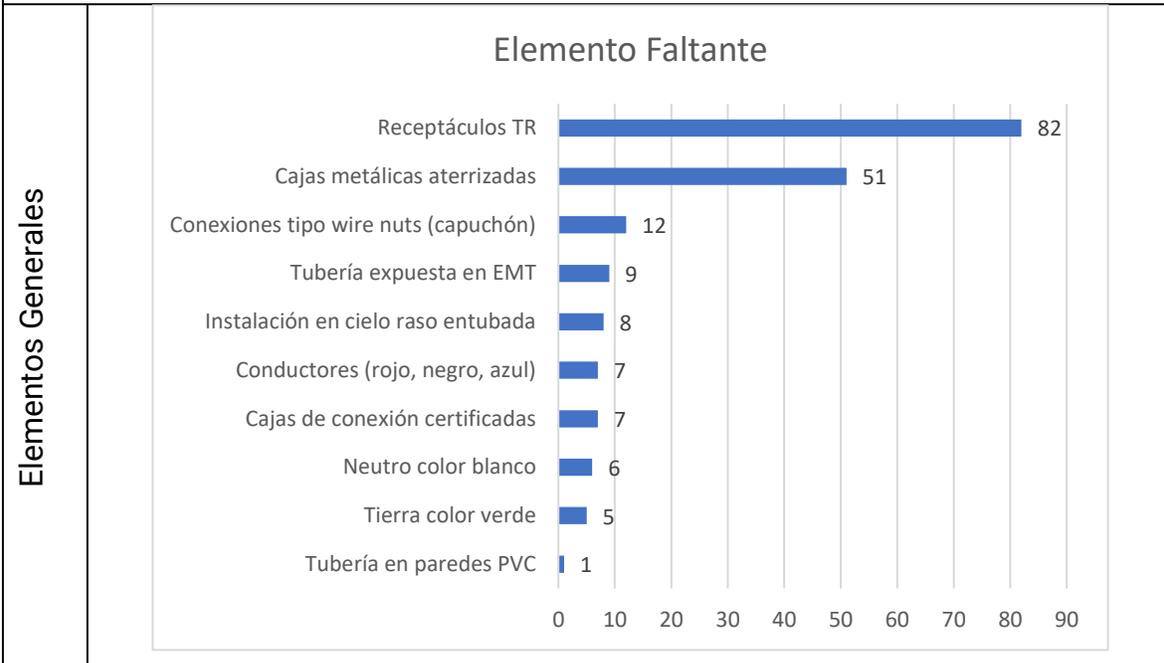
Tomacorriente con protección para exteriores



Tomacorriente colocado encima de lavatorio

		
	<p>Placa metálica de tomacorriente no aterrizada</p>	<p>Tomacorriente rotulado que indica circuito</p>
<p>Análisis</p>	<p>La falta de protección en los tomacorrientes que se encuentran expuestos a la humedad fue la condición que se encontró con más frecuencia (27% de los casos). Se ubicó tanto en el baño como en el cuarto de pila.</p> <p>La protección se puede brindar tanto a nivel de tomacorriente, como en los disyuntores. Se pudo observar la utilización de disyuntores duales, que ofrecen protección tanto contra falla de arco (AFCI) como falla a tierra (GFCI).</p> <p>En 50 casos (20%) se detectó que las cajas metálicas no se encontraban aterrizadas. Se pudo observar que, de fábrica muchas de las cajas metálicas ya vienen previstas con un tornillo que facilita aterrizar la caja, y aun así no se realizó la conexión. En las cajas plásticas no se verifica este elemento.</p> <p>Se pudo notar que algunas empresas realizan la rotulación de los tomacorrientes, e indican el circuito al cual pertenecen. Esta práctica se considera muy adecuada, ya sea de forma externa al tomacorriente o por la parte interna.</p>	

4.3.7 Elementos Generales

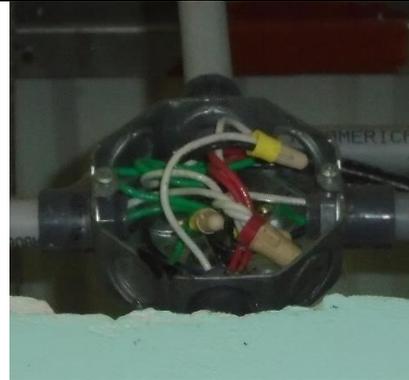


Elementos Generales

Fotografías



Conexiones correctas en tomacorriente



Empalmes eléctricos con capuchones wire nuts



Todos los cables de un mismo color



Fotografías		
	Conexión inadecuada de cable	Uso de colores no estandarizados
Fotografías		
	Utilización de tubería listada y rotulada	Tomacorriente con indicación de <i>Tamper Resistant</i>
Análisis	<p>En 82 viviendas (33%) no se usaron tomacorrientes con protección <i>Tamper Resistant</i>. Se pudo observar que las conexiones estaban en muy buenas condiciones en la mayoría de los casos.</p> <p>Se encontraron algunas viviendas (3%) donde la codificación de colores no era la adecuada</p>	

5. Módulo social

El módulo social nace de la interacción con las familias beneficiarias de los bonos de vivienda, los cuales, proporcionaron información importante, adicional a lo recopilado en los expedientes que manejan las Entidades Financieras.

Los casos en análisis fueron **270** expedientes de bonos familiares de vivienda, de los cuales, se estudia el comportamiento de algunas variables relacionadas al beneficiario y a la entidad con la que se tramitó el bono. Sin embargo, solo **247** casos fueron efectivos en cuanto a la recopilación de información en sitio, ya que, algunos casos “No efectivos” (la persona no accedió a la visita, casa desocupada, casos de difícil acceso) no se pudieron evaluar. En cuanto a los casos efectivos, se muestra información importante de manera comparativa de diferentes variables recopiladas en el expediente y en la visita.

5.1 Generalidades de la población en estudio

Con base en los datos obtenidos por medio de la revisión de expedientes, se identifica una población caracterizada de la siguiente forma:

5.1.1 Caracterización por sexo										
Beneficiario según sexo	<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>Datos del gráfico de sectores</caption> <thead> <tr> <th>Sexo</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mujer</td> <td>182</td> <td>67%</td> </tr> <tr> <td>Hombre</td> <td>88</td> <td>33%</td> </tr> </tbody> </table>	Sexo	Cantidad	Porcentaje	Mujer	182	67%	Hombre	88	33%
Sexo	Cantidad	Porcentaje								
Mujer	182	67%								
Hombre	88	33%								
Análisis	<p>Se identifica una población beneficiaria mayoritariamente femenina. En 182 de los casos la persona a la que se le asignó el bono es mujer.</p> <p>Según el X Informe de Auditoría de Vivienda de Interés Social 2018, el 57% de los beneficiarios fueron mujeres y 43% hombres, por lo tanto, se nota un aumento en la cantidad de bonos cuyo trámite se registró a nombre de una mujer.</p>									

5.1.2 Estado conyugal															
Estado conyugal	<p style="text-align: center;">Estado conyugal por beneficiarios</p> <table border="1"> <caption>Estado conyugal por beneficiarios</caption> <thead> <tr> <th>Estado conyugal</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Soltero(a)</td> <td>48%</td> </tr> <tr> <td>Casado(a)</td> <td>16%</td> </tr> <tr> <td>Unión libre</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Casado(a)-separado(a)</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Divorciado(a)</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Viudo(a)</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table>	Estado conyugal	Porcentaje	Soltero(a)	48%	Casado(a)	16%	Unión libre	14%	Casado(a)-separado(a)	8%	Divorciado(a)	8%	Viudo(a)	1%
Estado conyugal	Porcentaje														
Soltero(a)	48%														
Casado(a)	16%														
Unión libre	14%														
Casado(a)-separado(a)	8%														
Divorciado(a)	8%														
Viudo(a)	1%														
Análisis	<p>El 48% de las personas a las que se les asignó el bono de vivienda se encuentran en estado de soltería a nivel de expediente.</p> <p>Según el X Informe de Auditoría de Vivienda de Interés Social 2018 los beneficiarios eran mayoritariamente solteros.</p>														

5.1.3 Tipo de programa del bono familiar según BANHVI																															
Tipo de Programa	<p style="text-align: center;">Clasificación de casos por programa BANHVI</p> <table border="1"> <caption>Clasificación de casos por programa BANHVI</caption> <thead> <tr> <th>Tipo de Programa</th> <th>Cantidad de Casos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>REGULAR</td> <td>186</td> </tr> <tr> <td>EXTREMA NECESIDAD</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>NUEVO ADULTO MAYOR</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>INDIGENAS ART59</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>NUEVO BFV PERSONAS CON DISCAPACIDAD</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>PROG INGRESOS MEDIOS</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>INDIGENAS PROG</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>CREDITO BONO APOORTE</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>EMERGENCIA</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>JEF@ SEG PLANTA</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ADULTO MAYOR PIA</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>II BFV CL REGULAR</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>SEGUNDO BFV</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>II BFV EMERGENCIAS</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Programa	Cantidad de Casos	REGULAR	186	EXTREMA NECESIDAD	28	NUEVO ADULTO MAYOR	15	INDIGENAS ART59	10	NUEVO BFV PERSONAS CON DISCAPACIDAD	9	PROG INGRESOS MEDIOS	4	INDIGENAS PROG	3	CREDITO BONO APOORTE	3	EMERGENCIA	2	JEF@ SEG PLANTA	2	ADULTO MAYOR PIA	1	II BFV CL REGULAR	1	SEGUNDO BFV	1	II BFV EMERGENCIAS	1
Tipo de Programa	Cantidad de Casos																														
REGULAR	186																														
EXTREMA NECESIDAD	28																														
NUEVO ADULTO MAYOR	15																														
INDIGENAS ART59	10																														
NUEVO BFV PERSONAS CON DISCAPACIDAD	9																														
PROG INGRESOS MEDIOS	4																														
INDIGENAS PROG	3																														
CREDITO BONO APOORTE	3																														
EMERGENCIA	2																														
JEF@ SEG PLANTA	2																														
ADULTO MAYOR PIA	1																														
II BFV CL REGULAR	1																														
SEGUNDO BFV	1																														
II BFV EMERGENCIAS	1																														
Análisis	<p>En la clasificación de programas BANHVI, el 69% de los casos en estudio fueron emitidos como bono regular.</p>																														

5.1.4 Propósito del bono familiar según BANHVI

Tipo de propósito en expediente	<div style="text-align: center;"> <p>Clasificación de los casos según propósito BANHVI</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Propósito</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Construcción en lote propio</td> <td>213</td> <td>79%</td> </tr> <tr> <td>Compra de lote y construcción</td> <td>53</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Compra de vivienda existente</td> <td>4</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Propósito	Cantidad	Porcentaje	Construcción en lote propio	213	79%	Compra de lote y construcción	53	20%	Compra de vivienda existente	4	1%
Propósito	Cantidad	Porcentaje											
Construcción en lote propio	213	79%											
Compra de lote y construcción	53	20%											
Compra de vivienda existente	4	1%											
Análisis	<p>El 79% de los bonos otorgados fueron con el propósito de construcción en lote propio, mientras que un 20% de los bonos fueron asignados para la compra de lote y construcción de la vivienda.</p> <p>Según el X Informe de Auditoría de Vivienda de Interés Social 2018, el 90% de los bonos fueron otorgados para la construcción en lote propio, mientras que solo el 8% de los casos fueron bonos asignados para la compra del lote y la construcción de la vivienda, por lo tanto, se identifica un incremento en la necesidad de adquisición de terrenos para la construcción del bono familiar de vivienda por parte de los beneficiarios.</p>												
Fotografía													

5.1.5 Casos en auditoría por entidades autorizadas por el BANHVI

Cantidad de casos por Entidad Autorizada	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entidad autorizada</th> <th>Cantidad de expedientes</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MUCAP</td> <td>75</td> <td>28%</td> </tr> <tr> <td>MUTUAL ALAJUELA</td> <td>51</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>FUNDACIÓN C.R CANADA</td> <td>27</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>COOPENAE</td> <td>19</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>COOPESERVIDORES</td> <td>19</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>COOPEALIANZA</td> <td>18</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>COOCIQUE</td> <td>16</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>COOPEUNA</td> <td>11</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>BCR</td> <td>7</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>ASEDEMASA</td> <td>4</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>BAC</td> <td>4</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>COOPEANDE</td> <td>4</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>MUTUAL CARTAGO</td> <td>4</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>COOPE SAN MARCOS</td> <td>2</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>COOPECAJA</td> <td>2</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>BANCO POPULAR</td> <td>1</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>COOPEUNA</td> <td>1</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>CREDECOOP</td> <td>1</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>269</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Entidad autorizada	Cantidad de expedientes	Porcentaje	MUCAP	75	28%	MUTUAL ALAJUELA	51	19%	FUNDACIÓN C.R CANADA	27	10%	COOPENAE	19	7%	COOPESERVIDORES	19	7%	COOPEALIANZA	18	7%	COOCIQUE	16	6%	COOPEUNA	11	4%	BCR	7	3%	ASEDEMASA	4	2%	BAC	4	2%	COOPEANDE	4	2%	MUTUAL CARTAGO	4	2%	COOPE SAN MARCOS	2	1%	COOPECAJA	2	1%	BANCO POPULAR	1	0%	COOPEUNA	1	0%	CREDECOOP	1	0%	Total	269	100%
	Entidad autorizada	Cantidad de expedientes	Porcentaje																																																										
	MUCAP	75	28%																																																										
	MUTUAL ALAJUELA	51	19%																																																										
	FUNDACIÓN C.R CANADA	27	10%																																																										
	COOPENAE	19	7%																																																										
	COOPESERVIDORES	19	7%																																																										
	COOPEALIANZA	18	7%																																																										
	COOCIQUE	16	6%																																																										
	COOPEUNA	11	4%																																																										
	BCR	7	3%																																																										
	ASEDEMASA	4	2%																																																										
	BAC	4	2%																																																										
	COOPEANDE	4	2%																																																										
	MUTUAL CARTAGO	4	2%																																																										
	COOPE SAN MARCOS	2	1%																																																										
	COOPECAJA	2	1%																																																										
BANCO POPULAR	1	0%																																																											
COOPEUNA	1	0%																																																											
CREDECOOP	1	0%																																																											
Total	269	100%																																																											
Análisis	<p>La MUCAP, Mutual Alajuela y la Fundación Costa Rica- Canadá fueron los encargados de la tramitación ante el BANHVI del 57% de los BFV analizados en esta muestra.</p> <p>Según el X Informe de Auditoría de Vivienda de Interés Social 2018, Mutual Alajuela, MUCAP y COOCIQUE, tramitaron poco más del 50% de los bonos.</p>																																																												

5.2 Datos comparativos entre expediente y visita

5.2.1 Rangos de edades de los miembros que habitan la vivienda																												
Rango de edades	<table border="1"> <caption>Distribución de edades miembros familia</caption> <thead> <tr> <th>Rango de edades</th> <th>Expediente</th> <th>Visita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mayores de 65 años</td> <td>21</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>De 50 a 65 años</td> <td>45</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>De 40 a 49 años</td> <td>49</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>De 30 a 39 años</td> <td>91</td> <td>106</td> </tr> <tr> <td>De 18 a 29 años</td> <td>126</td> <td>136</td> </tr> <tr> <td>De 13 a 17 años</td> <td>56</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>De 7 a 12 años</td> <td>86</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>De 0 a 6 años</td> <td>125</td> <td>104</td> </tr> </tbody> </table>	Rango de edades	Expediente	Visita	Mayores de 65 años	21	30	De 50 a 65 años	45	52	De 40 a 49 años	49	54	De 30 a 39 años	91	106	De 18 a 29 años	126	136	De 13 a 17 años	56	52	De 7 a 12 años	86	90	De 0 a 6 años	125	104
Rango de edades	Expediente	Visita																										
Mayores de 65 años	21	30																										
De 50 a 65 años	45	52																										
De 40 a 49 años	49	54																										
De 30 a 39 años	91	106																										
De 18 a 29 años	126	136																										
De 13 a 17 años	56	52																										
De 7 a 12 años	86	90																										
De 0 a 6 años	125	104																										
Análisis	<p>Los miembros de las familias beneficiarias se encuentran mayoritariamente en un rango de edad entre los 18 y 29 años según la información recopilada en sitio.</p>																											

