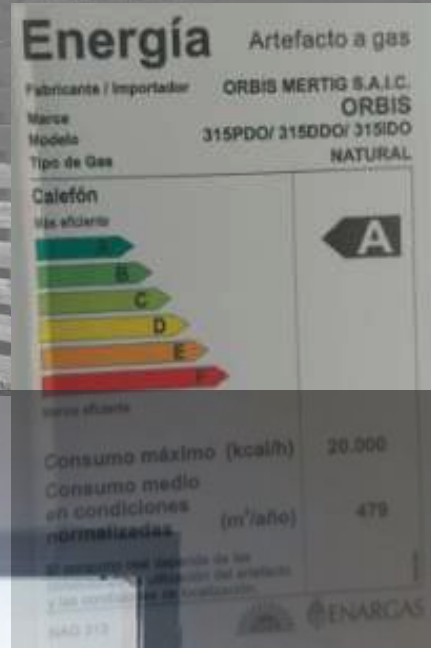


VIVIENDAS SOSTENIBLES

**Eficiencia energética
en viviendas sociales**



Provincia de Buenos Aires

PILOTO #1

Conurbano Bonaerense Sur

Zona bioclimática IIIb

Informe Final

Julio de 2025

VIVIENDAS SOSTENIBLES. Eficiencia Energética en Viviendas de Interés Social

Provincia de Buenos Aires PILOTO #1. Gran Buenos Aires Sur. Zona bioclimática IIIb
Informe Final. Julio de 2025

"El territorio se manifiesta como el escenario donde ocurren los procesos, en una intrínseca interrelación entre la naturaleza, la tecnología y la sociedad. Los proyectos de ER se insertan en esta realidad diversa y aportan a la construcción de un hábitat más sustentable social y ambientalmente. Las percepciones de los actores sociales contribuyen a esta mirada anclada territorialmente y se traducen en propuestas, políticas y acciones para mejorar las intervenciones" Silvina Belmonte y Judith Franco, 2017

Resumen Este trabajo aborda la problemática de la gestión del recurso energético en barrios vulnerables, observando aristas tecnológicas y socioculturales, y teniendo como objetivo el mejoramiento de la calidad de vida de los vecinos, a través de herramientas de uso racional y eficiencia energética en la construcción, a la vez que explora modos de gobernanza que se encargan de gestionar hábitat a sectores sociales vulnerables. La complejidad de la problemática plantea la necesidad de un enfoque de investigación que esté anclado en el territorio y que priorice la experiencia y las percepciones de los actores locales, alineándose conceptualmente con la investigación situada y promoviendo modelos de conocimiento que incorporen las voces subalternas, en términos de Foucault y Spivak.

Equipo de trabajo:

Dirección general y administrativa: Mónica Casanovas

Dirección general y técnica: Bárbara Brea

Consultores profesionales:

Bárbara Brea

Juan Pastor González

Marialba Endelli

Cristian Martínez

Claudio Guardo

Equipo técnico:

Paola Chávez

Carolina Blanco

Paz Tibiletti

Juan Valeriano Mardones

Nicolás Gurado

Colaboradores:

Martina Catanzaro

Gustavo Demartin

Valentina Gainza Casanovas

Valentino Barelo

Santino Brea

Catalina Mastroiacovo

Jessica Subelza

Jonathan Ramos Cáceres

INDICE

Informe Ejecutivo: Eficiencia Energética y Sostenibilidad en Viviendas Sociales en la Provincia de Buenos Aires	2
Antecedentes	19
Marco normativo	33
Caracterización Socioterritorial	45
Informe del Trabajo De Campo	45
Descripción cualitativa de los barrios: informe resultante de las entrevistas en profundidad realizadas a algunos de sus habitantes.	50
Informe cuantitativo de la investigación realizada: encuestas estructuradas realizadas a la población.	56
Caracterización Energético Ambiental De Viviendas Y Barrios	120
Evaluación de la capacidad térmica de los sistemas constructivos utilizados para la envolvente edilicia de 2 (dos) prototipos de vivienda generados por PBA en la subzona bioclimática IIIb de la PBA.	120
Diseño Bioclimático	143
Definición de las estrategias de diseño pasivo más acordes para la zona bioclimática IIIb, y a la población objetivo	148
Transición constructiva	153
Sistemas constructivos en los barrios:	153
Sistemas constructivos en prototipos de vivienda social:	155
Evaluación de sostenibilidad en materiales y sistemas constructivos	159
Propuesta de tecnologías de transición constructiva más eficientes.	166
Sistemas industrializados (sin inercia térmica).	173
Tecnologías para Generación de Energía Sustentable a Nivel Domiciliario	178
Línea de Base	189
Cartografía temática	192
Sistematización y Replicabilidad del Proyecto	195
Sistematización del abordaje socio territorial	195
Replicabilidad de las estrategias arquitectónico constructivas propuestas	199
Cartografía base y base de datos georreferenciada	202
Pasos a Seguir	206

Informe Ejecutivo: Eficiencia Energética y Sostenibilidad en Viviendas Sociales en la Provincia de Buenos Aires

Fecha: Julio de 2025

Preparado por: Arq. Bárbara Brea

Propósito: Este informe consolida los hallazgos de un relevamiento de antecedentes, entrevistas a funcionarios y habitantes, análisis técnico de prototipos de vivienda, y revisión del marco normativo, con el fin de proporcionar una visión integral sobre la sostenibilidad y eficiencia energética en viviendas sociales en la Provincia de Buenos Aires.

1. Contexto y Antecedentes de la Vivienda Social y Sostenibilidad

La sostenibilidad se ha convertido en un pilar fundamental para las soluciones habitacionales, especialmente en vivienda social. Desde principios de los 2000, la Provincia de Buenos Aires ha implementado políticas y programas estatales para promover prácticas sustentables. Inicialmente, el enfoque se centró en la "emergencia habitacional" con la construcción rápida de viviendas, priorizando la cantidad sobre la calidad de los materiales, el diseño bioclimático o la eficiencia energética. Con el tiempo, ha crecido la conciencia sobre la importancia de factores que impactan directamente en la sostenibilidad, como el diseño, los materiales, los servicios básicos, los espacios verdes y la participación comunitaria.

Citas Clave:

"La sostenibilidad se ha convertido en un pilar fundamental en la planificación y desarrollo de soluciones habitacionales, especialmente en el ámbito de la vivienda social."

"Inicialmente, las políticas de vivienda social se centraron principalmente en la construcción rápida de viviendas para abordar la emergencia habitacional, sin prestar suficiente atención a la calidad de los materiales, el diseño bioclimático o la eficiencia energética."

2. Experiencias y Evolución de la Política de Vivienda Social (Entrevistas a Funcionarios)

Las entrevistas con funcionarios de Berazategui y Florencio Varela revelan una evolución en la gestión de los programas de vivienda social, pasando de un enfoque inicial de emergencia a uno más integral, aunque con desafíos persistentes.

2.1. Florencio Varela (Dr. Hernán Losada, 2003-2024)

Evolución Programática: Los programas de vivienda social en Florencio Varela evolucionaron desde iniciativas de "emergencia habitacional" (2003-2005) hasta los Planes Federales, que incorporaron un sistema de adjudicación por puntaje. Las prioridades de registro se ampliaron para incluir madres solteras, abuelos a cargo de nietos y familias con discapacidades.

Desafíos Iniciales y Evolución del Enfoque: Los primeros programas enfrentaron problemas como la falta de transporte público, vacantes escolares y servicios básicos en los nuevos barrios, lo que llevó a la venta o abandono de viviendas. El enfoque municipal pasó de solo inscripción y adjudicación a una visión más integral, incluyendo talleres de integración comunitaria y coordinación con empresas de servicios.

Problemas Persistentes: Servicios Básicos: "Por temas energéticos cada vez que tenías viviendo más familias, los transformadores no daban abasto, se cortaba la luz y sin luz y automáticamente sin agua."

Irregularidad Dominial: Venta y alquiler irregular de viviendas, dificultando la escrituración y el seguimiento. Problemas con cooperativas que no generan planos de mensura.

Convivencia: Conflictos sociales debido a la diversidad de orígenes familiares.

Propuestas: Escritura hipotecaria para asegurar la trazabilidad y continuidad de pagos, y creación de un banco de tierras municipal para futuros proyectos.

Sostenibilidad en Políticas: La implementación de mejoras en diseño y materiales ha sido limitada, aunque se ha priorizado la conexión de servicios y, en algunos casos, la forestación. Se valora la participación comunitaria, como en Villa Brown, para generar sentido de pertenencia y adaptar proyectos a necesidades locales.

2.2. Berazategui (MMO Alejandra Vega, Jefa de Dirección de Vivienda, 2016-actualidad)

Proceso de Relocalización: Iniciado en 2016 con la creación de la Agencia de Tierras y Hábitat, enfocándose inicialmente en el Barrio 3 de Junio (familias bajo electroducto) y luego en Barrio Kennedy (zonas de arroyo).

Coordinación y Financiamiento: Se trabaja con la provincia y el Instituto de la Vivienda para obtener financiamiento. Actualmente, se entregarán 110 de 300 viviendas proyectadas, destinadas a relocalizar familias de asentamientos y atender casos de salud graves.

Participación Comunitaria y Servicios: Se realizan "mesas de gestión barrial" para organizar mudanzas, asesorar sobre asignación de viviendas y explicar la responsabilidad del pago de servicios (luz, gas, agua, cloacas). Algunos vecinos priorizan la luz sobre el gas.

Asignación de Viviendas: Se realiza mediante encuestas de convivencia y priorización de tipologías (dos, tres y cuatro dormitorios) según la conformación familiar, una iniciativa municipal para adaptarse a las necesidades reales del barrio.

Logística de Mudanza: Planificada en 5-7 días por sectores, demoliendo y mudando 10-20 familias diarias con apoyo municipal, de seguridad, salud y el Instituto de la Vivienda.

3. Programas y Proyectos de Viviendas Sostenibles (Estado Provincial)

La Provincia de Buenos Aires ha participado en iniciativas de diseño bioclimático y eficiencia energética desde 1978, destacando la colaboración con unidades académicas y organismos técnicos.

3.1. Programa CESAD (1978) - Conjunto de 30 Viviendas Solares en La Plata

Objetivo: Desarrollar una metodología de diseño para viviendas económicas con aprovechamiento de energía no convencional.

Estrategias: Uso de muros de agua para almacenar calor, agua caliente solar, aislamiento térmico, ventilación cruzada y selectiva, protección y ventilación de techos, chimenea y secado solar.

Resultados y Lecciones: El prototipo funcionó desde 1980 como centro de estudio, pero fue usurpado en 1986, impidiendo su uso para investigación. La publicación de los resultados se retrasó hasta 2009.

3.2. Viviendas Bioclimáticas en Tapalqué (2007)

Marco Normativo: Impulsado por el Decreto Nacional 140/2007 (PROUREE) y la Ley Provincial 13059.

Objetivo: Diseñar y construir cuatro viviendas de interés social con tecnología bioclimática para disminuir el consumo de energía (50-70% de ahorro estimado), mejorar la calidad de vida y reducir el impacto ambiental.

Estrategias: Diseño optimizado para ahorro de energía, minimización de pérdidas en cerramientos, sistemas pasivos (muros Trombe, calefón solar, invernadero-secadero).

Costo y Financiamiento: Implicaba un sobre costo del 20% respecto a viviendas tradicionales, absorbido por el municipio y el IVBA mediante administración directa y donaciones.

Desarrollo y Estado Actual: Solo se finalizó una vivienda de un dormitorio.

Lecciones Aprendidas: Discontinuidad por falta de "decisión política", resistencia a tecnologías no tradicionales y falta de integración en una política de promoción continua.

3.3. Proyecto GEF - Eficiencia Energética y Energía Renovable en la Vivienda (en ejecución)

Objetivo General: Reducir emisiones de GEI por disminución del consumo energético en viviendas.

Objetivo Específico: Elaborar nuevos estándares mínimos de habitabilidad con eficiencia energética (EE) y energía renovable (ER) basados en el monitoreo de 128 viviendas sustentables en ocho provincias, comparándolas con 640 viviendas convencionales. En Buenos Aires, se construirán 16 prototipos en Mercedes.

Estrategias: Diseño bioclimático (orientación, muros/pisos acumuladores, protecciones solares, invernaderos) e incorporación de sistemas ER (paneles fotovoltaicos, termotanques solares).

Lecciones Aprendidas: Importancia del involucramiento temprano de todos los actores.

Necesidad de continuidad en entidades gubernamentales (minimizar rotación de funcionarios).

Asistencia técnica temprana a organismos subnacionales.

Comunicación fluida y accesible.

Seguimiento exhaustivo con equipos técnicos capacitados durante la construcción.

Críticas Metodológicas: Discusiones sobre la etapa de monitoreo de "viviendas vacías" (no reflejaría el uso real, dificultad de mantenerlas desocupadas en vivienda social) y la "vivienda bioclimática rotada" (conceptualmente contradictorio). Discrepancias en la dirección del proyecto entre instituciones y gestiones de gobierno.

4. Marco Normativo

El marco normativo busca establecer estándares para la gestión racional y sostenible de la energía en viviendas, promoviendo un desarrollo más equitativo y respetuoso con el ambiente.

4.1. Nivel Nacional

- Leyes: Ley N° 27.424: Fomento a la generación distribuida de energía renovable.
- Ley N° 25.019: Declara de interés nacional la generación eólica y solar.
- Ley 24.314: Accesibilidad para personas con movilidad reducida (vinculada a la integración social del hábitat).
- Ley 27453: Régimen de regularización dominial para la integración socio urbana (RENABAP).

Decretos:

- Decreto 140/2007 (PROUREE): Declara de interés nacional el uso racional y eficiente de la energía en edificios públicos, invitando a provincias y municipios a adherirse.
- Decreto 986/2018: Reglamenta la Ley 27.424 de generación distribuida.

Resoluciones: Diversas resoluciones (72/2016, 5/2023, 418/2023, 864/2023, 314/2018, 608/2023, 2/2019, 3-E/2018, 5-E/2018) que establecen procedimientos para el fomento de energías renovables, etiquetado de viviendas (PRONEV), e incorporación de sistemas constructivos en seco y no tradicionales.

Normas Técnicas (IRAM): Las normas IRAM (11604, 11659-2, 11900) son fundamentales para el acondicionamiento térmico y el etiquetado de eficiencia energética de viviendas. Su cumplimiento es voluntario a nivel nacional, salvo en la Provincia de Buenos Aires.

4.2. Provincia de Buenos Aires

- Leyes: Ley N° 15.480: Prorroga el estado de emergencia en diversas materias, incluyendo infraestructura, hábitat, vivienda y servicios públicos hasta el 31 de marzo de 2025.
- Ley 13.059: Establece condiciones de acondicionamiento térmico obligatorias en la construcción de edificios (públicos y privados) basándose en las normas IRAM (nivel B de IRAM 11605). Designa a los municipios como autoridad de aplicación para el ámbito privado y al Ministerio de Infraestructura para obras públicas provinciales. Sin embargo, "a la fecha muy pocos municipios aplican esta Ley".
- Ley 14.449: Ley de acceso justo al hábitat. Promueve el derecho a la vivienda digna y sustentable, la creación de suelo urbanizado, regularización de asentamientos y fomento de mejoras habitacionales.
- Ley 15.325: Adhesión a la ley nacional 27.424 de generación distribuida, promoviendo el uso de energías limpias y la eficiencia energética.
- Decretos: 635/2021 (precios en obra pública por Unidad de Vivienda), 2371/2022 (reglamenta Ley 15.325).
- Resoluciones: 22/2023 de ARBA (beneficios impositivos por generación distribuida).

4.3. Marcos Normativos y Programas Locales (Berazategui, Florencio Varela, Quilmes)

Berazategui: Ordenanzas sobre obra pública (6420), ordenamiento territorial (6426), factibilidad de viviendas (5897), plantación de árboles en aceras (6509), fondo de infraestructura vial (6507). Convenio para reemplazar alumbrado público por tecnología LED (PLAE).

Florencio Varela: Cambio de luminarias en barrios para eficiencia (menos consumo, más luz). Construcción de 166 viviendas en Villa San Luis (IVBA) con infraestructura de servicios.

Programas como "Mejor Hogar Gas". Creación de la Primera Estación Ambiental para reciclaje de residuos.

Quilmes: Enfoque en "Quilmes limpio, sustentable y productivo". Iniciativas como "Mesa Verde" (sector público, privado, recuperadores urbanos). Proyectos de reurbanización de barrios populares ("La Ribera", "La Sarita") con enfoque en infraestructura básica, viviendas sostenibles (materiales reciclados, termotanques solares, inodoros de doble descarga) y equipamientos (jardines infantiles, CAPS). Apoyo municipal a PYMES con políticas ambientales (ej. Zenplas con madera plástica). Ecoparque Quilmes con planta de clasificación para valorización de residuos y ahorro en disposición final.

5. Informe del Trabajo de Campo (Encuestas y Entrevistas en Profundidad)

El trabajo de campo en Florencio Varela (Villa Brown, Las Margaritas) y Berazategui (Barrio 3 de Junio, Kennedy Norte) y Quilmes (Santo Domingo) revela realidades diversas en términos de precariedad habitacional, acceso a servicios y dinámicas comunitarias.

5.1. Descripción Cualitativa (Entrevistas en Profundidad)

Villa Brown (Florencio Varela - Loteo social Ley 14449): Viviendas autoconstruidas progresivamente con materiales que mejoraron con el tiempo. Acceso informal a electricidad (cortes frecuentes, daños a artefactos), uso de garrafas para cocinar y estufas eléctricas para calefacción. Agua de tanque central sin mantenimiento. No hay conciencia clara sobre ahorro energético. Invierno es el mayor desafío por falta de calefacción y mal aislamiento. Demandas urgentes de mejoras habitacionales y regularización. Destaca la organización comunitaria y la solidaridad vecinal como formas de sostén.

Las Margaritas (Florencio Varela - Programa federal): Fuerte organización por "referentes por manzana". Gran carencia de árboles (exposición a viento, sol, lluvia). Viviendas deshabitadas generan tomas. Agua de pozo central vulnerable a cortes y vandalismo, sin cloración. Planta cloacal intermitente y vandalizada (inundaciones, casos de meningitis). Asfalto incompleto. Faltan escuelas, SUM, sala de primeros auxilios, destacamento policial. Reclaman mediación municipal. Fuerte organización femenina.

Barrio 3 de Junio (Berazategui - Asentamiento informal): Precariedad extrema y ausencia estatal. Conexiones eléctricas informales (cortes frecuentes, daños a electrodomésticos, reparaciones informales). Carencia de gas natural (garrafas, estufas eléctricas de alto consumo). Agua irregular de red informal (cortes en verano). No hay ingreso regular de ambulancias ni patrulleros. Riesgos eléctricos constantes (accidentes, incendios). Fuerte lazos

solidarios y organización vecinal. Rechazan asistencialismo, demandan políticas públicas reales y permanentes.

Kennedy (Berazategui - Asentamiento informal): Similar a 3 de Junio en precariedad. Falta de acceso formal a servicios.

Santo Domingo (Quilmes - Programa IPV/Emergencia habitacional): Problemas de contaminación por arroyo.

Conclusión General de Entrevistas: "Estas comunidades enfrentan una situación compleja que requiere mayor presencia estatal ante la vulnerabilidad; pero destacan por su capacidad organizativa y solidaridad, que constituyen formas de resistencia colectiva frente a las dificultades. Sus demandas de acceso a servicios básicos, infraestructura, salud y viviendas dignas son urgentes y legítimas, y requieren políticas públicas integrales y participativas para mejorar sus condiciones de vida."

5.2. Informe Cuantitativo (Encuestas Estructuradas)

Transporte Público: La mayoría de los barrios (salvo Villa Brown) están a menos de 15 cuadras de transporte público.

Conectividad: Alto acceso a internet por banda ancha (82% general, 92% en Las Margaritas) y telefonía móvil (86%), con buena calidad percibida (85% para internet, 90% para celular). La conectividad se considera un servicio básico.

Servicios Públicos (Gas y Agua): Gas Natural: 100% de los hogares encuestados no tienen gas natural. El 73% usa "bastante" gas envasado. El uso es mayor en barrios más formalizados, lo que sugiere que la formalización podría facilitar la capacidad económica para afrontar este gasto.

Provisión de Agua: Varía. Santo Domingo (90% red formal), Villa Brown (80% bomba comunitaria), Las Margaritas (100% bomba comunitaria). 3 de Junio y Kennedy dependen de "caño pinchado" o no tienen. Hay una clara relación entre la formalidad de la urbanización y el acceso al agua.

Calidad del Agua: Solo el 51.9% la considera "buena". Las causas principales de mala calidad son baja presión y cortes frecuentes. Existe una correlación entre la dependencia del agua de la energía eléctrica y la calidad percibida.

Cuidado del Agua: El 60-75% de los hogares realiza acciones de cuidado (cerrar canillas, evitar/reparar pérdidas, uso racional). Las prácticas son levemente menores en asentamientos.

Servicios Públicos (Electricidad):Provisión: Fuerte confusión sobre quién provee la energía. Las Margaritas y Santo Domingo muestran mayor formalización (distribuidora), mientras que en asentamientos y loteos la provisión es informal ("vecinos", "colgado"). El pago del servicio se correlaciona con la formalización.

Calidad de la Energía: Solo el 53.2% la considera "buena". Villa Brown la evalúa mejor. Los asentamientos (3 de Junio, Kennedy) experimentan más bajas de tensión y quema de electrodomésticos. Los cortes son más frecuentes en asentamientos. Los accidentes eléctricos en el hogar son mínimos. Los "cambios de fase" son una estrategia en 3 de Junio para enfrentar la carencia de energía.

Cuidado de la Energía: La mayoría (65-95%) realiza acciones de cuidado. Paradójicamente, el barrio que paga más por el servicio (Las Margaritas) declara menos prácticas de cuidado, sugiriendo que la escasez impulsa el ahorro. Las prácticas incluyen apagar/desenchufar lo que no se usa y apagar luces.

Equipamiento Eléctrico:Lavado de Ropa: Predominan lavarropas automáticos o semiautomáticos. En barrios más formalizados, los automáticos son más comunes. En Kennedy, un porcentaje significativo lava a mano. Más de la mitad de los hogares tienen centrifugador.

Cocción de Alimentos: Mayoritariamente con garrafas (84-96%). En asentamientos, se complementa con horno/hornalla eléctrica.

Agua Caliente Sanitaria: Principalmente con energía eléctrica (calefón o termotanque). En asentamientos, un porcentaje usa hornalla o no calienta el agua.

Refrigeración de Alimentos: Mayormente heladera con freezer. Un pequeño porcentaje no tiene heladera. La antigüedad promedio es de 7 a 10 años. Poco conocimiento sobre la etiqueta de eficiencia energética de las heladeras.

Calefacción de Vivienda: La mayoría calefacciona (75-95%), siendo mayor en barrios de mayor nivel socioeconómico. El método más común es la estufa de cuarzo. En barrios formalizados, el aire acondicionado es el segundo método. En asentamientos, se usan estufas a leña o braseros. Las habitaciones se calefaccionan principalmente de noche, las cocinas/comedores durante el día o todo el día.

Refrigeración de Vivienda: La mayoría refrigera (95-100%). El método más utilizado es el ventilador, seguido de abrir puertas y ventanas en barrios más humildes y aire acondicionado en barrios consolidados. Las habitaciones se refrigeran de noche o todo el día; cocinas/comedores, de día o todo el día.

Características de las Viviendas: Ambientes: 3 ambientes en promedio, 4 en Las Margaritas.

Evolución: La mayoría de las viviendas han ido creciendo en ambientes, excepto en 3 de Junio.

Construcción: Mayoritariamente autoconstruidas por las familias, a veces con ayuda de familiares. En Santo Domingo y Las Margaritas, una parte fue construida por el Estado (cooperativas, provincia/municipio), aunque los habitantes lo mencionan en menor medida o refieren la autoconstrucción para las ampliaciones.

Antigüedad: Promedio entre 7 y 14 años.

Materiales: Predominan cerámicos/cemento en pisos, ladrillo hueco en paredes y chapa en techos. En Santo Domingo, losa en techos es significativo.

Aislamiento y Confort Térmico: Mayoría no tiene cielorraso (excepto Las Margaritas y Santo Domingo). La presencia de aislante térmico es alta en casi todos los barrios, pero menor en Santo Domingo. La filtración de aire con puertas/ventanas cerradas es común, especialmente en asentamientos. Muy pocas viviendas tienen doble vidrio o persianas/postigos.

Seguridad Eléctrica: La mayoría tiene llave térmica. Menos tienen disyuntor y cable a tierra, siendo más bajos estos porcentajes en asentamientos. El cableado eléctrico es mayoritariamente interno en barrios formalizados, pero externo y sin recubrimiento en una parte significativa de los asentamientos.

Habitantes por Hogar: Promedio de 4-5 habitantes. Casi la mitad de los habitantes están fuera del hogar durante el día (excepto Villa Brown y Kennedy).

Seguridad Jurídica: Predomina la irregularidad. Solo Las Margaritas (73%) tiene "Certificado de propiedad". En asentamientos, más del 60% no tiene ninguna constancia. Gran desconocimiento sobre la seguridad jurídica de la vivienda. Clara necesidad de regularización dominial.

Responsabilidades en el Hogar: Las mujeres adultas son el sujeto preponderante para realizar trámites en el hogar (64-95%).

Opiniones sobre Cuidado de Recursos y Ambiente: Eficiencia Energética: La principal razón para usar eficientemente los recursos es "Por la calidad de la vida familiar", especialmente en asentamientos (70% en Kennedy), sugiriendo que el cuidado está ligado a la precariedad del acceso, más que a la economía o responsabilidad ambiental.

Conversación sobre Ambiente: Mayormente se dialoga en el hogar sobre el cuidado del ambiente, sin una clara diferenciación por tipo de barrio.

6. Evaluación de Capacidad Térmica e Hidrófuga de Prototipos de Vivienda PBA (Subzona Bioclimática IIIb)

Se analizaron dos prototipos de vivienda del Instituto Provincial de la Vivienda (IVBA) en Berazategui, en la subzona bioclimática IIIb. La Ley 13059/03 de la PBA es el marco normativo obligatorio.

6.1. Prototipo AV - T4s - A - 01 (Barrio 3 de Junio, Berazategui)

Cumplimiento Normativo: Muros y cubiertas cumplen con el Nivel B de transmitancia térmica máxima admisible según IRAM 11605 (muros $K=0.71 \text{ W/m}^2\text{K}$, techos $K=0.44 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Coeficiente G (Pérdidas de Calor): No cumple con el valor límite del coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor (calculado $G=1.97 \text{ W/m}^3\text{K}$ vs. admisible $G=1.72 \text{ W/m}^3\text{K}$). Esto se debe a la alta transmitancia térmica de las carpinterías (casi 4 veces mayor que la de los muros, a pesar de ser DVH) y la consideración de una implantación desfavorable (todos los muros en contacto con el exterior).

FAEP (Factor de Área Envolvente Piso): 2.67.

6.2. Prototipos L3, L4 y Z3 (Barrio Kennedy, Berazategui)

Muros: Cumplen con el Nivel B de transmitancia térmica.

Cubiertas: No cumplen con el Nivel B de transmitancia térmica para la condición de verano ($K=0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$ vs. admisible $K=0.48 \text{ W/m}^2\text{K}$). Se sugiere aumentar la aislación térmica en al menos 10mm.

Coeficiente G: Ambos prototipos L3/L4 ($G=1.81 \text{ W/m}^3\text{K}$ vs. admisible $G=1.92 \text{ W/m}^3\text{K}$) y Z3 ($G=1.74 \text{ W/m}^3\text{K}$ vs. admisible $G=1.88 \text{ W/m}^3\text{K}$) cumplen con el valor límite. Esto se atribuye a:

Bajo porcentaje de superficie vidriada.

Gran superficie de muro medianero en contacto con otra vivienda, lo que reduce la transmitancia térmica general.

Geometría de envolvente más protegida.

FAEP: L3=3.44, L4=2.81, Z3=2.07. El prototipo Z3 tiene la mejor relación envolvente/superficie de piso. El prototipo L3 tiene una doble altura que genera un gran volumen a climatizar sin justificación de uso.

7. Evaluación de Estrategias de Diseño Bioclimático y Tecnologías de Generación de Energía Limpia en Prototipos

7.1. Diseño Bioclimático

Condiciones Climáticas PBA (Subzona IIIb): Clima templado. Veranos calurosos, inviernos frescos a fríos. Precipitaciones distribuidas. Vientos como el pampero (SO). La población percibe más el frío que el calor en interiores.

Estrategias Pasivas (Recomendadas para IIIb según ASHRAE 55-2004): Invierno: Ganancia solar directa con masa térmica (pisos/paredes interiores) combinada con aislamiento térmico para conservar el calor.

Verano: Sombreado de ventanas, paredes y cubiertas para evitar el ingreso de calor. Ventilación natural (cruzada o convectiva) apoyada en sistemas de alta inercia térmica y enfriamiento nocturno.

Prácticas Comunitarias Existentes: Los habitantes ya emplean hábitos como refrescamiento por evaporación (baldear patios/pisos) y sombreado de espacios exteriores.

Prototipos PBA Actuales: Tienen aislamiento térmico en cubierta y muros (bloques cerámicos de alta resistencia, DVH en carpinterías). Sin embargo, "no cuentan con protección solar en carpinterías, ni espacios de transición," lo que puede generar "una profunda situación de discomfort en el interior de la vivienda a causa del sobrecalentamiento." La implantación de las viviendas no responde a una orientación geográfica favorable.

Arbolado: Hay planimetría para arbolado perimetral, pero no responde a optimización bioclimática (sombreado/asoleamiento, ventilación).

7.2. Sistemas Constructivos en Barrios Populares

Autoconstrucción Tradicional: Predomina la autoconstrucción con materiales convencionales (madera/chapa inicial, luego ladrillo común o cerámico y mortero), que se perciben como "calidad". Esto se debe a facilidad de adquisición por partes, disponibilidad local y posibilidad de mano de obra familiar/vecinal. Poca o nula evaluación del acondicionamiento térmico.

Hormigón Armado + Bloques Cerámicos + Revoque Tradicional (Sistema Principal en Prototipos PBA): Mano de Obra: Requiere mano de obra media a alta, con especialización en encofrado, armaduras, plomado, nivelación y aplicación de revoques.

Tiempos de Obra: Proceso lento debido a los tiempos de fraguado y curado.

Costo Energético y Ambiental: Alto impacto: La fabricación de cemento es altamente energética y emite gran cantidad de CO₂ (5-9% de emisiones mundiales). La cocción de ladrillos cerámicos también es intensiva en energía. El transporte de materiales contribuye significativamente a la

huella de carbono. Tienen buena inercia térmica, pero a menudo necesitan aislamiento adicional.

7.3. Sostenibilidad en Materiales y Sistemas Constructivos (Alternativas)

Se evalúan materiales y sistemas constructivos por su impacto en sostenibilidad, considerando:

Huella de Carbono: Energía necesaria para obtener, procesar, embalar y transportar materiales.

Baja Huella de Carbono: Materiales naturales como madera, fardos de paja, tierra, cáñamo, caña de bambú y fibras vegetales. Son renovables/abundantes, de fácil acceso, locales ("km 0"), no tóxicos y actúan como sumideros de carbono (biomateriales). La construcción con tierra es "carbono neutral".

Alta Huella de Carbono: Hormigón (principalmente el cemento) y acero. Su producción requiere grandes cantidades de energía (combustibles fósiles) y emiten CO₂ significativo.

De Cercanías (Km 0): Reduce impacto ambiental del transporte (22% de emisiones globales).

Calidad de Aire Interior: Materiales naturales regulan humedad y evitan tóxicos.

Renovabilidad/Abundancia: Refleja circularidad.

Fin de Vida Útil: Biomateriales se reabsorben, inorgánicos reutilizables.

Escalabilidad: Capacidad para satisfacer demanda habitacional rápidamente.

Durabilidad: Vida útil con mantenimiento razonable.

Capacidad Aislante: Minimiza pérdidas de calor/frío (eficiencia energética).

7.4. Barreras No Tecnológicas para el Uso Masivo de Materiales Bajos en Carbono

Socioculturales: Percepción de precariedad (tierra, paja, madera) vinculada a construcciones informales, barreras fitosanitarias (vinchuca, aunque el riesgo es por acabados), estética limitada, percepción de debilidad sísmica (aunque técnicas adecuadas garantizan sismorresistencia).

Normativas: Actúan como barreras paraarancelarias, vacío normativo (falta de reglamentación nacional para construcción con tierra), prohibiciones explícitas (ej. adobe post-sismos), requisitos inadecuados para el CAT y CAS (ensayos para materiales convencionales), falta de consideración estructural.

Económico-Comerciales: Invisibilización de la bioconstrucción en indicadores de construcción convencional, dificultad en la provisión de materiales, falta de mano de obra capacitada, dificultad para presupuestar y asegurar solvencia.

7.5. Propuesta de Tecnologías de Transición Constructiva Más Eficientes

Para mejorar la sostenibilidad sin afectar la mano de obra familiarizada con mampuestos y revoques, se proponen alternativas de menor impacto:

- Bloques de Tierra Comprimida (BTC): Hechos de tierra, arena y estabilizantes. No requieren cocción (baja energía y emisiones). Utilizan recursos locales (fomenta emprendimientos locales). Más eficientes que ladrillos cerámicos. Requieren diseño que contemple humedad externa y capacitación para albañiles.
- Morteros con Cal Hidráulica o Morteros de Tierra: Alternativas ecológicas al mortero tradicional. Menor impacto ambiental, permiten "respirar" a los muros, regulan humedad. Requieren más tiempo de fraguado.
- Bloques de Concreto Ecológico: Sustituyen cemento por materiales reciclados (cenizas volantes, residuos). Menor huella de carbono, contribuyen a economía circular. Mantienen resistencia, pero requieren ensayos de propiedades.
- Bloques de HCCA (Hormigón Celular Curado en Autoclave): Material industrializado. Baja densidad, alta capacidad aislante térmica (reduce demanda energética), aislación acústica, resistencia al fuego. Proceso de fabricación menos energético que ladrillos cerámicos. Más reciclable. Ventaja clara en sostenibilidad y eficiencia energética frente a ladrillos cerámicos.

7.6. Sistemas Industrializados (Sin Inercia Térmica)

Permiten mayor velocidad de construcción y buena aislación térmica. Requieren mano de obra más especializada, pero favorecen la inclusión de mujeres por ser elementos livianos.