5.2.2 Cantidad de miembros habitantes de la vivienda

Habitantes por vivienda	N° de miembros (visita)										
	N° miembros (expediente)	1	2	3	4	5	6	7	8	9 o más	Total
1	4	2	1	1	0	0	0	0	0	0	8
2	5	60	43	12	5	0	0	0	0	0	125
3	3	6	41	17	9	2	1	1	0	0	80
4	0	0	3	14	2	1	0	1	0	0	21
5	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	5
6	0	0	0	1	0	4	0	1	0	0	6
7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 o más	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Total	12	68	88	46	18	9	2	3	1	0	247

Análisis

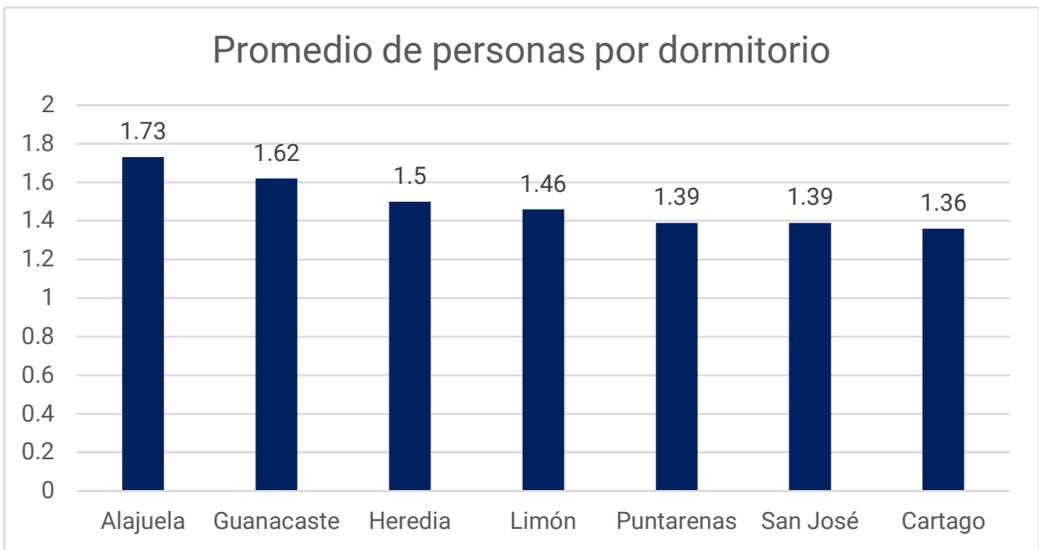
La línea diagonal separa los casos que aumentaron (del lado derecho) de los que disminuyeron (del lado izquierdo) la cantidad de miembros.

- El **40,8%** de las familias presentaron un aumento en la cantidad de miembros que habitan la vivienda.
- En el **7,6%** de los casos visitados se identificó una disminución en la cantidad de personas que habitan la vivienda.
- El **51,4%** de los casos fue consistente en cuanto a la cantidad de miembros indicada en el expediente y en la visita.



5.2.3 Hacinamiento por provincia

Personas por dormitorio



Análisis

En Alajuela y Guanacaste se encuentra la mayor concentración de personas por dormitorio. Por el contrario, las provincias de San José y Cartago presentan el menor nivel de hacinamiento (personas por dormitorio).
El promedio nacional es de 1,6, por lo tanto, en las viviendas de interés social es común encontrar menos de 2 personas por dormitorio.

Fotografía



5.2.4 Tipo de familia							
Tipo de familia	<p style="text-align: center;">Casos según tipo de familia</p> <table border="1"> <caption>Data from Pie Chart: Casos según tipo de familia</caption> <thead> <tr> <th>Tipo de familia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atípica</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>Típica</td> <td>99%</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de familia	Porcentaje	Atípica	1%	Típica	99%
Tipo de familia	Porcentaje						
Atípica	1%						
Típica	99%						
Análisis	<p>Los núcleos familiares atípicos son por ejemplo tíos conviviendo con sobrinos, abuelos con nietos o hermanos entre sí. No se considera núcleo familiar atípico madre con hijos (sin el padre) o padre con hijos (sin la madre). La atipicidad se presenta cuando se salta un grado de consanguinidad en formar ascendente o descendente, por ejemplo, abuelo-nieto, tío-sobrino.</p> <p>En esta auditoría el 99% de las familias son típicas.</p>						
Fotografía							

5.2.5 Comparativo sexo de jefatura del hogar

Jefatura de hogar	Sexo jefatura del hogar			
	Expediente	Femenino	Masculino	Total
	Femenino	134	21	155
	Masculino	9	83	92
	Total	143	104	247

Análisis	<p>Durante la visita se registró que en 87,8% (217 casos, sumatoria de la jefatura femenina: 134 y jefatura masculina: 83) la jefatura se mantiene igual que en el momento en que se reportó en el expediente.</p>
----------	--

Fotografía	
------------	--

5.2.6 Comparativo estado conyugal de la jefatura del hogar

Estado Conyugal	Según Visita							
	Según expediente	Casado (a)	Divorciado (a)	Soltero (a)	Unión libre	Viudo (a)	NS/ NR	Total
Casado(a)		30	4	5	5	1	6	51
Divorciado(a)		1	14	1	3	1	0	20
Soltero(a)		11	3	72	27	1	10	124
Unión libre		1	1	2	30	0	2	36
Viudo(a)		0	0	0	0	2	2	4
No indica		2	0	3	2	0	5	12
Total		45	22	83	67	5	25	247

Análisis

La línea diagonal sombreada resalta la cantidad de casos en los cuales se mantuvo el estado conyugal de las jefaturas de hogar, según expediente y visita. Es decir, en un 61,9% de los casos no hubo cambios en cuanto al estado conyugal del jefe de hogar.

En el 10% de los casos en análisis se identificó que las jefaturas en estado de soltería según expediente, se encontraba en Unión libre en el momento de la visita.



5.2.7 Comparativo de ocupación del jefe de hogar

Ocupación del jefe de hogar	Según visita									
	Según expediente	Empleada doméstica	Empleado público	Empresa privada	Estudiante	Independiente/cuenta propia	NS/NR	Pensionado	No remunerado	Total
Empleada doméstica		21	4	7	0	3	1	4	0	40
Empleado público		0	8	0	0	0	0	0	0	8
Empresa privada		1	1	34	1	3	0	3	0	43
Estudiante		0	0	0	0	1	0	0	0	1
Independiente/cuenta propia		2	0	1	0	32	2	3	0	40
NS/NR		3	3	19	1	15	1	5	17	64
Pensionado		1	0	0	0	0	22	0	0	23
No remunerado		0	2	8	0	3	1	14	0	28
Total		28	18	69	2	57	27	29	17	247

Análisis

La ocupación de la jefatura de hogar de las viviendas presento cambios en un 62% de los casos, en relación con lo registrado al solicitar el bono y el momento de la visita. Mientras que en un 38% la ocupación de la jefatura de hogar se mantuvo sin variantes.

Según las entrevistas a los beneficiarios, la pandemia provocó una gran afectación en el ámbito laboral de los encargados de las viviendas y sus miembros.

5.2.8 Ingresos totales del núcleo familiar SM (Salario Mínimo)

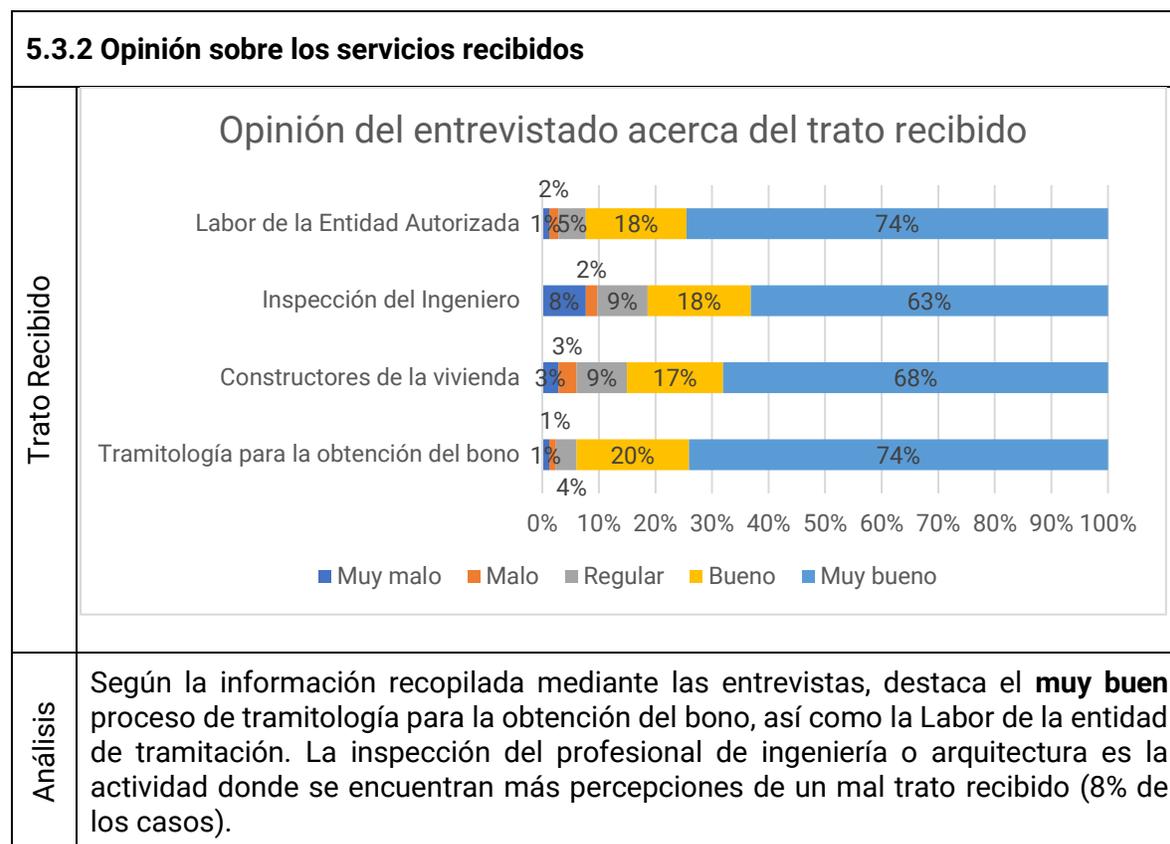
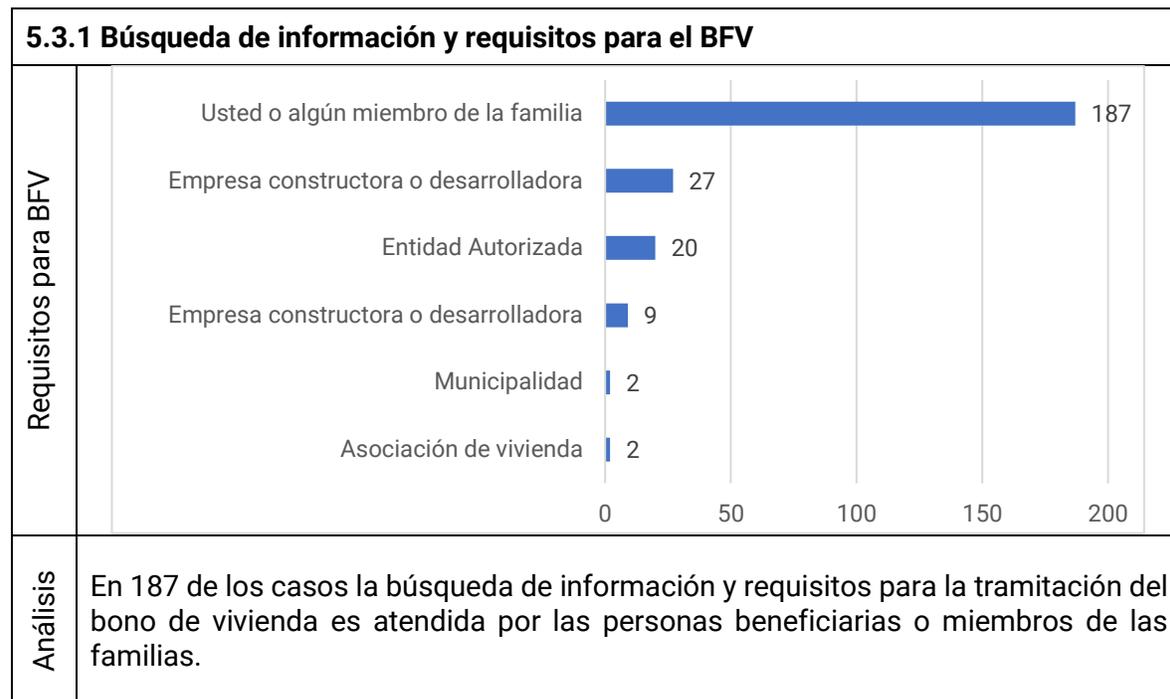
Ingresos familiares	Ingresos familiares (visita)						
	Ingresos familiares (expediente)	Menos de 1 SM	De 1 hasta 1,5 SM	De 1,5 hasta 2 SM	De 2 hasta 3 SM	NS/NR	Total
Menos de 1 SM		182	16	0	0	0	198
De 1 hasta 1,5 SM		13	21	0	0	0	34
De 1,5 hasta 2 SM		1	2	5	1	0	9
De 2 hasta 3 SM		0	0	1	2	0	3
NS/NR		3	0	0	0	0	3
Total		199	39	6	3	0	247

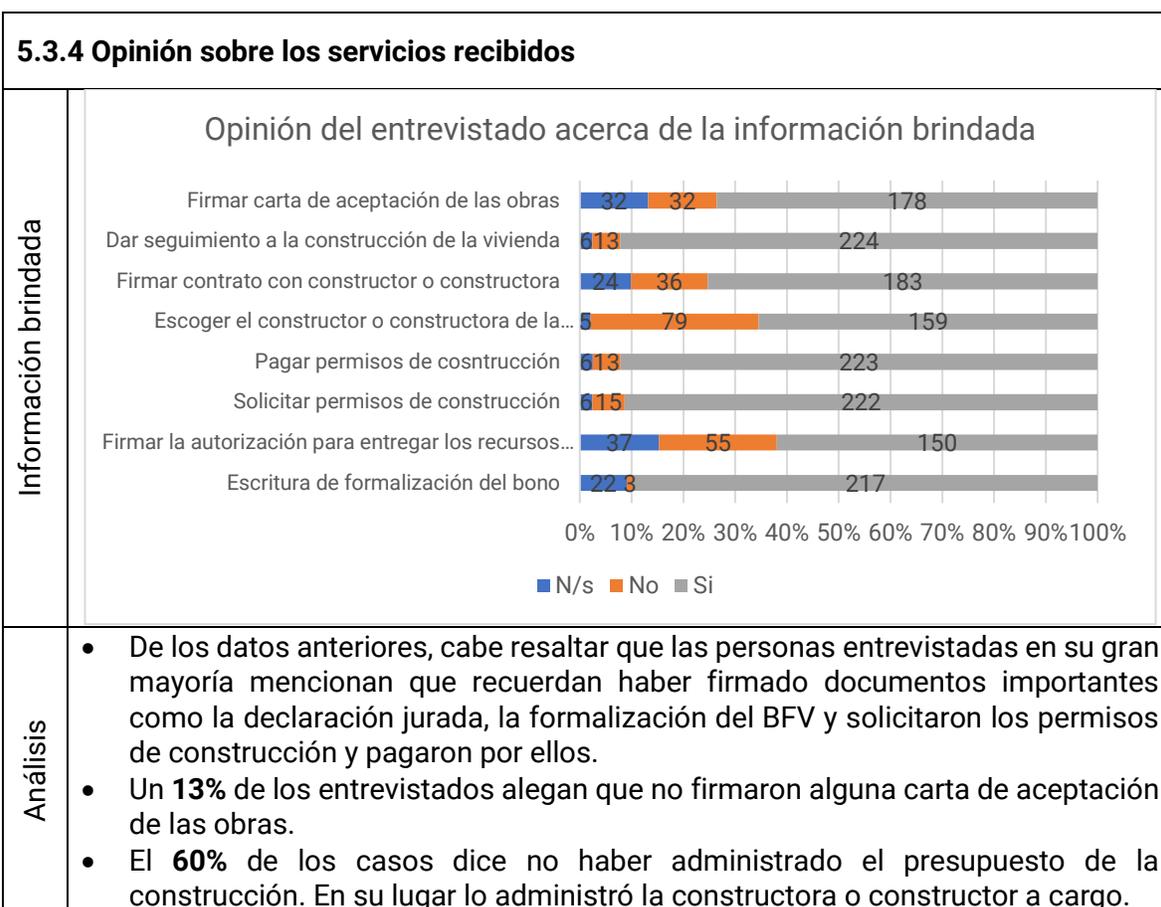
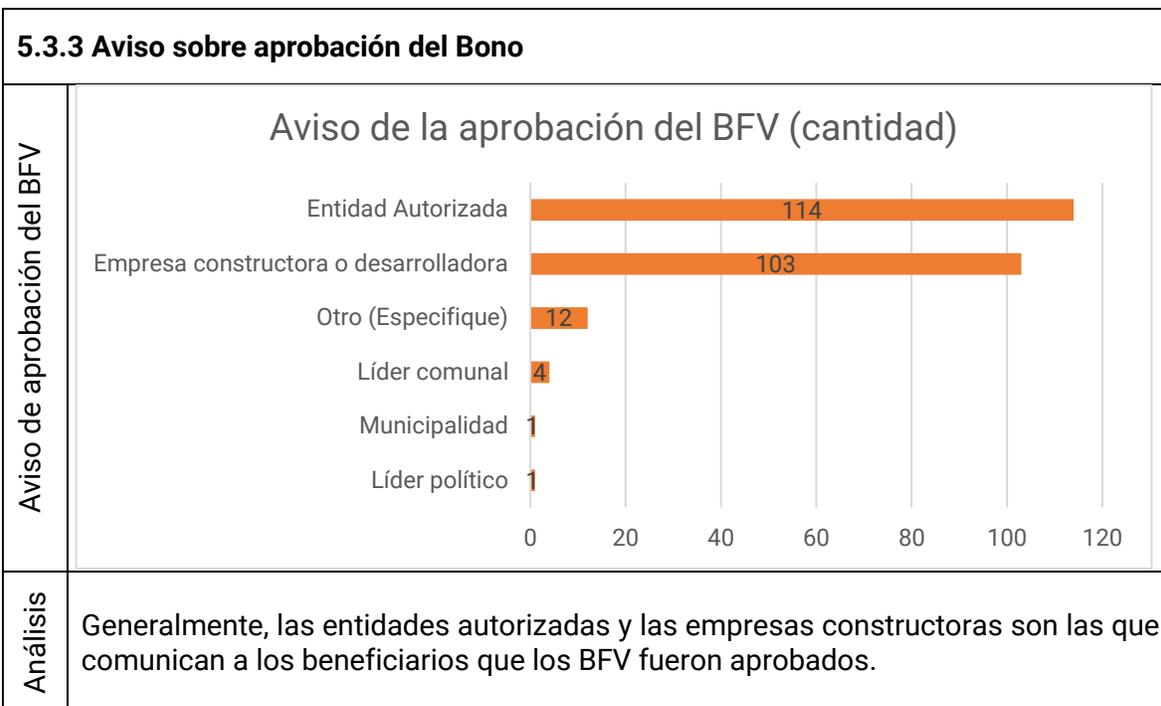
Análisis

En un 86% de los casos, los ingresos por familia se mantuvieron. De estos, el 73% sigue percibiendo menos de 1 salario mínimo.

En el 6% de los casos, las familias lograron incrementar sus ingresos totales. El 8% de los núcleos familiares sufrieron una disminución en la totalidad de sus ingresos.

5.3 Opinión del entrevistado





5.3.5 Opinión del entrevistado sobre inversión en vivienda

Cumplimiento	
	<p>Análisis En promedio el 7,3% de entrevistados consideran que sus viviendas no se ajustan a las especificaciones iniciales en cuanto a dinero invertido y obras en general. Mientras que más del 70% opina que la vivienda que le entregaron cumple con lo pactado a la hora de la aprobación del BFV.</p>

5.3.6 Opinión del entrevistado sobre calidad de la vivienda

Satisfacción calidad		<p>El 85% de las familias se sienten satisfechas con la calidad constructiva de sus viviendas. Por el contrario, un 15% de los entrevistados externa su insatisfacción.</p>
	<p>Fotografía</p>	

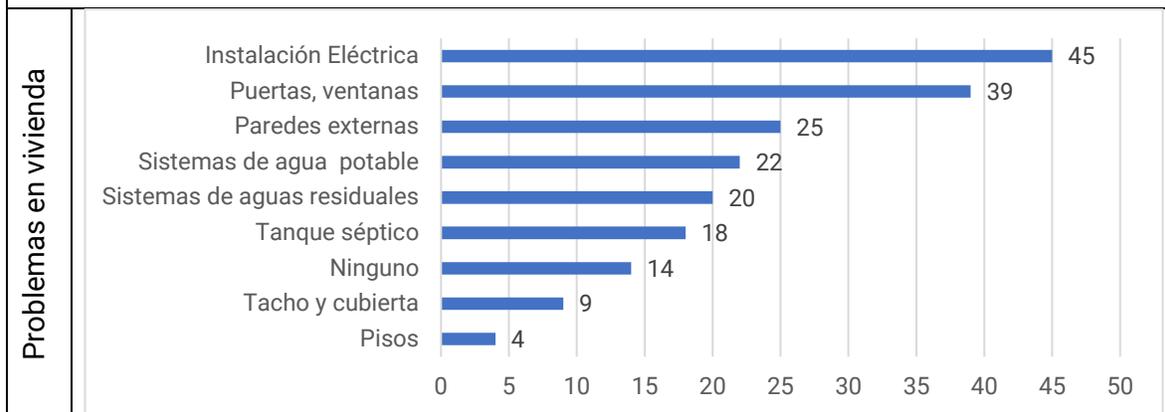
5.3.7 Motivos de insatisfacción en relación con la calidad constructiva

Insatisfacción constructiva	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Motivo</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>La construcción de la vivienda</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Los acabados</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>El tamaño de la vivienda</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Piso</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Tanque Séptico</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Motivo	Porcentaje	La construcción de la vivienda	28	Los acabados	17	El tamaño de la vivienda	7	Piso	3	Tanque Séptico	1
Motivo	Porcentaje												
La construcción de la vivienda	28												
Los acabados	17												
El tamaño de la vivienda	7												
Piso	3												
Tanque Séptico	1												
Análisis	<p>La mayoría de las causas de insatisfacción en cuanto a la calidad de sus viviendas se debe a la construcción y los acabados (18%).</p> <p>En menor proporción las familias indicaron inconformidad con el tanque séptico de la vivienda.</p>												

5.3.8 Condición de la vivienda

Condición de la vivienda	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Condición</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ocupada por el beneficiario</td> <td>96%</td> </tr> <tr> <td>Desocupada</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Alquilada</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>Otra</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table>	Condición	Porcentaje	Ocupada por el beneficiario	96%	Desocupada	2%	Alquilada	1%	Otra	1%
Condición	Porcentaje										
Ocupada por el beneficiario	96%										
Desocupada	2%										
Alquilada	1%										
Otra	1%										
Análisis	<p>De las viviendas visitadas, 237 se encontraban ocupadas por el beneficiario. Por el contrario, 5 (2%) de las viviendas visitadas se encontraban desocupadas y 3 alquiladas (1%).</p>										

5.3.9 Principales problemas que presentan las viviendas



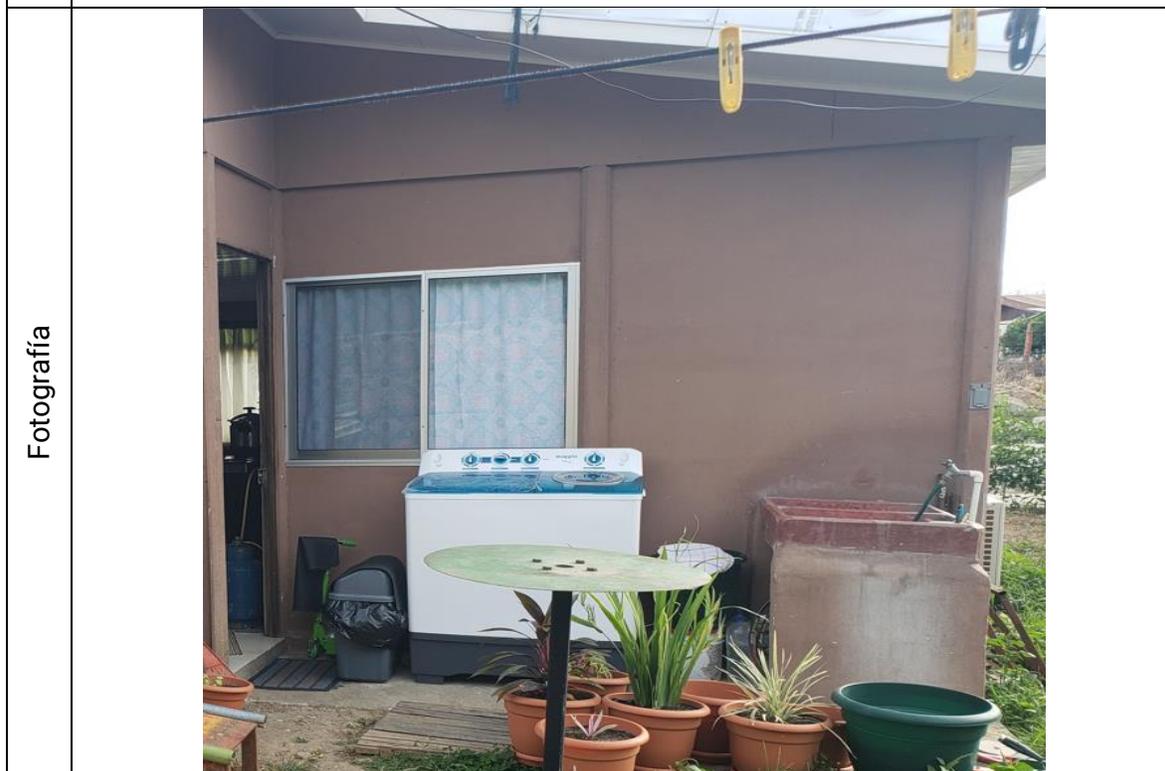
Análisis

El principal problema que han presentado las viviendas al poco tiempo ser construidas se centra en la Instalación Eléctrica, según el **18%** de los encuestados.

Se pudo observar que existen factores que promueven esa condición. Dado que el patio de las viviendas no está techado, algunos aparatos eléctricos (como la lavadora) funcionan en la intemperie. Es común que estos aparatos sean viejos, y puedan tener elementos descubiertos y expuestos a la intemperie.

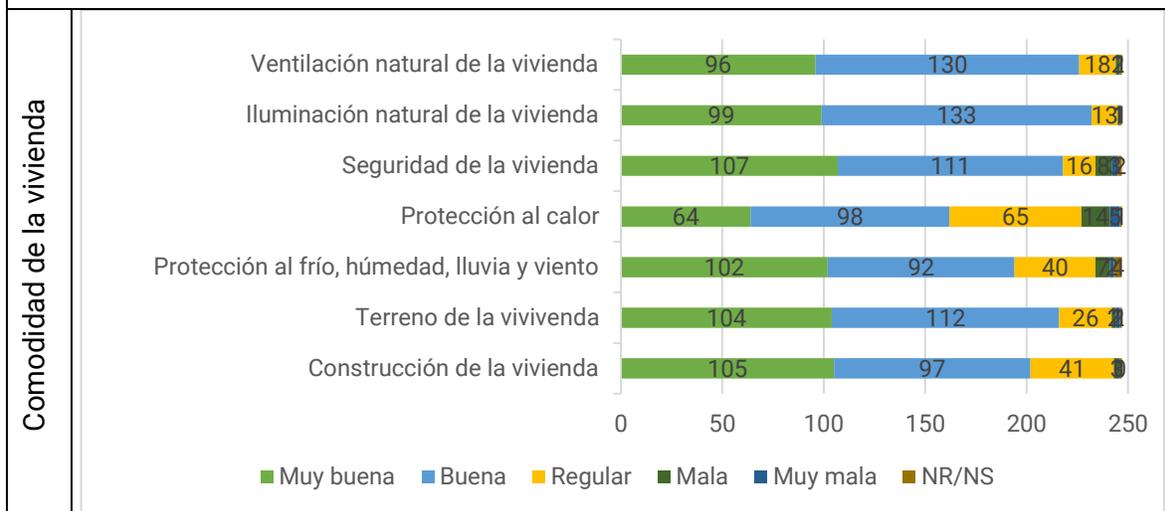
Por otro lado, el mal funcionamiento de puertas y ventanas representa un **16%** de los problemas según los entrevistados.

Con menor frecuencia se presentan problemas en los sistemas de agua potable, tanque séptico, techos entre otros.



5.4 Comodidades de las viviendas

5.4.1 Opinión del entrevistado



Análisis

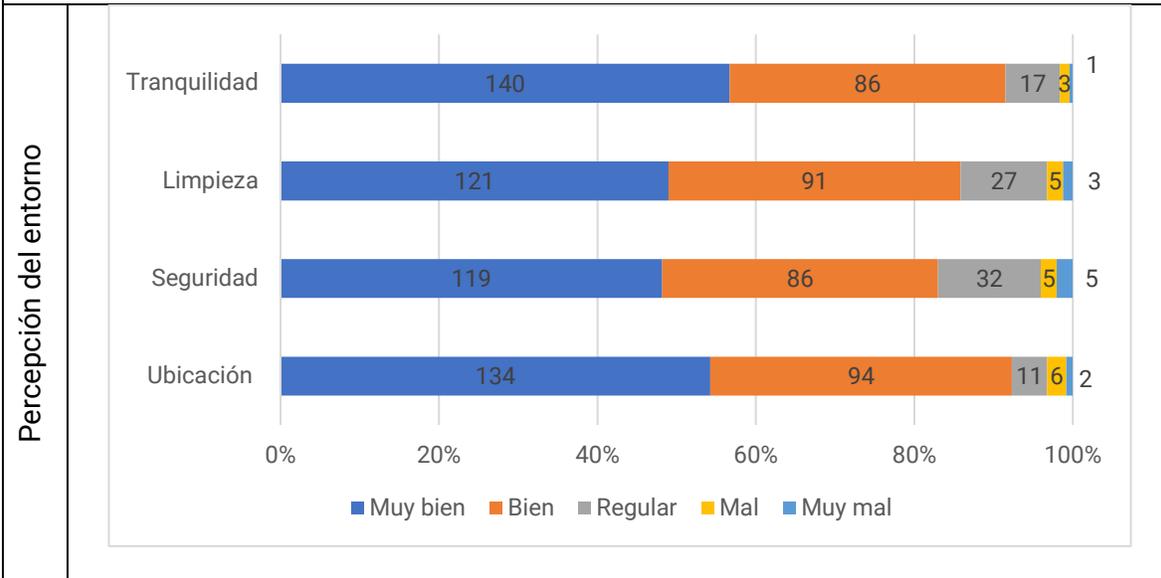
Según las entrevistas se pudo identificar lo siguiente:

- En el 26% de los casos visitados, las viviendas son bastante calientes.
- En un 43% de los casos consideran que la vivienda es muy segura.
- En general, la mayoría de los beneficiarios consideran que la construcción de su vivienda y el terreno en el que se encuentra es bueno.