- Steel frame: Estructura de perfiles metálicos. El acero tiene una alta huella de carbono.
- Wood frame: Estructura de madera. Similar al steel frame pero con menor impacto ambiental y más económico. La población ya está familiarizada con la madera.
- Sistema SIP (Structural Insulated Panels): Paneles con alma aislante (EPS, lana, poliuretano) y cubiertas de OSB. Excelente aislamiento térmico y acústico, lo que se traduce en menores consumos de energía.

Consideraciones Generales: Aunque la inversión inicial es 18-25% mayor, se amortiza con la rapidez de construcción y el ahorro energético. Se sugiere utilizar chapas con aislante térmico inyectado para cubiertas, mejorando durabilidad y seguridad.

8. Tecnologías para Generación de *Energía Sustentable a Nivel Domiciliario*

8.1. *Energía Solar Fotovoltaica (FV)*

Descripción: Paneles solares (módulos fotovoltaicos) captan radiación solar y la convierten en electricidad DC, luego inversor la convierte en AC. Puede incluir banco de baterías y medidor bidireccional (net metering) para inyectar excedentes a la red (Ley de Generación Distribuida).

Ventajas: Reduce dependencia de la red, baja costos, contribuye al medio ambiente. Potencial similar en todas las latitudes de Argentina.

Fabricación Local: No existe fabricación local de paneles fotovoltaicos o equipos inversores; son importados (principalmente de China).

8.2. *Energía Solar Térmica: Termotanques Solares*

Descripción: Paneles solares térmicos transforman radiación solar en calor para calentar fluidos (principalmente agua). Uso principal en termotanques solares.

Desarrollo en Argentina: Es el sector de energía renovable con mayor desarrollo industrial nacional desde los años 70. En 2019, 21 empresas fabricantes en 9 provincias y 100 empresas de servicio/instalación en 16 provincias.

Tipologías: Colectores de placa plana de acero inoxidable (mayoría de fabricación nacional), colectores de caños de material plástico (pocas empresas), y colectores de tubos evacuados de vidrio (casi todos importados, aunque algunas empresas ensamblan localmente).

Ventajas: Ahorro energético y económico, mayor vida útil (modelos presurizados), sostenibilidad, independencia de distribuidoras de energía (gas/luz para agua caliente).

Componentes: Colector solar, tanque de agua, sistema de distribución.

8.3. *Energía Eólica*

Descripción: Aerogeneradores transforman energía cinética del viento en electricidad. Existen generadores de baja potencia para uso domiciliario o barrial.

Desventajas: Requiere vientos constantes y con pocas turbulencias. Mayor rendimiento con viento promedio laminar de 12m/seg.

8.4. *Energía a través de Biomasa* Descripción: Generación de energía térmica o eléctrica a partir de materia orgánica (residuos agrícolas, forestales, industriales, excretas, orgánicos). Se usa para calefacción/climatización y agua caliente.

Potencial en Argentina: Gran potencial.

Aplicación: Más común en organizaciones/industrias, pero mencionada para alternativas productivas a nivel barrial.

9. Línea de Base Energética para Viviendas Sociales (LBEVS)

La LBEVS evalúa la precariedad energética combinando factores constructivos, económicos, normativos y sociales. Se elaboró un índice de 1 a 10 considerando tipo, calidad y costo de energía, condiciones constructivas, modo de conexión a redes, regulación dominial, seguridad de instalaciones y vulnerabilidad percibida.

Resultados (Escala semaforizada: Rojo - mayor pobreza; Amarillo - intermedio): Peores Indicadores (Rojo): Kennedy (Berazategui, 1) y Papa Francisco (Quilmes, 2). "precariedad energética severa asociada a falta de infraestructura, uso exclusivo de electricidad y precariedad constructiva."

Intermedios (Amarillo): Villa Brown (Florencio Varela, 4), Santo Domingo (Quilmes, 5), 3 de Junio (Berazategui, 3). "condiciones intermedias, con algunos servicios mejorados pero aún sin alcanzar estándares de eficiencia."

Cercano al Aceptable (Amarillo): Las Margaritas (Florencio Varela, 6). "se aproxima más al umbral aceptable, aunque persisten desafíos constructivos."

Conclusión: La LBEVS "evidencia la desigualdad energética existente entre los barrios relevados" y permite "orientar de forma estratégica la intervención pública, priorizando las zonas más vulnerables y adecuando las soluciones tecnológicas al contexto particular de cada barrio."

10. Conclusiones y Recomendaciones Generales

Necesidad de un Enfoque Integral y Continuo: Las políticas de vivienda social deben evolucionar desde la mera provisión de unidades habitacionales hacia un abordaje integral que considere la sostenibilidad, la eficiencia energética, la infraestructura de servicios básicos, la planificación urbana (transporte, educación) y la integración social desde el inicio del proyecto. La continuidad política es fundamental para el éxito a mediano y largo plazo.

Formalización y Regulación Dominial: La informalidad en la tenencia de la vivienda y el acceso a servicios básicos es una barrera significativa. Se recomienda implementar escrituras hipotecarias y avanzar en la regularización dominial, lo que podría mejorar la inversión en infraestructura y la percepción de pertenencia de los habitantes.

Mejora de la Calidad de los Servicios Básicos: Existe una clara precariedad en el suministro de agua y electricidad en muchos barrios, con cortes frecuentes, bajas de tensión y riesgos de seguridad. Es crucial regularizar las conexiones, invertir en infraestructura y asegurar un

suministro estable y seguro, independizando, cuando sea posible, la provisión de agua de la inestabilidad eléctrica.

Promoción de la Eficiencia Energética en el Diseño y Construcción: Los prototipos actuales de PBA, aunque mejoran la aislación térmica de muros y cubiertas, aún presentan deficiencias en protección solar de carpinterías, lo que causa sobrecalentamiento y discomfort. Es esencial incorporar estrategias de diseño bioclimático pasivas (sombreado, enfriamiento nocturno) que se adapten al clima templado de la PBA y aprovechen las prácticas existentes de los habitantes.

Se recomienda fomentar la utilización de materiales y sistemas constructivos de baja huella de carbono (BTC, morteros de cal, HCCA, wood frame) que ofrezcan buena inercia térmica y aislación. Aunque puedan tener un costo inicial ligeramente mayor, su impacto ambiental es menor y generan ahorros energéticos a largo plazo.

Abordaje de Barreras No Tecnológicas: Es fundamental superar las barreras socioculturales (percepción de precariedad de materiales naturales), normativas (vacío regulatorio, ensayos inadecuados) y económico-comerciales (invisibilización, problemas de cadena de suministro y capacitación). Esto implica campañas de difusión, actualización normativa y fomento de emprendimientos locales para la producción y uso de estos materiales.

Capacitación y Participación Comunitaria: Se debe invertir en programas de capacitación para generar mano de obra calificada en técnicas constructivas sostenibles. La participación comunitaria en el diseño y gestión de proyectos es clave para asegurar la adaptación a las necesidades reales, generar sentido de pertenencia y garantizar la sostenibilidad a largo plazo.

Desarrollo de Tecnologías de Generación Distribuida: Fomentar el uso de termotanques solares (con fuerte industria nacional) para agua caliente sanitaria, y evaluar la viabilidad de la energía solar fotovoltaica y eólica a nivel domiciliario/barrial, considerando las limitaciones de fabricación local y las condiciones de viento.

Priorización de la Intervención Pública: Utilizar herramientas como la Línea de Base Energética para Viviendas Sociales (LBEVS) para identificar y priorizar los barrios con mayor precariedad energética, orientando estratégicamente la inversión y las soluciones tecnológicas.

Este informe subraya que una transición energética y ambiental justa en el hábitat social de la Provincia de Buenos Aires requiere un compromiso sostenido del Estado, una planificación integral que involucre a las comunidades, y la adopción de soluciones constructivas y energéticas innovadoras y conscientes del impacto ambiental.

Antecedentes

En la actualidad, la sostenibilidad se ha convertido en un pilar fundamental en la planificación y desarrollo de soluciones habitacionales, especialmente en el ámbito de la vivienda social. En la provincia de Buenos Aires, diversas políticas y programas estatales han sido implementados con el objetivo de promover prácticas sustentables que no solo mejoren la calidad de vida de los habitantes, sino que también preserven el ambiente. Este relevamiento de antecedentes tuvo como finalidad analizar las iniciativas existentes, evaluar su impacto y entender cómo estas contribuyen a la construcción de comunidades más resilientes y sostenibles en el contexto urbano de la provincia. A través de un enfoque integrado, se busca identificar oportunidades de mejora y áreas clave para futuras intervenciones que fortalezcan el compromiso del Estado con la sostenibilidad en la vivienda social. El relevamiento incluye también diálogos con funcionarios locales, ya que nos importa sobretodo rescatar las lecciones aprendidas tras la experiencia de las interacciones en el territorio.

1- Entrevista a funcionarios locales

En este apartado se presenta el resumen de las entrevistas realizadas a dos funcionarios locales relacionados con Vivienda y Hábitat en los municipios de Berazategui y Florencio Varela. Se presenta a continuación el resumen de una entrevista realizada por videollamada, el día **7 de enero de 2025**, al **Dr. Hernán Losada**, quien ingresó como becario a la Dirección General de Regularización Dominial de la Municipalidad de Florencio Varela en 2004, ascendió a Jefe de dto. en la misma dirección, de 2014 al 2016 se desempeñó como Director de Hábitat Social, también dentro del municipio, y entre 2017 al 2024 ejerció como Director General de Regularización Dominial. La misma fue llevada a cabo por nuestro equipo de investigación de manera virtual el 07/01/2025. En esta, Hernán detalla la implementación de programas de vivienda social en Florencio Varela, Argentina, a partir de 2003. Relata la creación y evolución de estos programas, destacando la transición desde la emergencia habitacional hasta los Planes Federales. En la conversación aborda los desafíos y éxitos de los programas de vivienda, los problemas de coordinación entre diferentes niveles de gobierno y agencias, la importancia de la participación comunitaria, y la necesidad de una planificación más integral que considere no sólo la construcción de viviendas, sino también la sostenibilidad, la eficiencia energética, los servicios básicos y la integración social de los nuevos barrios. También revela las complejidades burocráticas y políticas que afectan la provisión de vivienda social y la regularización de tierras. A su vez, expone sobre los desafíos iniciales, como la falta de servicios básicos y la lejanía de los nuevos barrios, que llevaron a algunos beneficiarios a

vender o abandonar sus viviendas y hace hincapié en las mejoras implementadas con el tiempo, incluyendo talleres de integración comunitaria y la coordinación con empresas de servicios públicos. Finalmente, Hernán expresa su opinión sobre la necesidad de entregar escrituras hipotecarias para evitar la informalidad en las ventas y asegurar la continuidad de los pagos.

En general, evidencia que el enfoque del gobierno local en la gestión de programas de vivienda evolucionó con el tiempo, adaptándose a las experiencias y desafíos encontrados en el camino. Inicialmente, el municipio se centraba en la inscripción de familias y la adjudicación de viviendas, pero con el tiempo se dieron cuenta de la necesidad de un enfoque más integral.

Temas Principales e Ideas Clave:

i. Experiencias y Evolución de la Política de Vivienda Social:

Programas Iniciales: El audio describe los programas de emergencia habitacional lanzados a principios de los 2000, donde cooperativas construían viviendas, una parte para sus miembros y otra para el público general: "Cuando entro, la que era la directora en ese momento era Pachi Desi... Y a fines de 2004, principios de 2005, Néstor lanza un programa que era 'emergencia habitacional'".

Programas Federales: Se mencionan los programas federales de vivienda, como los complejos de Santa Rosa, Margaritas y San Jorge, donde se implementó una adjudicación por puntaje que consideraba diferentes realidades familiares: "Fue en los programas federales que sí se financiaron a través del B, el Instituto de la vivienda y los municipios lo que tenían eran la base de datos".

Cambios en las Prioridades: Se destaca la evolución de las ordenanzas locales para incluir nuevas prioridades como madres solteras, abuelos a cargo de nietos, familias numerosas, y familias con discapacidades. "Después se fue ampliando el tema del registro porque teníamos una gran cantidad de madres solteras que venían a inscribirse al municipio y entonces empezaron a armar todas las distintas categorías."

ii. Desafíos en la Ejecución y Planificación:

Falta de Planificación Integral: La discusión subraya la falta de planificación en aspectos como el transporte público, las vacantes en establecimientos educativos y la infraestructura básica al construir nuevos barrios: "Después se amplió el recorrido del transporte público ya con la gente adentro. Por eso a veces hay cosas que por ahí se pueden evitar si las vas planificando".

Problemas de Convivencia: Se mencionan los conflictos sociales y de convivencia en los barrios, debido a las diferentes realidades y procedencias de las familias. "Tenías a familias que estaban escuchando música hasta las 6 de la mañana y tenía familia que por ahí el Si no, a las 3 se tenía que ir a laburar a Capital y se generaron muchos conflictos en ese barrio".

Venta y Alquiler Irregular de Viviendas: Se constata la venta y alquiler irregular de viviendas sociales, lo que dificulta el seguimiento y la regularización a largo plazo. "A los 10, 15 días ya empezábamos a notar que había casas que sabían hendidos, que las habían cambiado, que estaban alquiladas".

Paralización de Obras y Problemas con Cooperativas: Se señala que la paralización de obras y la posterior reanudación a través de cooperativas generaron problemas con la mensura y subdivisión de los terrenos, lo que dificulta la escrituración. "Hay algo que no es una boludez, es algo reimportante, pero aquellas cooperativas que finalizan obras a veces después no tienen la posibilidad de generar los planos de mensura y subdivisión."

Ausencia de Participación Comunitaria: Se critica la falta de participación de la comunidad en la planificación y ejecución de los proyectos de vivienda. "En esto que yo te nombre, la comunidad no participaba, el estado decidía".

iii. Importancia de la Integración Social y el Seguimiento:

Talleres de Integración Comunitaria: Se destaca la implementación de talleres de integración comunitaria para preparar a las familias antes de la mudanza, abordando temas como la convivencia, los derechos y obligaciones, y la conformación de la comunidad. "Entonces para el 2016²⁷ cada vez que teníamos entregas de vivienda, desde regularización dominial, lo que generábamos eran talleres de integración".

Necesidad de un Enfoque Integral: Se enfatiza la necesidad de un enfoque integral que considere no solo la vivienda, sino también el entorno social, económico y cultural de las familias. "Vos les das una casa, pero si la gente no agarra eh o no toma eso como un lugar de pertenencia, es un material de cambio, no es una casa."

Problemas con los Servicios (Agua, Luz):

"Por temas energéticos cada vez que tenías viviendo más familias, los transformadores no daban abasto, se cortaba la luz y sin luz y automáticamente sin agua."

"Ese barrio se tomó el 3 de mayo del año 2000, es decir, hoy tienen 25 años y todavía no hay plano, no tienen luz, están enganchados. Y no es un asentamiento hace dos días, un asentamiento hace 25 años super consolidado."

Se generaba un tire y afloje, sobre todo con los barrios populares. Y no sé si recuerdan que Vidal en un momento transfirió todo lo que tenía que ver con gastos de energía eléctrica de barrios populares que lo solventaba la provincia, se los tiró al municipio."

Propuestas y Reflexiones:

Escritura Hipotecaria: Se propone la implementación de escrituras hipotecarias en lugar de simples actas de adjudicación, para asegurar la trazabilidad y regularidad de las transacciones. "Pero si a mí me dan una casa con una escritura y yo tengo una hipoteca y después se la vendo a Bárbara. Bárbara va a saber que me está comprando una propiedad la cual tiene una deuda".

Importancia de la Decisión Política: Se subraya la importancia de la decisión política y el compromiso del Estado para llevar adelante proyectos de vivienda social exitosos. "Por eso yo creo que también tiene que ver con un empuje y una decisión política."

Banco de Tierras: Varela tiene potencial para generar un banco de tierras propio. "Pero Varela a diferencia de otros lugares, tiene muchas posibilidades de generar un banco de tierras propio, porque incluso lo tiene, porque hay tierras, mucha tierra en desuso, eh hay muchas formas y sobre todo formas de poder ingresar tierra al patrimonio municipal con la ley 24320"

Relación con la sustentabilidad de las políticas de vivienda social a lo largo de los años

Inicialmente, las políticas de vivienda social se centraron principalmente en la construcción rápida de viviendas para abordar la emergencia habitacional, sin prestar suficiente atención a la calidad de los materiales, el diseño bioclimático o la eficiencia energética. Se replicaban modelos de vivienda estandarizados, sin considerar las particularidades del terreno y el entorno, la orientación solar o la disponibilidad de servicios y equipamiento urbano.

Con el tiempo, se ha ido tomando mayor conciencia de la importancia de algunos factores que impactan directamente en la sustentabilidad en la vivienda social.

- Diseño y materiales: Se ha empezado a considerar la utilización de materiales con aislantes térmicos y diseños que favorezcan la eficiencia energética. Sin embargo, la implementación de estas mejoras ha sido limitada.
- Servicios básicos: Se ha priorizado la entrega de viviendas con servicios básicos como luz y agua conectados. No obstante, la infraestructura de servicios no siempre ha

acompañado el crecimiento poblacional, generando problemas de saturación de redes y cortes de suministro.

- Espacios verdes y arbolado: En algunas experiencias recientes, se ha promovido la entrega de árboles a cada familia para plantar en la puerta de sus casas, reconociendo la importancia del arbolado para el bienestar y la mitigación del cambio climático.
- Participación comunitaria: Se ha valorado la participación de la comunidad en el diseño y gestión de los proyectos de vivienda, como en el caso del loteo social de Villa Brown. La participación comunitaria contribuye a generar un mayor sentido de pertenencia y a adaptar los proyectos a las necesidades y características del lugar

NOTA: Este punto se continuará desarrollando en el informe 2, dado que por las fechas de entrega de este primer informe, no se ha contado con tiempo ni disponibilidad para desarrollar y analizar entrevistas a funcionarios de la PBA, relacionados a la gestión de vivienda social.

El sábado 28 de junio de 2025, en el marco de la 2da jornada de relevamiento de datos sobre uso de la energía y vivienda, en los Barrios Kennedy y 3 de Junio, se entrevistó a la **Jefa de de la Dirección de Vivienda del Municipio de Berazategui, MMO Alejandra Vega**.

A continuación se presenta un resumen de los temas abordados en la entrevista:

.

La entrevistada se desempeña como jefa de la dirección de viviendas, acompañando tanto la parte social como la técnica. Ella es maestra mayor de obra y técnica, y se encarga de registrar viviendas, hacer planos y asistir en el proceso de relocalización.

El proceso de relocalización en el municipio de Berazategui, comenzó en 2016 con la creación de la Agencia de Tierras y Hábitat en la dirección de vivienda. Inicialmente, el trabajo se centró en el Barrio 3 de Junio, impulsado por una demanda de fiscalía para familias asentadas bajo el electroducto. El primer paso fue un censo operativo y relevamiento social y edilicio para determinar la cantidad de viviendas y familias en el lugar.

Posteriormente, en 2018, se comenzó a trabajar con el barrio Kennedy. Aquí se realizó un vuelo con dron para identificar a las familias dentro de la restricción del arroyo y se llevó a cabo un censo de todas las familias en esas condiciones. Este proceso llevó a trabajar con la provincia y el Instituto de la Vivienda para obtener financiamiento y construir 300 viviendas.

Actualmente, se están terminando y se entregarán 110 viviendas de las 300 proyectadas. Estas 300 viviendas están destinadas a relocalizar a aproximadamente 99 o 100 familias del barrio

actual (asentamiento), así como a familias de lo que denominan Kennedy 2 (más familias asentadas a la vera del arroyo), y de otro asentamiento llamado "El Foquito" o "Prosperidad" cerca del cementerio de Satélis. Además, una parte de estas viviendas cubrirá la demanda de familias con problemáticas graves de salud que necesitan una vivienda adecuada, como en casos de trasplante de órganos.

El trabajo con las familias para la relocalización incluye una "mesa de gestión barrial" donde participan el Instituto de la Vivienda, el Ministerio de Hábitat de la provincia y el municipio. En reuniones semanales, se organiza el proceso de relocalización, se asesora a los vecinos sobre la mudanza, la asignación de viviendas y la documentación a entregar. Un punto crucial es explicarles que deberán hacerse cargo de los servicios como la luz, el gas, el agua de red y las cloacas.

La mudanza está planificada para realizarse en una semana (5 a 7 días), por sectores, demoliendo y mudando entre 10 y 20 familias por día. Este proceso involucrará un gran equipo de trabajo que incluye personal municipal (camiones), equipos de seguridad y salud, y personal del Instituto de la Vivienda, coordinando toda la logística.

En cuanto a la recepción de los vecinos sobre el pago de servicios, se ha observado que algunos manifestaron no querer el gas por no poder afrontar el gasto, ya que priorizan el pago del servicio de luz, considerado más esencial. Muchos se arreglan con garrafas o cocinas de garrafa.

Para la asignación de las nuevas viviendas en el barrio Kennedy, el proceso comenzó con una encuesta a cada vecino para preguntar a quién querían tener de vecino y a quién no. Con esta información y la de cada grupo familiar, primero se asignó la tipología de vivienda a cada grupo según su conformación. Una vez designada la tipología, se trabajó caso por caso utilizando los resultados de la encuesta para considerar las preferencias de convivencia entre vecinos.

Aunque la morfología del barrio y las tipologías de vivienda ya estaban definidas en el proyecto, el trabajo de distribución fue "intenso" porque es difícil conformar a todos. Se hizo la distribución de las familias, incluyendo aquellas con situaciones problemáticas, en las manzanas que se entregarán, considerando las diferentes tipologías disponibles.

Las tipologías de vivienda fueron definidas por la provincia, y el proyecto ya vino con ellas. Es importante destacar que, según el informe social y el censo realizado en el barrio, se detalló la necesidad de que los proyectos de vivienda contemplaran la conformación de los grupos familiares. A diferencia de otros proyectos del instituto que suelen tener tipologías más limitadas (hasta dos dormitorios), este es el primer proyecto que incluye tipologías más grandes, de dos,

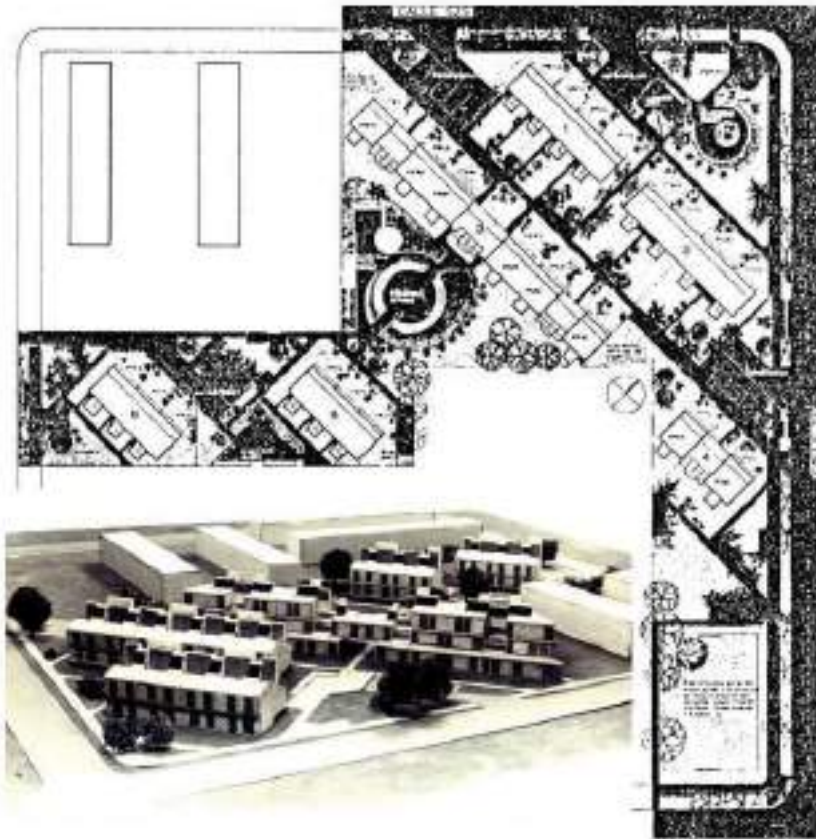
tres y cuatro dormitorios, con posibilidad de ampliación. Esta iniciativa de solicitar viviendas más amplias surgió del municipio, basándose en el relevamiento de necesidades del barrio.

2 - PROGRAMAS Y PROYECTOS DE VIVIENDAS CON LINEAMIENTOS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA, IMPULSADOS POR EL ESTADO PROVINCIAL

A nivel provincial, desde el año 1978 se ha participado en diversas iniciativas directamente relacionadas con diseño bioclimático y eficiencia energética en vivienda social. Se destacan tres programas por la complejidad de la interacción entre los actores que los llevaron a cabo, ya que tienen en común la colaboración de unidades académicas de investigación especializadas y organismos técnicos del Estado, y por haber llegado a concretarse las obras, total o parcialmente.

- Programa CESAD: conjunto de 30 viviendas en la plata Lat. -35°

En agosto de 1978 se formalizó el convenio B2SDT 05.78 entre la Secretaría de Estado de Desarrollo Urbano y Vivienda y el IAS/FABA, Instituto de Arquitectura Solar, para el desarrollo de un programa de Investigación sobre “Conjuntos de energía solar de alta densidad y baja altura”, sintéticamente el “Programa CESAD”. Se estableció como objetivo del Programa “poder contar con una metodología de diseño para planes de viviendas económicas con aprovechamiento de la energía no convencional, aplicable a distintas regiones del país”. La totalidad del Programa abarcó cinco fases, cada una de las cuales constituyó virtualmente un subprograma, que convergieron en una Tarea Síntesis, consistente en la elaboración del proyecto completo de un conjunto de 30 viviendas con posibilidades de construcción a través de cupo FONAVI.



Conjunto 30 Viviendas Solares. (Foto IAS FABA)

Resultados

La casa solar en La Plata La construcción del prototipo solar experimental surgió como necesidad, a la finalización del proyecto del conjunto de 30 viviendas solares del Programa CESAD (Conjunto Edificio Solar de Alta Densidad), para responder a los siguientes objetivos:

- a) Poner a prueba la propuesta del Programa en las etapas de construcción y ensayo, en especial teniendo en cuenta que se tratará del primer conjunto solar de la zona templada húmeda;
- b) Poner en marcha un edificio solar-banco de ensayos para la zona, respondiendo a la conveniencia de contar con este tipo de elementos en las diversas regiones del país;
- c) Contar con un edificio solar de demostración para contratistas de futuros conjuntos y para usuarios y público en general.

La casa utiliza varias estrategias de diseño para minimizar el uso de energía en climatización, incluyendo muros de agua, agua caliente solar, aislamiento térmico, ventilación cruzada y selectiva, protección y ventilación de techos, chimenea y secado solar. Una de estas estrategias

son los muros de agua que almacenan calor a través de recipientes llenos de agua integrados a las paredes.



Casa solar en La Plata (foto [Wikipedia](#))

La casa estuvo operativa desde el año 1980, y se convirtió en un centro de estudios y experimentación, premiado y visitado por académicos internacionales. Se preparó una publicación que pudo salir a la luz recién en el año 2009, dado que desde 1986 la casa fue usurpada por particulares, y no pudo devolverse al ámbito de la investigación y desarrollo.

- Viviendas Bioclimáticas en Tapalque

En 2007, se crea en Argentina el PROGRAMA NACIONAL DE USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA (Decreto 140). A nivel provincial, la Ley 13059 y su Decreto Reglamentario 1030 establecen condiciones de Acondicionamiento Térmico exigibles a toda construcción de uso humano. Con este marco, el Proyecto de Viviendas Bioclimáticas en Tapalqué, provincia de Buenos Aires, se desarrolla en el marco de un convenio entre el Instituto de la Vivienda de la provincia de Buenos Aires (IVBA), el Municipio de Tapalqué, el Instituto de Investigación y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC - FAU - UNLP) y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). El propósito del proyecto es el diseño, modelización, cálculo y construcción de cuatro viviendas de interés social con tecnología bioclimática. Este objetivo central se desglosa en varios objetivos secundarios que apuntan a mejorar la calidad de vida, promover la eficiencia energética y reducir el impacto ambiental. Entre ellos se incluyen:

- Disminuir el consumo de electricidad y gas, aprovechando los recursos naturales como el sol y el viento.
- Mejorar la calidad de vida y la salud de los habitantes, ofreciendo un hábitat sustentable.
- Diseñar viviendas adaptadas al contexto local, considerando el sitio de emplazamiento, las necesidades y costumbres de la comunidad, el diseño de la edificación, los materiales y sistemas constructivos, y las pautas de diseño bioclimático.
- Transferir la experiencia a la producción del hábitat privado, fomentando la adopción de criterios de construcción sustentable en la edificación en general.
- Reducir el impacto ambiental generado por la construcción de viviendas sociales.

Además, el proyecto buscó optimizar el diseño para el ahorro y conservación de energía, minimizando pérdidas en cerramientos y utilizando sistemas pasivos básicos como muros climatizadores tipo Trombe, calefón solar e invernadero-secadero. Estas características implicaban un sobre costo de aproximadamente un 20% respecto de una vivienda tradicional. Sin embargo, con el equipamiento instalado más ganancia solar directa, sombreado y ventilación cruzada, se estimó un ahorro energético entre un 50 y 70%, lo que compensaría la inversión. Este sobre costo, no sería pagado por el usuario, sino absorbido por ‘canje’ desde la municipalidad y el IVBA. Esto es posible porque se implementaría un sistema “por administración” donde el propio municipio se hace cargo de la ejecución y construcción de las obras, y por la consecución de donaciones de materiales de aislamiento de algunas empresas.



Prototipo construido (Foto [Lambda IIPAC](#))

Desarrollo del Proyecto

Se emprendieron como primera etapa, cuatro viviendas con localización urbana, en donde el Instituto de la Vivienda de la provincia de Buenos Aires (IVBA) aportaba la logística y los fondos económicos; el Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC) el desarrollo, diseño y seguimiento de las viviendas y sistemas de ER; el municipio se hacía responsable de la obra a través de un sistema de “obra por administración”, y el INTI participaba como institución de evaluación y certificación.

De esta manera se cubrían aspectos técnicos, logísticos, académicos y de gestión para concretar el proyecto. La idea original era muy ambiciosa, ya que se quería construir viviendas bioclimáticas en las dos regiones bioambientales de la Provincia de Buenos Aires (la segunda etapa sería en la Costa, pero no logró concretarse hasta el momento).

En Tapalqué se realizaron charlas informativas y capacitaciones a diversos grupos: comunidad en general y potenciales usuarios (se planteaba un sistema por sorteo para la adjudicación), referentes involucrados en la construcción (ingenieros, técnicos, albañiles, gremios), especialistas y empresas de aislaciones.

Estado actual

De las cuatro viviendas proyectadas, se encuentra finalizada la vivienda de un dormitorio, ubicada en un predio lindante a la Ruta N°51, No se llegó a realizar mediciones de comportamiento higrotérmico dentro de las viviendas.

Lecciones aprendidas y continuación del proyecto

Se identifica como su principal causa de discontinuidad una cuestión política: “no fue una idea surgida desde los directivos, aunque fue bien recibida, no fue una política que bajó con fuerza”. En segundo lugar, se plantea un factor tecnológico: “el tiempo se dilata porque la tecnología que se usa no es la que están acostumbrados”. “Fue un proyecto aislado que quedó como una experiencia que no se terminó y que no está encajada en ninguna estructura ni dentro de una política de promoción”. Fuente [INENCO](#)

- Global Environmental Facility. Eficiencia Energética y Energía Renovable en la Vivienda GEF-15083-AR

A través del proyecto Eficiencia Energética y Energía Renovable en la Vivienda Argentina, buscamos obtener datos para determinar las medidas más costo-eficientes para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) durante la etapa de operación de las viviendas.

El objetivo principal del proyecto es contribuir a la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en Argentina como resultado de la disminución del consumo de energía en la vivienda. El objetivo específico del proyecto es elaborar nuevos estándares mínimos de habitabilidad incorporando medidas de Eficiencia Energética (EE) y Energía Renovable (ER) para la construcción de viviendas basadas en los resultados de los prototipos construidos y monitoreados durante el proyecto. Estos estándares serían incorporados en los nuevos proyectos de vivienda financiados por fondos nacionales.

Para lograrlo, se propuso analizar durante un año 128 viviendas sustentables en las seis regiones bioclimáticas de nuestro país, representadas en 8 provincias. Los consumos de energía (gas y electricidad) de estas viviendas sustentables serían comparados con los de otras 640 viviendas ya habitadas, pero construidas a partir de febrero de 2014 con los criterios constructivos más habitualmente empleados por los Institutos Provinciales de la Vivienda de los lugares donde se lleva adelante el proyecto.

De esta forma, se levantarán 16 nuevas viviendas las ciudades capitales de Formosa y Salta, Tafí Viejo (Tucumán), Junín (Mendoza), Mercedes (Buenos Aires), Zapala (Neuquén), Rawson (Chubut) y Ushuaia (Tierra del Fuego) y una vez habitadas, sus consumos energéticos serán comparados durante un año contra los de otras 80 de la misma localidad, pero carentes de estrategias de sustentabilidad.

Dichas estrategias apuntan a lograr ahorros de energía mediante distintas medidas de diseño bioclimático (como puede ser su orientación, la incorporación de muros o pisos acumuladores de calor, protecciones solares, invernaderos), e incorporación de sistemas de energías renovables (paneles fotovoltaicos y termotanques solares, entre otros).

Para determinar cuál es la combinación de estrategias que maximicen la relación costo-eficiencia para cada región bioclimática, las viviendas se agruparán en 4 categorías diferentes que a su vez tendrán orientado el correspondiente prototipo a cada uno de los 4 puntos cardinales a los que da el frente del lote. Así, para cada categoría existen prototipos orientados al Norte, al Este, al Sur y al Oeste y así con cada categoría.