Fotografía



5.4.2 Opinión del entrevistado con respecto al entorno



Análisis En un 13% de los casos las personas perciben vivir en zonas no muy seguras. Más del 50% de los entrevistados consideran que la ubicación de la vivienda, la limpieza y la tranquilidad de la zona es muy buena.

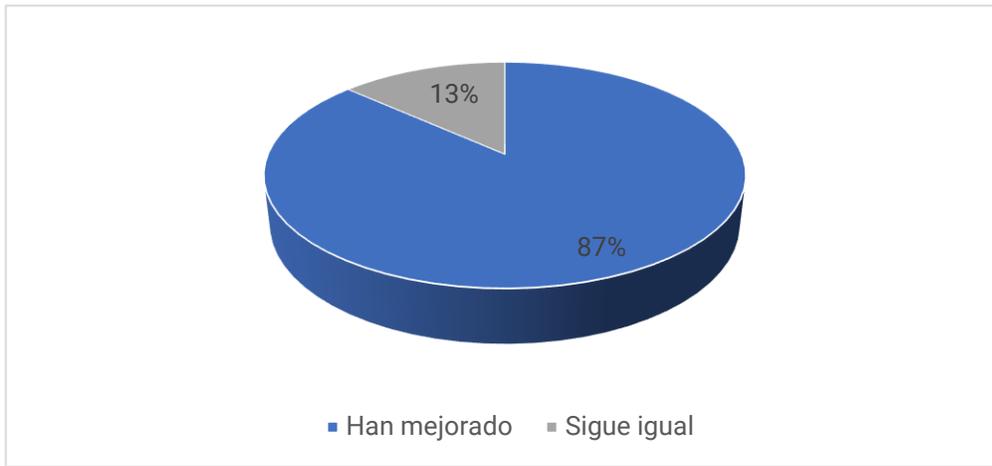


5.4.3 Opinión del entrevistado con respecto al entorno (2)

Percepción del entorno	
Análisis	<p>Un 54% de los entrevistados consideran que tienen muy buen acceso a los servicios públicos, tales como: agua potable, electricidad y servicio telefónico.</p> <p>El 15% de las familias beneficiarias no cuenta con facilidad de acceso al transporte público.</p> <p>El 25% de los casos se encuentran en zonas con carreteras en condiciones poco favorables.</p>
Fotografías	

5.4.4 Opinión del entrevistado sobre calidad de vida

Mejoras en calidad de vida



Análisis

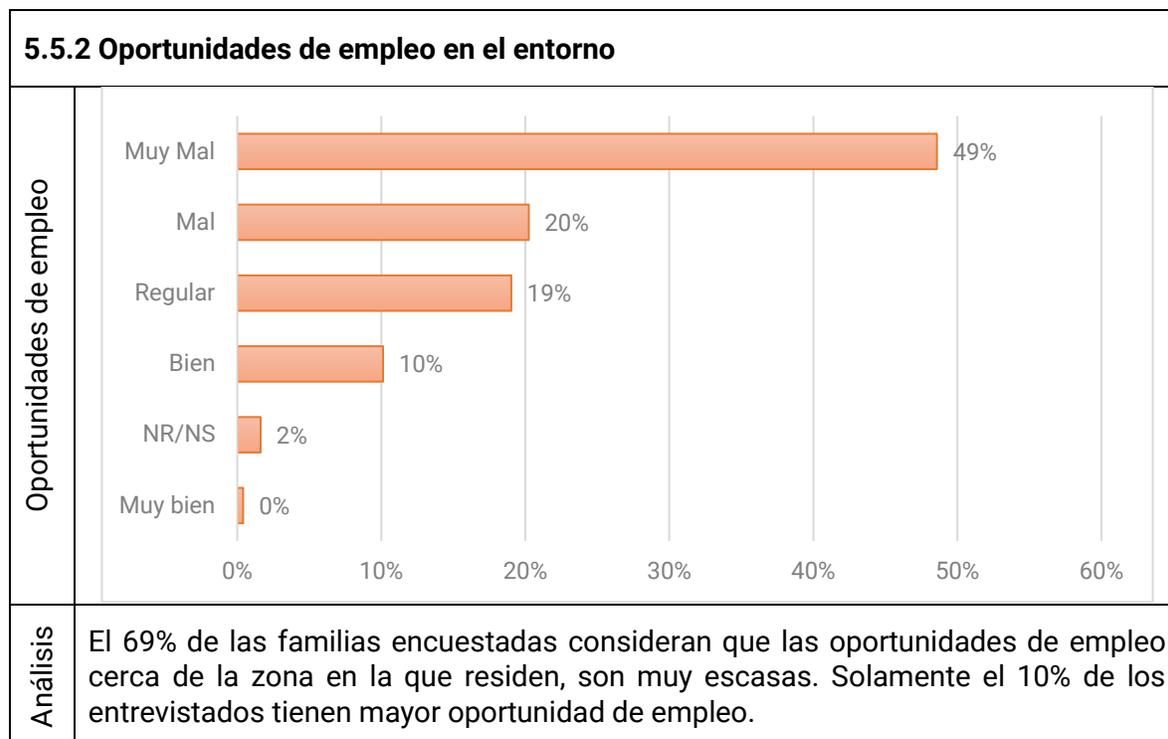
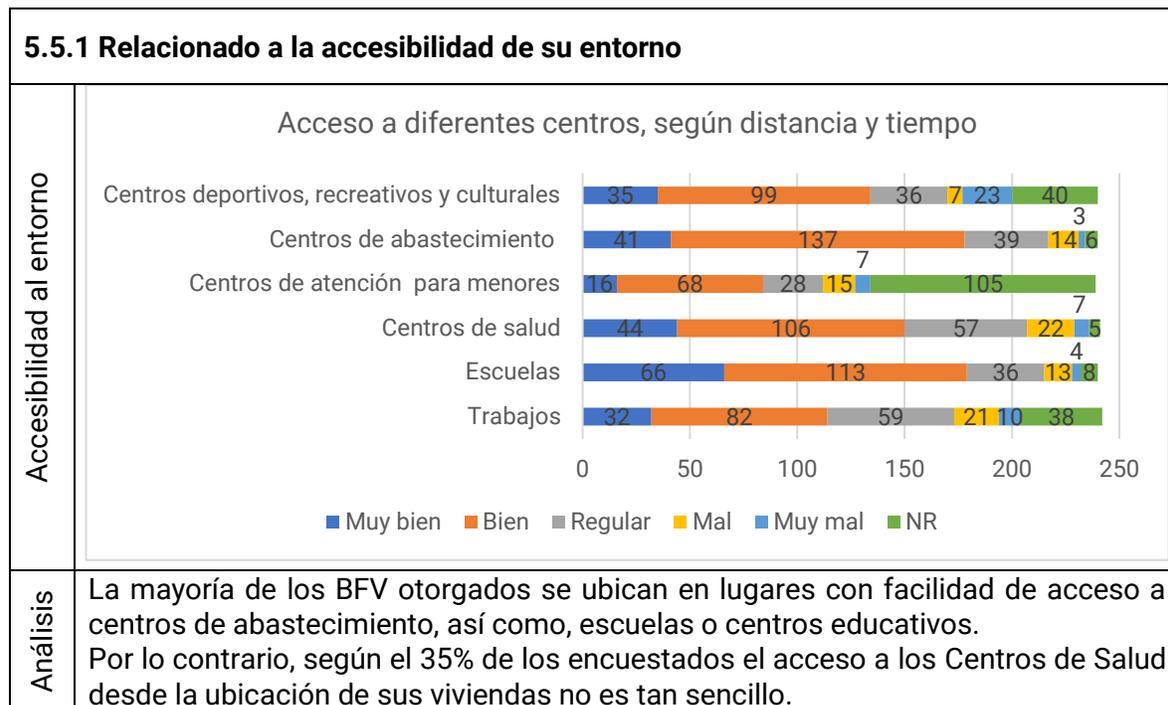
La mayoría de los entrevistados manifiestan que después de obtener el BFV sus condiciones de vida han mejorado, debido a que algunos alquilaban y otros tenían viviendas muy deterioradas a nivel constructivo.

Por otro lado, en 32 de los casos entrevistados, los beneficiarios consideraron que a pesar de obtener una vivienda nueva las condiciones de vida siguen igual, ya que, el acceso al empleo es complicado, por lo tanto, los ingresos percibidos son los mismos y en algunos casos hasta menores debido a la zona en la que les otorgaron el bono.

Fotografía



5.5 Percepción de las familias con respecto a su entorno



5.6 Ingresos de las familias

Según la información recopilada en sitio, en relación con los ingresos de las familias se identifica lo siguiente:

- El **71%** de las familias invierten más del 70% de sus ingresos en pagos de servicios públicos y alimentación.
- El **5%** de las familias invierten más del 50% de sus ingresos en pagos de cuotas de créditos en importadoras o tiendas.
- El **14%** de las familias invierten más del 40% de sus ingresos en Otros gastos.

En atención a los ingresos percibidos por el núcleo familiar, se les solicitó que identificaran las principales necesidades básicas que debido al ingreso limitado no pueden o se les complica satisfacer. Según los resultados de las encuestas, en orden de prioridad se enlistan de la siguiente manera:

1. Salud
2. Alimentación
3. Educación
4. Vestimenta
5. Servicios públicos (Internet)

5.7 En cuanto a la inversión por parte del Banco Hipotecario de la Vivienda

5.7.1 Monto del bono asignado									
Rango de monto de bono	<table border="1"> <caption>Datos del gráfico de barras</caption> <thead> <tr> <th>Rango de monto de bono</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor a los ₡7.000.000</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>Entre ₡7.000.000 - ₡8.000.000</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Mayor a los ₡8.000.000</td> <td>23%</td> </tr> </tbody> </table>	Rango de monto de bono	Porcentaje	Menor a los ₡7.000.000	17%	Entre ₡7.000.000 - ₡8.000.000	60%	Mayor a los ₡8.000.000	23%
Rango de monto de bono	Porcentaje								
Menor a los ₡7.000.000	17%								
Entre ₡7.000.000 - ₡8.000.000	60%								
Mayor a los ₡8.000.000	23%								
Análisis	<p>El 60% de los BFV asignados contemplaron una inversión entre los siete y ocho millones de colones.</p> <p>La auditoría se centra en casos de bono regular y excluye remodelaciones o ampliaciones.</p>								

5.7.2 Avalúo de los terrenos									
Monto avalúo del terreno	<table border="1"> <caption>Distribución de terrenos por monto de avalúo</caption> <thead> <tr> <th>Rango de avalúo (C)</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor a 5.000.000</td> <td>49%</td> </tr> <tr> <td>Entre 5.000.000-10.000.000</td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td>Mayor a 10.000.000</td> <td>17%</td> </tr> </tbody> </table>	Rango de avalúo (C)	Porcentaje	Menor a 5.000.000	49%	Entre 5.000.000-10.000.000	34%	Mayor a 10.000.000	17%
Rango de avalúo (C)	Porcentaje								
Menor a 5.000.000	49%								
Entre 5.000.000-10.000.000	34%								
Mayor a 10.000.000	17%								
Análisis	<p>El 49% de los terrenos en los cuales se construyeron las viviendas de bono familiar estaban valorados en un monto menor a los cinco millones de colones.</p> <p>Solo un 17% de los terrenos fue determinado mediante avalúo por un monto mayor a los diez millones de colones, algunos casos se deben al bono Crédito.</p>								

5.7.3 Relacionado al costo de tramitología									
Gastos de formalización	<table border="1"> <caption>Distribución de gastos de formalización</caption> <thead> <tr> <th>Rango de costo (C)</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor a 500.000</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>Entre 500.000 - 2.000.000</td> <td>16%</td> </tr> <tr> <td>Mayor a 2.000.000</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table>	Rango de costo (C)	Porcentaje	Menor a 500.000	83%	Entre 500.000 - 2.000.000	16%	Mayor a 2.000.000	1%
Rango de costo (C)	Porcentaje								
Menor a 500.000	83%								
Entre 500.000 - 2.000.000	16%								
Mayor a 2.000.000	1%								
Análisis	<p>En cuanto a los gastos por concepto de formalización del bono, se identifica mediante los expedientes analizados que en el 83% de los casos los montos fueron menores a los quinientos mil colones.</p> <p>En promedio el gasto por concepto de formalización es de C 343.685 según la muestra.</p>								

Además, se calcularon promedios para otros montos relacionados con la gestión del Bono Familiar de la Vivienda, tales como

- El monto del aporte individual: **C 702.747**
- La solución habitacional: **C 9.618.484**
- Monto total presupuestado: **C 8.306.762**

6. Módulo Proyectos

6.1 Proyectos verticales

Esta auditoría de vivienda incluyó, por solicitud de las autoridades del MIVAH, un análisis de varios proyectos de vivienda de interés social en vertical (torres), con el fin de ir incorporando este tipo de análisis en las auditorías del CFIA e ir identificando algunas lecciones aprendidas iniciales, puesto que esta modalidad de desarrollo de vivienda no ha sido habitual en el Sistema Financiero Nacional para la Vivienda, y representa una gran oportunidad para resolver la necesidad de vivienda, principalmente en áreas urbanas.

6.1.1 Objetivo general

El objetivo de esta sección fue valorar la solución habitacional brindada por el SFNV en vivienda vertical, así como el conjunto habitacional que la contiene, en cuanto a la aplicación de la normativa vigente que establece las características mínimas que deben cumplir dichas obras.

6.1.2 Objetivos específicos

Las visitas llevadas a cabo tenían los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar la ubicación del terreno y la oportunidad aprovechada para fomentar la densificación de la ciudad.
2. Valorar la calidad integral del sistema constructivo utilizado y acabados.
3. Observar las soluciones de rutas de evacuación y sistemas de protección de la vida.
4. Valorar diseño y calidad constructiva de las obras comunes en infraestructura de servicios.
5. Informar a autoridades del SFNV de situaciones que requieren atención o acción.

6.1.3 Metodología de selección de proyectos

Los proyectos que fueron solicitados visitar se encuentran en el siguiente cuadro. Del total de proyectos identificados originalmente por el BANHVI como proyectos de vivienda vertical, había proyectos como Valle Azul, Fénix y Don Sergio II, que no eran torres, sino que era una sola vivienda en dos plantas o dos viviendas en dos plantas.

Por consiguiente, debido a que el objetivo de la solicitud especial de las autoridades del MIVAH era valorar proyectos de torres, estos proyectos no fueron visitados. El proyecto Trojas, a pesar de que sí corresponde a un desarrollo de vivienda en vertical, su grado de avance, al momento de la Auditoría, era en etapas iniciales de movimiento de tierra. Por dicho motivo, tampoco fue visitado.

Nombre del proyecto	Info nueva banhvi	Año de aprobación	Cantidad de viviendas	Distrito	Cantón	Entidad Autorizada	Desarrollador	Monto inversión total por proyecto	Promedio por solución (millones)
Valle Azul	No son torres. Es vivienda bifamiliar (una abajo y otra arriba)	2018	102	Alajuela	Alajuela	Grupo Mutual	Fuprovi	€2,603,515,743.70	€25.52
Fénix	Viviendas unifamiliares de huella pequeña	2018	98	Concepción	La Unión	Grupo Mutual	Fuprovi	€2,638,070,957.52	€26.92
Torres de la Montaña	Si son torres de 4 pisos. Algunas listas otras en construcción. No están habitadas.	2019	160	Los Guídos	Desamparados	MUCAP	Fuprovi	€5,466,268,416.40	€34.16
Almendares	Si son torres de 3 pisos. Están en etapas finales de construcción. No están habitadas aún.	2019	54	Hatillo	San Jose	MUCAP	Sogolica	€1,772,076,485.37	€32.82
Condominio La Arboleda (Llave en Mano)	Ya está habitado por las familias	2019	64	León XIII	Tibás	Grupo Mutual	Fuprovi	€2,132,834,042.41	€33.33
Don Sergio II	No son torres. Es vivienda bifamiliar (una abajo y otra arriba). Particularidad: es en madera	2019	95	Horquetas	Sarapiquí	Fundación Costa Rica Canadá	Ajip Ingeniería	€2,347,104,904.42	€24.71
Trojas	Etapas muy tempranas mov. Tierra	2020	84	Sarchí Norte	Valverde Vega	Coopenae	Las Arandas S.A	€2,639,714,296.04	€31.43

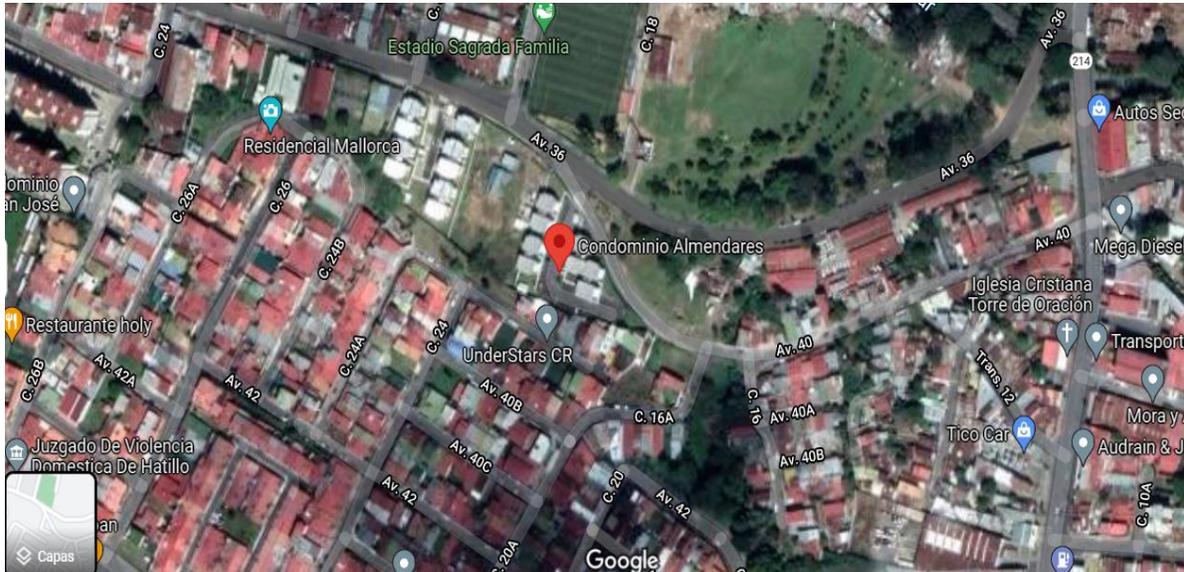
Finalmente, se visitaron estos proyectos:

- Almendares (Cantón: San José)
- Torres de la Montaña (Cantón: Desamparados)
- La Arboleda (Cantón: Tibás)

6.2 Almendares (Cantón: San José)



El proyecto consiste en 54 unidades de vivienda, ubicadas en 9 torres de vivienda de 3 niveles de altura. Se ubica en Sagrada Familia, cantón San José. Al analizar el entorno al proyecto, se observan que las edificaciones circundantes son principalmente viviendas unifamiliares tradicionales de ciudad, en uno o dos niveles. El desarrollo de este proyecto en vertical implica un amplio aprovechamiento del suelo urbano, haciendo un mayor y mejor uso que el entorno típico. Su ubicación es muy conveniente, cerca de parques, escuelas, clínicas, fuentes laborales y transporte público.



Llama la atención que se utilizaron solamente 3 niveles, en vez de maximizar su uso en 4 niveles.

Al consultar al desarrollador, Sogotica, a qué se debió esta decisión, la respuesta fue que se debió al factor de que para 4 niveles la normativa de bomberos requiere un segundo medio de egreso con características de retardo al fuego y ello hubiera conllevado un encarecimiento del proyecto.

Al respecto, resulta importante hacer la valoración si es mejor ubicar un mayor número de viviendas y asumir el costo de generar ese segundo medio de egreso, como sí lo hicieron los otros dos proyectos visitados.



En términos generales se observó un condominio organizado con control de acceso y seguridad apropiado. Se observó que una de las familias es la que está cumpliendo el rol de guarda de seguridad. Los estacionamientos, calles y aceras se revisaron y se conservan en buen estado.



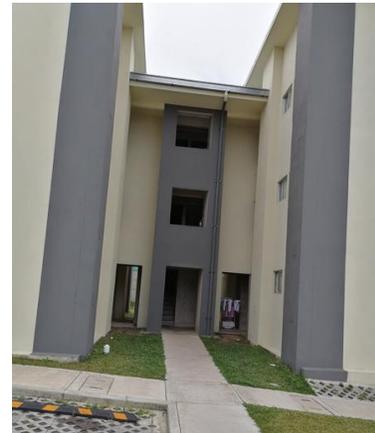
El diseño del conjunto es abierto, iluminado, agradable y con amplios espacios. Se observaron diseños y materiales eléctricos de alta calidad, seguridad y en cumplimiento del código eléctrico.



Una sugerencia es mejorar y dar protección de lluvia a ducto de telecomunicaciones y panel de control sistema detección de incendios, que está ubicado al frente de la entrada de cada torre. Son equipos muy costosos y podrían dañar rápidamente por esta situación.



Otra sugerencia para el SFNV consiste en hacer una evaluación de riesgo de usuarios. Este caso, se observó una falta de protección de la entrada de lluvia al vestíbulo del primer nivel, por la ausencia de aleros. Puede significar un riesgo y ocasionar caídas de personas por tener un piso mojado. Podría ocasionar malestar por inundación por agua de lluvia o el piso se puede comenzar a llenar de humedad y hongos en el futuro.



Un aspecto que se debe resaltar es que, en este proyecto, a diferencia de los otros proyectos visitados, los techos tienen un diseño que resultan en menor potencial de problemas a futuro y necesidad de mantenimiento. La configuración de techos seleccionada permite que no existan canoas internas ni losas de techo. Incluso el núcleo de escaleras tiene techo de cubierta de zinc, a dos aguas. Esto brinda mayor facilidad de mantenimiento, de menor costo y menos posibilidades de filtraciones.



Las áreas comunes del proyecto son amplias y están apropiadamente diseñadas. La topografía del terreno de la zona de juegos infantiles es plana y el equipamiento está completo. El cierre perimetral de la zona está presente.



La solución de saneamiento de aguas residuales, en este proyecto, se considera que es una oportunidad bien aprovechada. El terreno cuenta con una conexión a la red de alcantarillado sanitario de la ciudad, debido a su conveniente ubicación. Esto le da un alto valor al terreno, ya que evita la inversión inicial o costos de operación o mantenimiento de tanques sépticos, plantas de tratamiento u otras soluciones de esa índole.



Durante las visitas al interior de las viviendas se observaron experiencias y propuestas de diseño valiosas para compartir. Este proyecto ha sido muy creativo en proponer opciones para que la gran mayoría de las salidas de aguas residuales de los apartamentos sean registrables en los mismos apartamentos o en zonas externas al edificio, en vez de tener que registrarse en el cielo del apartamento del piso inferior.



En la fotografía se muestra un uso de un murete liviano que permite dirigir las tuberías hacia el exterior de la unidad. También se muestra un inodoro con salida a la pared, que igualmente permite canalizar aguas residuales hacia afuera, en vez de hacerlo hacia el entrepiso.

Tanto en este proyecto como en los otros dos visitados, se observa una dificultad para los usuarios, en este caso se relaciona con la falta de opciones para secar la ropa al aire libre. Como sugerencia para el SFNV se proponer valorar alternativas creativas de diseño, para que las familias puedan secar al sol la ropa. Debido a la carencia de estos espacios, las familias recurren a opciones improvisadas y poco convenientes, como tender la ropa en el zacate o invadir los pasillos comunes. Que las familias sequen la ropa al sol, tiene beneficios a la economía familiar y a la eficiencia energética por uso de energías renovables.



En términos de rutas de evacuación, se observó la existencia de sistemas de detección y supresión de incendios, apropiados y en cumplimiento de códigos de bomberos.



En el interior, las viviendas cumplen adecuadamente con todos los puntos del formulario de revisión de la Auditoría CFIA, para vivienda unifamiliar.

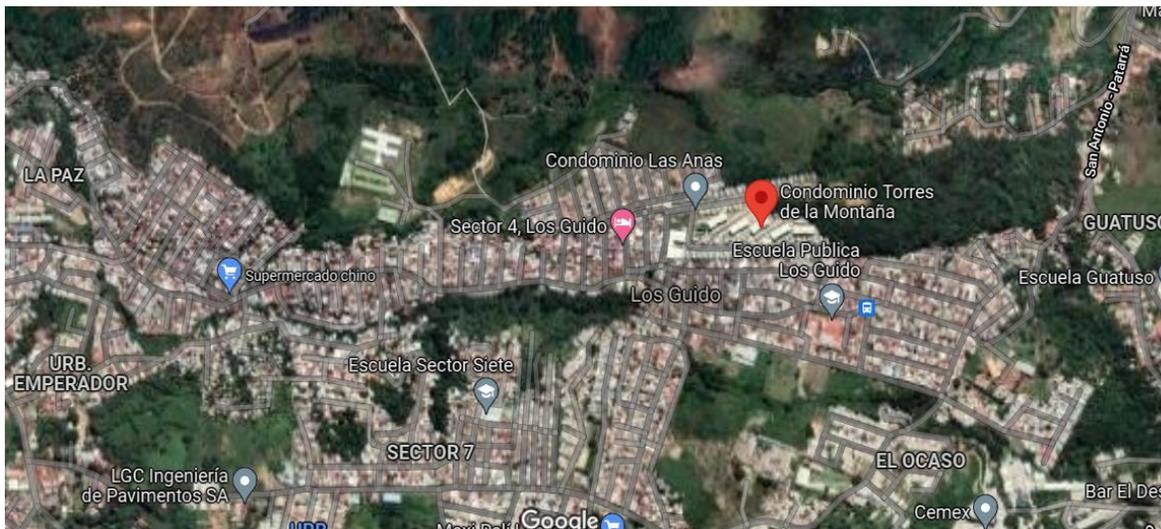


6.3 Torres de la Montaña (Cantón: Desamparados)



El proyecto consiste en 160 unidades de vivienda, ubicadas en 10 torres de vivienda de 4 niveles de altura. Se ubica Los Guido, cantón Desamparados. Al igual que en el caso del primer proyecto analizado, en el entorno del proyecto se observan que las edificaciones circundantes son principalmente viviendas unifamiliares tradicionales, en uno o dos niveles. También se ubica un número importante condominios de vivienda de dos niveles (Condominios “Las Anas”), llevado a cabo por el mismo desarrollador, FUPROVI.

El desarrollo de este proyecto en vertical implica también un importante aprovechamiento del suelo urbano, mejorando el uso que tiene el entorno típico. Su ubicación es apropiada, cerca escuelas, clínicas, fuentes laborales y transporte público.





Una nota importante de mencionar es que, al momento de la visita, el proyecto estaba en su fase final. Por ese motivo, no fue posible entrevistar a familias para conocer su percepción sobre el funcionamiento o posibles fallas en algún sistema.



En este caso también se observó un condominio organizado con control de acceso y seguridad apropiado. Los estacionamientos, calles y aceras se revisaron y se conservan en buen estado.



Se revisaron los siguientes elementos de infraestructura: estacionamientos, calles y aceras, sistema de recolección de aguas pluviales. Se encontraron en buen estado.



El diseño del conjunto es agradable. Sus zonas comunes son abiertas, iluminadas, agradables y ofrecen al habitante amplios espacios.



Se observaron diseños y materiales eléctricos de alta calidad, seguridad y en cumplimiento de código eléctrico.



La solución de saneamiento de aguas residuales del proyecto hace un uso optimizado de una planta de tratamiento de los condominios circundantes. Gracias a su existencia, fue posible valorar y conectar el proyecto a dicha planta.



Se sugiere que el proceso de diseño tome en consideración una evaluación de riesgo de usuarios. Se detectaron desniveles de aproximadamente 2 metros sin baranda, que podrían ocasionar un accidente para un usuario.



Se sugiere valorar la conveniencia beneficio/costo (a largo plazo) de la utilización de arquitecturas en techos que generan mayor potencial de problemas a futuro y alta necesidad de mantenimiento. Las viviendas serán ocupadas por familias que cuentan con ingresos limitados, y el mantenimiento de techos complejos en altura requiere una inversión importante.



Las áreas comunes del proyecto, al igual que en el caso anterior, son amplias y están apropiadamente diseñadas. Se ubican en una zona con topografía del terreno plana y el equipamiento de juegos infantiles está completo. El cierre perimetral de la zona está presente.



Las rutas de evacuación, sistemas de detección y sistemas de supresión de incendios, se observaron y valoraron como apropiados. A la hora de la visita, los extintores aún no estaban instalados ni las señales luminosas.





De la visita al interior de las unidades, se observa que estas cumplen adecuadamente con todos los puntos del formulario de revisión de la Auditoría del CFIA.

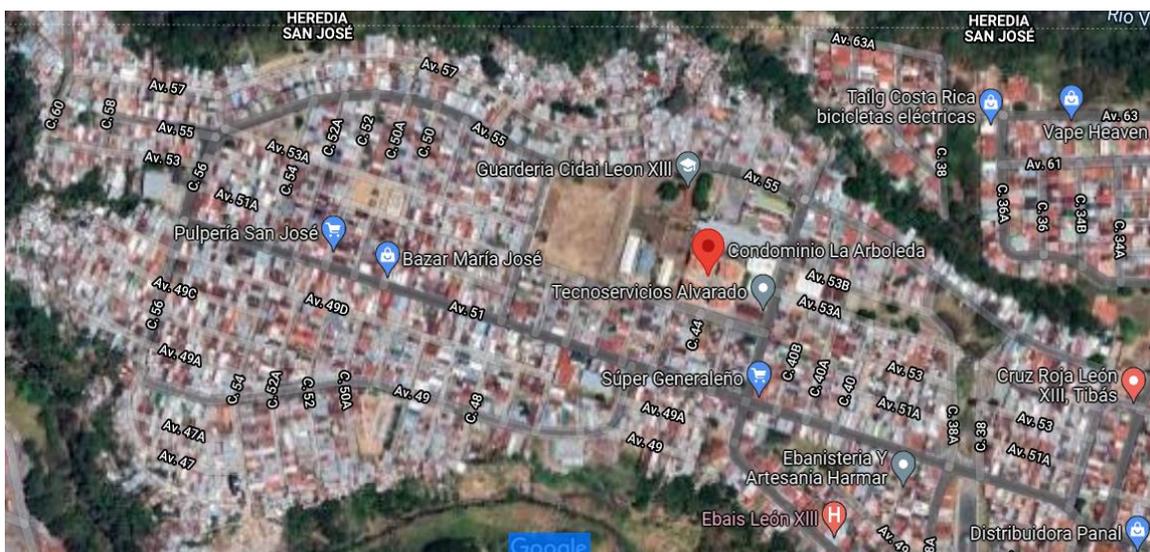


6.4 La Arboleda (Cantón: Tibás)



El proyecto consiste en 64 unidades de vivienda, ubicadas en 4 torres de vivienda de 4 niveles de altura. Se ubica en León XIII, cantón Tibás. El desarrollador de este proyecto fue también FUPROVI.