Actualmente este proyecto se encuentra en ejecución. En Buenos Aires, la ubicación de los prototipos que inicialmente iban a realizarse en el partido de Almirante Brown, se realizarán en el municipio de Mercedes. Son conjuntos de 16 viviendas que permitirían realizar diferentes mediciones según la metodología planteada inicialmente. Las mediciones estarán a cargo del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

A la fecha, el Programa ha permitido aprender mucho acerca de los desafíos y las oportunidades que existen en torno a la incorporación de medidas de EE y ER en las viviendas sociales. Entre otros temas, se destacan:

- La importancia del involucramiento de todos los actores desde la etapa de diseño. Este compromiso temprano contribuye significativamente a una mayor apropiación de los objetivos del programa por parte de los actores clave, lo que facilita su ejecución efectiva.
- La necesidad de garantizar continuidad en las entidades gubernamentales, minimizando la rotación excesiva de funcionarios y equipos de trabajo involucrados, y establecer compromisos institucionales formales desde el inicio de la ejecución del programa para asegurar su éxito a mediano y largo plazo.
- La importancia de brindar asistencia técnica temprana a los organismos subnacionales como un elemento clave para garantizar la adecuación de las actividades financiadas a los resultados esperados. Esta asistencia proporciona orientación y conocimientos especializados que pueden mejorar significativamente la implementación del programa.
- La comunicación fluida y accesible también se ha identificado como fundamental para un seguimiento de los avances efectivo, permitiendo la toma de decisiones informada y la resolución ágil de problemas.
- La necesidad de hacer un seguimiento exhaustivo con equipos técnicos altamente capacitados durante la etapa de la construcción de las obras a los fines de evitar errores y desperfectos que impactan directamente sobre la eficiencia energética de las viviendas.

Conclusiones: Para este proyecto hubo arduas discusiones sobre la pertinencia de la metodología planteada para los pilotos. Varios especialistas que no acordaban con la etapa de las viviendas vacías, ya que por un lado no responderían a la realidad del “uso” de la misma, y por otro y más importante, al tratarse de viviendas sociales, es muy complejo sostener que estas se mantengan sin ocupación durante un año (ver caso prototipo solar de La Plata). Así también hubo críticas a la propuesta metodológica de “vivienda bioclimática rotada”, ya que en si mismo puede ser conceptualmente contradictorio.

También, desde la gestión del proyecto, hubo discrepancias por la dirección del mismo entre las distintas instituciones que participaron a través de las distintas gestiones de gobierno.

Bibliografía

Belmonte, S., Franco, J., Balderrama, B., & Caso, R. (s. f.). Experiencias de energías renovables en Argentina: Una mirada desde el territorio Coordinadoras.

Fondo Global para el Medio Ambiente (GEF). (2022, marzo 8). Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/fondo-global-para-el-medio-ambiente-gef>

Juan, G. S., Discoli, C., Viegas, G., Ferreyro, C., & Rodriguez, L. (s. f.). PROYECTO DE VIVIENDAS BIOCLIMATICAS DE INTERÉS SOCIAL. TAPALQUE, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

Proyecto Eficiencia Energética y Energía Renovable en la Vivienda Social Argentina. (2018, octubre 26). Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/desarrollo-sostenible/vivienda/vivienda-social>

Rosenfeld, E., Guerrero, J. L., & Ravella, O. (2009). La casa solar de La Plata. Portal de Libros de la Universidad Nacional de La Plata. <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/book/644>

Rosenfeld, E., Ravella, O., Guerrero, J. L., Ciancaglini, L., Mastracchio, N., Brusasco, G., Jurgeit, A., González, S., Delgado, E., Giménez, N., & Vidal, J. (1979). Programa CESAD: Conjunto de 30 viviendas en la plata Lat. -35°. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente - AVERMA, 2, Article 2.

[El caso de las viviendas del GEF en Argentina y su contribución a la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero](#) - Fecha de acceso 02/02/2025

Marco normativo

La normativa técnica de eficiencia energética en viviendas es sumamente útil para establecer estándares y criterios que aseguren una gestión racional y sostenible de la energía en el diseño, construcción y operación de las viviendas. Promueven políticas de vivienda social que

contribuyan a un desarrollo más equitativo, responsable y respetuoso con el ambiente en la Provincia de Buenos Aires.

A nivel nacional, la cuestión de energía y sustentabilidad, comienza a vislumbrarse en leyes que hicieron foco en temas de eficiencia y generación renovable de energía, iniciando por el PROUREE de 2007, de la cuales comenzaron a desprenderse acciones, programas y resoluciones dirigidas a distintos sectores socioproductivos. En vivienda, surge el etiquetado de eficiencia energética en viviendas, impulsado inicialmente por la secretaría de Energía. El primer procedimiento es de 2010, y se actualiza en 2016, cuenta con la norma IRAM 11900, donde se haya estandarizado su procedimiento, y que posee un capítulo que establece un procedimiento para focalizar las mejores estrategias de diseño bioclimático en 50 localidades del país. Este procedimiento se llevó a cabo con el trabajo de instituciones técnicas y académicas del Estado Nacional (El INTI, varias unidades académicas de todo el país, especializadas en diseño bioclimático y eficiencia energética en edificios, y agentes técnicos del gobierno de Santa Fe). Este programa contó con financiamiento externo, con el cual se utilizó una estrategia de difusión a partir de la capacitación técnica para el uso de esta herramienta, en colaboración con algunos gobiernos locales. Si bien la Etiqueta de “Prestaciones Energéticas” es una herramienta útil para acercarnos al conocimiento de la performance de la vivienda evaluada, su aplicación a nivel masivo, y a pesar de tener apoyo del Estado, está ligada a la adopción de esta herramienta por parte del mercado inmobiliario.

Por otro lado, se ha avanzado en la reglamentación de sistemas constructivos en seco y materiales no tradicionales, como estructuras de madera, lo que quita trabas al empleo de materiales constructivos con bajo impacto ambiental, al tiempo que fomenta el aumento de calidad de los mismos a partir de su estandarización.

En cuanto a normativa técnica, la regulación energética en edificios se da principalmente mediante las Normas IRAM 11604 y 11659-2. Estas Normas son en todo el país de cumplimiento voluntario salvo en la Provincia de Buenos Aires donde por Ley 13059/03 son de cumplimiento obligatorio. La Ley 13.059 y su Decreto Reglamentario 1030/2010 exigen una aislación térmica mínima de la envolvente (muros, techos y ventanas) basadas en las normas IRAM vigentes, donde la transmitancia térmica (coeficiente K) máxima exigible, es el de nivel B, según la norma IRAM 11.605. También destaca que, para la aplicación de la norma, los municipios son las autoridades de aplicación y deben exigir la documentación técnica requerida para expedir el inicio de obra y para extender el certificado final de obra. Es decir, que la Ley 13.059 constituye a los municipios en calidad de autoridad de aplicación de esta ley para el ámbito privado, mientras el Decreto 1030/2010 constituye al Ministerio de Infraestructura, en carácter de autoridad de aplicación en el ámbito de las obras públicas provinciales. A la fecha

muy pocos municipios aplican esta Ley, y con topes de metros cuadrados construídos. Por lo general, no se cuenta con personal técnico capacitado para evaluar el correcto cumplimiento de los procedimientos de la norma, y por otro lado, muchos municipios lo ven como una traba a las inversiones de desarrolladores inmobiliarios.

En el ámbito local estudiado, no se aplica la Ley 13059, ni existen otro tipo de reglamentaciones o programas de promoción para la eficiencia energética en viviendas. Los municipios se enfocan más en problemáticas relacionadas a residuos y a emergencias de zonas inundables. Sólo en Berazategui se observa la adhesión a un programa de arbolado urbano¹. Los programas de promoción relacionados a sustentabilidad, apuntan a los sectores productivos, principalmente industrias.

En general se observa, para cada escala de gobierno, que cualquier iniciativa de ley o programa relacionada a eficiencia energética o sustentabilidad en general, cuenta siempre con la participación de organismos académicos locales (en el caso de municipios), o instituciones técnicas de referencia (por ejemplo, el INTI, la UTN, la UBA o la UNLP).

MARCO NORMATIVO NACIONAL

1. Leyes

a) [Ley Nº 27.424 – Régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica pública.](#)

La presente ley tiene por objeto fijar las políticas y establecer las condiciones jurídicas y contractuales para la generación de energía eléctrica de origen renovable por parte de usuarios de la red de distribución, para su autoconsumo, con eventual inyección de excedentes a la red, y establecer la obligación de los prestadores del servicio público de distribución de facilitar dicha inyección, asegurando el libre acceso a la red de distribución, sin perjuicio de las facultades propias de las provincias.

Link de interés: <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/generacion-distribuida>

b) [Ley Nº 25.019 – Declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar.](#)

La presente Ley declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional y promueve la investigación y el uso de energías no convencionales o renovables.

c) [Ley 24.314 - Accesibilidad de personas con movilidad reducida](#)

¹ El arbolado urbano es una herramienta clave para reducir el efecto de las islas de calor urbanas, ya que los árboles ayudan a regular la temperatura y a mejorar la calidad del aire, gracias a la sombra que proyectan sobre superficies acumuladoras de calor, como pavimentos, hormigón, fachadas y losas de edificios.

La accesibilidad es la posibilidad de toda persona de gozar de las adecuadas condiciones de seguridad y autonomía como elemento primordial para el desarrollo de las actividades de la vida diaria, sin restricciones derivadas del ámbito físico urbano, arquitectónico o del transporte, para su integración y equiparación de oportunidades.

d) [Ley 27453 - Régimen de regularización dominial para la integración socio urbana](#)

Declarase de interés público el régimen de integración socio urbana de los barrios populares identificados en el registro nacional de barrios populares en proceso de integración urbana (RENABAP) creado por decreto 358/2017. Modificación de la ley 21.890.

2. Decretos

a) [Decreto 140](#) El Decreto 140/2007 de Argentina declaró de interés nacional el uso racional y eficiente de la energía. Este decreto también creó el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROUREE).

El Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROUREE) en Edificios Públicos tiene como objetivo reducir los niveles de consumo en los edificios de la Administración Pública Nacional mediante:

- La implementación de medidas de mejora de eficiencia energética.
- La introducción de criterios para la gestión de la energía.
- La concientización del personal en el uso racional de los recursos.

El PROUREE se implementó en los edificios públicos del Poder Ejecutivo Nacional. También se invitó a los poderes Legislativo y Judicial, a las provincias, a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y a los municipios a adherirse.

El decreto estableció que cada organismo es responsable de la implementación del PROUREE en los edificios públicos de su jurisdicción.

b) [Decreto 986/2018 – Apruébase la reglamentación de la Ley N° 27.424 y su modificatoria sobre el régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica pública.](#)

El presente Decreto reglamenta la Ley N° 27.424, que introdujo el régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica. El Ejecutivo se encargará de implementar las políticas y determinar las condiciones jurídicas y contractuales para la generación de energía eléctrica de origen renovable por parte de usuarios de la red de distribución, para su autoconsumo, con eventual inyección de excedentes a la red, así como la obligación de los prestadores del servicio público de distribución de facilitar dicha inyección, asegurando el libre acceso a la red de distribución.

3. Resoluciones

a) [Resolución N° 72/2016 - Procedimiento para la Obtención del Certificado de Inclusión en el Régimen de Fomento de las Energías Renovables.](#)

Esta Resolución establece y regula el Procedimiento para la Obtención del Certificado de Inclusión en el Régimen de Fomento de las Energías Renovables. Dicho procedimiento será aplicable a los titulares de proyectos de inversión o concesionarios cuyos proyectos se desarrollen en el marco de contratos individuales celebrados con los sujetos incluidos en el artículo 9° de la nueva Ley 27.191 de Energías Renovables, o que se traten de proyectos de autogeneración o cogeneración de energía eléctrica a partir de fuentes renovables.

b) [Resolución 5 / 2023 Secretaría de Energía](#)

Crease el programa nacional de etiquetado de viviendas (PRONEV) en la órbita de esta secretaría, con el objetivo general de implementar un sistema de etiquetado de eficiencia energética de vivienda unificado para todo el territorio nacional, que permita clasificarlas según su grado de eficiencia en el requerimiento global de energía primaria, mediante una etiqueta de eficiencia energética. Crease el aplicativo informático nacional de etiquetado de viviendas.

c) [Resolución 418 / 2023 Secretaría de Energía](#)

Apruébase el procedimiento del programa nacional de etiquetado de viviendas que como anexo i (IF-2023-51917607-APN-DNGE#MEC) forma parte integrante de la presente medida. Créase el registro nacional del programa nacional de etiquetado de viviendas, en el ámbito de la secretaría de energía del ministerio de economía.

d) [Resolución 864 / 2023 Secretaría de Energía](#)

Apruébase el protocolo de presentación de materiales y equipos, en el marco del programa nacional de etiquetado de viviendas (PRONEV), que como anexo N° IF-2023-109170571-APN-DNGE#MEC, forma parte integrante de la presente medida.

e) [Resolución 314 / 2018 Secretaría de Energía](#)

Apruébanse las normas de implementación de la ley n° 27.424, su modificatoria y el decreto n° 986 del 1 de noviembre de 2018, que como anexo (IF-2018-65561876-APN-DGDMEN#MHA) forman parte integrante de la presente resolución.

f) [Resolución 608 / 2023 Secretaría de Energía](#)

Incorpórase al capítulo 1. definiciones del anexo de la resolución n° 314 de fecha 20 de diciembre de 2018 de la ex secretaria de gobierno de energía del ex ministerio de hacienda (IF-2018-65561876-APN-DGDMEN#MHA).

Link

de

interés:

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/generacion-distribuida-se-incorporo-al-usuario-generador-comunitario-en-el-marco-normativo#:~:text=La%20Resoluci%C3%B3n%20608%2F2023%20busca,hayan%20avanzado%20en%20este%20recorrido.>

g) [Resolución Conjunta 2 / 2019 Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable](#)

Impleméntese la estrategia nacional de vivienda sustentable (en adelante “la estrategia”), bajo la órbita de la secretaría de gobierno de ambiente y desarrollo sustentable

dependiente de la secretaria general y la secretaria de vivienda del ministerio del interior, obras públicas y vivienda.

h) [Resolución 3-E/2018 - Ministerio del interior, obras públicas y vivienda. Secretaría de vivienda y hábitat](#)

Es la resolución que establece el Sistema de Construcción de Entramado de Madera para uso de estructuras portantes de edificios como sistema constructivo “tradicional”.

i) [Resolución 5-E/2018 - Ministerio del interior, obras públicas y vivienda. Secretaría de vivienda y hábitat](#)

Es la resolución que establece el Sistema de Construcción con Estructura de Perfiles Conformados en Frío de Chapa Cincada para uso de estructuras portantes de edificios como sistema constructivo “tradicional”.

4. Normas Técnicas:

En Argentina, el IRAM vienen desarrollando normativa de acondicionamiento térmico en edificaciones desde la década del 70. Estas incluyen características higrotérmicas de materiales y sistemas constructivos, evaluación de pérdidas y ganancias de calor, performance energética de carpinterías y vidrios, y un procedimiento para etiquetado energético de viviendas.) Estas están comenzando a ser obligatorias mediante la sanción de leyes, decretos y ordenanzas pero de manera muy aislada. A la fecha, no se percibe una penetración significativa de las mismas.

MARCO NORMATIVO PROVINCIA DE BUENOS AIRES

1. Leyes

a) [Ley N° 6021 - ley de obras públicas.](#)

Todas las construcciones, instalaciones y obras en general que ejecute la Provincia por intermedio de sus reparticiones, por sí o por medio de personas o entidades privadas u oficiales, con fondos propios de aportes nacionales, municipales o de particulares, se someterán a las disposiciones de la presente ley.

b) [Ley N° 15.480 - Prorroga el estado de emergencia en la Provincia](#)

Prorrógase, a partir de su vencimiento y hasta el 31 de marzo de 2025, las emergencias en materia de seguridad pública, política y salud penitenciaria; infraestructura, hábitat, vivienda y servicios públicos; administrativa y tecnológica; y social, económica, productiva y energética en el ámbito de la provincia de Buenos Aires, como así también la prestación de los servicios y la ejecución de los contratos a cargo del sector público provincial, centralizado, descentralizado, organismos autónomos, autárquicos, de la Constitución, aun cuando sus estatutos, cartas orgánicas o leyes especiales requieran una inclusión expresa para su aplicación, declaradas por las Leyes N° 14.806 , N° 14.812 , N° 14.815 y N° 15.165 , respectivamente, y sus sucesivas prórrogas.

c) [Ley 13.059 - Condiciones de acondicionamiento térmico exigibles en la construcción de edificios](#)

Establece las pautas a cumplimentar desde el Acondicionamiento Térmico de las edificaciones en la Provincia de Buenos Aires, buscando contribuir a la mejora de la calidad de vida de la población y a la disminución del impacto ambiental al favorecer la eficiencia energética de las construcciones.

Se basa en la aplicación de normas técnicas Acondicionamiento Higrotérmico del Instituto de Racionalización de Materiales (IRAM), determinando exigencias de cálculo en cuanto a la transmitancia térmica de materiales que constituyen la envolvente edilicia, según la zona bioclimática donde se encuentre implantado el edificio.

Determina que serán los Gobiernos Municipales la autoridad de aplicación, facultándolo para no extender certificaciones de “final de obra” en cada caso.

En su decreto reglamentario se establece que será el Ministerio de Infraestructura el área de contralor para las obras públicas provinciales, pudiendo dictar “normas aclaratorias y complementarias para su correcta implementación”. Asimismo, alojará en las dependencias del Área Evaluadora de Materiales del Instituto de la Vivienda la Comisión Técnica encargada de coordinar el asesoramiento y capacitación a los cuerpos técnicos de cada organismo de aplicación.

d) [Ley 14.449 – Ley de acceso justo al hábitat](#)

El objetivo de esta ley es promocionar el derecho a la vivienda y al hábitat digno y sustentable.

Define los lineamientos generales de las políticas de hábitat y vivienda y regula las acciones dirigidas a resolver en forma paulatina el déficit urbano habitacional, dando prioridad a las familias bonaerenses con pobreza crítica y necesidades especiales.

Establece herramientas y mecanismos que permiten fortalecer la capacidad del estado provincial, de los estados municipales y de las organizaciones sociales, para intervenir activamente en la promoción de políticas de hábitat y en la remoción de los factores que históricamente han generado exclusión social y deterioro ambiental.

Promueve la creación de suelo urbano urbanizado, la intervención en los procesos de regularización e integración socio urbana de las villas y asentamientos, el fomento de operatorias crediticias para el mejoramiento de viviendas y la dotación de infraestructuras y equipamientos.

Propone a su vez mecanismos de financiamiento del mejoramiento del hábitat, captando parte de las rentas urbanas que se generan en los procesos de urbanización, a través de la cesión de superficies y la contribución obligatoria de un % de la valorización inmobiliaria generada.

e) [Ley 15.325 - Régimen de generación distribuida domiciliaria](#)

Adhiere a la ley nacional n° 27.424, “régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica pública” y lo declara de interés provincial. Invita a los municipios a adherir a la presente.

La implementación de esta ley busca promover el uso de energías limpias, mejorar la eficiencia energética y fomentar hábitos de cuidado ambiental. Además, se ha creado el Registro de Usuarios-Generadores de Energía Renovable de la Provincia de Buenos Aires (RUGER), administrado por el Organismo de Control de Energía Eléctrica de la provincia de Buenos Aires (OCEBA), donde se inscriben los usuarios generadores.

Aunque la Ley N.º 15.325 se centra principalmente en la generación distribuida y el uso de energías renovables, la promoción de estas prácticas contribuye directamente a la eficiencia energética en la provincia. La adopción de tecnologías limpias y la posibilidad de que los usuarios generen su propia energía fomentan un uso más racional y eficiente de los recursos energéticos.

2. Decretos

a) [Decreto 635/2021](#)

Establece que la determinación de precios en los contratos de obra pública para la construcción de viviendas, programas o planes sociales de construcción o mejoramiento de viviendas financiado por el Estado Provincial, se efectuará de acuerdo al valor en pesos de la Unidad de Vivienda. Dispone que los contratos se denominarán en pesos y su equivalente en Unidades de Vivienda . Designa como Autoridad de Aplicación al Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos (Ref. Obra Pública - UVI - Programas Sociales de Construcción de Viviendas).

b) [Decreto 2371/2022](#)

Decreto Reglamentario de la ley 15.325 - Adhesión de la provincia a los beneficios promocionales, impositivos, fiscales y de financiamiento establecidos en la Ley Nacional 27.424

3. Resoluciones

a) [Resolución 22/2023 de la Agencia de Recaudación \(ARBA\)](#)

(Resolución normativa) Reglamenta el procedimiento a observar a fin de registrar, en las bases de datos de esta Agencia de Recaudación, los beneficios establecidos en el artículo 4º de la Ley N° 15325 (Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable integrada a la Red Eléctrica Pública).

MARCOS NORMATIVOS Y PROGRAMAS LOCALES

Berazategui

1. Ordenanzas

a) [Ordenanza N° 6420](#)

La ordenanza contiene un conjunto de definiciones, conceptos, condiciones generales, requisitos y procedimientos básicos para las etapas que componen una obra. Como también, los lineamientos tanto para la presentación y elaboración de su proyecto, la ejecución y fiscalización de la misma, así como las obligaciones y controles que hacen a la conservación.

Define los estándares constructivos, de habitabilidad, seguridad, funcionalidad, accesibilidad y sustentabilidad, así como también establece condiciones generales para la prevención y extinción en caso de incendio.

b) [Ordenanza N° 6426 - Plan de ordenamiento territorial/urbano para el partido de Berazategui](#)

Se aborda en particular el análisis del proceso de planificación del Municipio de Berazategui, entendiendo que el ordenamiento y la planificación del territorio representan acciones deliberadas de un Estado con el objetivo de asegurar el equilibrio territorial garantizando un desarrollo socioeconómico equitativo, protegiendo y preservando el medio ambiente y sus recursos naturales, con el fin de mejorar la calidad de vida de su población.

c) [Ordenanza N° 5897 Factibilidad 114 Viviendas. Asentamiento – B° 3 de Junio](#)

“Con la presente Ordenanza se busca avanzar en los diversos proyectos que potenciarán las construcciones con la consecuente generación de mano de obra, cubriendo a su vez el déficit habitacional visibilizado en las mesas de trabajo que se vienen realizando.”

d) [Ordenanza N° 6509 Plantación de Árboles en Aceras de Viviendas](#)

Todo proyecto referido a construcción de viviendas multifamiliares, locales comerciales o inmuebles destinados a la actividad comercial y/o industrial con frente superior a los 7 metros, deberá prever la plantación de árboles en la acera de su frente acorde a la cantidad de metros de frente.

e) [Ordenanza N° 6507 Fondo de mantenimiento de infraestructura vial municipal](#)

“CREASE el Fondo de Mantenimiento de Infraestructura Vial Municipal. El que tendrá como finalidad contribuir total o parcialmente con el financiamiento de los servicios que demande el mantenimiento, conservación, señalización, modificación y/o mejoramiento de todo el trazado que integra la red vial municipal.”

2. Planes y programas

a) [La Secretaría de Energía y Berazategui firman convenio para reemplazar alumbrado público obsoleto por modernas luminarias con tecnología LED](#)

El intendente de Berazategui, Juan José Mussi, firmó un convenio de adhesión al Plan Alumbrado Eficiente (PLAE), que consiste en el recambio de antiguas luminarias por modernos equipos con tecnología Led en la vía pública.

Florencio Varela

El trabajo más importante sobre eficiencia energética y transición energética que viene realizando el municipio es el del cambio de luminarias en los barrios. Menos consumo, más luz. Plan de transformación de artefactos de iluminación, en el alumbrado público.

En 2021 se comenzó la construcción de 166 viviendas en el barrio Villa San Luis, financiadas por el Instituto de la Vivienda de la Provincia de Buenos Aires. Estas obras incluyen infraestructura de servicios como redes de agua, desagües pluviales, vialidad, alumbrado público y forestación, lo que refleja una consideración por el entorno urbano y el bienestar de los residentes. En cuanto a la mejora de la infraestructura domiciliaria, programas como "Mejor Hogar Gas" han sido implementados en Florencio Varela. Este programa facilita el acceso al gas natural a familias que aún no cuentan con este servicio, mejorando su calidad de vida

Las políticas a nivel ambiental se focalizan en residuos. La creación de la Primera estación ambiental en Florencio Varela en 2021. La estación cuenta con equipos para el reciclaje, incluyendo una trituradora de neumáticos y una cinta de separación. Esta estación no solo recibe sólidos urbanos, sino que también cuenta con maquinaria para reciclar residuos especiales como neumáticos en desuso. Los neumáticos son reutilizados a través de procesos habilitados por el INTI, como el chipeado y cortes que permiten su reutilización. La estación trabaja en conjunto con la comunidad, el sistema educativo y los vecinos, con el objetivo de mejorar la ciudad a través de la concienciación y la separación de residuos en origen. También coordinan con recicladores, integrándolos en el proceso para unir voluntades y experiencias.

Quilmes

Antecedentes programas/proyectos sustentables y viviendas:

El eslogan del municipio es: "Quilmes limpio, sustentable y productivo que merecemos".

El Concejo Deliberante desarrolla 'Mesa Verde', en la que confluyen el sector público y el privado, junto a distintas organizaciones y cooperativas de trabajo de recuperadores urbanos.

Antecedentes nivel municipal:

Ámbito público:

- 1) Reurbanización Barrios populares "La Ribera"

Fecha: 2022-03

[Link a proyecto](#)

Org. intervinientes, Autores: Brizuela, Carolina Jesica, Gómez, Paradiuk, Carla, Myszkowski, Agostina, Saldaña, Alejandro Nicolás

Resumen: barrio condiciones de humildad extrema, con zonas que, hoy en día no cuentan con las obras básicas de infraestructura como agua, cloacas, pluviales y calles sin pavimentar. El

proyecto de reurbanización para barrios populares en La Ribera. Se enfoca en mejorar la infraestructura básica, incluyendo el acceso a agua, cloacas y calles pavimentadas. El plan contempla la reorganización de calles para facilitar servicios sanitarios y la construcción de viviendas sostenibles con materiales reciclados y mano de obra local. Además, se propone un sistema innovador de compuertas hidrostáticas para mitigar las inundaciones sin afectar la estética del área. Finalmente, el proyecto busca abordar la falta de cupos en jardines infantiles mediante la construcción de un nuevo establecimiento.

Amanzanamiento:

Se replanteará el amanzanamiento de la zona, reorganizando la cuadrícula de las calles para favorecer los tendidos de los servicios sanitarios, el escurrimiento y mejorar la circulación interna pavimentando las calles secundarias.

Tipología viviendas:

Construirán 4 tipos de viviendas sustentable acorde a las necesidades de los diferentes grupos familiares, que se construirán utilizando mano de obra local y materiales reciclados con el fin de reducir el consumo energético y aprovechar el nuevo centro de reciclado local que se construirá para producir los ladrillos PET que se utilizaran para levantar los muros de las casas, entre otras propuestas como la implementación de termotanques solares e inodoros de doble descarga.

Hidraulica: crecida del río:

Se resolvió implementar una nueva tecnología en materia de defensa contra crecidas que consiste en la instalación de Compuertas que se activan por acción hidrostática que acompaña la crecida para evitar que la vista al río no se vea afectada en días soleados ya que las Compuertas permanecerán bajas si la marea no supera cierto nivel, evitando disminuir el valor turístico de la zona, lo que ocurriría si se optara por crear un terraplén elevado.

Equipamiento:

Demanda de vacantes de niveles iniciales supera ampliamente la oferta de los establecimientos de la zona causando que muchos chicos deban ir a escuelas alejadas de su Barrio y en muchas ocasiones terminan abandonando los estudios a temprana edad. Se construirá entonces un jardín de nivel inicial para satisfacer esta demanda con la misma tecnología utilizada en la construcción de las viviendas.

2) Proyecto de urbanización barrio "La Sarita" también conocido como Barrio Emporio del Tanque

Fecha: 03/2023

[Link a proyecto](#)

Org. intervinientes, Autores: Albarado, Gloria, Fuentes Soto, Julio Arnaldo, Maciel, Diego Sebastian

Población: 26 hectáreas en donde habitan 900 familias

Resumen:

Solución a viviendas precarias, instalaciones clandestinas de los servicios esenciales tales como luz, agua, cloaca, respecto a la infraestructura del barrio; se cuenta con una trama de calles no regulares, calles cerradas por viviendas, falta de instalaciones pluviales, razón por la cual se genera inundaciones, además de no contar con calles pavimentadas, veredas y alumbrado público.

Amanzanamiento:

Se planifica el proyecto en cuatro etapas, tomando en cuenta el proceso de esponjamiento, construcción de un total de 481 viviendas sociales. Dar una solución habitacional de 481 viviendas sociales que cumplan con diferentes requerimientos como ser cantidad de integrantes en la familia, accesibilidad, sustento económico entre otros.

Equipamiento:

Jardín maternal, un centro de atención primario “CAPS” y la ampliación de la escuela existente,

Usos del suelo:

Relocalización de la empresa que se encuentra dentro del barrio para la posterior generación de suelo urbano. Con la finalidad de lograr la urbanización de los terrenos afectados por la empresa “El Emporio del Tanque” y basándonos en la Ley 21. 499; donde los principios básicos que se establece son: “La utilidad pública que debe servir de fundamento legal a la expropiación, comprende todos los casos en que se procure la satisfacción del bien común, sea éste de naturaleza material o espiritual”.

Servicios:

Se busca hallar una solución hídrica con la ejecución de un mallado que permita abastecer de manera óptima todo el predio en cuestión.

Vías de acceso:

En cuanto a las obras de infraestructura se proyecta las aperturas de calles, red vial, red peatonal. Inserción del barrio en el entorno añadiendo características adecuadas en el mismo para favorecer el desplazamiento de la población no beneficiada de viviendas, ambiente seguro, integración de conectividad, integración de la trama municipal, etc.

Identidad:

Mantener la identidad del barrio y conservar algunas de las características iniciales del mismo, como lo es el trazado de caminos existentes, realizando las aperturas correspondientes y ejecutando la pavimentación y la readecuación de los espacios verdes de recreación.

Dinamizadores:

Incitar a la inclusión del barrio con su entorno, sumando características que atraigan a circular a la población no beneficiada de viviendas.

Sustentabilidad:

Dar solución a la problemática ambiental ejecutando soluciones para la higiene urbana del Barrio, con limpieza del Arroyo las Piedras y planteando estaciones de contenedores de residuos.

Ámbito privado:

- 1) Apoyo municipal a PYMES locales con políticas ambientales.

Fecha: Noviembre 2024

Org. intervinientes, Autores: Intendenta de Quilmes, Mayra Mendoza; Directora ejecutiva del Organismo Provincial de Contrataciones, Victoria Anadón; Concejala Eva Mieri, ex directora Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Ejemplo: Zenplas, fabrica de “madera” plastica. Materiales reciclados.

- 2) Ecoparque Quilmes

El ecoparque de Quilmes tiene una planta de clasificación que va a estar destinada a ser un tratamiento diferenciado de los residuos por lo que permitirá recuperar gran parte de los residuos e incluirlos en el mercado como venta de material recuperado. Asimismo, la estación de transferencia recibirá los residuos remanentes del proceso para su disposición final. A diferencia de los centros ambientales ya inaugurados este posee dos cintas de clasificación lo que otorga una mayor capacidad de tratamiento y revalorización de los residuos —estará preparado para recibir 740 tn diarias y 300 mil anuales—. Además, prevé un ahorro de hasta 30 % el volumen de los residuos que son trasladados hacia la planta de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), así como en los volúmenes de enterramiento, ya que se promueve la separación en origen. ecoparque.

Caracterización Socioterritorial

Informe del Trabajo De Campo

Julio 2025

Introducción

El siguiente informe es el resultado de un trabajo de campo llevado a cabo los días 21 y 28 de junio. Se realizaron un total de 111 encuestas sobre una muestra no probabilística distribuidas de la siguiente manera: 20 encuestas en Villa Brown, 20 en Barrio Santo Domingo, 25 en barrio 3 de Junio, 20 en Kennedy Norte y 26 encuestas en las Margaritas. De manera adicional a las encuestas, se realizaron además entrevistas en profundidad que sondearon de manera más específica en los usos de la energía y el agua, metodologías de construcción y ampliación de las viviendas y las formas de habitarlas.

En ambas jornadas el clima de trabajo fue muy bueno, obteniendo por tanto excelentes resultados. Se colocan a continuación algunas imágenes de los recorridos realizados.











Consideraciones metodológicas

Inicialmente, se propuso indagar resultados en términos de eficiencia energética lograda en barrios que hubieran tenido y no, algún tipo de intervención del Estado en su proceso de urbanización. Durante el primer abordaje territorial y en función de las entrevistas realizadas con los referentes locales, se tomó la decisión de profundizar la perspectiva de lo que inicialmente se llamó “la intervención del Estado” y escalonar la investigación según tipos de intervención. Se focalizó en barrios sin intervención pública, barrios donde la intervención había sido un loteo, y barrios donde la intervención pública llegó hasta la construcción de la vivienda. En función de esas 3 situaciones se realizó el análisis de datos que se presenta a continuación.

Se adjunta como **Anexo I** el formulario de encuesta finalmente utilizado.

Descripción cualitativa de los barrios: informe resultante de las entrevistas en profundidad realizadas a algunos de sus habitantes.

Este informe está basado en un total de nueve entrevistas -realizadas por Marialba Endelli y Bárbara Brea y procesadas y analizadas por Lila Distilo y Valentino Barelo- en los barrios de **Florencio Varela, (Villa Brown, Las Margaritas) y Berazategui (Barrio 3 de Junio)**. Estas, revelan una realidad marcada por la precariedad estructural, la falta de servicios básicos adecuados y la vulnerabilidad social, pero también por una destacada organización comunitaria liderada principalmente por mujeres.

Florencio Varela: Villa Brown

1. Composición y características del hogar

El presente informe expone las condiciones de vida relevadas a partir de entrevistas realizadas a habitantes del barrio Villa Brown. A través de sus testimonios, se evidencian problemáticas estructurales vinculadas a la precariedad habitacional, el acceso irregular a los servicios básicos y la ausencia de políticas públicas sostenidas. En este contexto adverso, se destaca la importancia de la organización comunitaria y la solidaridad vecinal como formas de sostén cotidiano.

2. Composición y características del hogar

Las viviendas han sido construidas progresivamente por las propias familias, con materiales que fueron mejorando con el tiempo: muchas comenzaron como casillas de madera y hoy presentan construcciones de mampostería. La autoconstrucción es una constante, con colaboración de los distintos miembros del grupo familiar. Si bien la mayoría de las casas cuentan con las habitaciones necesarias, las condiciones de habitabilidad siguen siendo frágiles.

3. Acceso a servicios básicos

El acceso a la electricidad se da principalmente a través de conexiones informales, muchas de ellas organizadas por los propios vecinos o con intervención del municipio, pero sin regularización formal. Los cortes de luz son frecuentes, así como los daños en artefactos eléctricos por bajones de tensión. A pesar de los riesgos, las familias priorizan tener energía eléctrica, ya que de ella depende el funcionamiento del agua, los electrodomésticos y ciertos aspectos de la vida cotidiana. Se valora positivamente la posibilidad de contar con un servicio privatizado, siempre que implique mayor seguridad y legalidad.

Respecto al gas, se utiliza la garrafa como principal fuente de energía para cocinar y calentar agua, con un consumo promedio que obliga a reponer cada 15 o 20 días. La calefacción se da en la mayoría de los casos con estufas eléctricas (dos velitas) de alto consumo.

El suministro de agua también presenta dificultades. En algunos sectores del barrio depende de un tanque central que no cuenta con mantenimiento, lo que genera interrupciones y obliga a los vecinos a desarrollar estrategias caseras para la potabilización del agua.

La red fue instalada de manera autogestionada, sin intervención del municipio.

4. Uso de electrodomésticos

Todas las viviendas cuentan con electrodomésticos básicos, como heladera, cocina, lavarropas, ventilador y televisión. En algunos casos también poseen horno eléctrico. Sin embargo, muchos de estos artefactos sufren fallas o se arruinan por los problemas eléctricos. No existe una conciencia clara sobre el ahorro energético y tampoco se han desarrollado estrategias específicas para reducir el consumo, lo cual evidencia la necesidad de formación y acceso a información adecuada sobre el uso racional de la energía.

5. Clima y vulnerabilidad estacional

El invierno representa el mayor desafío para las familias, ya que la falta de calefacción y el mal aislamiento de las viviendas intensifican el frío en el interior de los hogares. En cambio, durante el verano, el calor suele resolverse saliendo a espacios comunes con sombra. Las viviendas no están preparadas para resistir eventos climáticos extremos: se han reportado daños importantes como voladuras de techos y derrumbes de estructuras ante tormentas fuertes.

6. Demandas y reflexiones

Las entrevistas reflejan demandas urgentes por mejoras habitacionales, acceso regular a los servicios y condiciones de vida más dignas. Las familias expresan el deseo de regularizar su situación sin necesidad de que se les "regale" nada, sino mediante el reconocimiento de su esfuerzo y la presencia estatal sostenida en el tiempo. Se señala con claridad la ausencia de políticas públicas más allá de momentos puntuales, como elecciones o catástrofes naturales.

7. Conclusión

Las entrevistas realizadas en Villa Brown permiten dimensionar la profundidad de la desigualdad urbana en sectores populares. A pesar de las carencias, los vecinos han sabido construir formas de resistencia mediante el trabajo conjunto y la solidaridad. El testimonio recogido da cuenta de la urgencia de implementar políticas públicas que contemplen la realidad del territorio y acompañen de manera integral las estrategias ya existentes en las comunidades.

Florencio Varela: Las Margaritas

1. Organización Comunitaria

El barrio cuenta con una estructura organizada por "referentes por manzana", quienes se encargan de tareas como identificar luminarias que no funcionan o actuar como primer contacto local ante emergencias. La organización comunitaria es sólida y activa.

2. Necesidad de Forestación

Existe una gran carencia de árboles, especialmente en el borde del barrio y en las manzanas del fondo. La falta de barrera forestal expone al barrio al viento, sol y lluvia. Se intentó la forestación en el pasado, pero fracasó por la escasa ocupación del barrio en ese momento. Actualmente, se destaca la urgencia de plantar especies adecuadas al suelo y clima del lugar.

3. Infraestructura Habitacional y Conflictos por Viviendas

Aunque hay 742 viviendas, el número de familias que debieran acceder a ellas es mayor debido al hacinamiento existente en sus viviendas actuales. Actualmente, hay viviendas deshabitadas, lo que genera tomas ilegales y ventas fraudulentas.

4. Problemáticas del Servicio de Agua

El agua proviene de un pozo central que depende de un tanque compartido. El sistema es vulnerable a cortes de luz y actos de vandalismo. No se ha implementado la cloración recomendada por estudios nacionales. La falta de definición sobre la responsabilidad de mantenimiento agrava la situación.

5. Planta de Tratamiento Cloacal

La planta cloacal funciona de forma intermitente y también depende de la energía eléctrica. Ha sido vandalizada y su mal funcionamiento ha generado inundaciones con residuos cloacales en viviendas -con graves consecuencias sanitarias como un caso de meningitis.

6. Estado de las Calles e Infraestructura Vial

El asfalto está incompleto: algunas calles están pavimentadas y otras a medio hacer, con huecos peligrosos. Los vecinos han propuesto pagar un impuesto para que se termine la obra.

7. Educación y Espacios Públicos

Faltan una escuela primaria, una secundaria, un SUM, una sala de primeros auxilios y un destacamento policial; a pesar de que hay terrenos asignados para ello, las obras no se han realizado. Los niños deben asistir a escuelas fuera del barrio y cruzar la ruta sin puente peatonal, lo cual es altamente peligroso. Sin embargo, actualmente se construye un nuevo jardín sin resolver aún la demanda escolar básica.

8. Relación con las Autoridades

Aunque la obra del barrio es provincial, los vecinos reclaman que el municipio de Florencio Varela actúe como mediador. Las vecinas están altamente organizadas pero desbordadas, y solicitan el apoyo urgente de trabajadores sociales para identificar necesidades y articular soluciones.

9. Historia y Salud Comunitaria

El barrio comenzó a funcionar hace más de 10 años, aunque la obra tiene unos 25 años. En cuanto a salud, acceden a servicios cercanos y organizan jornadas con tráilers para castración de animales y atención médica básica a las personas.

10. Conclusión

El barrio muestra una fuerte organización comunitaria, pero enfrenta graves carencias estructurales. La falta de respuestas estatales ante los problemas actuales agrava su vulnerabilidad y demanda una intervención urgente.

Berazategui: 3 de Junio

1. Introducción

Las entrevistas realizadas exponen las condiciones de vida y habitacionales de las vecinas de un barrio popular, uno de los asentamientos incluidos en la muestra para la presente investigación. Muy probablemente, uno de los Barrios Populares con mayores dificultades visitados. Por ello, se destaca la vulnerabilidad estructural, el acceso limitado a servicios básicos y la ausencia del Estado, en contraste con una red vecinal activa y solidaria.

2. Acceso a Servicios Básicos

Electricidad:

En relación con la electricidad, priman las conexiones informales con cortes frecuentes. No tienen número de usuario ni suministro formal. Los daños en electrodomésticos son frecuentes y la reparación depende de un actor informal ("Juan"), un vecino quien no es un electricista matriculado, que cobra por conectar y reconectar.

Gas:

En cuanto al gas, el barrio carece de suministro formal de gas natural. En consecuencia, se cocina con garrafas, con alto costo de reposición. La forma mas común de calefaccionar es mediante estufas eléctricas de alto consumo (dos velitas). Sin embargo no todos tienen acceso a ellas, lo que los lleva a recurrir al abrigo en situaciones de frío.

Agua:

El barrio no está conectado a la red de agua corriente. Suministro irregular, con cortes prolongados en verano, dado que la red fue instalada de manera informal y precaria por los propios vecinos sin apoyo oficial.

4. Salud y Emergencias

No hay ingreso regular de ambulancias ni patrulleros. La comunidad se organiza para asistir casos urgentes. Se denuncian situaciones críticas sin respuesta, como la falta de provisión de oxígeno para un bebé.

5. Riesgos Eléctricos

Las instalaciones son precarias, con cables expuestos y riesgos constantes. Se han producido accidentes, incendios y daños materiales.

6. Clima y Vulnerabilidad Estacional

El frío en invierno y la falta de agua en verano agravan las condiciones. Las estructuras de las casas son frágiles y no resisten fenómenos climáticos intensos.

7. Vínculos Comunitarios

A pesar de la precariedad, los vecinos sostienen fuertes lazos solidarios. Se organizan para cubrir necesidades básicas. Denuncian la estigmatización injusta del barrio.

8. Demandas y Reflexiones

Las vecinas exigen mejoras estructurales, acceso a servicios y condiciones dignas. Rechazan el asistencialismo y demandan políticas públicas reales y permanentes, no intervenciones aisladas o electorales.

9. Conclusión Breve

La entrevista muestra la precariedad estructural y la ausencia estatal, pero también la fuerza organizativa de la comunidad. Las demandas son urgentes y legítimas: vivienda, servicios y presencia estatal efectiva.

Testimonios Individuales

Los relatos personales muestran las dificultades cotidianas que enfrentan las familias, como en el caso de Lidia, quien debe abandonar su hogar por falta de título legal y enfrentará un retroceso en espacio y autonomía en la vivienda asignada. También se destaca cómo las familias desarrollan estrategias informales como autoconstrucción y conexiones eléctricas no oficiales para sostener su vida frente a la precariedad.

Conclusión final de las entrevistas realizada:

Estas comunidades enfrentan una situación compleja que requiere mayor presencia estatal ante la vulnerabilidad; pero destacan por su capacidad organizativa y solidaridad, que constituyen formas de resistencia colectiva frente a las dificultades. Sus demandas de acceso a servicios básicos, infraestructura, salud y viviendas dignas son urgentes y legítimas, y requieren políticas públicas integrales y participativas para mejorar sus condiciones de vida.

En relación con la eficiencia energética, se describen equipamientos eléctricos básicos y de la misma manera resultan básicos los hábitos de cuidado de la energía.

Informe cuantitativo de la investigación realizada: encuestas estructuradas realizadas a la población.

1) Ubicación de los barrios y acceso al transporte público

Tabla 1.1. Cercanía al transporte público.

Una de las variables que se consideró de importancia en tanto facilitadora del desarrollo de la vida diaria, fue el acceso al transporte público, dado que facilita el acceso a equipamientos urbanos que se encuentran por fuera de cada una de las áreas de estudio, como también al empleo.

Barrio	¿A qué cantidad de cuadras se encuentra la parada de transporte público más cercana?		TOTAL %	¿A cuántos minutos equivale aproximadamente?		TOTAL %	TOTAL N°
	De 0 a 15	Más de 15		De 0 a 15	Más de 15		
Villa Brown	35%	65%	100%	15%	85%	100%	20
Santo Domingo	100%	0%	100%	90%	10%	100%	20
Tres de Junio	100%	0%	100%	100%	0%	100%	25
Kennedy	100%	0%	100%	100%	0%	100%	20
Las Margaritas	100%	0%	100%	100%	0%	0%	26

Con absoluta independencia de la forma en que cada uno de los barrios fue fundado y cada una de las familias ha accedido a su vivienda, la gran mayoría se encuentra a menos de 15 cuadras del transporte público más cercano. El único barrio con acceso más distante al transporte público es Villa Brown. En la gran mayoría de los casos, el recorrido no demora más de 15 minutos, siendo mayor justamente en Villa Brown.

2) Sobre Conectividad, digitalización, acceso a la comunicación y a la información

Tabla 2.1. Acceso a internet y telefonía móvil.

Barrio	¿Tienen banda ancha?		% con servicio internet	¿Utilizan internet desde el celular?		¿Tienen línea celular?		% con línea celular	TOTAL de casas
	SI	NO		SI	NO	SI	NO		
Villa Brown	13	7	65%	15	5	20	0	100%	20
Santo Domingo	16	4	80%	17	3	18	2	90%	20
Tres de Junio	21	4	84%	22	3	20	5	80%	25
Kennedy	17	3	85%	17	3	15	5	75%	20
Las Margaritas	24	2	92%	24	2	22	4	85%	26

En una perspectiva amplia de sustentabilidad ambiental, se considera la conectividad como un servicio básico. En tal sentido, internet y la telefonía móvil constituyen también bases sobre las que construir y desarrollar con facilidad la vida diaria. El acceso a internet por banda ancha es grande en la mayoría de los barrios. Es más importante en Las Margaritas, donde el 92% de los vecinos accede a internet por banda ancha, seguido por los asentamientos de 3 de Junio y Kennedy con un 84% y 85% respectivamente. En su caso, el loteo de Villa Brown es quien menor acceso a internet por banda ancha tiene. Muy probablemente esto se deba a la ubicación distante de dicha urbanización en relación con el centro urbano municipal; quizás también justamente por ello son la urbanización con mayor tenencia de línea de celular. A la inversa, en aquellos barrios donde el acceso a Wifi es mayor, la tenencia de línea de celular tiende a ser menor. En urbanizaciones precarias como los asentamientos de 3 de Junio y Kennedy la tenencia de línea de celular es menor quizás debido a cuestiones económicas y a, fundamentalmente, el acceso a wifi.

Es probable que en una muestra ampliada y probabilística, encontremos que aquellos barrios populares con acceso a wifi disminuyan el gasto del hogar prescindiendo de la tenencia de una línea fija de celular y viceversa. Esta tendencia mínima e inversa, puede observarse en los gráficos que se presentan a continuación.

Gráficos 2.1. a) y b)

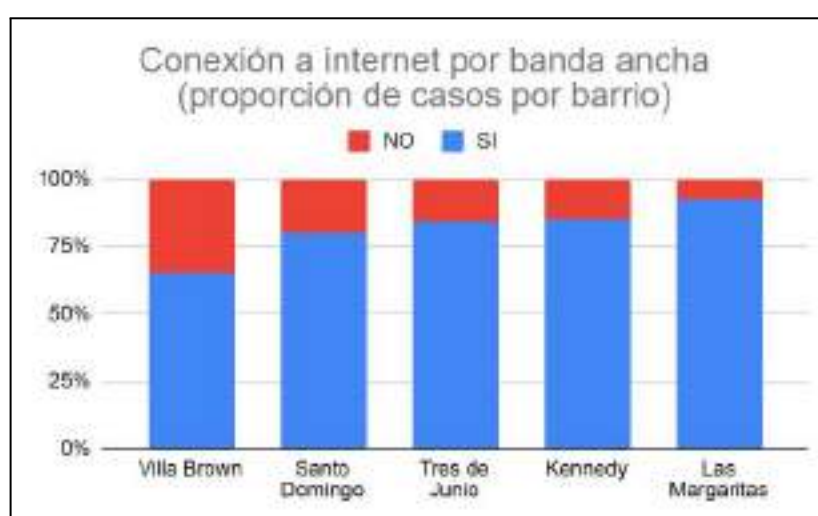
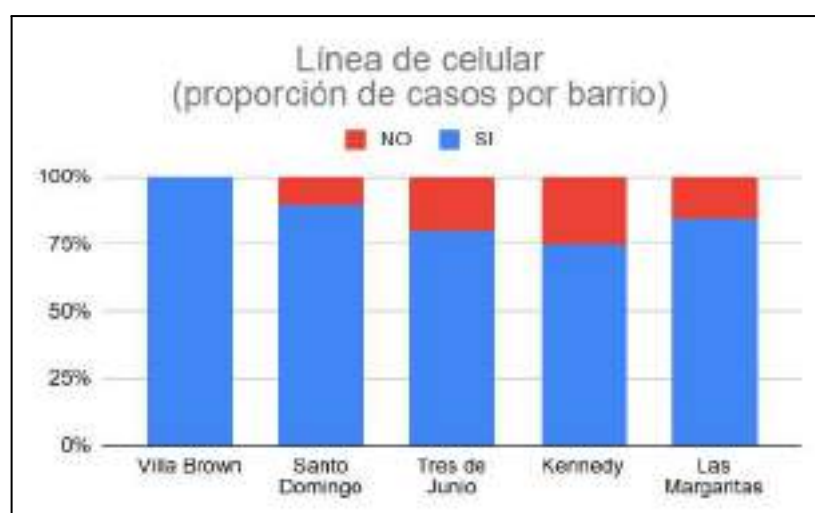


Tabla 2.2. Calidad del servicio.

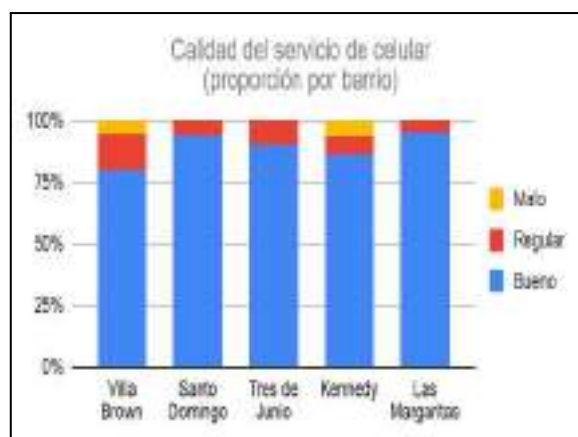
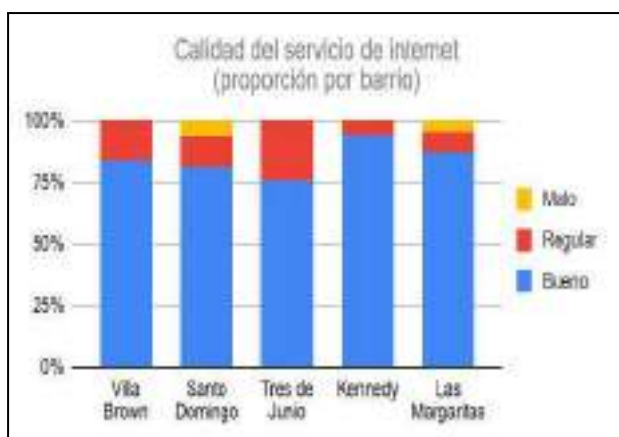
Barrio	Calidad del servicio de internet			Total %	Calidad del servicio de celular			Total %
	Bueno	Regular	Malo		Bueno	Regular	Malo	
Villa Brown	85%	15%	0%	100	80%	15%	5%	100
Santo Domingo	81%	13%	6%	100	94%	6%	0%	100
Tres de Junio	76%	24%	0%	100	90%	10%	0%	100
Kennedy	94%	6%	0%	100	87%	7%	7%	100
Las Margaritas	88%	8%	4%	100	95%	5%	0%	100

En general, el acceso a internet es bueno. En la mirada de los habitantes de Kennedy, sólo para un pequeño porcentaje el servicio es regular. En el otro extremo, para 3 de Junio, la proporción de valoraciones buenas del servicio es menor, y cobra relevancia la valoración regular. No se observan tendencias significativas respecto de la valoración de la calidad del servicio de internet entre barrios clasificados como asentamientos, el loteo o barrios más consolidados construidos por el Estado. Si resulta necesario señalar que sólo en urbanizaciones con viviendas construidas por el estado, hay valuaciones negativas de la calidad del servicio de internet siendo de todos modos muy pocas.

En relación con la calidad del servicio de celular, nuevamente la valoración del servicio es en su gran mayoría buena. Tampoco se observan tendencias significativas respecto de la valoración de la calidad del servicio de internet entre barrios clasificados como asentamientos, el loteo o barrios más consolidados construidos por el Estado. Sí resulta necesario señalar que carecen completamente de respuestas negativas las urbanizaciones conformadas por viviendas construidas por el estado. En este caso, tampoco resulta posible interpretarlo como tendencia debido a que es un rasgo compartido también por uno de los asentamientos.

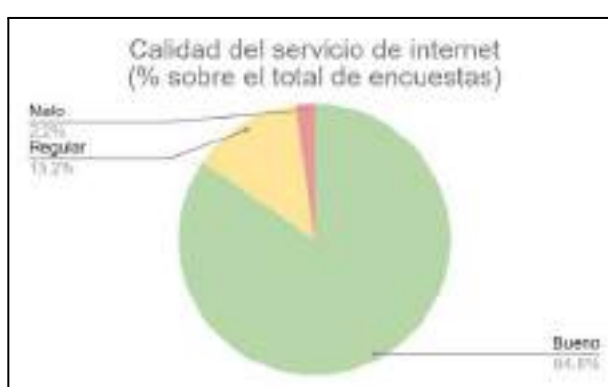
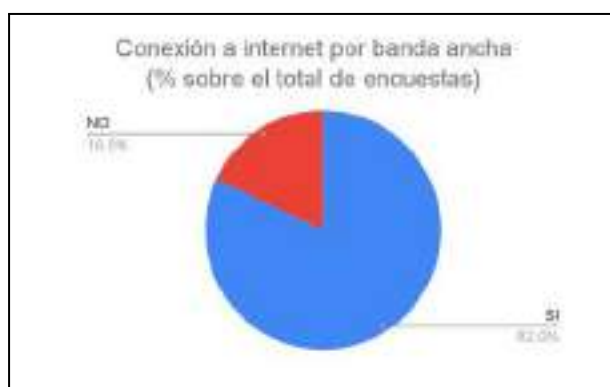
La aparente independencia de la valoración positiva o negativa de los servicios de internet y telefonía móvil en relación con el tipo de barrio que se trate puede observarse con mayor claridad en los gráficos que se presentan a continuación.

Gráficos 2.2. c) y d)



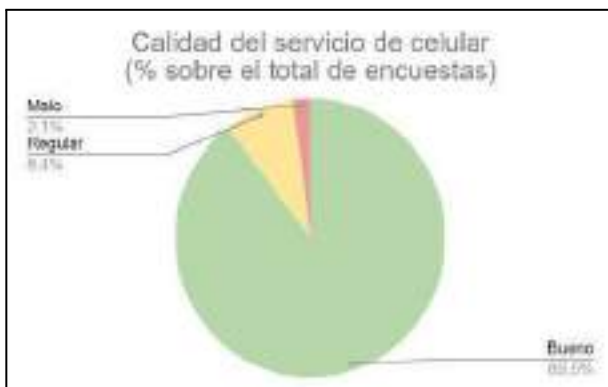
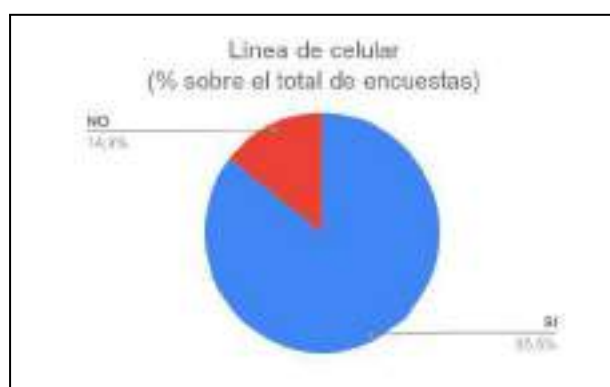
Con el objetivo de tener una mirada general sobre el acceso a conectividad en barrios populares sin diferenciar por tipo, se han construido los siguientes gráficos poblacionales.

Gráficos 2.2. d) y e)



Aquí puede observarse que el 82% de la población tiene conexión a internet por banda ancha, y en un 85% esa conexión es evaluada como buena, mientras que sólo un 13% la evalúa como regular y un 2% como mala.

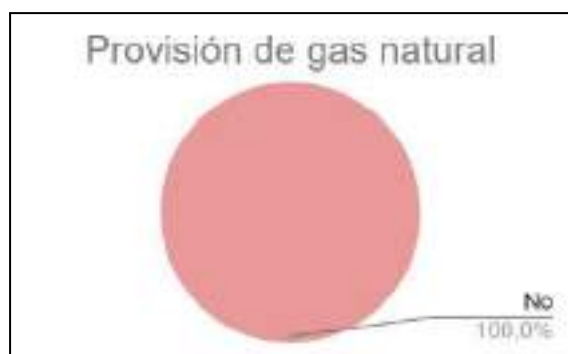
Gráficos 2.2. e) y f)



La tenencia de línea de celular es un poco más alta, alcanzando al 86% de los hogares. En general la valoración también es más alta, siendo considerada como buena la calidad del servicio en un 90% de los casos, regular en un 8% y mala en un 2%.

3) Acceso a servicios públicos básicos: GAS y AGUA

Gráfico 3.1.



Tal como se observa en este gráfico, la totalidad de las viviendas encuestadas carecen de gas natural. Esto significa que muchos usos finales de la energía van a ser cubiertos por otras fuentes de energía como gas envasado y electricidad.

Tabla 3.2. Nivel de consumo de gas envasado.

Barrio	¿Utilizan gas envasado?				TOTAL %
	Bastante	Poco	No utilizan	Ns/Nc	
Villa Brown	70%	30%	0%	0%	100%
Santo Domingo	80%	20%	0%	0%	100%
Tres de Junio	68%	28%	4%	0%	100%
Kennedy	60%	40%	0%	0%	100%
Las Margaritas	85%	15%	0%	0%	100%

En esta tabla, puede verse que en la gran mayoría de los barrios, se utiliza bastante gas envasado. En aquellos barrios donde más se utiliza es en los asentamientos de 3 de Junio y Kennedy, posiblemente porque también son los barrios de mayor precariedad de las instalaciones eléctricas. A la inversa, aquellos lugares donde se utiliza menos el gas envasado o directamente no se lo utiliza, es en los barrios más consolidados estructuralmente como Santo Domingo y Las Margaritas.

Gráfico 3.2.a)

Considerando a los barrios populares en su conjunto, el 73% de la población ha respondido que utiliza "bastante" gas envasado, mientras que el 26% lo utilizan poco y sólo el 1% no lo utiliza.

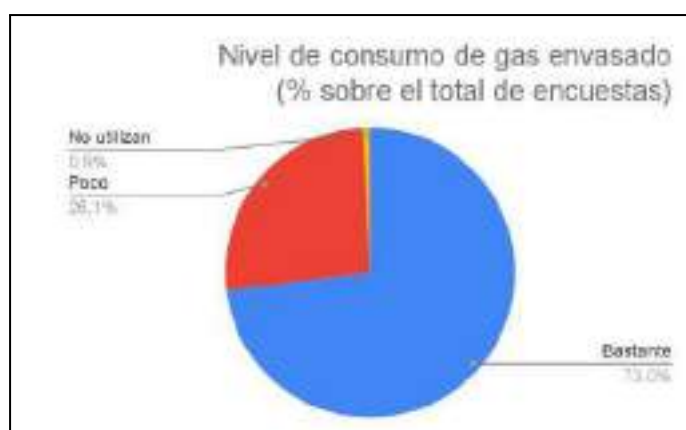
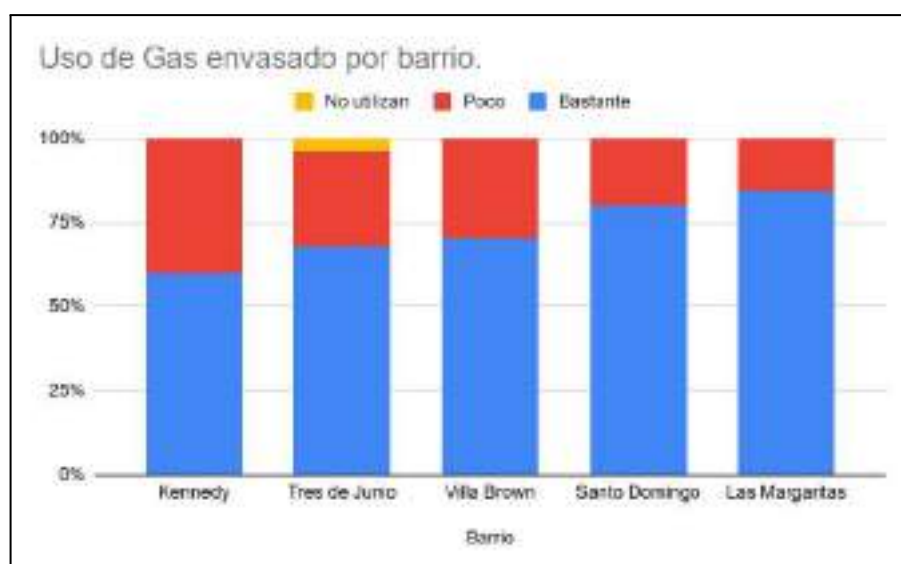


Gráfico 3.2.b)



Este gráfico proporcionaliza el uso del gas envasado por barrio. Como puede verse, a medida que nos alejamos de los asentamientos y nos dirigimos hacia barrios más consolidados, el uso del gas envasado es mayor. En un futuro, debería indagarse si el uso más bajo de gas envasado en los asentamientos responde a la suplantación por otra fuente de energía o si se asocia con privación. Asimismo, en términos de la orientación que se le dió a esta investigación, sería propicio indagar si la mayor intervención del Estado en el logro de la vivienda familiar facilita condiciones económicas que permiten cubrir las necesidades de combustible.

Tabla 3.3. Provisión de agua.

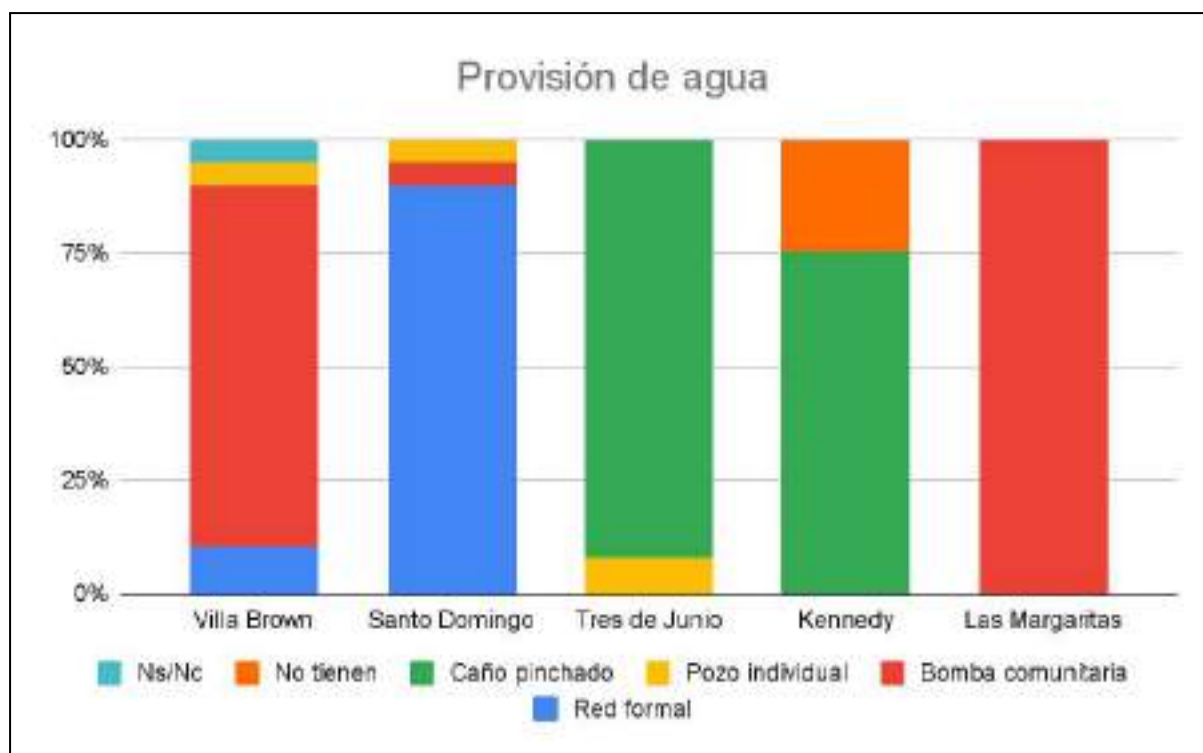
Barrio	Provisión de agua						TOTAL %
	Red forma	Bomba	Pozo	Caño	No tienen	Ns/Nc	

		comunitaria	individual	pinchado			
Villa Brown	10%	80%	5%	0%	0%	5%	100%
Santo Domingo	90%	5%	5%	0%	0%	0%	100%
Tres de Junio	0%	0%	8%	92%	0%	0%	100%
Kennedy	0%	0%	0%	75%	25%	0%	100%
Las Margaritas	0%	100%	0%	0%	0%	0%	100%

En relación con la forma de obtención de agua, es variada. El 90% de quienes respondieron en Santo Domingo se consideran parte de la red formal de agua mientras que sólo el 10% de Villa Brown piensa del mismo modo. La gran mayoría de la población de Villa Brown ha comunicado que su provisión de agua es a partir de una bomba comunitaria, tal como Las Margaritas. Por el contrario, la mayor parte de los entrevistados de 3 de Junio y de Villa Brown tienen acceso al agua a partir de “pinchar un caño” que provee una conexión formal a otro barrio. Un 25% de los entrevistados de Kennedy dijeron que no tienen acceso al agua.

En el gráfico que se presenta a continuación, resulta fácil observar que existe una relación a indagar entre el grado de formalidad de una urbanización y el acceso a agua de calidad.

Gráfico 3.3.a)



El gráfico 3.3.a) muestra con claridad cómo los dos barrios más informales tienen también acceso informal al agua, y cómo los barrios con mayor intervención del Estado, tienen mayor grado de formalidad en el acceso al agua. En el caso de Las Margaritas, a través de una bomba comunitaria, en el caso de Santo Domingo, con acceso a la red formal, y en el caso de Villa Brown, también principalmente con una bomba comunitaria.

A futuro, resulta interesante poner la mirada en la forma en que el acceso al agua va creciendo junto con el barrio. La tendencia a estudiar pareciera ser que cuando crece, lo hace desde la informalidad o desde la individualidad. Incluso en barrios con mayor intervención estatal como Santo Domingo.

Tabla 3.4.a) Calidad del agua.

Barrio	Calidad del agua			TOTAL % (solo casos de servicio)
	Buena	Regular	Mala	
Villa Brown	45%	35%	20%	100%
Santo Domingo	55%	35%	10%	100%
Tres de Junio	40%	44%	16%	100%
Kennedy	53%	20%	27%	100%
Las Margaritas	65%	27%	8%	100%

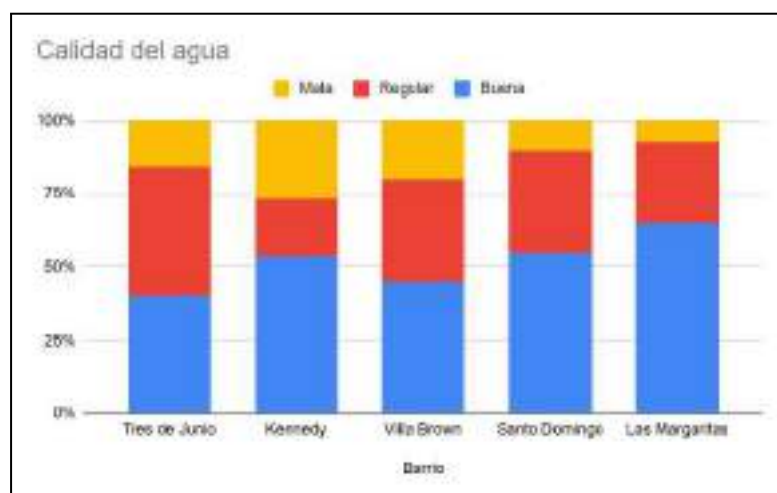
Tal como muestra la tabla 3.4.a) -en relación la forma en que se evaluó la calidad del agua- nuevamente, los barrios con mayor intervención del Estado en la política de garantizar el acceso a la vivienda tienden a responder que es “buena” en más de la mitad de los casos. Sin embargo, el porcentaje de quienes creen que es regular también es alto. A diferencia de otras variables, son varios los casos donde la calidad del agua se evalúa como mala.