El análisis del entorno del proyecto muestra, al igual que en proyecto anteriores discutidos en este documento, que el proyecto fue ubicado en un terreno que se ubica en una zona que ya era densamente poblada, con edificaciones circundantes de tipo vivienda unifamiliar tradicionales de ciudad, en uno o dos niveles. Este caso es particularmente representativo de un desarrollo vertical llevado a cabo que implica un mucho mejor aprovechamiento del suelo urbano, respecto a su entorno típico. Su ubicación, de manera similar a los dos casos anteriores, es muy conveniente, cerca de parques, escuelas, clínicas, fuentes laborales y transporte público.





Durante la visita se observó un condominio organizado con control de acceso y seguridad apropiado. Se observó que la comunidad está organizada para tener al frente a una persona que cumple el rol de guarda de seguridad y control de acceso. Los estacionamientos, calles y aceras se revisaron y se conservan en buen estado.



El diseño del proyecto es moderno y agradable. Sin embargo, en este caso particular los balcones han generado discusiones entre los vecinos sobre lo que se permite o no colocar en ellos, siendo que algunos vecinos colocan muebles y plantas, pero otros lo utilizan como bodega y colocan bicicletas u otros elementos que no tienen espacio para colocar en el interior de la vivienda.



Actualmente la reglamentación del condominio no permite colocar más que plantas y sillas. Sin embargo, dado que a veces se incumple, los vecinos han valorado hacer un cerramiento completo con lámina metálica colocada sobre la baranda del balcón. Esta opción podría resultar costosa y poco estética. Quizás el condominio podría valorar llevar a cabo algún punto de almacenamiento (pequeñas bodegas) y desarrollar una forma de asignar su uso.

El diseños y ejecución de la obra eléctrica vistos incluyen materiales eléctricos de alta calidad, y se observó el cumplimiento de medidas de seguridad y cumplimiento de códigos



Para este caso, a diferencia de los dos anteriores, la solución de saneamiento de aguas residuales requirió de un mayor esfuerzo, en términos de inversión inicial y de operación y de mantenimiento, ya que se cuenta con una planta de tratamiento propia del condominio. Se anota que este tema, si bien es la única forma de llevar a cabo un proyecto vertical de manera apropiada en ese punto, acarrea un mayor compromiso y necesidad de organización de la comunidad, para hacer frente a los costos y necesidades de mantenimiento y la comunidad tendrá que organizarse para atenderlos.

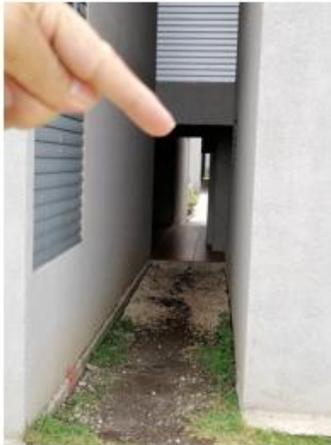


Una sugerencia importante en este caso es hacer una evaluación de riesgo de usuarios, al momento del diseño y de la construcción. En este proyecto, como se muestra en la fotografía de abajo, existe un desnivel de aproximadamente 2 metros de altura que se dejó sin baranda. Esta condición riesgosa ocasionó un accidente serio en el proyecto, para un niño usuario que tuvo caída y se golpeó la cabeza, según relató la comunidad durante la visita de esta auditoría.



Otra sugerencia para el diseño es hacer evaluación de riesgo de usuarios también en el tema de riesgo de caídas en las zonas de tránsito habituales. En este otro caso que señala, la falta de protección de entrada de agua de lluvia al vestíbulo principal del primer nivel se da por la ausencia de aleros. Esta condición genera, según informó la comunidad, inundaciones de agua en ese sector de piso y eso podría ocasionar caídas por piso mojado. También, ya ocasiona malestar por tener que estar utilizando la edificación con ese

problema de inundación por agua de lluvia, según usuarios. Se anota, adicionalmente, que el piso de ese sector no es antideslizante. Este sector es transitado por adultos mayores, que habitan en las unidades del primer nivel.



Otra sugerencia que se aporta al SFNV en este proyecto, al igual que para el proyecto de Torres de la Montaña, es valorar la conveniencia beneficio/costo (a largo plazo) de la utilización de arquitecturas en techos que generan mayor potencial de problemas a futuro y necesidad de mantenimiento. En este caso particular, el proyecto tiene en su nivel superior canoas que se rebalsan y permiten ingreso de agua de lluvia a apartamentos de pisos superiores. El proyecto también tiene en su diseño losas de techo, en los sectores de núcleos de escaleras, y esto ha significado problemas de humedad que se manifiestan a su vez en las paredes de los sectores de escalera.



Las áreas comunes presentes proyecto están apropiadamente diseñadas y ubicadas. La topografía del terreno de la zona de juegos infantiles es plana y el equipamiento está completo. El cierre perimetral de la zona no está presente. Se observó que son bastante utilizadas por la comunidad.

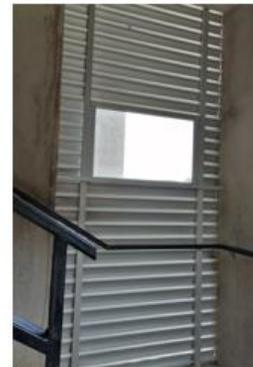
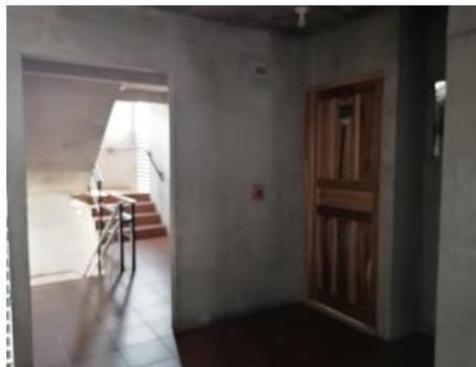
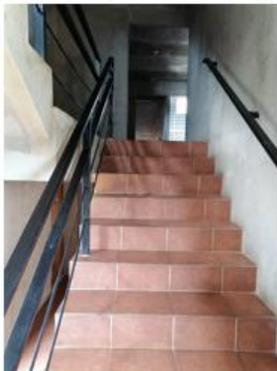


Hay una problemática detectada con las trampas de grasa comunes. A pesar de la limpieza que las familias indican que llevan a cabo, en una de las torres, existe una falla recurrente por taponamiento de la trampa de grasa. Esto genera una inundación frecuente de la zona verde de ese sector. La carga hidráulica de columna de agua de 4 pisos hace que, cuando se taponea la trampa de grasa ubicada en la zona verde del primer nivel, el agua gris que proviene de los apartamentos de los pisos superiores se desborde y se extienda al área de los jardines. Esta es una condición inconveniente y poco salubre para los usuarios, máxime que hay zonas de juegos infantiles que están al lado de ese sector.

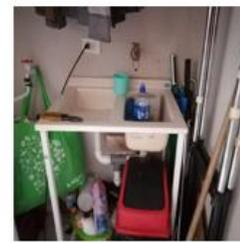


Como sugerencia, en este punto se podría valorar la conveniencia de utilizar trampas de grasa individuales, al interior de cada apartamento, como una solución quizás óptima para esta convivencia en comunidad, puesto que en este caso cada casa sería responsable de su buen uso y mantenimiento de su trampa.

Las rutas de evacuación, sistemas de detección y supresión de incendios vistos son apropiados. Se observa que este proyecto no utiliza puertas cortafuego ni en la zona de escaleras ni en la puerta principal de las viviendas y según ha sido informado por el BANHVI las configuraciones del proyecto que diseñaron los profesionales responsables, permitieron que así fuera aprobado por las instituciones revisoras.



Según se constató en la visita al interior de las unidades, las viviendas cumplen adecuadamente con todos los puntos del formulario de revisión de vivienda unifamiliar de la Auditoría CFIA.



7. Análisis Geoespacial

7.1 Descripción

La construcción de vivienda genera cambios en el entorno donde se construye, y a partir del uso de imágenes satelitales, se quiere conocer la forma en que ha cambiado el uso de suelo alrededor de las viviendas que fueron parte de la muestra de esta auditoría. Para eso se utilizó la técnica de clasificaciones supervisadas de imágenes satelitales donde un proceso por medio de algoritmos se pueden extraer información de clases de una imagen ráster multibanda, es muy utilizado para crear mapas temáticos y de usos de suelo.

La clasificación supervisada requiere de cierto conocimiento previo del terreno y de los tipos de coberturas, a través de una combinación de trabajo de campo, análisis de imágenes satelitales y definir las clases temáticas que no tengan claro significado espectral, considerada por esto como un método artificial. Se resume como el análisis visual y estadístico de la imagen y de sus bandas, elaboración de la leyenda del mapa, selección y delimitación de áreas pilotos, generación y evaluación de sus estadísticas y reajustes, elección y aplicación del algoritmo de clasificación, reajustes y clasificación de nuevo, y finalmente, la evaluación de los resultados y su presentación.

Para realizar un análisis más extenso se utilizó clasificaciones supervisadas de imágenes satelitales para dos diferentes temporalidades, una para el 2020 y otra para el 2010, donde se dejaba un margen de tiempo de 10 años para observar los posibles cambios en el terreno donde se construyeron las viviendas de interés social.

Para el año 2010 se utilizó una clasificación producto de datos de cobertura terrestre global GlobeLand30, que fue desarrollado por el Gobierno de China a partir de las imágenes satelitales del programa Landsat. Los conjuntos de datos de mosaicos constan de cinco partes: archivo de datos de cobertura terrestre, archivo de información de coordenadas, archivo de mapa de índice de imagen de clasificación y archivo de metadatos. A continuación, las especificaciones del producto:

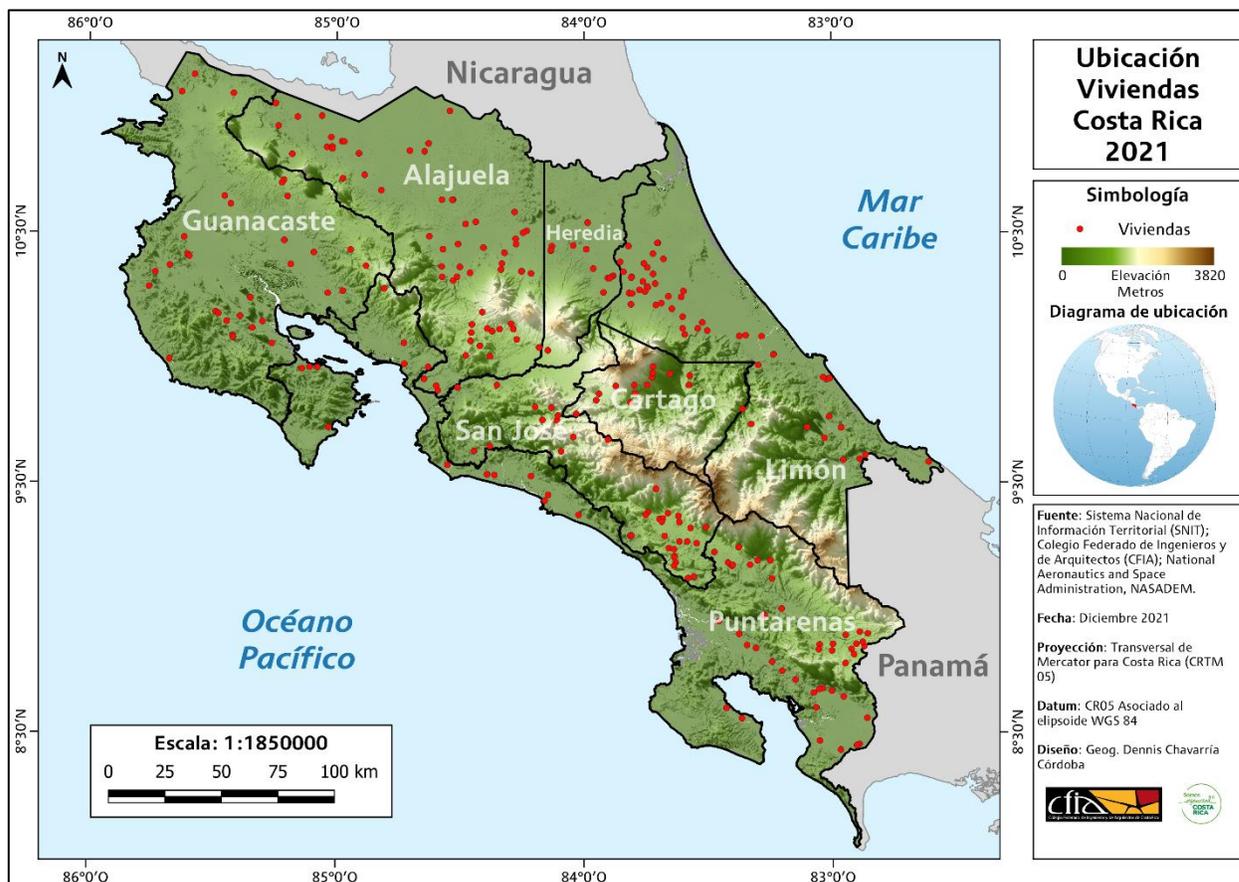
- Resolución espacial: 30 m por píxel
- Resolución temporal: año 2010

Las imágenes usadas para el año 2020 fueron de la empresa Planet. Estas imágenes fueron obtenidas gracias a la Iniciativa Internacional de Clima y Bosques del Gobierno de Noruega con imágenes satelitales optimizadas para el análisis científico y cuantitativo. A continuación, las especificaciones del producto:

- Resolución espacial: 4,77 m por píxel
- Resolución espectral: Rojo, verde, azul, infrarrojo cercano (4 bandas)
- Resolución temporal:
- Archivo: (diciembre 2015 a agosto 2020): semestral
- Monitoreo (septiembre 2020 en adelante): mensual

Obtenidos los productos satelitales se procedió a realizar un corte en forma circular con un radio de 1 km, alrededor de cada una de las 270 viviendas de la muestra tomando en cuenta

su ubicación espacial en el territorio costarricense. Tanto la clasificación supervisada del año 2010 como las imágenes satelitales de la empresa Planet del año 2020 pasaron por este proceso para poder realizar equivalencias en la cobertura de Uso de suelo y su posible cambio a través de 10 años.



Para realizar una clasificación supervisada para las imágenes satelitales del año 2020 existen varias opciones en QGIS (software de sistemas de información geográfica), pero se escogió el Semi Automatic Classification Plugin, que es un complemento con herramientas muy amplias para el proceso de análisis en teledetección y se identificaron las siguientes coberturas:

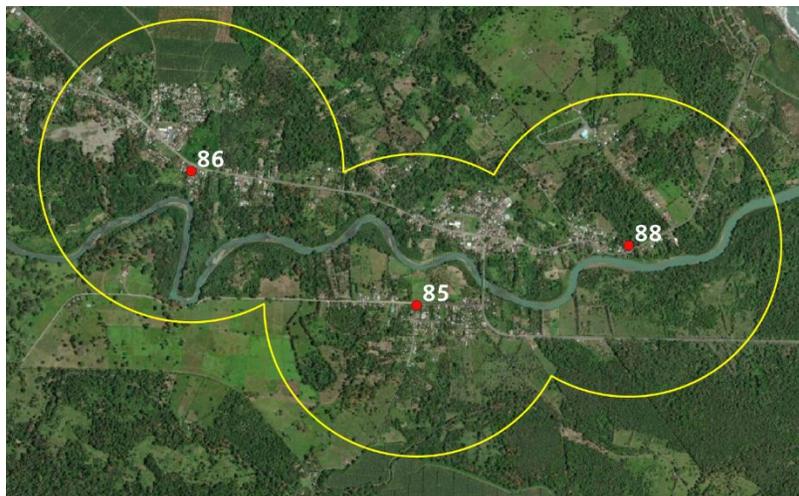
- Agua
- Bosque
- Cultivo
- Pasto
- Urbano

Para cada una de estas coberturas se obtuvieron lugares de entrenamiento y se asignó la selección por medio de la firma espectral similar al área contigua, dependiendo del tipo de cobertura su firma espectral mostrará el cambio correspondiente.