Tabla 3.4.b) Promedio de calidad.

Barrio	PROMEDIO CALIDAD (barrio)
Villa Brown	6,1
Santo Domingo	7,0

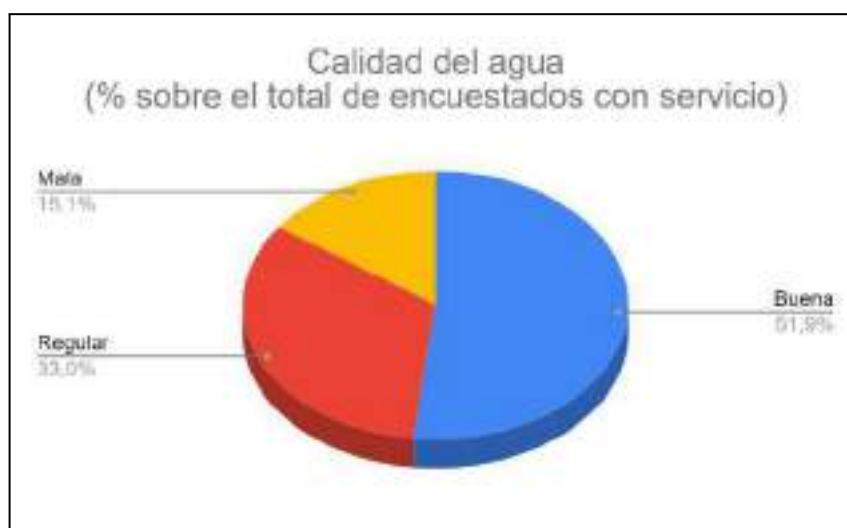
La valoración promedio de la calidad del agua de cada barrio resulta muy similar. Sería interesante revisar en el futuro si esta leve tendencia a puntuar más alto la calidad del agua en barrios enteramente contruidos por el Estado se sostiene. Y a la inversa, la tendencia a puntuar levemente menos la calidad del agua de los asentamientos donde la intervención del Estado ha sido mínima también.

Tres de Junio	5,9
Kennedy	5,9
Las Margaritas	7,6



Esto mismo muestra el gráfico contiguo. Así también con un grado de disconformidad -interpretando la valoración "regular" de la calidad del agua, que se mantiene casi constante en todos los barrios. Por otra parte, la valoración "mala" de la calidad del agua, es mayor en los asentamientos.

Gráficos 3.4. a) y b).



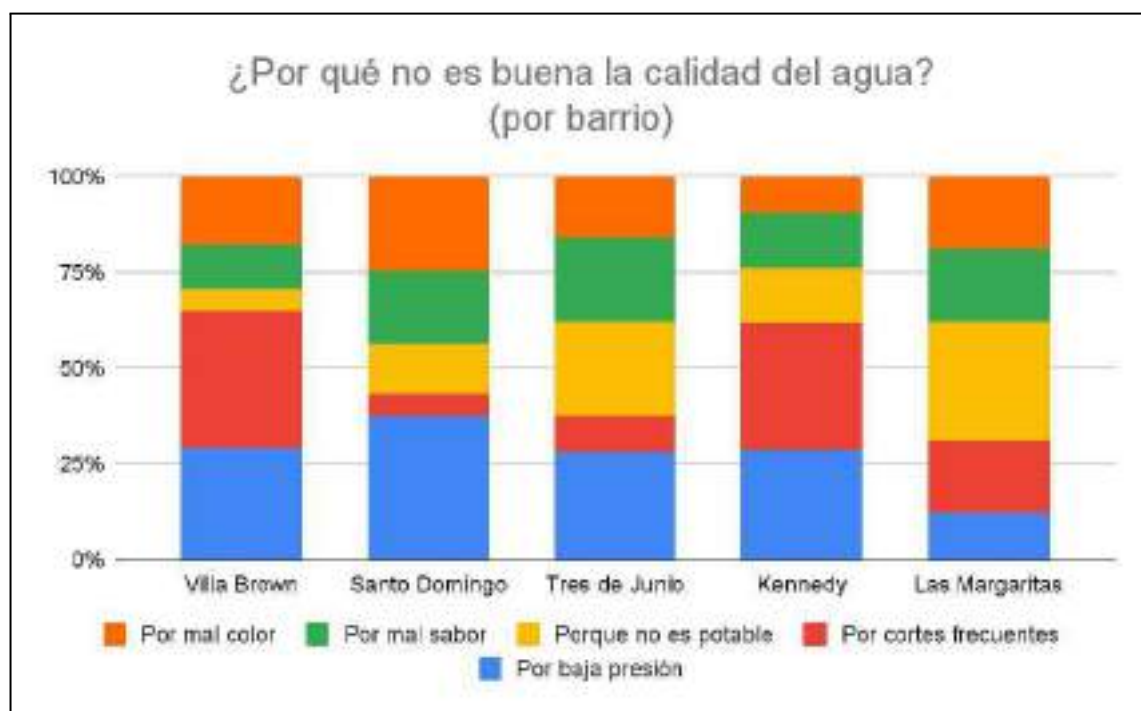
En sumatoria de las respuestas de la totalidad de los encuestados, sólo un poco más de la mitad evalúa que tiene agua de calidad, mientras que más de un 30% cree que la calidad del agua es regular y un 15% que la calidad es mala.

Tabla 3.5. ¿Por qué la calidad no es buena?

Barrio	¿Por qué no es buena?	TOTAL
--------	-----------------------	-------

	Por presión	Por cortes frecuentes	Porque no es potable	Por mal sabor	Por mal color	(sobre cantidad de respuesta)
Villa Brown	29%	35%	6%	12%	18%	100%
Santo Domingo	38%	6%	13%	19%	25%	100%
Tres de Junio	28%	9%	25%	22%	16%	100%
Kennedy	29%	33%	14%	14%	10%	100%
Las Margaritas	13%	19%	31%	19%	19%	100%

Gráficos 3.5. a) y b).



En la mayor parte de los casos, la mala calidad se debe a la baja presión. Quizás es por ello que el bajo nivel de conformidad aún en los barrios con alta intervención estatal es bajo. Esta hipótesis debiera ser indagada a futuro con una muestra probabilística y representativa. Recordemos que este es un estudio exploratorio.

La segunda causa de disconformidad en relación con la calidad del agua es la frecuencia alta de cortes. Esta situación pareciera darse en mayor medida en aquellos barrios donde el tendido eléctrico es informal, y menos en aquellos barrios donde es formal. Esta leve tendencia parece sugerir que cuando el agua depende de la energía, la calidad que se logra de ese servicio también. Por ello pareciera necesario o bien regularizar el tendido eléctrico para ganar

estabilidad en la tenencia de agua, o bien independizar la provisión de agua del tendido eléctrico.

Tanto el barrio informal 3 de Junio como el barrio formal de Las Margaritas, comparten en sus respuestas la percepción de que el agua “no es potable” casi en la misma medida. Del mismo modo sucede con el mal color y con el mal sabor. En esas variables que armamos a modo de índice para medir la calidad del agua, no parece haber vinculación con el tipo de barrio.

Tabla 3.6. Cuidado del agua

Barrio	En el hogar... ¿suelen realizar acciones dirigidas a cuidar el agua?				TOTAL %
	Sí	No	Ns/Nc	No tienen agua	
Villa Brown	70%	30%	0%	0%	100%
Santo Domingo	75%	20%	5%	0%	100%
Tres de Junio	60%	40%	0%	0%	100%
Kennedy	45%	30%	0%	25%	100%
Las Margaritas	65%	35%	0%	0%	100%

Gráfico 3.6.

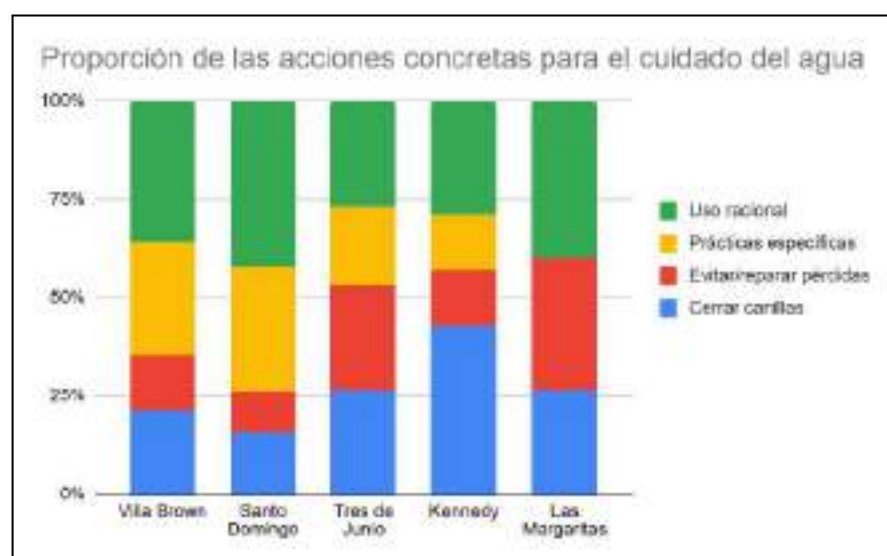


En todos los barrios se ha mencionado realizar prácticas dirigidas a cuidar el agua más allá de cómo y cuánto haya intervenido el Estado en el proceso de acceso a la vivienda. Las prácticas de cuidado tienden a ser levemente menores en los asentamientos. A futuro, es preciso indagar si el tipo de barrio y su nivel de formalización, induce a la puesta en marcha de prácticas de cuidado tal como pareciera sugerir este estudio exploratorio.

Tabla 3.7. Acciones de cuidado

Barrio	Acciones concretas para el cuidado del agua				TOTAL %
	Cerrar canilla	Evitar/reparar pérdidas	Prácticas específicas	Uso racional	
Villa Brown	21%	14%	29%	36%	100%
Santo Domingo	16%	11%	32%	42%	100%
Tres de Junio	27%	27%	20%	27%	100%
Kennedy	43%	14%	14%	29%	100%
Las Margaritas	27%	33%	0%	40%	100%

Gráficos 3.7.



Cerrar las canillas, es la práctica más mencionada en la generalidad de los barrios, seguida por la reparación de las pérdidas. En todos los casos se menciona el uso racional del agua sin declarar práctica alguna. En algunos casos, se mencionan prácticas muy específicas como:

- ☐ La colecta de agua de lluvia para usos que no requieren de agua potable.
- ☐ El cierre de canillas durante el lavado de los dientes.
- ☐ El cierre de canillas durante el enjuagado de los platos.
- ☐ El cuidado en el mantenimiento de las pelopinchos cuando las hay.
- ☐ Apresurar el tiempo de baño.
- ☐ Administrar el uso del lavarropas.

4) Acceso a servicios públicos: Electricidad

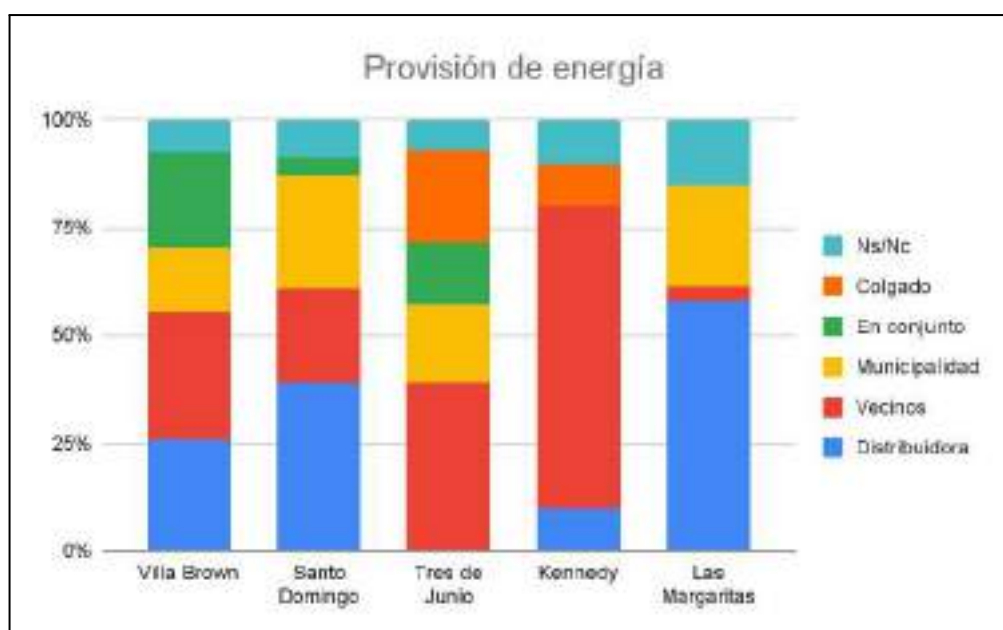
Tabla 4.1. Provisión de energía

Barrio	Provisión de energía						TOTAL (sobre cantidad respues-ta dadas)
	Distribuido-r	Vecinos	Municipali-d	En conjunto	Colgado	Ns/Nc	
Villa Brown	26%	30%	15%	22%	0%	7%	100%
Santo Domingo	39%	22%	26%	4%	0%	9%	100%
Tres de Junio	0%	39%	18%	14%	21%	7%	100%
Kennedy	10%	70%	0%	0%	10%	10%	100%
Las Margaritas	58%	4%	23%	0%	0%	15%	100%

En relación con la provisión de la energía, resulta llamativa la confusión generalizada sobre quién generó los accesos. En el caso de Villa Brown, se hizo por en conjunto efectivamente. Otra gran claridad es la que se da en Barrio Kennedy, donde el 70% de los encuestados tiene la certeza de que el trabajo de acceso a la energía lo hicieron los vecinos. Efectivamente en Santo Domingo y Las Margaritas es donde formalmente intervino la distribuidora. En un próximo estudio, resulta importante comprender a qué está asociada esta confusión y de qué modo impacta en el uso y en la posibilidad de pago de la energía.

Esta diversidad de respuestas -que en parte se debe también a la participación de diversos actores en las soluciones- puede apreciarse más claramente en el gráfico que se presenta a continuación.

Gráfico 4.1.



Tablas 4.2. Formalización

Barrio	Formalización del servicio			TOTAL %
	Hogares con medido	Hogares sin medido	Ns/Nc	
Villa Brown	5%	95%	0%	100%
Santo Domingo	35%	60%	5%	100%
Tres de Junio	0%	100%	0%	100%
Kennedy	0%	100%	0%	100%
Las Margaritas	92%	8%	0%	100%

El servicio es formal casi totalmente en Las Margaritas y en algunas partes de Santo Domingo. La formalización del servicio eléctrico pareciera encontrarse directamente vinculada con el grado de intervención del Estado en el acceso a la vivienda, de modo tal que en los asentamientos y en el loteo, no hay formalización del servicio.

Barrio	Pago del servicio	TOTAL %
--------	-------------------	---------

	Hogares donde llega la factura luz y pagan servicio	Hogares donde llega la factura luz pero no pagan el servicio	Hogares donde llega la factura luz ni pagan por la energía consumida	Ns/Nc	
Villa Brown	5%	0%	95%	0%	100%
Santo Domingo	25%	15%	55%	5%	100%
Tres de Junio	0%	0%	100%	0%	100%
Kennedy	0%	0%	100%	0%	100%
Las Margaritas	65%	15%	19%	0%	100%

En consonancia con lo dicho anteriormente, mayoritariamente sólo en Las Margaritas normalmente llega la luz y se paga por el servicio, en un segundo grado sucede lo mismo en alguna parte de Santo Domingo, tal como se muestra en los gráficos que siguen.

Gráficos 4.2.a y b)

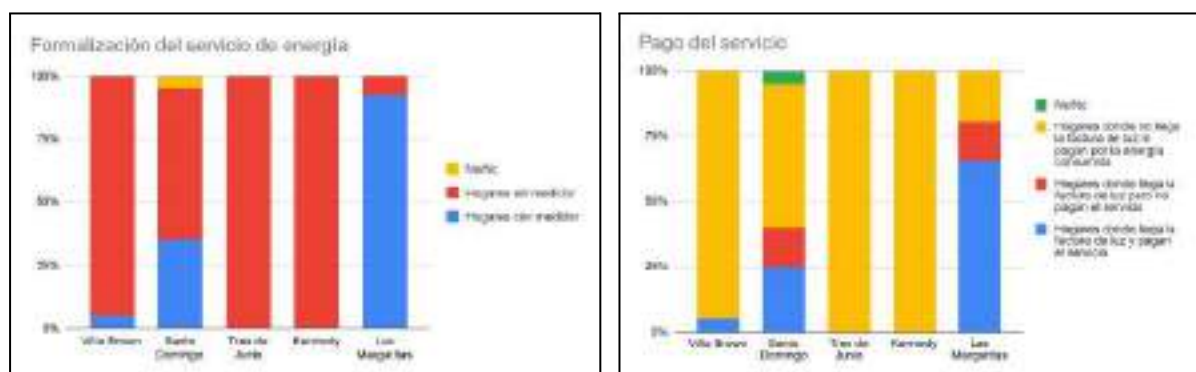
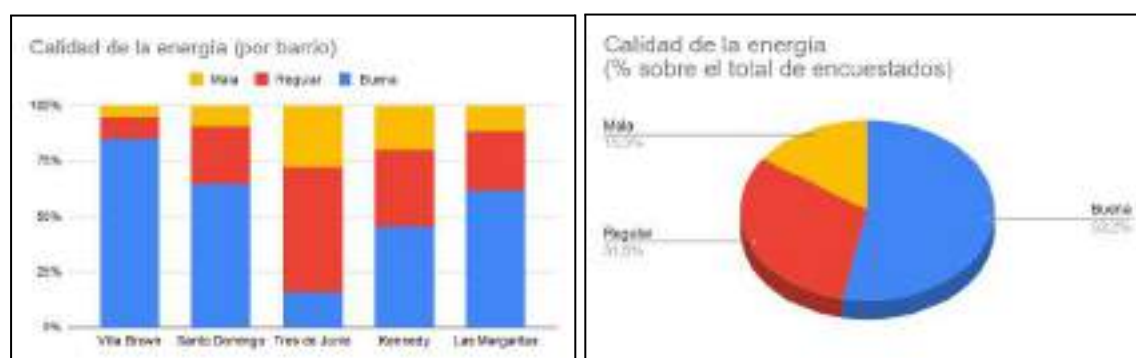


Tabla 4.3.a) Calidad de la energía

Barrio	Calidad de la energía			TOTAL %
	Buena	Regular	Mala	
Villa Brown	85%	10%	5%	100%
Santo Domingo	65%	25%	10%	100%
Tres de Junio	16%	56%	28%	100%
Kennedy	45%	35%	20%	100%
Las Margaritas	62%	27%	12%	100%

En relación con la calidad de la energía recibida, es el barrio donde la intervención estatal fue el loteo de la tierra quien mejor la evalúa. Le siguen los barrios con mayor nivel de formalización -Las Margaritas y Santo Domingo- con más de un 60% en la calificación de “buena” a la calidad de la energía, y luego por detrás, Kennedy y más atrás aún 3 de Junio. Los gráficos que se muestran a continuación dan clara cuenta de ello.

Gráficos 4.3. a) y b)



De todas maneras, cuando se mide la calidad de la energía sobre el total de los encuestados, puede verse que en conjunto (todos los barrios), sólo por encima del 50% la calidad de la energía es buena, mientras que cerca del 30% la considera regular y el resto, mala. La evaluación que se hace en general de la calidad de la energía es muy similar a la que se hace sobre la calidad del agua.

Tabla 4.3.b) Promedio de calidad.

Barrio	PROMEDIO DE CALIDAD (x barrio)
Villa Brown	7,8
Santo Domingo	6,6
Tres de Junio	4,8
Kennedy	5,7
Las Margaritas	7,2

Aquello que se ve en las tablas y gráficos, se corrobora también en los promedios de evaluación que se le da en cada barrio al servicio eléctrico, siendo los más bajos aquellos pertenecientes a los asentamientos y los más altos aquellos en los que efectivamente intervino

la distribuidora eléctrica y hasta el día de hoy la calidad de las redes y cables se encuentra mejor conservada.

Tablas 4.4. Inconvenientes en el servicio.

Los cuadros que siguen a continuación constituyen una serie de datos que nos van a permitir medir más allá de la percepción genérica de lo que se entiende por la calidad del servicios, cuán frecuentemente algunas cuestiones suceden que constituyen claros indicadores de calidad de servicio, muchos de ellos regulados habitualmente por el ENRE.

Barrio	Incendios en las casas						Total %
	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Ns/Nc	
Villa Brown	0%	0%	40%	45%	15%	0%	100%
Santo Domingo	10%	15%	45%	15%	15%	0%	100%
Tres de Junio	0%	0%	36%	28%	36%	0%	100%
Kennedy	5%	0%	25%	20%	45%	5%	100%
Las Margaritas	0%	12%	31%	19%	38%	0%	100%

Barrio	Baja de tensión						Total %
	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Ns/Nc	
Villa Brown	5%	40%	45%	0%	10%	0%	100%
Santo Domingo	30%	35%	35%	0%	0%	0%	100%
Tres de Junio	76%	12%	12%	0%	0%	0%	100%
Kennedy	60%	10%	30%	0%	0%	0%	100%
Las Margaritas	19%	46%	27%	0%	8%	0%	100%

Barrio	Quema de electrodomésticos						Total %
	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Ns/Nc	
Villa Brown	0%	5%	40%	20%	35%	0%	100%
Santo Domingo	5%	10%	30%	30%	20%	5%	100%
Tres de Junio	8%	12%	28%	12%	40%	0%	100%
Kennedy	15%	15%	45%	5%	20%	0%	100%
Las Margaritas	4%	15%	12%	15%	54%	0%	100%

Barrio	Cortes de energía						Total %
	Siemprea	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Ns/Nc	
Villa Brown	0%	35%	30%	30%	5%	0%	100%
Santo Domingo	15%	20%	50%	15%	0%	0%	100%
Tres de Junio	52%	28%	20%	0%	0%	0%	100%
Kennedy	40%	30%	20%	5%	5%	0%	100%
Las Margaritas	4%	35%	38%	23%	0%	0%	100%

Barrio	Accidentes en las redes externas						Total %
	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Ns/Nc	
Villa Brown	0%	15%	25%	35%	25%	0%	100%
Santo Domingo	0%	15%	35%	5%	45%	0%	100%
Tres de Junio	8%	16%	20%	16%	40%	0%	100%
Kennedy	15%	10%	10%	15%	50%	0%	100%
Las Margaritas	4%	15%	31%	15%	35%	0%	100%

Barrio	Accidentes eléctricos en el hogar						Total %
	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Ns/Nc	
Villa Brown	0%	5%	5%	30%	55%	5%	100%
Santo Domingo	0%	0%	5%	15%	80%	0%	100%
Tres de Junio	0%	4%	8%	12%	76%	0%	100%
Kennedy	5%	5%	10%	5%	75%	0%	100%
Las Margaritas	0%	4%	8%	8%	81%	0%	100%

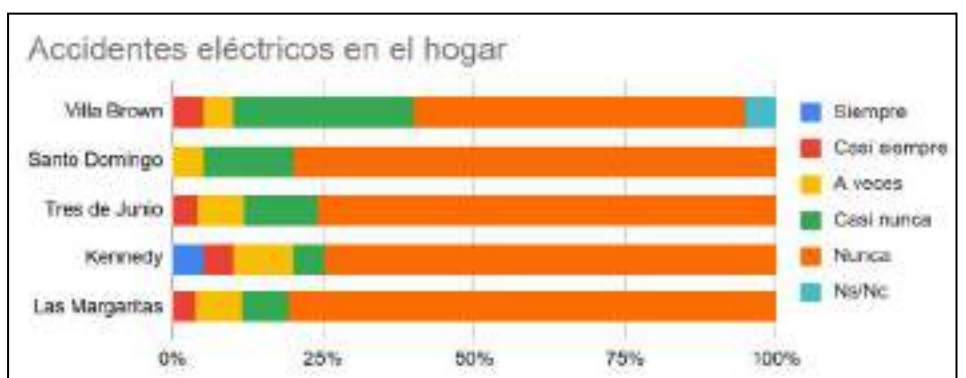
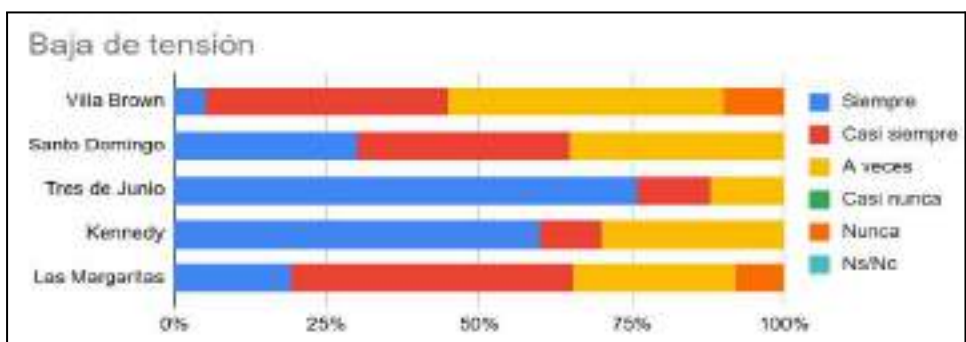
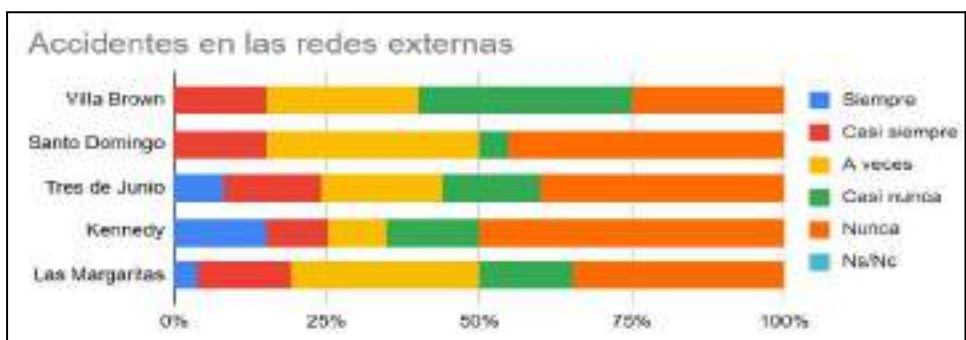
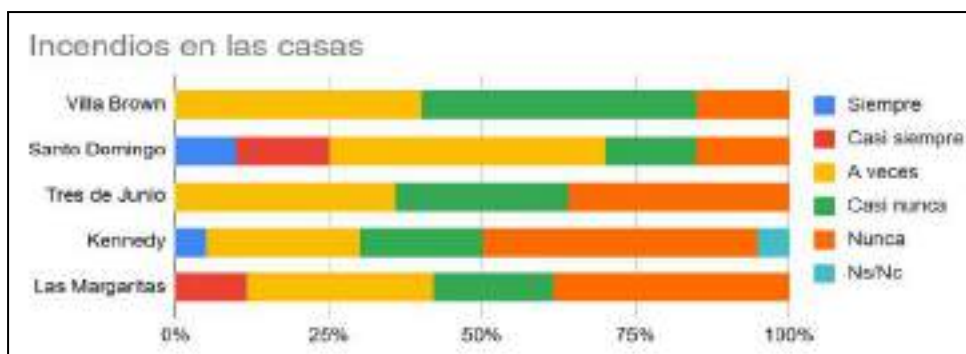
Barrio	Cambios de fase						Total %
	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Ns/Nc	
Villa Brown	15%	20%	30%	20%	15%	0%	100%
Santo Domingo	10%	35%	5%	0%	45%	5%	100%
Tres de Junio	24%	16%	12%	8%	24%	16%	100%
Kennedy	10%	20%	25%	5%	30%	10%	100%
Las Margaritas	12%	8%	27%	12%	31%	12%	100%

Afortunadamente los incendios en casas son eventuales en todos los barrios, primando en la mayoría de los casos el Nunca y el Casi nunca. Más frecuentes parecen las bajas de tensión, que se presentan de manera constante en los asentamientos y con mucha frecuencia en el resto de los barrios. La quema de electrodomésticos (que suele ser consecuencia de los cortes y cambios de tensión) suele ser más frecuente en los asentamientos, y también en el loteo Villa Brown, marcando aquí sí una diferencia por tipo de barrio. Es probable que los barrios con mayor nivel de formalización (Santo Domingo y Las Margaritas) tengan medidas de estabilización de tensión o disyuntores más que los otros barrios. Los cortes de energía nuevamente son más frecuentes en los asentamientos, seguidos por el loteo y luego por los barrios de mayor nivel de formalización. Entre tanto, los accidentes en las redes externas, suelen no suceder nunca o casi nunca. Llamativamente suceden “a veces” en los barrios de mayor nivel de formalización. Los accidentes eléctricos en el hogar, son mínimos en todos los barrios.

Los cambios de fase, son un tema en sí mismo. La frecuencia se distribuye concentrada en “A veces” y tendiendo a disminuir hacia el “siempre” y hacia el “nunca”. De todas maneras, el “Nunca” tiene bastante peso. Esto significa que sólo en 3 de Junio, cuya distribución varía de manera diferente, el cambio de fase es una estrategia plenamente desarrollada y reconocida por las familias para hacer frente a la carencia de energía.

Se presentan a continuación los gráficos que dan cuenta de cada uno de los indicadores de calidad de servicio analizados.

Gráficos 4.4.



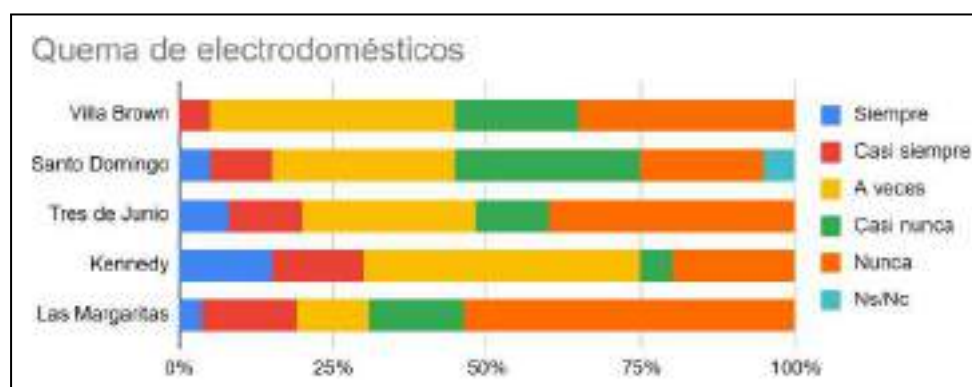
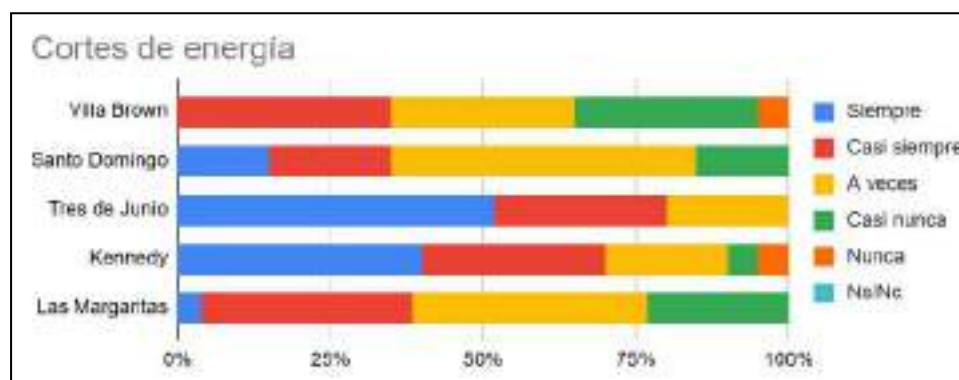
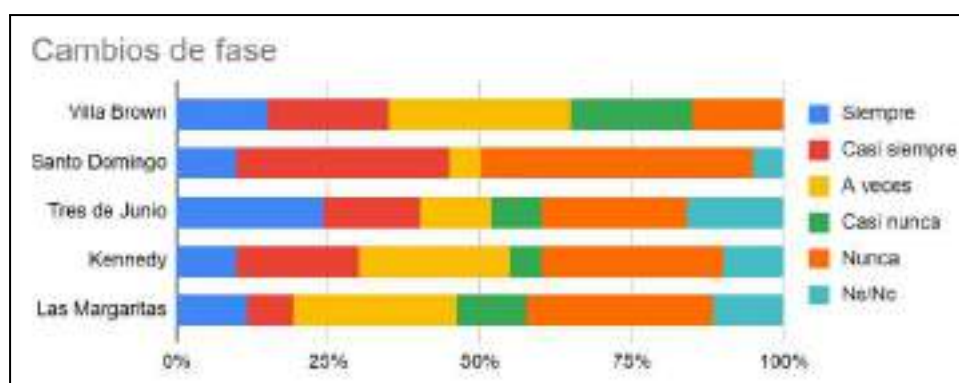


Tabla 4.5. Cuidado de la energía

Barrio	En el hogar... ¿suelen realizar acciones dirigidas a cuidar la energía?			Total %
	Sí	No	Ns/Nc	
Villa Brown	80%	15%	5%	100%
Santo Domingo	95%	5%	0%	100%
Tres de Junio	80%	20%	0%	100%
Kennedy	80%	20%	0%	100%
Las Margaritas	65%	35%	0%	100%

En la gran mayoría de las viviendas, se realizan acciones orientadas a cuidar la energía. Resulta llamativo que el lugar donde menos declaran tener prácticas de cuidado de la energía es aquel en el que efectivamente se paga la electricidad consumida. El dato merece ser investigado posteriormente, a fin de identificar cuáles son los motivos que impulsan a las familias a implementar prácticas de ahorro de la energía aunque no la paguen. Presumiblemente, resulta un bien tan escaso que cuidarlo es esencial para lograr una tenencia mínima. Esto mismo puede verse en el gráfico que se presenta a continuación.

Gráfico 4.5.