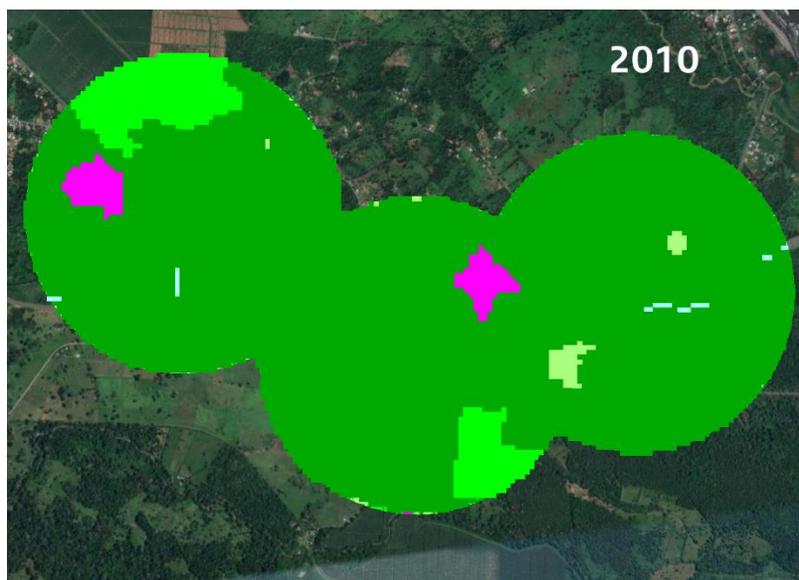
7.2 Resultados

La clasificación supervisada resulta útil para el área de estudio, ya que no se puede estudiar con métodos tradicionales. Se logra ventajas en tiempo de ejecución, además se hace con rapidez, comparado con la técnica de la fotointerpretación. Uno de esos resultados se puede visualizar a continuación para las ubicaciones de las viviendas 85, 86, 88:

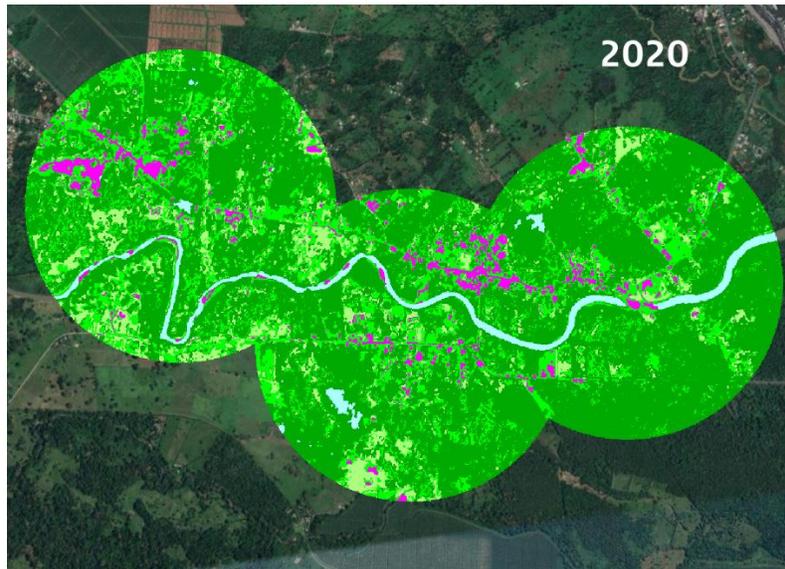
Imagen de ubicación de los casos



Clasificación 2010

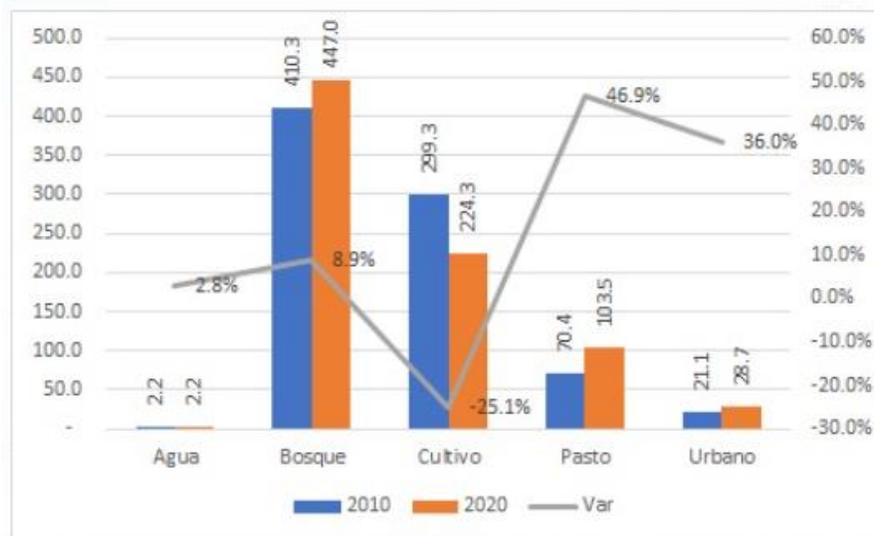


Clasificación 2020



Finalmente se crea una tabla y un gráfico para comparar las áreas de cada una de las coberturas:

Año	Cobertura	Área (km ²)	Año	Cobertura	Área (km ²)
2010	Agua	2,156622654	2020	Agua	2,217753361
2010	Bosque	410,3434443	2020	Bosque	447,0053712
2010	Cultivo	299,3215143	2020	Cultivo	224,3332736
2010	Pasto	70,43740613	2020	Pasto	103,4547808
2010	Urbano	21,09467234	2020	Urbano	28,68682334
2010	Total	803,3536597	2020	Total	805,6980022



8. Conclusiones

8.1 Conclusiones Generales

En términos estadísticos la auditoría logra el objetivo primario de que sus resultados sean comparables con el universo total de viviendas de interés social que se registran en Costa Rica para el año 2019, que fueron 11 376, compuestas por una diversidad de soluciones, que comprende viviendas nuevas, proyectos, remodelaciones y otro tipo de subsidios que el SFNV otorga a la población. La muestra mantiene el 95% de confianza y un error de un 6%, que es compatible con auditorías anteriores.

En tiempos recientes los expedientes han disminuido la recepción de documentación en papel y se están transformando a expedientes digitales.

Durante esta auditoría se tuvo la facilidad de acceder a expedientes escaneados, que redujeron los desplazamientos necesarios para realizar la evaluación.

Con referencia a la ejecución de la obra, se determina que existe amplia variedad en las duraciones. En promedio la vivienda de interés social se construye en 52,2 días. Solo el 10% de los casos dura más de 96 días (3 meses). la mitad de las casas que puede construir en menos de 44 días. Para efectos de planificación y estimación del tiempo de ejecución de la obra, se puede utilizar un valor de 45 días.

A nivel documental se pudo encontrar la información completa en más del 97% de los casos. Alto grado de cumplimiento en los registros de responsabilidad profesional, permisos de construcción municipal, y, otros documentos de la obra que constan en el expediente de la Entidad Financiera. El menor nivel de cumplimiento, se asocia al requisito de que presupuesto se haya elaborado 3 meses antes de la emisión del bono.

La Auditoría permitió la verificación de la existencia de la construcción de cada obra visitada, con una única excepción que se reportará al BANHVI.

8.2 Conclusiones Módulo Constructivo

En **general** se observa que las obras cumplen con la normativa nacional y se ajustan a los códigos técnicos nacionales. Se observa calidad constructiva aceptable de las obras y el cumplimiento de las especificaciones mínimas de la vivienda que se ajusta a la normativa técnica y códigos: Código Sísmico, Código Hidráulico, Reglamento de Construcciones, Código Eléctrico Nacional, Reglamento para el trámite de Planos y Conexión de los Servicios Eléctricos; Reglamento Profesionales Fiscalizadores de Inversión en Vivienda de Interés Social, Ley Orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.

Con excepción de un par de casos, se observó una **participación** adecuada de los actores **profesionales** requeridos para las fases de diseño y ejecución de la obra (profesional responsable, director técnico y fiscal de inversión) que solicita el Reglamento de Servicios de Consultoría.

A través de las visitas se pudo verificar la existencia de **servicios básicos e infraestructura** disponible para las viviendas estudiadas y se pudo llevar a cabo la comparación entre la obra construida y el expediente tramitado y financiado.

Con respecto a la **configuración de la vivienda**, la gran mayoría de viviendas se tramitan y se construyen con 2 dormitorios y 1 baño. Para las viviendas que se tramitaron 3 dormitorios, éstas se construyeron con esa cantidad de dormitorios. Se ubicaron solamente tres casos de viviendas de 2 dormitorios que se construyeron con 4 o más dormitorios.

En términos de **ampliaciones** solo se encontraron dos viviendas con ampliaciones mayores a los 100 m², que corresponden a casos de bono crédito o a aportes. La mayor frecuencia de ampliaciones se presenta en las viviendas de 42 m² y don ampliaciones menores a 20m² adicionales. En estos casos no se toma en cuenta el área de cocheras o patios que se realizan con materiales sencillos.

Respecto a los **sistemas constructivos** 80% de las viviendas de interés social se construyen en baldosa horizontal y mampostería de bloques de concreto. La baldosa horizontal ha ido ganando terreno a la mampostería. Existe poca tendencia al uso de nuevos materiales, incluso en el caso de la madera que no supera el 5% de los sistemas constructivos vistos.

En cuanto a los **lotes y a sus ubicaciones**, se observó que se mantiene la tendencia de una menor existencia de casos en zonas urbanas. Menos de un 15% de las viviendas se ubica en zona urbana. Muchas de las viviendas que se ubican en terrenos rurales carecen de infraestructura comunal. Esta es una condición generalizada de las zonas rurales con la que el SFNV debe convivir. Otros componentes que caracterizan a los lotes son que más de la mitad de las viviendas se construyen en lotes pequeños, menores a 300m² y una mayoría (más de 84%) en terrenos que no son quebrados.

De los 16% de terrenos que sí son quebrados y que constan con un **talud** a alguno de los costados de la vivienda, aproximadamente la mitad no se les presupuesta ni construye una solución de retención (muro u otra). Tal parece que esta es un área de mejora en cuanto a la estabilización de taludes se refiere. Entre un 15 y un 20% de los terrenos visitados tenían.

Con referencia a **cimientos**, estos se encontraron en buena condición en todos los casos. Solamente se encontró un caso de una vivienda con leve riesgo de que sus cimientos se vaya exponiendo.

El apartado de **pisos** es quizás uno en el que se pueden buscar mejoras. Se tiene la condición de que los pisos lujados presentan varios problemas de fisuras. Se encontraron dos viviendas con fisuras serias en el piso (ambas en la provincia de Guanacaste). En las otras faltas detectadas en el piso no se detectaron condiciones de riesgo estructurales, y aparentan ser malas prácticas constructiva en el desarrollo del acabo del piso.

El uso del piso de concreto lujado ha ido disminuyendo. Por inversión propia o por donaciones de personas familiares o allegadas, las familias hacen el esfuerzo y colocan **piso cerámico**. Esta condición, aparte de mejorar el confort y funcionalidad de la vivienda, tiene la función de ocultar las fisuras.

Para el caso de **paredes exteriores** solo 18 viviendas tuvieron alguna problemática, principalmente en fisuras en las uniones de baldosas o desprendimientos de repello. No se detectaron desplomes importantes o condiciones inseguras a nivel estructural. Algunos de

los problemas detectados sí tienen el potencial de causar problemas de traspaso de humedad del exterior al interior.

En el caso de **paredes interiores**, se observó que están debidamente apoyadas lateralmente y no se observaron problemas que llamaran la atención.

En referencia a las **estructuras y cubiertas techos**, en la mayoría de las viviendas se encontró un uso adecuado de la solera y viga corona. El uso de la madera para la estructura de techo viene en franca disminución desde la Auditoría anteriores. Actualmente es un 3%. En las cubiertas se encontraron problemas en el 11% de los casos. Principalmente se deben a láminas dobladas o falta de traslapes.

En **ventanas**, a pesar de que el sistema de aluminio ha venido a mejorar la durabilidad, aún se detectan problemas asociados al mismo, principalmente por herrajes que no funcionan o descuadras de marcos que no se ajustan a pared.

Los **marcos y puertas de madera** también presentan algunos problemas en un 15% de los casos, principalmente asociados a reventaduras o madera pandeada por falta de secado apropiado. Con el fin de alejarse los problemas asociados a la madera, algunas empresas han comenzado a utilizar el perfil laminado como marco de puerta. En el caso de puertas, se ha detectado una tendencia al aumento en el uso de puertas metálicas.

Con relación a los **cielos**, ha venido en aumento la tendencia a contar estos. Ahora se encontró un 48% de las viviendas visitadas con cielo y la tablilla plástica ha superado a las otras alternativa y actualmente el 85% de las viviendas la utilizan.

Las **canoas, bajantes y sistemas de evacuación de agua pluvial** cumplen parcialmente. Por una parte, muy pocos casos (7) no cuentan con canoas y una cantidad un poco mayor (13) no cuentan bajante. Estas son cantidades bajas; sin embargo, se busca que estas sean cero. No obstante, por la parte del sistema de tuberías y cajas de evacuación pluvial no está completo en muchos de los casos, en algunos casos porque no existe un sistema en la calle o comunidad.

Con referencia a los acabados de las viviendas auditadas, según el nivel básico de estos que exige el SFNV, se observó que son de aceptable calidad, en su mayoría.

En el **sistema mecánico de las viviendas**, en esta Auditoría aún se presentan problemas en los sistemas de manejo de aguas negras, principalmente en tanques séptico que no funcionan apropiadamente o en drenajes mal diseñados o contruidos. La tubería de ventilación del tanque séptico es otro problema detectado, ya que cuando se construye a menudo se construye con fallas. En todas las viviendas se encontró un inodoro funcional. No en todas las viviendas se encontraron las cajas que permitan hacer un registro y mantenimiento del sistema de desagüe.

En el caso de las **redes de agua potable**, todas las viviendas cuentan con el servicio, pero el 50% de los casos contaba con las tuberías de acometida expuestas en los tramos hasta llegar a la casa. Esto implica que ese material se degradará fácilmente y estará expuesto y más propenso a golpes o a fugas. Otro problema detectado en pila de lavar ropa o fregaderos, es el uso de sifones que no tienen sello de agua se da y esta práctica no detiene los males olores en estos sectores.

En la parte **eléctrica**, se observó una tendencia al cumplimiento del Código Eléctrico. Se corrobora que la entrada en vigor de este código ha sido una influencia positiva para las obras del SFNV y se reconoce el esfuerzo económico adicional que el Estado y las familias

hacen para cumplirlo. No obstante, aún existen fallas en elementos como: disyuntores AFCl, tomas GFCl, tomas “tamper resistant”, segunda tierra y en algunos pocos casos, no se encontró el segundo medio de desconexión o problemas en la forma de armar los tableros de disyuntores.

En las **acometidas** eléctricas se detectaron varios medidores que están ubicados en una caja adecuada ni cuentan con disyuntor de desconexión. En algunas viviendas, se pudo observar la existencia de dos varillas copperweld de tierra conectadas entre sí que sirven a la acometida. Lo que no queda claro es si en todas las viviendas se está llevando a cabo este análisis y medición para dotar, cuando sea necesario, de la segunda varilla. En cuanto a la segunda varilla de tierra para la vivienda, se detectó que no está presente en una quinta parte de los casos visitados.

8.3 Conclusiones Módulo Social

Al igual que en Auditorías anteriores, se mantiene la tendencia de que la población beneficiaria es mayoritariamente femenina. En 182 de los casos la persona a la que se le asignó el bono es mujer. El dato de la Auditoría anterior era un poco menor, lo que significa que la tendencia no solo se mantiene, sino que tuvo un aumento.

También se mantiene las tendencias de que la mayor cantidad de personas que resultan beneficiarias del bono son solteras y que la mayor cantidad de bonos que se emite (79%) son bonos para construcción en lote propio. Esto es congruente con la tendencia ya mencionada de que existe un alto número de bonos que se ubican en zona rural, ya que en estas zonas aún existe disponibilidad de tierra, de monto accesible, para que las familias opten por contar con un lote propio. Ese no es el mismo caso de las zonas urbanas y es la principal razón de la baja cantidad de bonos.

No obstante, lo anterior si se comparan las Auditorías X con la actual, el porcentaje de bonos en lote propio era superior (90%), respecto al 79% actual. Esto habría que estudiarlo más, pero pareciera existir una tendencia a que la cantidad de personas que pueden optar a lote propio, incluso en zonas rurales, tendría una tendencia a ir reduciéndose y ello podría implicar que el SFNV deba invertir mayores sumas para lograr las soluciones.

En términos de los entes financieros tramitadores del bono, se observó que las Mutuales son las que más emiten. Resultado que ha sido similar en periodos anteriores. En segundo lugar, el caso de la Fundación Costa Rica – Canadá y en un tercer grupo las cooperativas. Los bancos grandes como BCR, BAC y Banco Popular tienen participaciones que son marginales, similar a años anteriores.

La cantidad de miembros en la vivienda es predominantemente entre 2 y 3 miembros. Situación que es coincidente con los datos demográficos nacionales. Algunos pocos casos presentan 4 o 5 miembros, razón por la cual es conveniente que el SFNV analice cómo atender a este tipo de poblaciones. Por otro lado, cuando se comparó la cantidad de miembros de la vivienda reportada en el expediente, con la cantidad de miembros en la visita, si se observó mayor número de personas habitando la vivienda durante la visita.

Fue interesante también observar que el promedio de personas por dormitorio es diferente en cada provincia. En esta Auditoría Alajuela tuvo el mayor promedio y Cartago el menor.

El promedio de Alajuela fue 27% superior que el de Cartago. En el estudio no se cuenta con información para esbozar explicaciones de esta condición.

Siempre se detectan ciertas variaciones entre condiciones de la familia, al comparar su condición inicial, durante el trámite del bono y posteriormente durante la visita. Así, por ejemplo, se observaron los siguientes cambios:

- Cantidad de miembros en el núcleo: el 51,4% de los casos se mantuvo igual
- Definición del jefe de hogar: en un 38% la ocupación se mantuvo sin variantes
- Estado conyugal del jefe: en un 61,9% de los casos no hubo cambios
- Ocupación de la jefatura de hogar: en un 38% la se mantuvo sin variantes
- Ingresos familiares: en un 86% de los casos, los ingresos por familia se mantuvieron

Se concluye que es conveniente seguir revisando y comparando estas condiciones con el fin de medir si las familias están aportando información fidedigna de sus condiciones de vida previo a la obtención del bono. Es relevante controlar que las variaciones no sean muy abruptas pues eso podría implicar que se debería entonces validar la importancia de la información recabada, y de qué forma, está puede ayudar a segmentar mejor las formas de ayuda.

En términos de la labor de servicio que actualmente llevan a cabo las entidades, según la información recopilada mediante las entrevistas, destaca la calificación de “muy bueno” para el proceso de tramitología para la obtención del bono.

Un tema de importancia para observar es que la mayoría (el 60%) de los casos dice no haber administrado el presupuesto de la construcción. En su lugar lo administró la constructora o constructor a cargo. Esto implica que la constructora tiene mucho control sobre el desarrollo del proyecto y por lo tanto es deseable que existan formas en las que los beneficiarios puedan evaluar este servicio, situación que actualmente no se da.

De las entrevistas hechas se detectó que en promedio el 7,3% de entrevistados consideran que sus viviendas no se ajustan a las especificaciones iniciales en cuanto a dinero invertido y obras en general. De acuerdo con su percepción, a menudo se dan fallas en: sistemas eléctricos, puertas, ventanas y en algunos casos en sistemas mecánicos o sanitarios. Valdría la pena estudiar un poco más esta tendencia y la misma se podría atender si se abriera un sistema para que las familias valoren el servicio recibido, como se mencionó. A pesar de lo anterior, el 85% de las familias se sienten satisfechas con la calidad constructiva de sus viviendas. Consideran que la vivienda sí tiene adecuada ventilación e iluminación, protección de elementos climáticos y adecuado sistema sísmico. Únicamente resalta la opinión generalizada de que la vivienda es caliente, principalmente por no contar algunas con cielo raso.

Un porcentaje mayor al 80% considera el entorno de su vivienda brinda tranquilidad, seguridad, limpieza y una buena ubicación. Como comentario general destaca un menor grado de conformidad con la posibilidad de fuentes de empleo y adecuados sistemas de recolección pluvial, en los entornos. Un buen nivel de transporte público fue también un ausente, en un porcentaje considerable de los casos.

En términos de servicios públicos, como escuelas, centros de salud, centros de abastecimiento, en promedio un porcentaje mayor al 60% de los casos consideran que existen y están cercanos. Destaca que el porcentaje promedio es menor en casos: de centros de cuidado para menores y de infraestructura deportiva, recreativa o cultural. Este punto es importante de considerar, para futuros planes de desarrollo de las comunidades.

En cuanto a la efectividad de la vivienda como un elemento que mejora la calidad de vida, un 87% de los entrevistados mencionaron que su condición ha mejorado, desde que obtuvieron su vivienda.

El tema de revisar si las viviendas están siendo ocupadas por sus beneficiarios, siempre es uno importante. En esta Auditoría, de las viviendas visitadas, 96% se encontraban ocupadas por el beneficiario, 2% se encontraban desocupadas, 1% alquiladas y 1% en alguna otra condición.

8.4 Conclusiones Proyectos Verticales

Las conclusiones de las visitas hechas a los tres proyectos son las siguientes:

La modalidad vertical presenta una gran oportunidad para producir vivienda de interés social en las zonas urbanas, bajo un esquema de mayor densidad.

Los proyectos visitados constituyen valiosos esfuerzos de optimización del uso del suelo urbano. Estos proyectos demostraron un mayor y mejor uso del suelo urbano y con diseños internos amplios y cómodos para sus usuarios.

Los 4 pisos de altura parecen ser el límite óptimo, por ahora. En el caso del proyecto visitado y que se observó que fue desarrollado en 3 pisos de altura, conviene contar con más análisis que lleve a cabo el SFNV respecto a si es más eficiente contar con un 4to. nivel y proveer el segundo medio de egreso en cumplimiento de la normativa.

En general los proyectos vistos son sitios muy bien ubicados, respecto a la ciudad, fuentes de trabajo y servicios.

Según información entregada por el BANHVI, los proyectos visitados tienen un costo por unidad que se ubica en un rango entre los 32 y 34 millones de colones. Esto permite concluir que la construcción en vertical, si bien hace un mejor uso del suelo urbano y permite ubicar más soluciones de viviendas en menos terreno, para ubicar a más familias, no tiene un costo inferior a una vivienda individual unifamiliar.

En las visitas hechas se apreció un cumplimiento de medidas de seguridad y protección de la vida para los habitantes de las viviendas. En el caso del proyecto La Arboleda, llamó la atención la no utilización de puertas cortafuego, ni en la zona de escaleras, ni en la puerta principal de las viviendas y la aceptación, por parte de las instituciones revisoras, del diseño, funcionalidad y seguridad propuestos por el profesional responsable. Se recomienda el análisis de este caso para evaluar si su replicación en otros proyectos es apropiada, viable o deseable, dado que resulta de mayor economía por no contar con estos elementos.

Existen retos importantes en lo que respecta a la vida en comunidad y el mantenimiento económico futuro de elementos comunes del inmueble o de una planta de tratamiento, que fueron señalados en el documento.

Aspectos de inversión futura común como el mantenimiento de zonas comunes o de fachadas pueden llegar a convertirse en un problema. Vale la pena recolectar experiencias del INVU con proyectos de multifamiliar similares de Curridabat de los años 80 y aplicarlas proactivamente para mejorar la vida en comunidad de estos proyectos.

A la hora de llevar a cabo el diseño y definir cuáles componentes se colocan y cuáles no, se sugiere hacer evaluaciones de riesgo para el usuario, antes de recibir un proyecto, para evitar accidentes serios, como el ocurrido en La Arboleda.

Se observaron algunos detalles de oportunidades de mejora en diseño que podrían afinarse, por lo que se recomienda al BANHVI organizar una sesión de lecciones aprendidas, en la que participen MIVAH, CFIA y desarrolladores y que tenga como objetivo compartir las buenas y malas experiencias surgidas durante las etapas: planificación, diseño, construcción, post-entrega.

8.5 Conclusiones Análisis de Sistemas de Información Geográfica

La utilización de herramientas de información geográfica e imágenes satelitales permite comparar la situación actual con estados posteriores. Al realizar un análisis de 10 años, se puede ver una evolución de tiempo importante, y permite obtener conclusiones importantes con respecto a la evolución en el uso del suelo.

La construcción de viviendas de interés social está cambiando el entorno de un uso agrícola, a un uso de cultivo a un uso de pasto y urbano. Cuando se compara el año 2010 versus el año 2020, el terreno de vocación agrícola se redujo en un 25%, mientras que los terrenos de pasto (47%) y urbano (36%) más bien presentaron un aumento de cobertura.

Un punto importante y que refuerza la vocación de conservación de Costa Rica, es que los terrenos de vocación y cobertura boscosa presentaron un aumento de un 9%. Esto permite confirmar, que la construcción de vivienda (en este caso, de interés social) no se está realizando en terrenos de bosques, ni se están destruyendo zonas protegidas. La construcción de vivienda está utilizando los terrenos que anteriormente se utilizaban para cultivos.

9. Recomendaciones

9.1 Recomendaciones al SFNV

Ampliaciones futuras: En términos de facilitar ampliaciones futuras a las viviendas. Observar que normalmente se lleva a cabo una ampliación en la parte posterior, para techar el sector de pilas. Actualmente, con el diseño básico y habitual, esta zona queda al descubierto y se dañan las instalaciones eléctricas de la casa, así como los electrodomésticos. Se recomienda (en la medida de lo posible) diseñar el techo a dos aguas con canoas ubicadas en las secciones laterales, para que las ampliaciones posteriores en el área de patio tengan una altura suficiente.

Confort térmico: Dado que el 60% de las viviendas se ubica por debajo de los 250 metros sobre el nivel del mar (msnm), en esas ubicaciones se dan climas cálidos. Por consiguiente, a la hora de aprobar un bono conviene revisar o solicitar que el diseño bioclimático se haya considerado apropiadamente. En general, se recomienda analizar la inclusión obligatoria del cielo falso, o algún tipo de aislante, en las viviendas que se ubiquen debajo de alguna cota específica de altura.

Satisfacción del beneficiario: Se sugiere que el BANHVI implemente un sistema para que la familia califique el servicio recibido por la constructora, como un medio para monitorear la calidad de este y también brindar información que permita a las entidades financieras diferenciar o filtrar con cuáles constructoras seguir trabajando. Es además un incentivo de superación para los constructores.

Cosecha de agua: Debido a que se constató que ya algunas familias lo hacen y es viable, se recomienda promover diseños y técnicas que permitan a las familias utilizar la cosecha de agua como una medida de reducción de uso de recursos. Algunas simples modificaciones en la vivienda pueden permitir que las aguas se utilicen para actividades no potables en la vivienda.

Uso de puertas metálicas: Las puertas principales de metal tienen un peso menor, y una mayor adaptación a las expansiones y contracciones térmicas por calor y humedad. En su uso se vio una reducción en las fallas y problemas con el mantenimiento de las puertas. Se recomienda que el sistema promueva el uso de puertas externas de metal.

Tuberías enterradas: se encontraron tuberías pluviales, sanitarias y mecánicas que no fueron enterradas, y se encuentran expuestas a golpes e intemperie. Se propone volver obligatorio que los profesionales fiscalizadores de inversión realicen una anotación y dejen

claramente por escrito en los informes a las entidades financieras, que verificaron que no existen tuberías expuestas.

Cambio de caja de medidor (sistema eléctrico): En algunas viviendas que fueron construidas en lote propio, donde las familias vivían de forma previa, se encontró que a la hora de habilitar la nueva vivienda, no se realizó el cambio del medidor y del sistema de desconexión principal. Se propone volver obligatorio que los profesionales fiscalizadores de inversión realicen una anotación y dejen claramente por escrito en los informes a las entidades financieras, que verificaron que no existen tuberías expuestas.

Protección y accesibilidad de cajas de registro: En algunas viviendas se observó un colado de concreto, tipo pequeña acera, alrededor de las paredes perimetrales de la vivienda. En este sector se colocan los registros sanitarios. Esta técnica permite que los registros y las tapas sean accesibles todo el tiempo, así como una superficie seca para caminar alrededor. Esta práctica es muy apropiada y se recomienda que se replique en la medida de lo posible, en todas las viviendas financiadas por medio de bono. Cuando los registros están enterrados, debajo de tierra o zacate, significa un problema de mantenimiento para la familia, pues no hay facilidad de levantar la tapa y darle mantenimiento regular al registro sanitario.

Avanzar en cumplimiento de Código Eléctrico: Se recomienda desarrollar un plan para trabajar con las Entidades Financieras, constructores y desarrolladores, una estrategia de mayor cumplimiento del código Eléctrico en las viviendas. Para solventar temas recurrentes como fallas en elementos como: disyuntores AFCl, tomas GFCl, tomas "tamper resistant", segunda tierra y fallas en la forma de armar los tableros de disyuntores.

Proyectos verticales: Debido a que ya existe experiencia valiosa en materia de diseño, construcción y operación de proyectos verticales, se recomienda al BANHVI organice una sesión de lecciones aprendidas con los desarrolladores que ya han ejecutado este tipo de proyectos, con el fin de capitalizar estas lecciones y mejorar futuros procesos.

Costos en proyectos verticales: Se recomienda al SFNV hacer alianza con universidades y centros de investigación, con el fin de estudiar el detalle de los costos de las unidades ya construidas en modalidad vertical para detectar opciones de ingeniería de valor que permitan bajar u optimizar los costos.

9.2 Recomendaciones al CFIA

Curso de Fiscales de Inversión

Continuar ofreciendo y reforzar los cursos de Fiscales de Inversión del SFNV que regularmente el CFIA ofrece. Fortalecer la especialización en temáticas asociadas a la fiscalización de la construcción de vivienda en altura.

Se recomienda incorporar los temas vistos en esta auditoría (por ejemplo, las conclusiones y recomendaciones, así como el punto 9.1) que permita que los cursos se actualicen con los hallazgos más recientes, y se pueda hacer hincapié sobre los elementos claves que pueden brindar una mejora significativa a la seguridad de las viviendas de las personas.