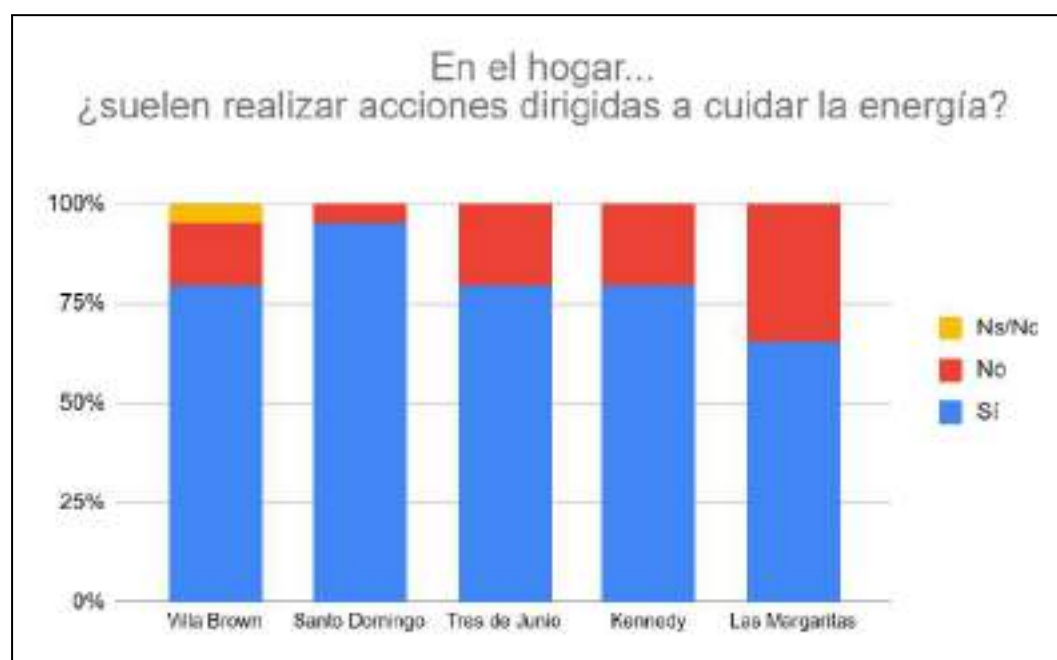
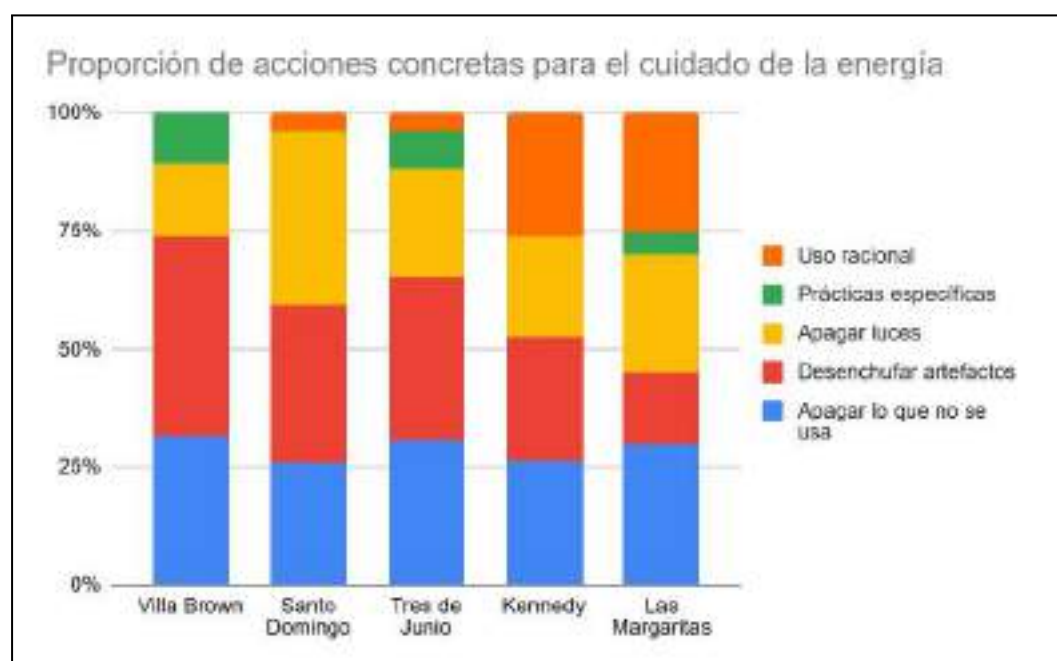


Tabla 4.6. Acciones de cuidado

Barrio	Acciones concretas para el cuidado de la energía					Total %
	Apagar lo que se usa	Desenchufar artefactos	Apagar luces	Prácticas específicas	Uso racion	
Villa Brown	32%	42%	16%	11%	0%	100%
Santo Domingo	26%	33%	37%	0%	4%	100%
Tres de Junio	31%	35%	23%	8%	4%	100%
Kennedy	26%	26%	21%	0%	26%	100%
Las Margaritas	30%	15%	25%	5%	25%	100%

En relación con las prácticas de ahorro puestas en marcha por las familias, varían de barrio en barrio. En Villa Brown, loteo, la mayoría apaga todo lo que no se usa, incluso desenchufa los electrodomésticos. Detrás de ello, suelen apagar las luces que no resulten necesarias. En el barrio Santo Domingo, la práctica que prima es apagar las luces que no se utilizan y también desenchufar o apagar todo aquello que no se usa. En barrio 3 de Junio, desenchufar los artefactos es la práctica más mencionada seguida por apagar todo aquello que no se usa. En cambio en barrio Kennedy, existe también la idea de apagar y desenchufar, pero se presenta con la misma intensidad la idea de hacer un “uso racional” sin poder especificar del todo cuál; lo mismo sucede en Las Margaritas, con la diferencia de que allí prima la práctica de apagar aquello que no se usa, principalmente las luces. Esta comparativa interbarrial se manifiesta con claridad en el gráfico 4.6.a)

Gráfico 4.6. a)



En algunos casos contados, se han dado respuestas en relación con “prácticas muy específicas” de ahorro. Entre ellas contamos algunas como: desenchufar el termotanque, no utilizar calefón eléctrico, organizar los ciclos de lavado de ropa, no poner el aire acondicionado a más de 24 grados. Esta ha sido la categoría seleccionada en 4 casos de encuestas.

5) Equipamiento eléctrico

Tabla 5.1. y 5.2. Lavado de ropa

Barrio	Formas de lavado de ropa	TOTAL %
--------	--------------------------	---------

	A mano	Lavarropa automático	Lavarropa Semiautomático	Ns/Nc	
Villa Brown	15%	50%	30%	5%	100%
Santo Domingo	5%	70%	25%	0%	100%
Tres de Junio	8%	36%	56%	0%	100%
Kennedy	25%	35%	40%	0%	100%
Las Margaritas	15%	62%	23%	0%	100%

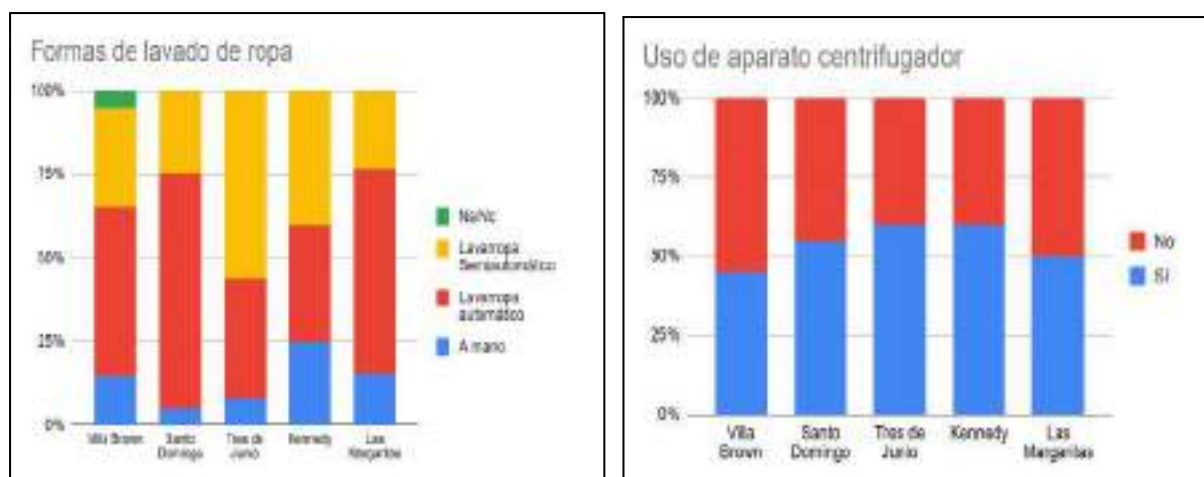
Casi con independencia del barrio, la mayor parte de la población utiliza lavarropas automático o semiautomático. Sólo en Barrio Kennedy una gran parte de la población lava a mano, seguido por Villa Brown y Las Margaritas. Tendencialmente puede observarse que mientras que en los barrios más formalizados prima el lavado con lavarropas automático, en los asentamientos el peso mayor recae en los lavarropas semiautomáticos. Villa Brown, que es un barrio que ha tenido intervención Estatal pero menor que Las Margaritas y Santo Domingo, el uso de lavarropas automáticos es de un 50%, el resto tiende a lavar en semi automático. Finalmente el único barrio que presenta un importante porcentaje de lavado a mano de ropa es en Barrio Kennedy.

Barrio	Uso de aparato centrifugador			TOTAL %
	Si	No	Ns/Nc	
Villa Brown	45%	55%	0%	100%
Santo Domingo	55%	45%	0%	100%
Tres de Junio	60%	40%	0%	100%
Kennedy	60%	40%	0%	100%
Las Margaritas	50%	50%	0%	100%

En todos los barrios, y con independencia del tipo de lavado que realicen, utilizan aparte un centrifugador mayormente en más de la mitad de los casos. La excepción es Villa Brown donde las viviendas que declaran tener un centrifugador son menos de la mitad. Se presenta a continuación el gráfico que da cuenta de tipo de lavado por barrio, así como también el uso del centrifugador.

Gráfico 5.1.)

Gráfico 5.2)



5.3. Formas de cocinar

Barrio	Fuentes de energía para cocción de alimentos					TOTAL %
	Hornalla eléctrica	Garrafa	Horno eléctrico	Horno de barro	Ns/Nc	
Villa Brown	5%	90%	5%	0%	0%	100%
Santo Domingo	0%	95%	5%	0%	0%	100%
Tres de Junio	4%	84%	8%	4%	0%	100%
Kennedy	15%	85%	0%	0%	0%	100%
Las Margaritas	0%	96%	4%	0%	0%	100%

Otro uso final de la energía que posee gran representatividad en el consumo energético del hogar es la cocción de alimentos. Indagando sobre esto, es posible observar que en muy amplia mayoría, esta necesidad es satisfecha haciendo uso de garrafas. Esta necesidad se cubre en un porcentaje mínimamente menor en los asentamientos de 3 de Junio y Kennedy. Esto se debe a que en ambos, el uso de la garrafa se complementa con el de horno u hornalla eléctrica.

Gráfico 5.3.

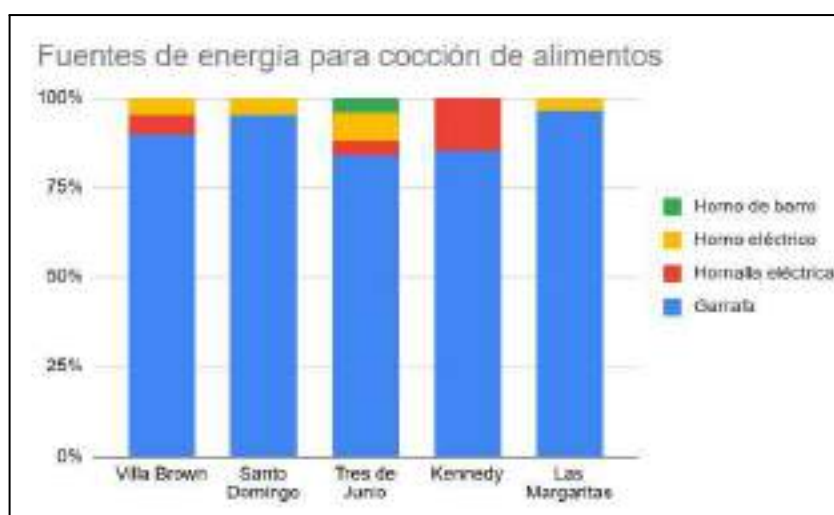


Tabla 5.4. Acceso a agua sanitaria

Barrio	Estrategia de obtención de agua caliente para aseo personal							TOTAL
	Termotanque eléctrico	Calefón eléctrico	Ducha eléctrica	Hornalla	Otro	No calientan	Ns/Nc	
Villa Brown	25%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Santo Domingo	60%	35%	5%	0%	0%	0%	0%	100%
Tres de Junio	36%	40%	4%	12%	4%	4%	0%	100%
Kennedy	5%	70%	0%	20%	0%	5%	0%	100%
Las Margaritas	54%	35%	4%	4%	4%	0%	0%	100%

La obtención de agua caliente sanitaria es un uso final que resulta de gran significancia en el consumo de energía de un hogar. Por ello es importante señalar que en Villa Brown, 100% de esta necesidad se cubre con energía, siendo éste el único barrio en dicha situación. Interiormente, prima el uso de calefón eléctrico, siendo mínimo el uso de termo eléctrico. A la inversa sucede con el barrio Santo Domingo, donde la mayor parte de las viviendas encuestadas calientan el agua sanitaria en termotanque eléctrico, y el resto en calefón eléctrico. A diferencia de Villa Brown, un pequeño porcentaje usa ducha eléctrica. En barrio 3 de Junio, una parte importante de la población calienta el agua de baño mediante un calefón eléctrico, mientras que el resto lo hace con un termotanque. Dado que se trata de un asentamiento, hay un 12% de viviendas que utilizan la hornalla para calentar el agua y 1 caso en el que directamente no la calefaccionan. El otro asentamiento, barrio Kennedy, utiliza en un 70% calefón eléctrico, sin embargo, hay un 20% que calienta el agua para bañarse en una hornalla. Es necesario recalcar que en los asentamientos, hay un porcentaje de la población que carece del equipamiento necesario para calentar el agua para el baño.

El equipamiento eléctrico de cada uno de los barrios puede observarse en el gráfico que se presenta a continuación.

Gráfico 5.4.

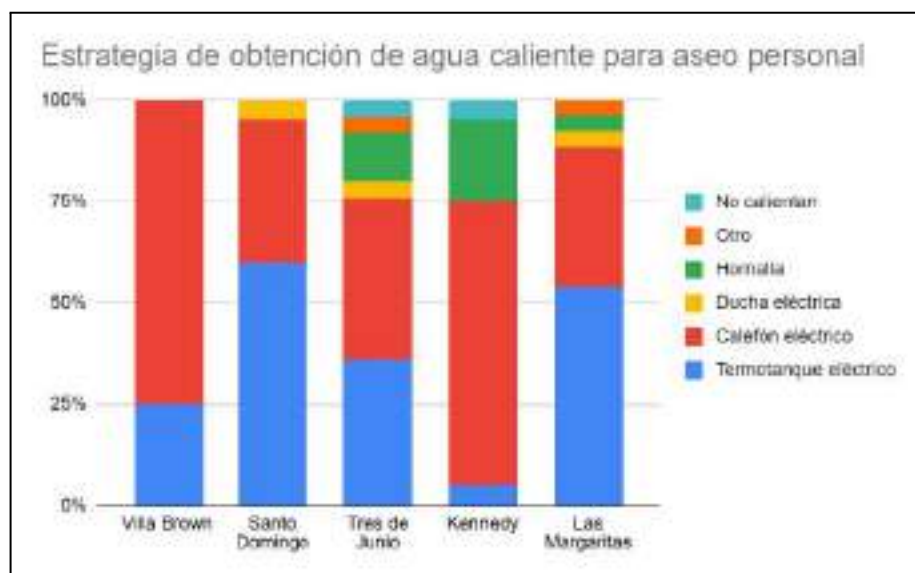


Tabla 5.5. Refrigeración de alimentos

Barrio	Refrigeración de alimentos					TOTAL %
	Heladera	Heladera freezer	Heladera freezer aparte	No tienen heladera	Ns/Nc	
Villa Brown	25%	65%	10%	0%	0%	100%
Santo Domingo	10%	70%	15%	5%	0%	100%
Tres de Junio	12%	68%	12%	8%	0%	100%
Kennedy	20%	65%	5%	10%	0%	100%
Las Margaritas	0%	73%	23%	4%	0%	100%

Para la refrigeración de alimentos, la mayoría de la población con independencia del barrio tiene heladera con freezer. Mientras que en los asentamientos y en Villa Brown hay un porcentaje importante de heladeras solas, no así en Las Margaritas, donde cobra peso la tenencia además de un freezer aparte. Es menor al 10% siempre la cantidad de viviendas que no tienen heladera. Y sólo en 1 asentamiento y en Villa Brown hay porcentaje mayor al 20% de

heladera sin freezer. Estos datos pueden visualizarse con mayor claridad en el gráfico que se presenta a continuación.

Gráfico 5.5.

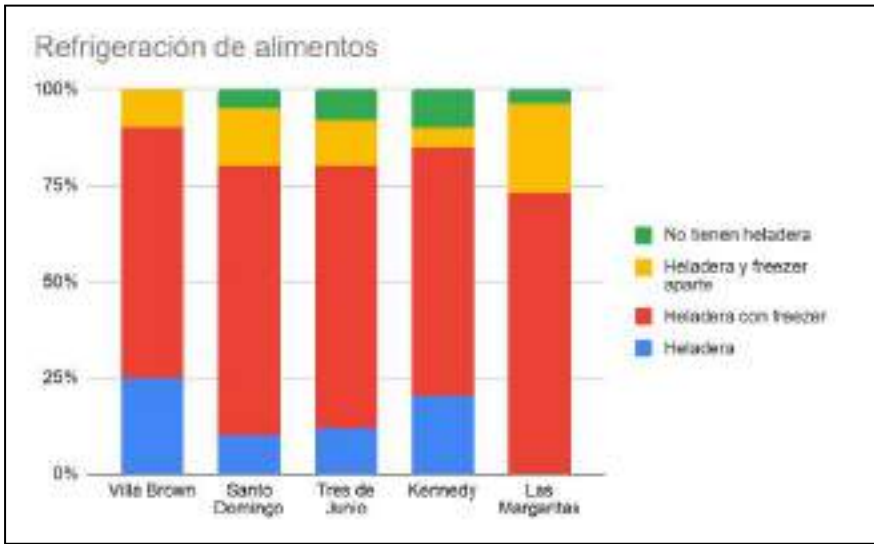


Tabla 5.6. Conocimiento sobre el consumo energético de la heladera

Barrio	¿Recuerda la etiqueta de la heladera?					TOTAL %
	Sí	No	No etiqueta	No heladera	Ns/Nc	
Villa Brown	35%	30%	5%	0%	30%	100%
Santo Domingo	35%	30%	0%	0%	35%	100%
Tres de Junio	24%	20%	16%	8%	32%	100%
Kennedy	10%	20%	10%	10%	50%	100%
Las Margaritas	27%	23%	4%	4%	42%	100%

Tabla 5.7. Antigüedad de heladeras

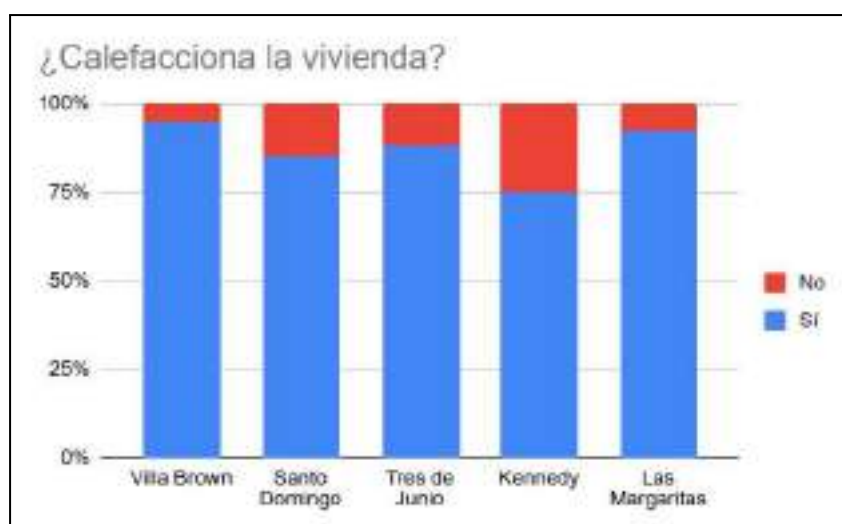
Barrio	Promedio de cantidad de años que tienen las heladeras de las viviendas
Villa Brown	10
Santo Domingo	9
Tres de Junio	7
Kennedy	7
Las Margaritas	9

No se ve una distribución tendencial del conocimiento de la etiqueta que marca el consumo energético de las heladeras. En la mayor parte de los casos no saben, recuerdan o no sin una tendencia específica. En relación con la antigüedad de los artefactos, en todos los barrios promedian entre los 7 y 10 años. No se trata de heladeras viejas. Esto significa que no existe mucho registro en la población sobre la existencia y la utilidad de las etiquetas de eficiencia de las heladeras.

Tabla 5.8. Calefacción de la vivienda

Barrio	¿Calefacciona la vivienda?			TOTAL %
	Sí	No	Ns/Nc	
Villa Brown	95%	5%	0%	100%
Santo Domingo	85%	15%	0%	100%
Tres de Junio	88%	12%	0%	100%
Kennedy	75%	25%	0%	100%
Las Margaritas	92%	8%	0%	100%

Gráfico 5.8.



La gran mayoría de las familias calefaccionan sus viviendas durante el invierno. El porcentaje tiende a ser mayor a medida que aumenta el nivel socioeconómico del barrio. De este modo, es mayor en Las Margaritas y menor en Villa Brown. De todos modos es solo una tendencia que habría que explorar a futuro y no es lineal.

Tabla 5.9. Métodos de calefacción utilizado en las viviendas

Barrio	Porcentaje de viviendas que utilizan la siguiente forma de calefacción sobre el total viviendas encuestadas							
	Aire acondicionado	Caloventor	Pantalla eléctrica	Estufa cuarzo	Pantalla gas	Brasero carbón o leña	Horno	A leña o tiraje
Villa Brown	5%	25%	15%	50%	0%	5%	5%	0%
Santo Domingo	25%	15%	10%	55%	0%	0%	5%	10%
Tres de Junio	12%	8%	12%	24%	12%	16%	0%	20%
Kennedy	5%	25%	15%	40%	0%	5%	0%	5%
Las Margaritas	23%	15%	19%	27%	12%	4%	0%	8%

La forma de calefacción más utilizada en todos los barrios es la estufa a cuarzo. En los barrios con mayor nivel de formalización, aquellos donde el estado ha llegado a intervenir entregando viviendas, el segundo método más utilizado es el acondicionador de aire. Entre tanto, en donde el Estado ha intervenido menos -con los loteos y venta de lotes-, le siguen el caloventor y la pantalla eléctrica, al igual que en los dos asentamientos. Sólo en estos últimos se utiliza como método de calefacción la estufa a leña o el brasero.

Gráfico 5.9.

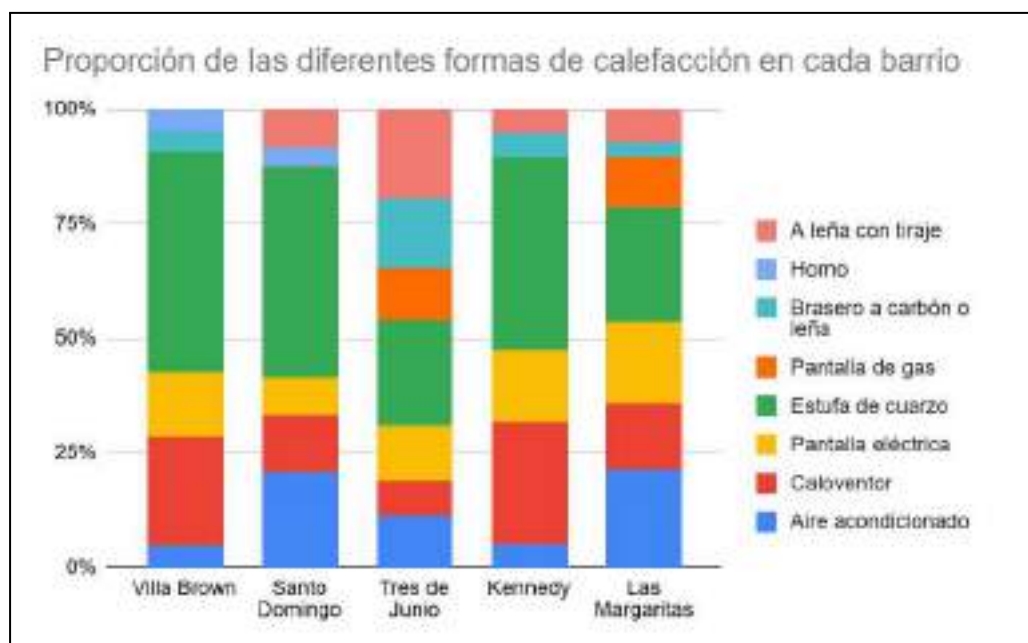


Tabla 5.10. Espacios y tiempos calefaccionados

Barrio	Espacios calefaccionados en las viviendas														
	Habitaciones					Cocina y estar					Baño				
	DyN	D	N	N/C	Total %	DyN	D	N	N/C	Total %	DyN	D	N	N/C	Total %
Villa Brown	20%	10%	40%	30%	100%	20%	40%	15%	25%	100%	0%	0%	0%	100%	100%
Santo Domingo	5%	10%	35%	50%	100%	5%	40%	20%	35%	100%	0%	0%	0%	100%	100%
Tres de Junio	16%	0%	36%	48%	100%	28%	12%	20%	40%	100%	4%	0%	4%	92%	100%
Kennedy	5%	15%	40%	40%	100%	5%	15%	10%	70%	100%	0%	5%	0%	95%	100%
Las Margaritas	12%	4%	38%	46%	100%	23%	19%	31%	27%	100%	0%	0%	0%	100%	100%

Referencias: DyN: De noche y de día; D: Sólo de día; N: Sólo de noche; N/C: No calefacciona.

A los fines de describir cuáles son los espacios que se calefaccionan, vale decir que en una gran proporción de casos, no se calefaccionan las habitaciones. En aquellos lugares donde sí se las calefaccionan, se lo hace prioritariamente de noche. Villa Brown tiene el porcentaje más alto de calefacción de habitaciones durante el día y también tanto de noche como de día y

noche. Esto se debe al descampado que rodea la totalidad del barrio, que se encuentra mucho más expuesto que el resto de los trabajados.

La cocina y el lugar de estar (cocina - comedor en la mayoría de los casos) sólo en los asentamientos mayoritariamente no se calefaccionan. Tanto en Villa Brown como en los otros dos barrios con mayor nivel de intervención estatal, la calefacción de ese espacio sucede. En Villa Brown, la cocina comedor, espacio de uso común, se calefacciona durante el día en un 40% de las viviendas y tanto de día como de noche en un 20% de las viviendas. Seguramente esto se debe a la exposición climática del descampado en el que se encuentra ubicado el barrio. En Santo Domingo, muchos calefaccionan de día, muchos de noche, pero el porcentaje de quienes calefaccionan de día y de noche es menor que en Villa Brown.

En 3 de Junio, casi un 30% de la población calefacciona de día y de noche mientras que un alto porcentaje (20%) lo hace de noche. En Barrio Kennedy, el 70% de las viviendas encuestadas no calefaccionan la cocina comedor y quienes lo hacen, se reparten entre día y noche. Pocos calefaccionan en ambos momentos. En el barrio de Las Margaritas, son pocas las viviendas que no calefaccionan el espacio de uso común, y el resto se distribuye de manera pareja entre calefaccionar de día, de noche o ambas.

Próximamente debiera indagarse a qué se debe esta diferencia aunque se podría vincular con la permanencia de los habitantes de la vivienda dentro del hogar de modo que a mayor permanencia diurna, mayor calentamiento de los espacios de uso común durante las horas de dpua, a mayor ausencia de habitantes del hogar en horas diurnas, más se calefaccionan los espacios de uso común durante la noche. Finalmente, en relación con el baño, en la casi totalidad de los casos, no se calefacciona.

Lo que actualmente se calefacciona y cuándo, se muestra mejor en los cuadros que se presentan a continuación.

Gráficos 5.10.a) y b)

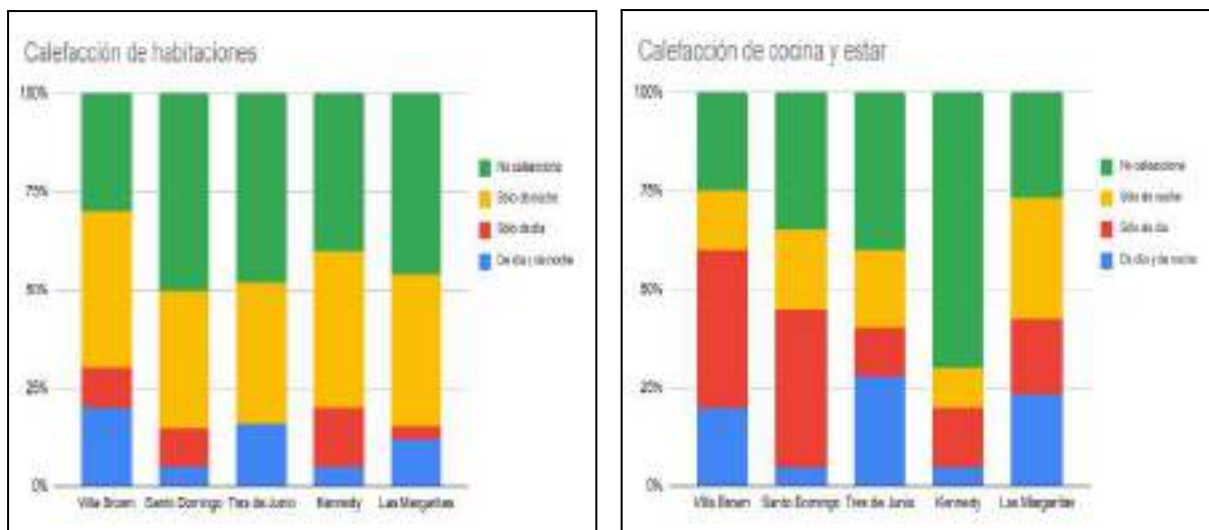


Tabla 5.11. Refrigeración de la vivienda

Barrio	¿Refresca la vivienda?			TOTAL %
	Sí	No	Ns/Nc	
Villa Brown	100%	0%	0%	100%
Santo Domingo	100%	0%	0%	100%
Tres de Junio	96%	4%	0%	100%
Kennedy	95%	5%	0%	100%
Las Margaritas	100%	0%	0%	100%

Otro uso final de enorme peso en el consumo de energía de los hogares es la climatización de la vivienda. Claramente en la mayoría de los casos, durante el verano la vivienda se refrigera. En los asentamientos, no se realiza en un 4 o 5% de los casos. Puede verse esto con claridad en el gráfico 5.11.)

Gráfico 5.11.

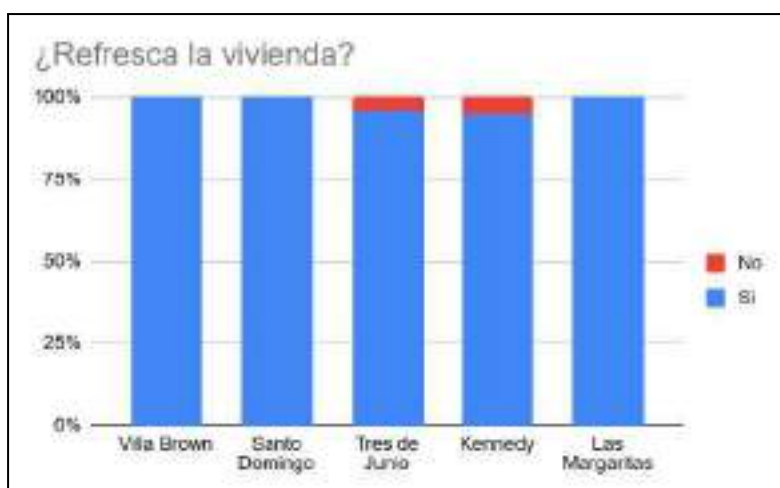


Tabla 5.12. Métodos de refrigeración

Se presenta ahora la tabla donde se intenta conocer de qué modo se refrescan las viviendas en cada barrio

Barrio	Porcentaje de viviendas que utilizan la siguiente forma de refrescar sobre el total de viviendas encuestadas				
	Aire acondicionado	Abrir puertas y ventanas	Ventilador	Sombreado	Baldeado
Villa Brown	5%	75%	85%	5%	5%
Santo Domingo	45%	55%	70%	10%	0%
Tres de Junio	16%	44%	76%	0%	4%
Kennedy	5%	75%	85%	5%	0%
Las Margaritas	23%	31%	92%	8%	0%

En este sentido, lo primero que salta a la vista es que en la gran mayoría de las viviendas se utiliza ventilador, sin importar el tipo de barrio. El baldeado y el sombreado se utilizan muy poco. Algunos barrios abren puertas y ventanas, otros no; sin embargo que lo hagan o no, no parece estar vinculado con cuánto haya intervenido el Estado en el proceso de urbanización. En cambio, sí resulta claro que el uso del aire acondicionado se da en mayor medida en los barrios donde el Estado ha construido las viviendas siendo mayor el porcentaje en el barrio más viejo y menor en el más nuevo. En resumen: el ventilador es el sistema más utilizado, seguido en los barrios más humildes por la apertura de puertas y ventanas, y en los barrios con viviendas más consolidadas, por la existencia de acondicionadores de aire.

Gráfico 5.12.

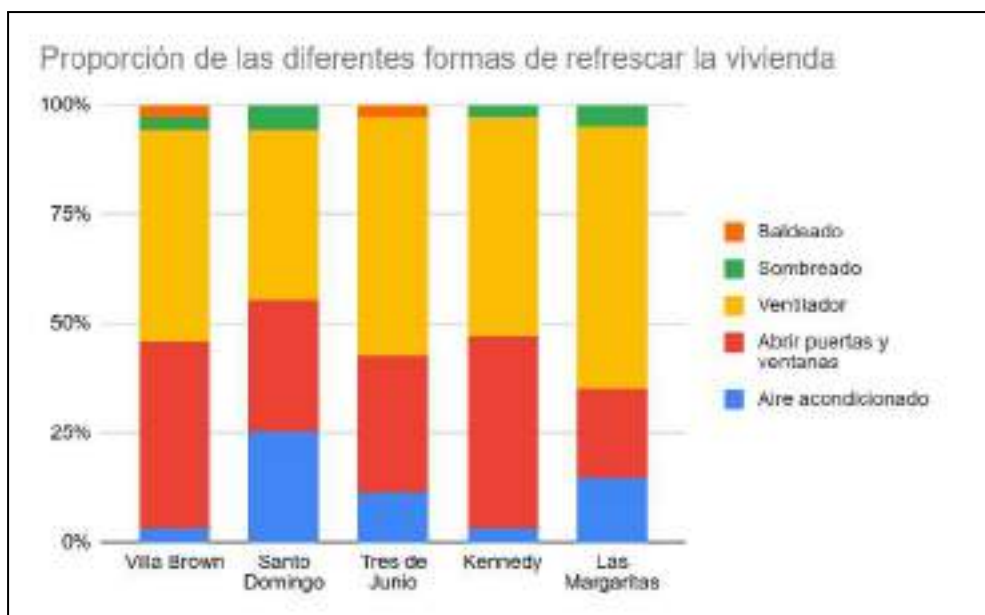


Tabla 5.13. Espacios y tiempos de refrigeración

Barrio	Espacios refrescados en las viviendas														
	Habitaciones					Cocina y estar					Baño				
	DyN	D	N	N/R	Total %	DyN	D	N	N/R	Total %	DyN	D	N	N/R	Total %
Villa Brown	45%	25%	25%	5%	100%	50%	35%	0%	15%	100%	5%	5%	0%	90%	100%
Santo Domingo	30%	5%	40%	25%	100%	20%	35%	10%	35%	100%	0%	5%	0%	95%	100%
Tres de Junio	28%	12%	36%	24%	100%	32%	28%	12%	28%	100%	8%	0%	4%	88%	100%
Kennedy	30%	20%	30%	20%	100%	25%	25%	0%	50%	100%	0%	5%	0%	95%	100%
Las Margaritas	27%	8%	42%	23%	100%	38%	19%	8%	35%	100%	4%	8%	0%	88%	100%

Referencias: DyN: De noche y de día; D: Sólo de día; N: Sólo de noche; N/R: No refresca.

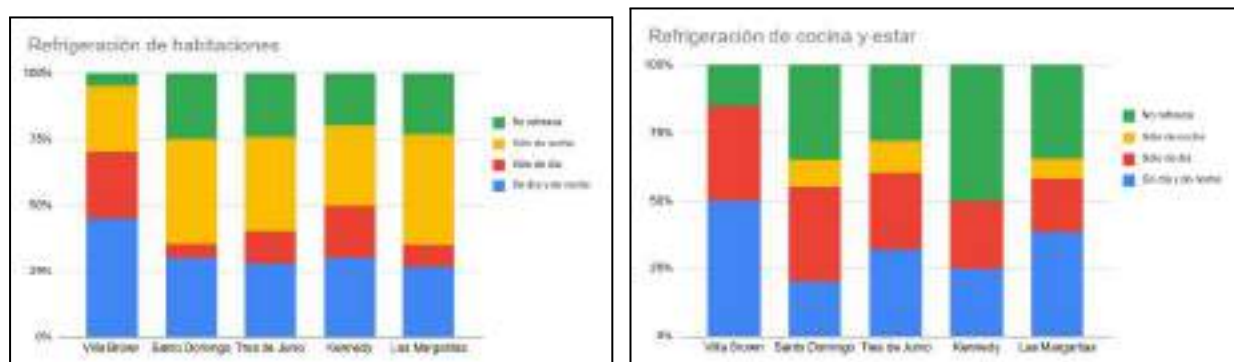
Si focalizamos en cuáles son los espacios de la casa que se refrescan y en qué momento del día se hacen, encontramos cierta tendencia generalizada, variando los porcentajes. Las habitaciones se refrigeran mayormente sólo de noche o de día y de noche. Tanto en Villa Brown como en Kennedy el porcentaje de refrigeración de las habitaciones solamente durante el día es alto.

A la inversa, la cocina y estar, se refrescan en general sólo durante el día o también de día y de noche. Es mínimo el porcentaje que no refresca ese ambiente o que lo hace sólo durante la noche. Casi la totalidad de los entrevistados no refresca el baño.

Tal como dijimos para la calefacción de la vivienda, se aconseja para la refrigeración: próximamente debiera indagarse a qué se debe esta diferencia aunque se podría vincular con la permanencia de los habitantes de la vivienda dentro del hogar de modo que a mayor permanencia diurna, mayor refrigeración de los espacios de uso común durante las horas de día, a mayor ausencia de habitantes del hogar en horas diurnas, más se calefaccionan los espacios de uso común durante la noche. Finalmente, en relación con el baño, en la casi totalidad de los casos, no se calefacciona.

Estas diferencias descritas se observan con mayor claridad en los gráficos que se presentan a continuación.

Gráficos 5.13.a) y b)



6) Características de las viviendas

Tabla 6.1. Cantidad de ambientes

Barrio	Promedio de cantidad ambientes por vivienda
Villa Brown	3
Santo Domingo	3
Tres de Junio	3

Kennedy	3
Las Margaritas	4

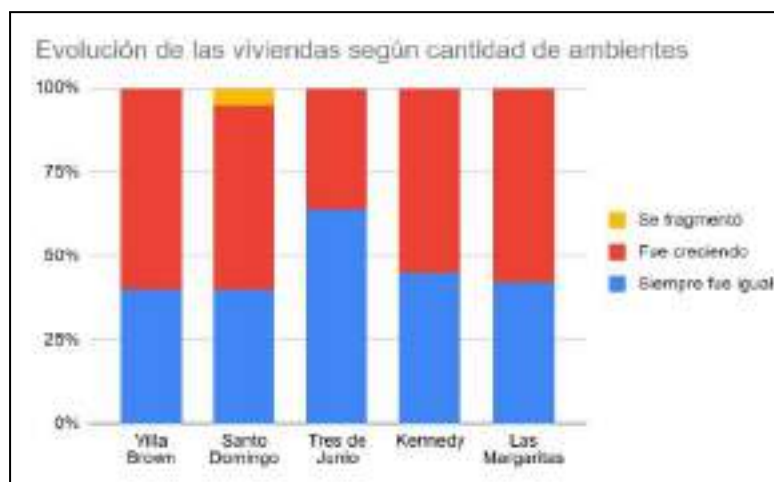
Como puede verse, todos los barrios tienen 3 ambientes en promedio, a excepción de Las Margaritas, cuya cantidad media de ambientes es de 4.

Tabla 6.2. Evolución de las viviendas

Barrio	Evolución de las viviendas según cantidad de ambientes				TOTAL %
	Siempre fue igual	Fue creciendo	Se fragmentó	Ns/Nc	
Villa Brown	40%	60%	0%	0%	100%
Santo Domingo	40%	55%	5%	0%	100%
Tres de Junio	64%	36%	0%	0%	100%
Kennedy	45%	55%	0%	0%	100%
Las Margaritas	42%	58%	0%	0%	100%

El barrio que menos evolución presenta en las viviendas es 3 de Junio, donde el 64% de los encuestados dice que su casa siempre fue igual, siempre tuvo la misma cantidad de ambientes. Por el contrario, para el resto de los barrios, las viviendas han ido evolucionando y creciendo a lo largo del tiempo, más o menos en la misma proporción.

Gráfico 6.2.



Tablas 6.3. Construcción de las viviendas

Como se presenta en las tablas que siguen, en la totalidad de los barrios, las viviendas han sido construidas prioritariamente por las familias que las habitan, muchas de ellas ayudadas por familiares y en algún que otro caso por los vecinos. No se ha indagado lo suficiente para saber que efectivamente la causa es la que se hipotetiza a continuación, pero es probable que por fuera de los asentamientos y el loteo, los barrios con mayor nivel de formalización refieran en ese reconocimiento de autoconstrucción a la parte de la casa que ellos mismos agregaron cuando citaron haberla hecha crecer.

La excepción más clara es el barrio de Santo Domingo donde sólo un 25% refiere haber construido ellos mismos las viviendas. En consonancia con ello, en Santo Domingo, donde se reconoce la intervención de una cooperativa y el Estado en la construcción. En el caso de Las Margaritas, reconocen en muy pequeña medida a la intervención del Estado. Este último dato es de gran importancia y requiere indagar en aquellos motivos por los que las familias no mencionan en primer lugar al Estado como constructor de la vivienda, haya contratado a quien haya contratado para hacerlo.

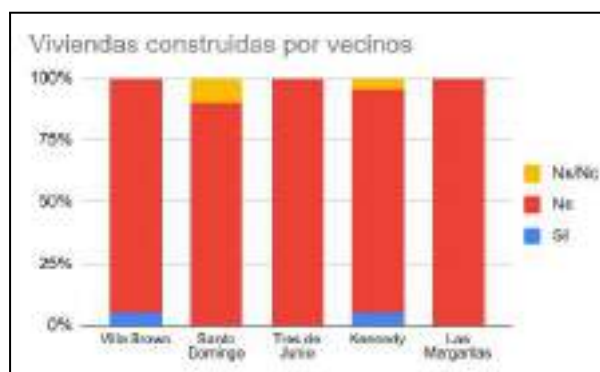
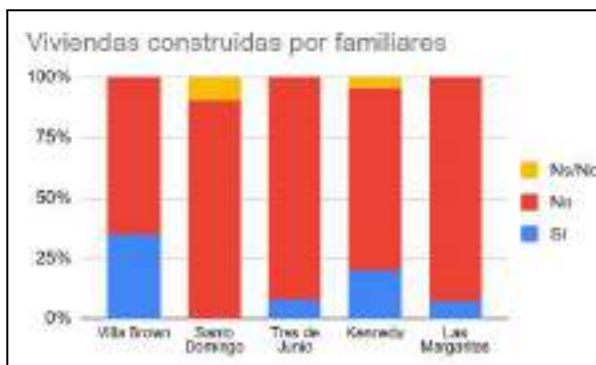
Barrio	Viviendas construidas ellos mismos			Total %	Viviendas construidas familiares			Total %	Viviendas construidas vecinos			Total %
	Sí	No	Ns/Nc		Sí	No	Ns/Nc		Sí	No	Ns/Nc	
Villa Brown	70%	30%	0%	100%	35%	65%	0%	100%	5%	95%	0%	100%
Santo Domingo	25%	65%	10%	100%	0%	90%	10%	100%	0%	90%	10%	100%
Tres de Jun	80%	20%	0%	100%	8%	92%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Kennedy	60%	35%	5%	100%	20%	75%	5%	100%	5%	90%	5%	100%
Las Margaritas	54%	46%	0%	100%	8%	92%	0%	100%	0%	100%	0%	100%

Barrio	Viviendas construidas por cooperativa			Total %	Viviendas construidas por persona contratado			Total %
	Sí	No	Ns/Nc		Sí	No	Ns/Nc	
Villa Brown	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Santo Domingo	15%	75%	10%	100%	5%	85%	10%	100%
Tres de Junio	0%	100%	0%	100%	12%	88%	0%	100%

Kennedy	0%	95%	5%	100%	10%	85%	5%	100%
Las Margarita	0%	100%	0%	100%	4%	96%	0%	100%

Barrio	Viviendas construidas por Municipio			Total %	Viviendas construidas por Provincia			Total %
	Sí	No	Ns/Nc		Sí	No	Ns/Nc	
Villa Brown	5%	95%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Santo Domingo	35%	55%	10%	100%	25%	65%	10%	100%
Tres de Junio	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Kennedy	0%	95%	5%	100%	0%	95%	5%	100%
Las Margarita	23%	77%	0%	100%	31%	69%	0%	100%

Gráficos 6.3.



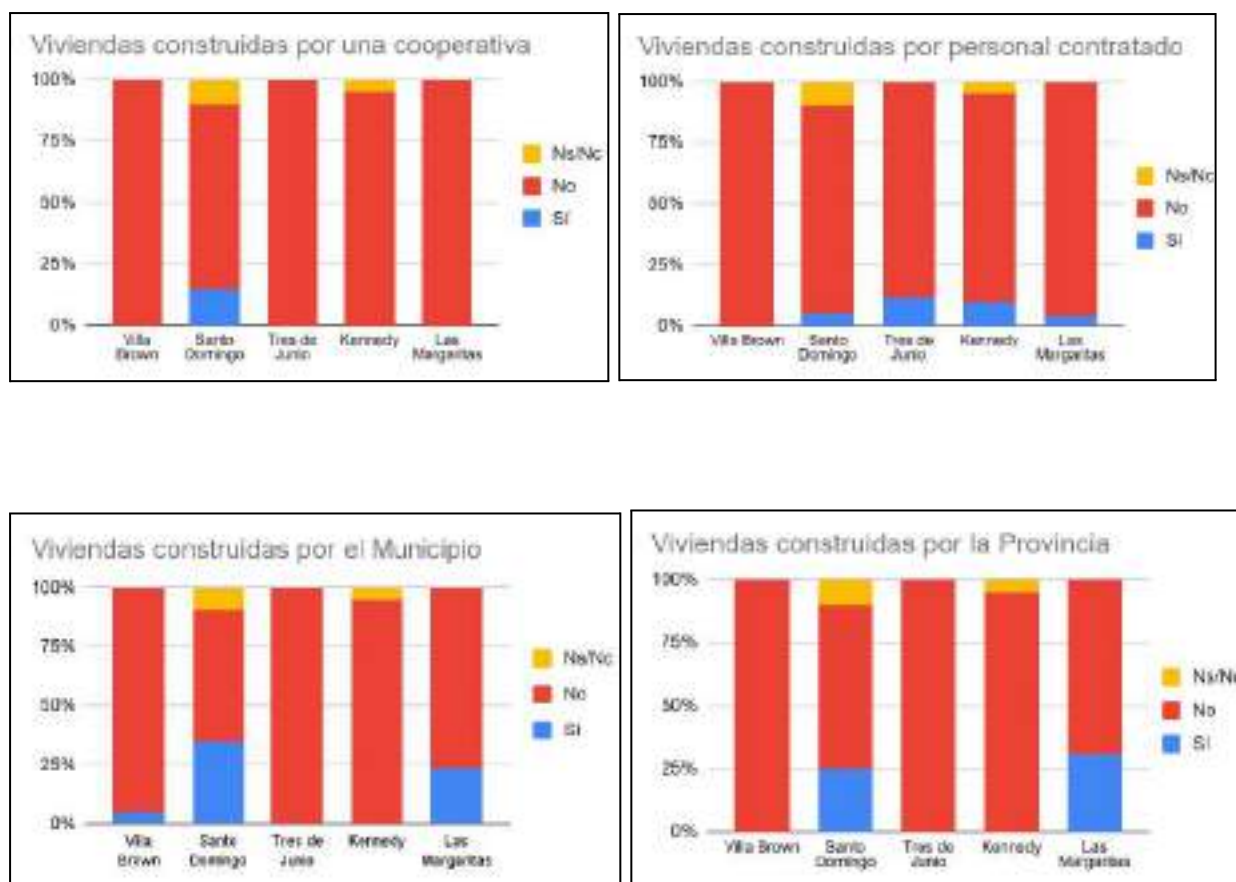


Tabla 6.4. Antigüedad de las viviendas

Barrio	Promedio antigüedad de viviendas
Villa Brown	9
Santo Domingo	14
Tres de Junio	8
Kennedy	10
Las Margaritas	7

Como puede verse en el cuadro anterior, en promedio, las viviendas tienen en promedio entre 7 y 14 años. Siendo más viejas las de Santo Domingo y las más nuevas las de Las Margaritas.

Tablas 6.5. Materiales y características de las construcciones

Barrio	Material predominante del piso					TOTAL %
	Cerámicos	Cemento	Tierra	Madera	Ns/Nc	
Villa Brown	25%	75%	0%	0%	0%	100%
Santo Domingo	90%	10%	0%	0%	0%	100%
Tres de Junio	40%	56%	0%	4%	0%	100%
Kennedy	15%	80%	5%	0%	0%	100%
Las Margaritas	54%	46%	0%	0%	0%	100%

En Santo Domingo, barrio integrado por viviendas construidas por el Estado, el material predominante del piso son los cerámicos, a diferencia de Las Margaritas que, aún compartiendo las condiciones de intervención estatal posee más de la mitad del piso de cerámico pero gran parte aún de cemento. En el caso de Villa Brown, el material predominante del piso es el cemento, al igual que en Barrio Kennedy, y en menor medida también en 3 de Junio.

Barrio	Material predominante en las paredes						TOTAL %
	Ladrillo hue	Ladrillo com	Bloque cemento	Chapa	Madera	Ns/Nc	
Villa Brown	60%	25%	5%	0%	10%	0%	100%
Santo Domingo	80%	15%	5%	0%	0%	0%	100%
Tres de Junio	56%	12%	0%	4%	28%	0%	100%
Kennedy	75%	5%	0%	10%	10%	0%	100%
Las Margaritas	77%	8%	12%	0%	4%	0%	100%

En todos los barrios el material predominante de las paredes es el ladrillo hueco. Sólo en Villa Brown hay mayor presencia de ladrillos comunes.

Barrio	Material predominante del techo				TOTAL %
	Chapa	Losa	Madera y chapa	Ns/Nc	
Villa Brown	70%	10%	20%	0%	100%
Santo Domingo	45%	45%	10%	0%	100%
Tres de Junio	68%	12%	20%	0%	100%

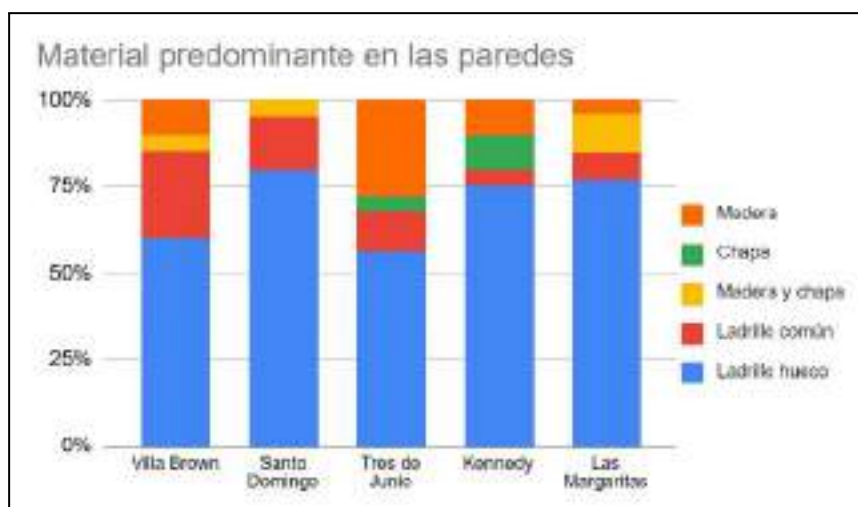
Kennedy	65%	5%	30%	0%	100%
Las Margaritas	81%	4%	15%	0%	100%

En la mayoría de los barrios el material predominante de los techos es la chapa, a excepción de Santo Domingo donde casi la mitad es de losa. En proporciones que varían entre el 30 y el 20%, en todos los barrios hay además de chapa, madera en los techos.

Barrio	Cielorraso			Total %	Aislante término (mínimo de 3c)			Total %
	Sí	No	Ns/Nc		Sí	No	Ns/Nc	
Villa Brown	25%	75%	0%	100%	45%	50%	5%	100%
Santo Domingo	55%	45%	0%	100%	25%	65%	10%	100%
Tres de Junio	36%	64%	0%	100%	48%	44%	8%	100%
Kennedy	35%	65%	0%	100%	45%	55%	0%	100%
Las Margaritas	85%	15%	0%	100%	65%	15%	19%	100%

A excepción de Santo Domingo y Las Margaritas, no todas las casas tienen cielorraso. En el resto de los barrios, entre el 25 y el 36% tiene cielorraso. Sólo en Las Margaritas más de la mitad de las casas tiene aislante térmico en el techo; sin embargo, tal como puede observarse en la tabla anterior, la tenencia de aislante térmico es bastante alta en casi todos los barrios, aún en los asentamientos. El barrio que tiene un porcentaje más bajo de aislación térmica es Santo Domingo.

Gráficos 6.5.



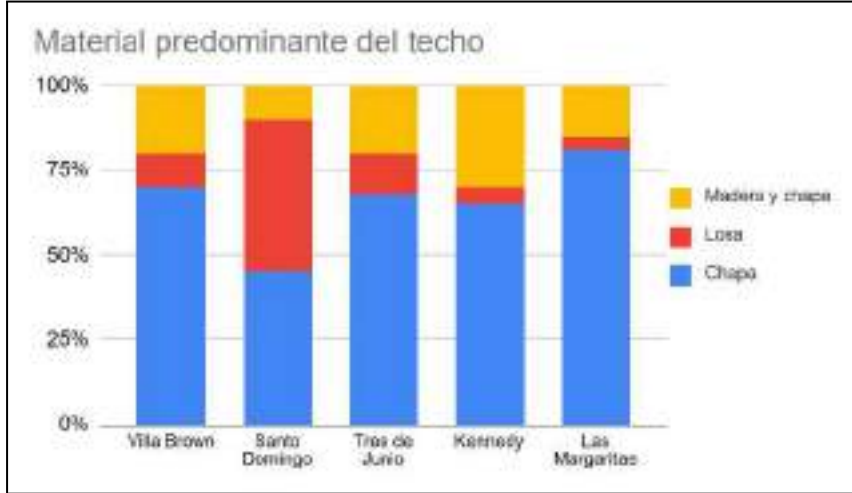
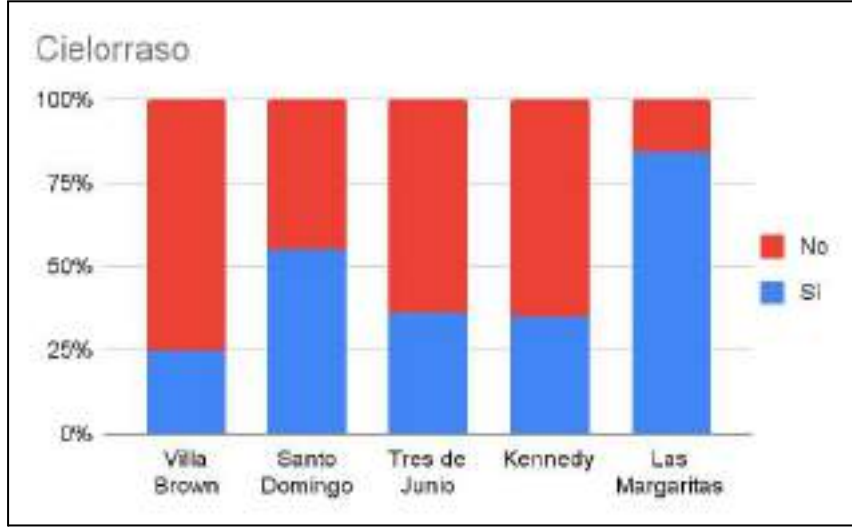
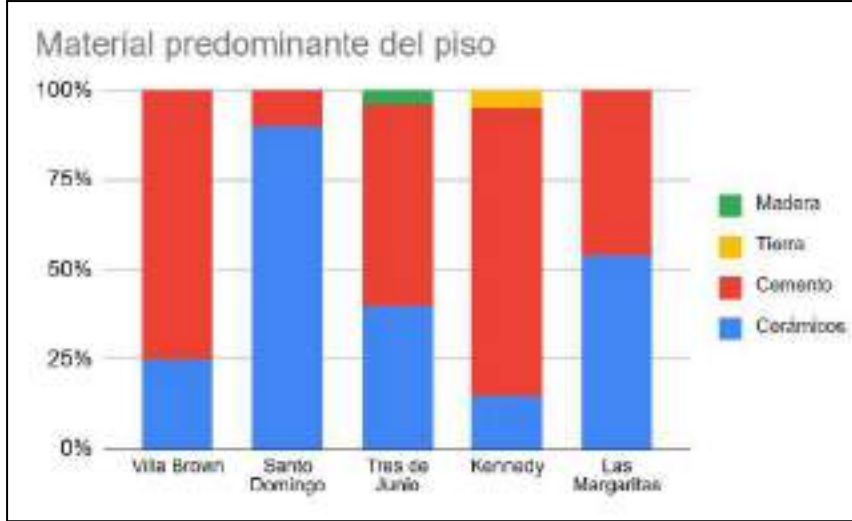




Tabla 6.6. Otras características

Barrio	Cuando puertas y ventanas están cerradas, ¿pasa corriente de aire?			Total %	Ventanas con doble vidrio			Total %	Persianas o postigos			Total %
	Sí	No	Ns/Nc		Sí	No	Ns/Nc		Sí	No	Ns/Nc	
Villa Brown	50%	50%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Santo Domingo	60%	40%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	5%	95%	0%	100%
Tres de Junio	72%	28%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	8%	92%	0%	100%
Kennedy	85%	15%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Las Margaritas	42%	58%	0%	100%	12%	85%	4%	100%	4%	96%	0%	100%

La filtración de corrientes de aire con puertas y ventanas cerradas sucede en la mayoría de las viviendas visitadas de los asentamientos. El porcentaje es alto aún en Santo Domingo y llega a la mitad en Villa Brown. Las Margaritas tiene un porcentaje más bajo de corrientes de aire con puertas y ventanas cerradas. Aún así, es un tema a trabajar. Sólo en este barrio hay un pequeño porcentaje de casas con doble vidrio, y la gran mayoría no tiene persianas ni postigos.

Tablas 6.7. Seguridad eléctrica de las viviendas

Barrio	Llave térmica			Total %	Disyuntor			Total %	Cable a tierra			Total %
	Sí	No	Ns/Nc		Sí	No	Ns/Nc		Sí	No	Ns/Nc	
Villa Brown	100%	0%	0%	100%	45%	55%	0%	100%	10%	90%	0%	100%
Santo Domingo	95%	5%	0%	100%	55%	45%	0%	100%	40%	60%	0%	100%
Tres de Junio	72%	20%	8%	100%	32%	60%	8%	100%	32%	88%	8%	128%
Kennedy	90%	5%	5%	100%	20%	75%	5%	100%	10%	85%	5%	100%
Las Margaritas	92%	0%	8%	100%	69%	23%	8%	100%	50%	42%	8%	100%

Aún en los asentamientos más precarios, las viviendas declaran que tienen una llave térmica. En menor medida un disyuntor, y en menor medida aún un cable a tierra. Aquí nuevamente se observa una diferencia importante entre las viviendas construidas por el Estado y aquellas surgidas de una toma y constituidas en un asentamiento sin intervención estatal. En tal sentido, en el barrio 3 de Junio, sólo el 72% de las viviendas tiene llave térmica mientras que en Santo Domingo o Villa Brown, el porcentaje es de entre el 90 y 100%. En los asentamientos la tenencia de disyuntor es realmente muy baja entre el 20 y el 30% de las viviendas dicen tener uno. Si bien también el porcentaje de tenencia de disyuntor es bajo también en los barrios con mayor intervención estatal, la proporción de viviendas que lo tienen casi duplican a los de los asentamientos. Del mismo modo sucede con el cable a tierra.

La seguridad eléctrica de las viviendas encuestadas es regular en los barrios construidos por el Estado, y mala en el resto. Es una línea muy importante para trabajar con estas comunidades.

Barrio	Cableado eléctrico				TOTAL %
	Por dentro de paredes	Por fuera c/ tubo cable canal	Por fuera, sólo cable	Ns/Nc	

Villa Brown	55%	20%	25%	0%	100%
Santo Domingo	100%	0%	0%	0%	100%
Tres de Junio	44%	20%	36%	0%	100%
Kennedy	40%	20%	40%	0%	100%
Las Margaritas	92%	8%	0%	0%	100%

Del mismo modo sucede con el cableado eléctrico interno en la vivienda. Tanto en Santo Domingo como en Las Margaritas, casi la totalidad de las viviendas tienen el cableado eléctrico por dentro de la pared. La mitad o menos de las viviendas lo tienen en el resto de los barrios. Allí, la otra mitad se distribuye entre un cableado por fuera por tubo o cable canal o por fuera, con el cable solamente. La precariedad eléctrica más importante interiormente la muestran los asentamientos donde entre el 36 y el 40% de las viviendas encuestadas tienen los cables por fuera de la pared sin ningún recubrimiento. Nuevamente, esta es una clara política de seguridad habitacional que debe ser encarada por el Estado en conjunto con la comunidad.

Tablas 6.7. Habitantes en los hogares

Barrio	Promedio habitantes vivienda
Villa Brown	4,6
Santo Domingo	4,1
Tres de Junio	4,1
Kennedy	4,3
Las Margaritas	5,0

La mayor parte de las viviendas encuestadas poseen entre 4 y 5 habitantes por hogar.

Barrio	Proporción promedio de habitantes que están fuera del hogar durante el día
Villa Brown	35%
Santo Domingo	46%
Tres de Junio	54%
Kennedy	43%
Las Margaritas	50%

A excepción de Villa Brown, seguido por Kennedy, en todos los demás, casi la mitad de los habitantes se encuentra fuera del hogar durante el día.

7) Seguridad jurídica de las viviendas

Tabla 7.1. Instrumentos de posesión

Entre otras cuestiones de importancia que se buscó relevar a través de la encuesta, fue el conocimiento sobre la seguridad jurídica que los hogares tienen acerca de la posesión sobre sus terrenos y viviendas.

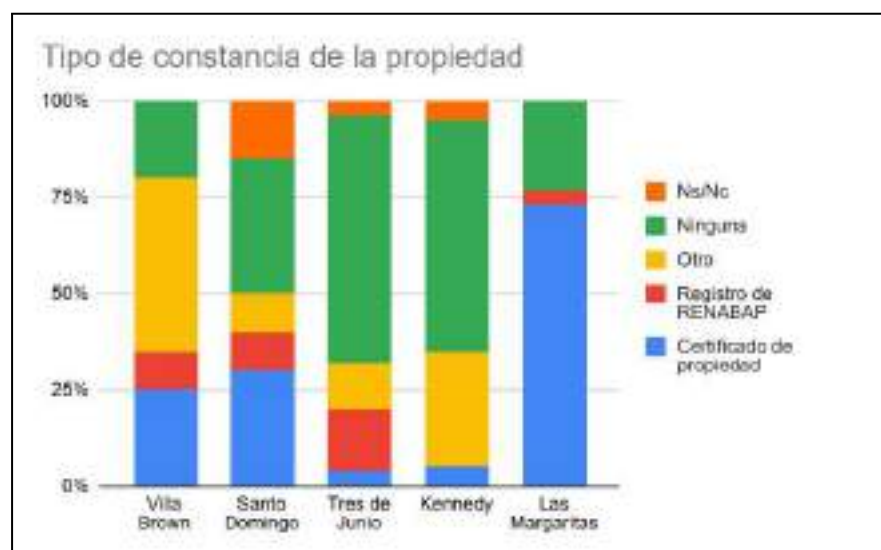
Barrio	Tipo de constancia de la propiedad					Total %
	Certificado propiedad	Registro RENABAP	Otro	Ninguna	Ns/Nc	
Villa Brown	25%	10%	45%	20%	0%	100%
Santo Domingo	30%	10%	10%	35%	15%	100%
Tres de Junio	4%	16%	12%	64%	4%	100%
Kennedy	5%	0%	30%	60%	5%	100%
Las Margaritas	73%	4%	0%	23%	0%	100%

Del cuadro anterior, podemos suponer que el proceso de intervención estatal en el barrio Las Margaritas fue más organizado y participativo, ya que un 73% expresa contar con un “Certificado de propiedad”, siendo por lejos el barrio con un mayor instrumento de posesión identificado. Llamativamente, un 23% refiere no tener ninguna constancia de posición. Sería de interés en una etapa que profundice este estudio exploratorio, analizar si estas respuestas se deben a la comprensión por parte de las familias de que sin “Escritura” no hay ningún tipo de constancia, o al cambio de constitución de los hogares (familias que han alquilado informalmente dichas viviendas sociales). Esta última situación se repite en el barrio Santo Domingo, también de fuerte intervención estatal, donde el 50% refiere no tener ningún tipo de constancia o no saber al respecto. Dicha respuesta se encuentra en forma previsible en los asentamientos, donde más del 60% de los hogares declaran no tener ningún certificado de propiedad.

En la categoría “otros”, se incluyen algunas respuestas sueltas referidas a “Posesión”, “Alquiler”, “Boleto compra-venta”, “Municipal”, “Censo”, evidenciando también el desconocimiento sobre la seguridad jurídica que tienen las familias sobre su vivienda. Estos resultados son llamativos principalmente en el barrio Villa Brown, alcanzando un 45%. Muchas

de estas respuestas referencian un “*Certificado de loteo*”, pero puede claramente notarse (como se evidencia en el gráfico siguiente), el desconcierto que reina considerando al barrio en su totalidad, respecto de cuál es el instrumento que tienen para hacer valer sus derechos.

Gráfico 7.1.



Los datos arrojados al respecto, evidencian una clara necesidad de avanzar junto a las familias en los procesos de regularización dominial.

8) Otras características de los hogares

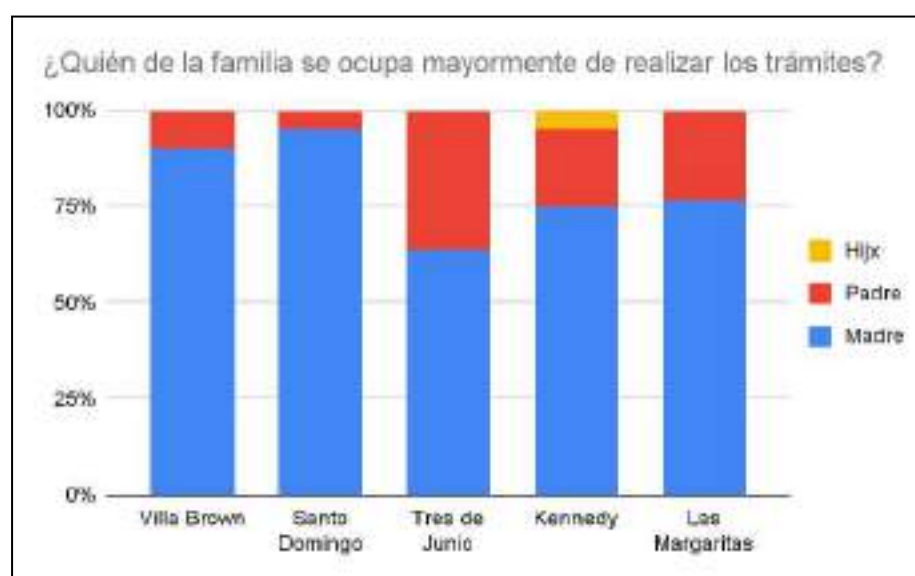
Tabla 8.1. Responsabilidades

Barrio	¿Quién de la familia se ocupa mayormente de realizar trámites?				Total %
	Madre	Padre	Hijx	Ns/Nc	
Villa Brown	90%	10%	0%	0%	100%
Santo Domingo	95%	5%	0%	0%	100%
Tres de Junio	64%	36%	0%	0%	100%
Kennedy	75%	20%	5%	0%	100%
Las Margaritas	77%	23%	0%	0%	100%

La pregunta en la encuesta buscaba la respuesta inmediata dentro de los estereotipos más generales de los roles en una familia tipo. Por supuesto entendemos que dejamos aquí por fuera importantes cuestiones vinculadas a asuntos de género, pero que no fueron ajenas a la perspectiva que ha cruzado toda la investigación.

Claramente los datos arrojados manifiestan a las mujeres adultas como sujeto preponderante para realizar los trámites en el hogar. Ciertamente, dicha información debe profundizarse, accediendo a un mayor conocimiento sobre la conformación de los hogares: cuántos hogares por barrio tienen a la mujer como jefa de hogar, familias monomarentales, etc. Sólo reflejamos aquí este dato general, tan sólo modo de expresar que debe ser trabajado con un abordaje mayor, que excede los fines de este estudio exploratorio.

Gráfico 8.1.



Tablas 8.2. Opiniones sobre cuidado de recursos y medio ambiente

Uno de los últimos puntos a indagar fueron las opiniones de los hogares acerca de la importancia del cuidado de los recursos, el ambiente, y el diálogo en las familias al respecto.

Barrio	¿Por qué es más importante usar de modo eficiente los recursos como agua y la energía?					Total %
	Por una cues económica o gasto	Por responsabili ambiental	Por la calidad d vida familiar	Por solidaridad empatía	Ns/Nc	
Villa Brown	10%	35%	50%	5%	0%	100%
Santo Domingo	20%	25%	45%	5%	5%	100%
Tres de Junio	8%	24%	60%	0%	8%	100%
Kennedy	5%	20%	70%	0%	5%	100%

Las Margaritas	19%	35%	42%	0%	4%	100%
-----------------------	-----	-----	-----	----	----	------

Una primera lectura del cuadro anterior, nos muestra cómo en los asentamientos, el cuidado de los recursos como el agua y la energía “Por la calidad de la vida familiar” resulta más importante que en los otros barrios. Entendemos en ello, la importancia de cuidar el recurso para el acceso mismo (debido a la precariedad/informalidad en el acceso al servicio, como ya fue evidenciado en los puntos anteriores) , y no como un modo de cuidado ambiental o de reducción de gasto, ya que como se refleja en la información recolectada, es la menor proporción en importancia “Por una cuestión económica o de gasto”.

Sin embargo, resulta también llamativo, que en el barrio Las Margaritas, donde como ya fue visto pagan mayormente por el servicio de luz, si bien es de los porcentajes más altos comparativamente, junto a Santo Domingo, donde también cuentan con un servicio formal de la red eléctrica, la cuestión económica no es proporcionalmente la de mayor peso (apenas un 19% y un 20% respectivamente).

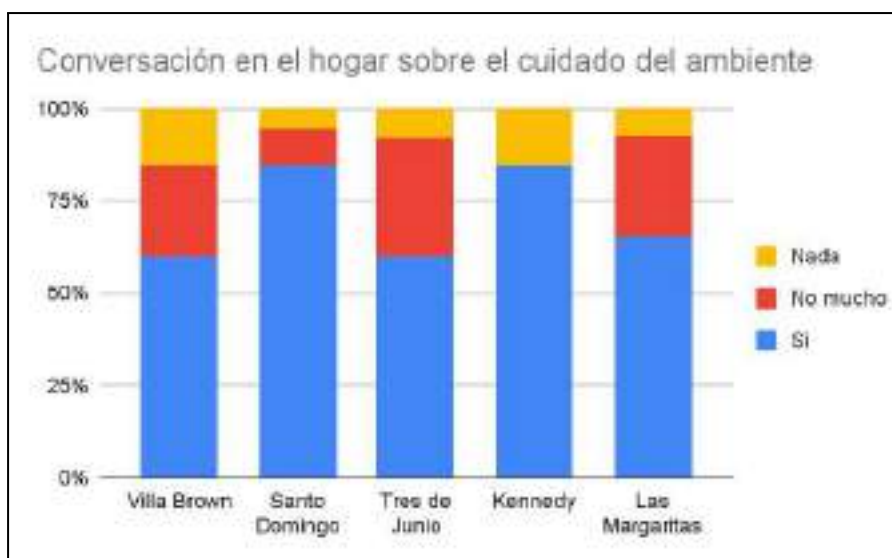
Barrio	¿El cuidado del ambiente (recursos naturales, suelo, agua, residuos) es un tema conversado en el hogar?				Total %
	Sí	No mucho	Nada	Ns/Nc	
Villa Brown	60%	25%	15%	0%	100%
Santo Domingo	85%	10%	5%	0%	100%
Tres de Junio	60%	32%	8%	0%	100%
Kennedy	85%	0%	15%	0%	100%
Las Margaritas	65%	27%	8%	0%	100%

En relación al diálogo familiar sobre el cuidado del ambiente, la tabla anterior no nos muestra una diferencia en cuanto al tipo de barrio y el grado de conversación. Mayormente (en menor y mayor medida), todos referencian hablar al respecto. Volvemos aquí a la necesidad de profundizar y superar este estudio exploratorio, pues pudiera suponerse también, que puede entenderse nuevamente, como en el punto anterior, que el cuidado de los recursos es un tema de diálogo para que todos los integrantes del hogar estén “informados” para el cuidado del acceso al mismo, o de los riesgos que sus formas de acceso conllevan (y las formas de prevención de los mismos).

Los siguientes gráficos expresan claramente lo referenciado acerca de la preponderancia, en todos los barrios, de tender a cuidar los recursos en relación al cuidado del acceso a los mismos.

Gráficos 8.2.a) y b)





Sin embargo, y casi a modo de nota al pie, insistimos en la necesidad de profundizar la información obtenida, para no encasillar en conclusiones del tipo anterior. Ejemplificamos aquí con una respuesta obtenida en una encuesta realizada en uno de los asentamientos: *“Es importante cuidar y hablar del cuidado de los recursos; en África no tiene agua”*.

Tabla 8.3. Principales aspectos destacados como positivos de cada barrio

A modo de cierre, buscamos aproximarnos a los principales aspectos positivos y pendientes de mejora que los hogares destacan de su barrio, categorizando las respuestas obtenidas en las variables que sintetizamos en los cuadros siguientes.

Barrio	Porcentaje de viviendas que destacan la siguiente característica positiva del barrio							
	Tranquilidad	Vecindad	Organiza- ción barrial	Accesibili- dad	Espacios verdes	Calles	Acceso a vivienda	Proyecto cambio
Villa Brown	60%	10%	5%	0%	5%	0%	5%	0%
Santo Domingo	60%	30%	15%	0%	0%	10%	5%	0%
Tres de Junio	40%	20%	0%	28%	24%	0%	0%	4%

Kennedy	20%	20%	15%	5%	5%	0%	5%	0%
Las Margaritas	69%	19%	8%	12%	0%	12%	4%	4%

Cabe resaltar, que la cuestión de la “Tranquilidad”, es la más valorada en todos los barrios. Aún así, y vinculando la misma a la cuestión de *seguridad*, la proporción baja en los asentamientos. Un 40% en 3 de Junio, y un 20% en Kennedy, en comparación con un porcentaje por arriba del 60% en los barrios con mayor intervención estatal.

Con “Accesibilidad”, entendemos el acceso en y desde el barrio al acceso a medios de transporte, pero también a centros de educación y salud, según lo referenciado en las encuestas. Claramente este acceso a diferentes derechos exige un profundizaje mayor; pero resalta como en el asentamiento 3 de Junio, un 28% valoró positivamente este aspecto. De igual forma, un alto porcentaje de los encuestados, valoró el espacio verde de que dispone el barrio (un 24% en dicho barrio, siendo casi ínfimo en los barrios restantes, aún en aquellos que también disponen de los mismos).

La “Vecindad” y “Organización barrial”, si bien no es porcentualmente alta, es relevante a nivel proporcional en las respuestas, como refleja el gráfico siguiente.

Gráfico 8.3.

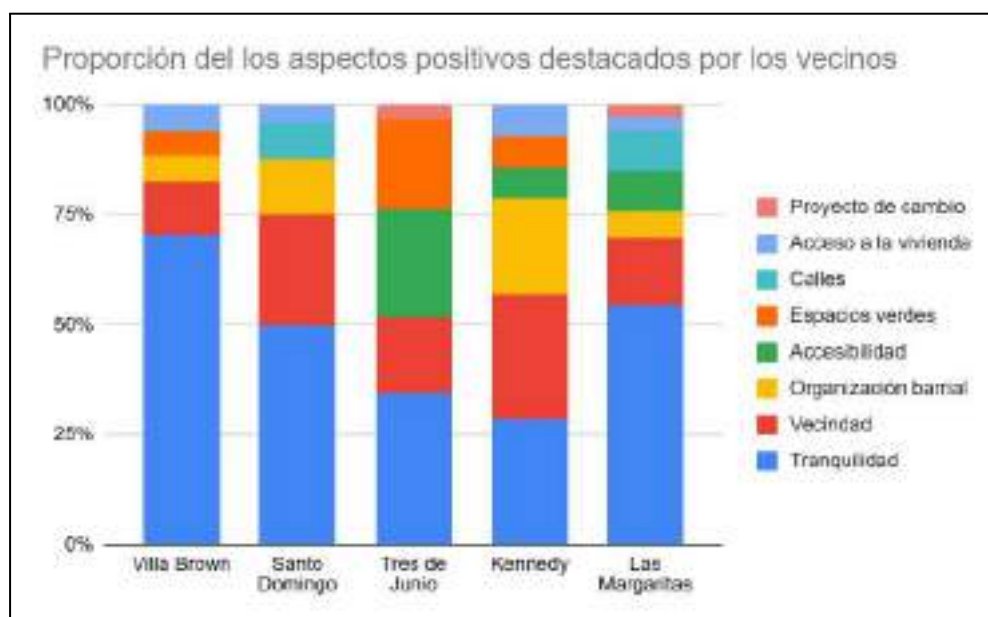


Tabla 8.4. Principales aspectos a mejorar de cada barrio de acuerdo a la consideración de los vecinos

En relación a las mejoras necesarias, categorizamos las siguientes variables en función de las respuestas obtenidas.

Barrio	Porcentaje de viviendas que destacan el siguiente aspecto a mejorar del barrio									
	Residuos	Vecindad	Calles	Iluminación	Servicios públicos	Organiza- c barrial	Accesibili- c	Seguridad	Contami- nación	Presencia estatal
Villa Brown	25%	10%	80%	10%	20%	5%	40%	10%	0%	0%
Santo Domingo	20%	10%	30%	20%	45%	5%	15%	10%	20%	0%
Tres de Jun	20%	4%	56%	24%	40%	0%	0%	8%	0%	4%
Kennedy	35%	20%	20%	5%	10%	0%	0%	30%	0%	15%
Las Margaritas	8%	27%	73%	8%	19%	0%	8%	0%	0%	0%

En relación al análisis anterior, encontramos llamativo el 30% del asentamiento Kennedy que expresa una necesidad de mejorar la cuestión de la seguridad, en relación al porcentual en otros barrios (aún en el otro barrio constituido como un asentamiento, 3 de Junio, con sólo un 8%). Podemos considerar como unido a ello, la nueva categoría que aparece en este cuadro, de “Presencia estatal”, que los vecinos han considerado en relación a la necesidad de atención a las problemáticas de violencia vinculada a adicciones (y el 20% que dicho barrio referencia respecto a “Vecindad”).

Considerablemente el porcentaje más alto corresponde a la mejora en las calles, a excepción del barrio Santo Domingo (y Kennedy, que expresó como advertimos, otra problemática). Otro dato que destaca del cuadro anterior, es el 20% de hogares de Santo Domingo que hicieron mención a la problemática de “Contaminación”, ya que se encuentran en la vera de un río lleno de residuos, que hasta en los “mapas” oficiales figura como “intubado”, tal como expresaron los vecinos.

La cuestión de recolección de residuos, en forma general, ha sido identificada por todos los barrios como una necesidad aún pendiente de mejora. A excepción de Las Margaritas, que tan sólo ha sido expresado por el 8% de los hogares, en todos los demás barrios, supera el 20%.

El gráfico siguiente nos permite una visualización rápida y proporcional, de todos estos aspectos destacados.

Gráfico 8.4.

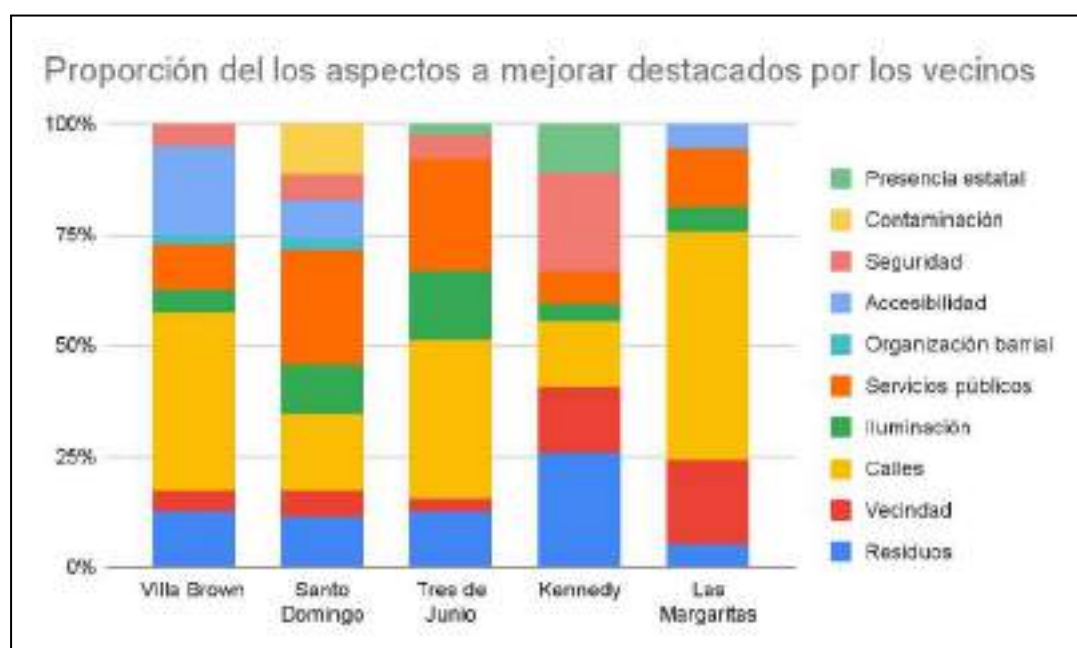


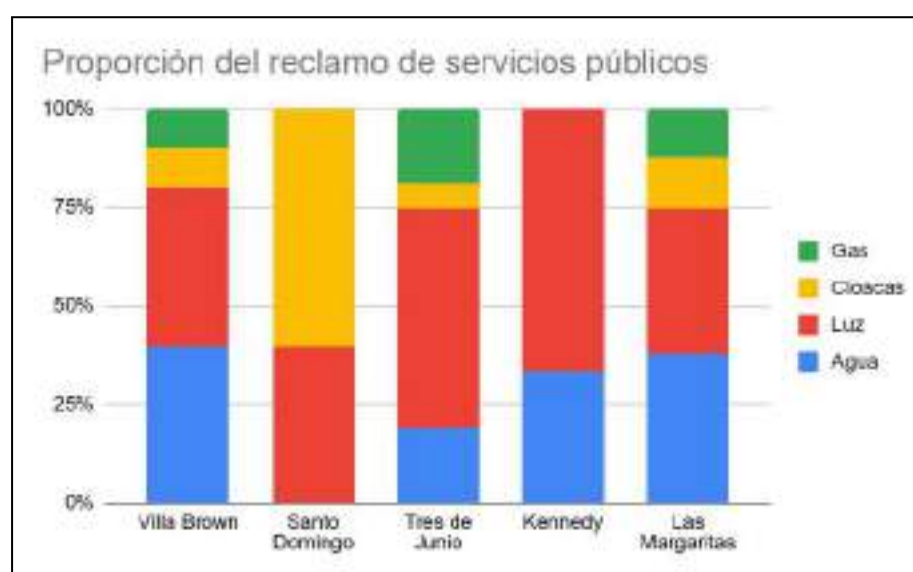
Tabla 8.5. Reclamo por servicios públicos

Considerando la demanda específica de mejora en los servicios públicos, encontramos la siguiente especificación.

Barrio	Porcentaje del reclamo en el siguiente servicio público			
	Agua	Luz	Cloacas	Gas
Villa Brown	100%	100%	25%	25%
Santo Domingo	0%	44%	67%	0%
Tres de Junio	30%	90%	10%	30%
Kennedy	50%	100%	0%	0%
Las Margaritas	60%	60%	20%	20%

Destaca de acuerdo a lo expresado en el cuadro la preponderancia en la preocupación sobre los servicios de agua y luz, llegando al 100% en los casos del barrio de Villa Brown. Paradójicamente, y a sabiendas que ninguno de los barrios cuenta con acceso a la red de gas, resulta llamativo que dicho servicio aún no es de alta demanda (siendo 0% en algunos barrios, indistintamente de la estrategia de intervención). Sí resalta la consideración de “Cloacas”, principalmente en los barrios con mayor intervención estatal (67% en Santo Domingo, 25% y 20% en Santo Domingo y Las Margaritas, respectivamente).

Gráfico 8.5.



Anexo I - Formulario de encuesta

Link de acceso a formulario en drive:

https://drive.google.com/file/d/13_Vi7uv-LLGICFAzJLsZCIBO5GtVPRC/view?usp=drive_link

Anexo II - Base de datos completa (encuestas)

Link de acceso a excel en drive:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1XlzVO07sXSijK-1RimsVckoWSg4mmXbDV_w5Hkg4fh0/edit?gid=1167321187#gid=116732118

Matriz Comparativa Interbarrial

Ejes de evaluación	Barrio 1[1]	Barrio 2[2]	Barrio 3[3]	Barrio 4[4]	Barrio 5[5]
Descripción del barrio principales características	Asentamiento informal	Asentamiento informal	Programa federal	Loteo social L 14449	Programa IPV/Emergencia habitacional
Situación dominial	Irregular	Irregular	Regular	Problemas p regularizar	Irregular
Tipo de calles	Tierra/angostas	Tierra/angostas	Asfaltadas	Tierra/sin nombre	Tierra/Sin nombre
Conexión con otros barrios y accesibilidad	Si	Si	Si	15 cuadras RP 5	X
Equipamiento de salud	X	X	X	No posee	X
Equipamiento educativo	X	SUM	X	X	X
Equipamiento p desarrollo local	X	X	X	X	X
Equipamiento deportivo	X	X	X	X	X
Integración social	Mesa gestión/relocalización	Mesa de gestión relocalización	X	Necesidad fortalecimiento comunitario	Falta respuesta estatal.
Formación y crecimiento del Barrio	10 años Asentamiento informal consolidado	15 años Asentamiento informal consolidado	10 años. Programa federal techo digno	11 años. Lotes con servicios. Viviendas consolidadas	
Nacido de toma o loteo estatal	Toma	Toma	Intervención estatal	Intervención estatal	Intervención estatal
Autoconstruido, construido por el Estado o otro...	Autoconstruido	Autoconstruido	Construido por estado	Autoconstruido	Construido por estado/autoconstrucción
Barrio en crecimiento	Si. 120 viviendas relocalización	300 viviendas relocalización	No. 742 viviendas entregadas al 202	Si.Crecimiento organizado	Si

Ejes de evaluación	Barrio 1[1]	Barrio 2[2]	Barrio 3[3]	Barrio 4[4]	Barrio 5[5]
Infraestructura y provisión de servicios públicos					
Formalidad de la energía	No	No	Si	Parcial	No
Con bajada	X	X	X	parcial	X
Con medidor (algunos, todos, ninguno)	No	No	Si	Parcial	No
Con energía de calidad (Algunos, todos, ninguno)	Precaria/cortes	X	Si/cortes	Si/cortes	No/cortes
Con pago por el servicio (si /no)	No	No	X	X	No
Formalidad del agua (si/no)	no	no	Si	no	no
Con conexión en vereda (algunos, todos, ninguno)	no	no	si	algunos	si
Con bomba / tanque vecinal (si /no)	Si	Si	Si	Si	Si
Con agua de calidad (si/no)	No/problema arroyo conchitas	No/problema arroyo Las conchitas	Si	X	No
Con pago por el servicio (si /no)	no	no	X	X	no
Formalidad del internet (si/no)	X	X	X	X	X
Acceso a internet (si /no)	X	X	X	X	X
Con internet de calidad (algunos, pocos, todos, ninguno)	X	X	X	X	X

Ejes de evaluación	Barrio 1[1]	Barrio 2[2]	Barrio 3[3]	Barrio 4[4]	Barrio 5[5]
Con pago por el servicio (si /no)	X	X	X	X	X
Con gas natural (si /no)	No/envasado	No/envasado	No/envasado	No/envasado	No/envasado
Principales problemáticas 1 (nombrar)	Arroyo/electroducto	Electricidad/agua	electricidad	Regularización dominial	electricidad
Principales problemáticas 2 (Nombrar)	Electricidad/agua	convivencia	Agua/cloacas	Servicios	cloacas
Ambiente y salubridad (Nombrar)					
Arbolado	X	X	X	parcial	parcial
Con basurales	si	si	si	si	si
Con arroyo	Si (Las Conchitas)	Si (Las Conchitas)	Si (Las Conchitas)	no	Si (Santo Domingo)
Contaminantes aéreos	X	X	X	X	X
Humedales cercanos	X	X	X	X	X
Transformador eléctrico	Si (electroducto)	X	X	X	X
Punto más cercano gas natural	X	X	X	X	X
Bomba de agua comunitaria	X	X	Si	Si	X
Principal problema ambiental (nombrar)	Contaminación arroyo	Contaminación arroyo	X	Acumulación basura	Contaminación arroyo

[1]3 de junio, Berazategui

[2]Kennedy, Berazategui

[3]Las Margaritas, Florencio Varela

[4]Villa Brown, Florencio Varela

[5] Santo Domingo, Quilmes

Caracterización Energético Ambiental De Viviendas Y Barrios

Evaluación de la capacidad térmica de los sistemas constructivos utilizados para la envolvente edilicia de 2 (dos) prototipos de vivienda generados por PBA en la subzona bioclimática IIIb de la PBA.

Ley 13059

La Ley 13059 de la Provincia de Buenos Aires establece las condiciones de acondicionamiento térmico obligatorias en la construcción de edificios públicos y privados destinados a uso humano. Su objetivo es mejorar la calidad de vida, promover la eficiencia energética y reducir el impacto ambiental mediante el cumplimiento de normas técnicas específicas, principalmente las del IRAM. La ley también define responsabilidades municipales y sanciones por incumplimiento, reforzando la necesidad de garantizar un aislamiento térmico adecuado en las edificaciones.

Dicha ley solicita la siguiente documentación técnica:

- a) Planilla de cálculo de la Resistencia Térmica “R” y Transmitancia Térmica “K” para cada componente de la envolvente, para condición de invierno y verano. – verificación de la Transmitancia Térmica Máxima Admisible igual o menor a las establecidas para los Niveles A o B de IRAM 11605.
- b) Verificación de las Condiciones Higrotérmicas de los paños centrales, Riesgo de Condensación Superficial y Riesgo de Condensación Intersticial según IRAM 11625.
- c) Verificación de las Condiciones Higrotérmicas de puntos singulares, Riesgo de Condensación Superficial y Riesgo de Condensación Intersticial según IRAM 11630.
- d) Planilla de verificación del coeficiente G y carga térmica admisible según Norma IRAM 11604.

En este apartado se estudió la transmitancia térmica de todos los materiales de la envolvente edilicia, según procedimiento citado en la Norma IRAM 11603, y se verificó su condición frente a lo establecido en la Norma IRAM 11605. Paso siguiente se computó la superficies de los materiales de la envolvente térmica y la volumetría correspondiente a cada prototipo analizado, y se analizó el coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor, según Norma iram 11604.

Norma IRAM 11605

CONDICIÓN DE INVIERNO

en W/m²K

Temperatura exterior de diseño (t_{ed}) [°C]	Nivel A		Nivel B		Nivel C	
	Muros	Techos	Muros	Techos	Muros	Techos
- 15	0,23	0,20	0,60	0,52	1,01	1,00
- 14	0,23	0,20	0,61	0,53	1,04	1,00
- 13	0,24	0,21	0,63	0,55	1,06	1,00
- 12	0,25	0,21	0,65	0,56	1,11	1,00
- 11	0,25	0,22	0,67	0,58	1,15	1,00
- 10	0,26	0,23	0,69	0,60	1,19	1,00
- 9	0,27	0,23	0,72	0,61	1,23	1,00
- 8	0,28	0,24	0,74	0,63	1,26	1,00
- 7	0,29	0,25	0,77	0,65	1,33	1,00
- 6	0,30	0,26	0,80	0,67	1,39	1,00
- 5	0,31	0,27	0,83	0,69	1,45	1,00
- 4	0,32	0,28	0,87	0,72	1,52	1,00
- 3	0,33	0,29	0,91	0,74	1,59	1,00
- 2	0,35	0,30	0,95	0,77	1,67	1,00
- 1	0,36	0,31	0,99	0,80	1,75	1,00
≥ 0	0,38	0,32	1,00	0,83	1,85	1,00

Figura 1. Niveles de transmitancia térmica mínimos establecidos para cada nivel de confort térmico para invierno

Norma IRAM 11605

CONDICIÓN DE VERANO

Muros

Zona Bioambiental	Nivel A	Nivel B	Nivel C
I y II	0,45	1,10	1,80
II y IV	0,50	1,25	2,00

Techos

Zona Bioambiental	Nivel A	Nivel B	Nivel C
I y II	0,18	0,45	0,72
II y IV	0,19	0,48	0,76

Figura 1. Niveles de transmitancia térmica mínimos establecidos para cada nivel de confort térmico para verano.

Se evalúan tanto muros como techos de toda la envolvente térmica edilicia, y se evalúa su nivel de transmitancia térmica en función de la época del año más desfavorable. Para muros, invierno; para techos, verano.

Norma IRAM 11604

Aislamiento térmico de edificios – Verificación de sus condiciones higrotérmicas. Ahorro de energía en calefacción. Coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor. Cálculo y valores límites.

$$G_{cal} = \frac{\sum K_m S_m + \sum K_v S_v + \sum \gamma K_m S_m + Per P_p}{V} + 0,35 n$$

G_{cal} el coeficiente volumétrico del edificio vivienda calefaccionado, en watt por metro cúbico kelvin;
K_m la transmitancia térmica de cada uno de los elementos que componen los cerramientos opacos que lindan con el exterior (muros, techos y pisos en contacto con el aire exterior) en watt por metro cuadrado kelvin;
S_m el área interior de los cerramientos opacos anteriores, en metros cuadrados;
K_v la transmitancia térmica de cada uno de los elementos que componen los cerramientos no opacos que lindan con el exterior (en muros y techos), calculada en watt por metro cuadrado kelvin;
S_v el área interior de los cerramientos no opacos anteriores, en metros cuadrados;
γK_r la transmitancia térmica corregida de cada uno de los elementos que componen los cerramientos opacos y no opacos, que lindan con locales no calefaccionados, en watt por metro cuadrado kelvin;
S_r el área interior de los cerramientos opacos y no opacos anteriores, en metros cuadrados;
Per el perímetro del piso en contacto con el aire exterior;
P_p las pérdidas por el piso en contacto con el terreno, en watt por metro;
V el volumen interior del edificio vivienda calefaccionado, en metros cúbicos;
0,35 la capacidad específica asumida del aire del aire, en watt hora por metro cúbico kelvin;
n el número de renovaciones de aire promedio por hora, del edificio vivienda calefaccionado, calculado

Luego, el procedimiento de evaluación de pérdidas de calor de dicha envolvente en función del volúmen que albergan, relaciona no sólo la capacidad aislante de cada material que compone la envolvente edilicia, sino el porcentaje de pérdida que cada uno representa según la superficie que abarque.

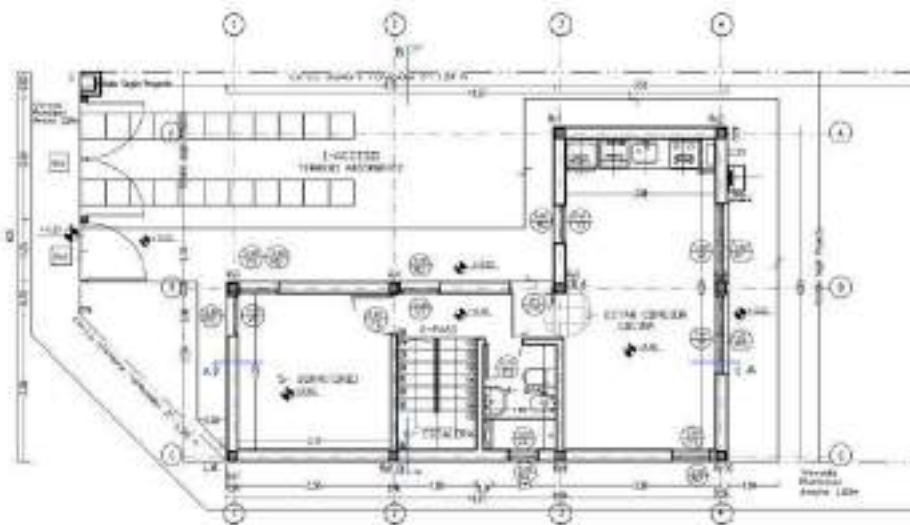
Análisis de casos

Los prototipos y la información utilizada para su análisis fueron suministrados por el Instituto Provincial de la Vivienda de la Provincia de Buenos Aires.

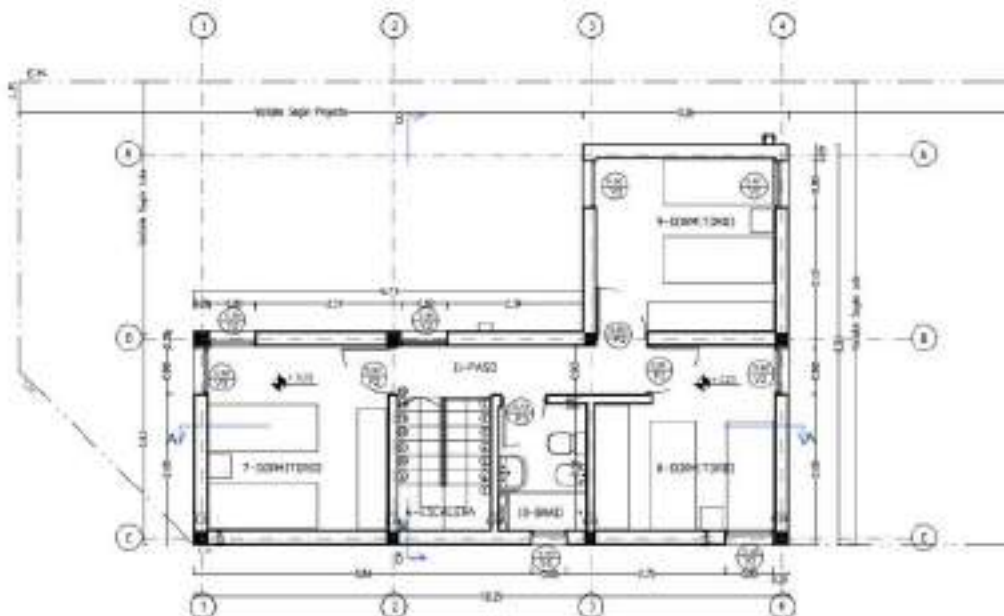
Barrio 3 de junio, Berazategui

Prototipo AV - T4s - A - 01

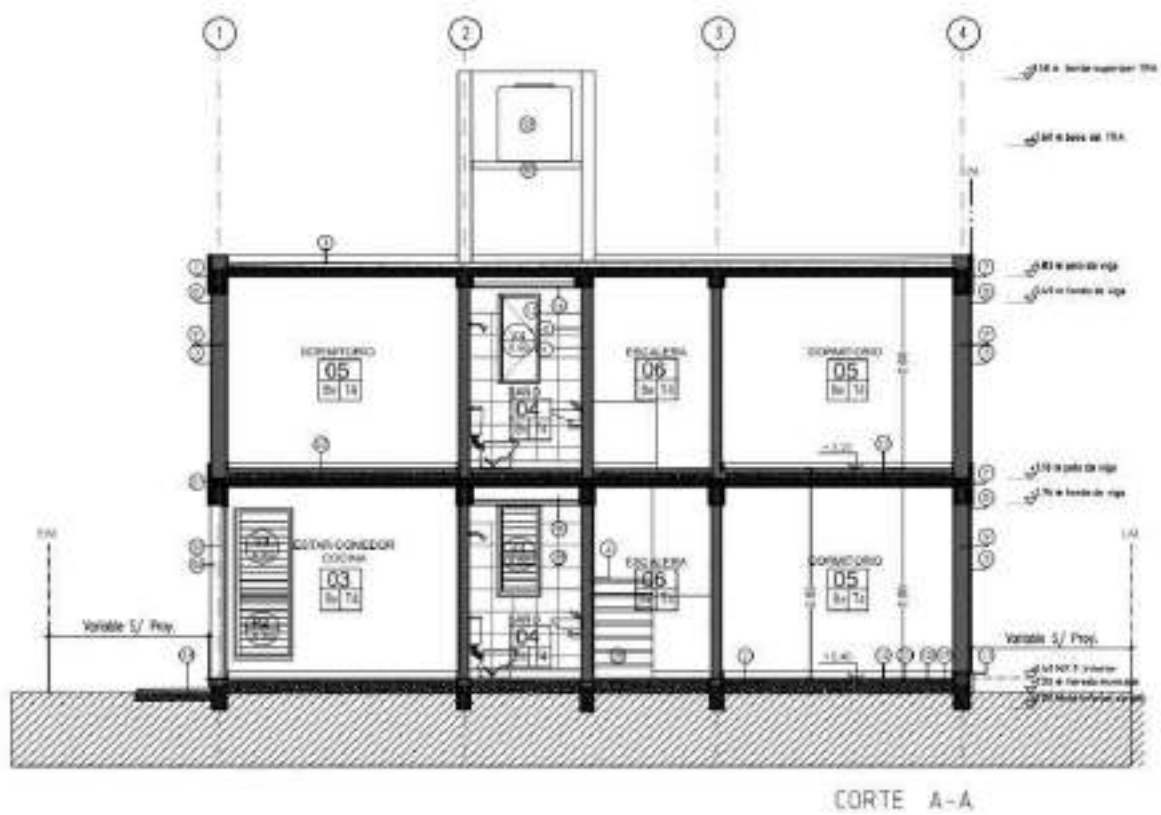
Planimetría



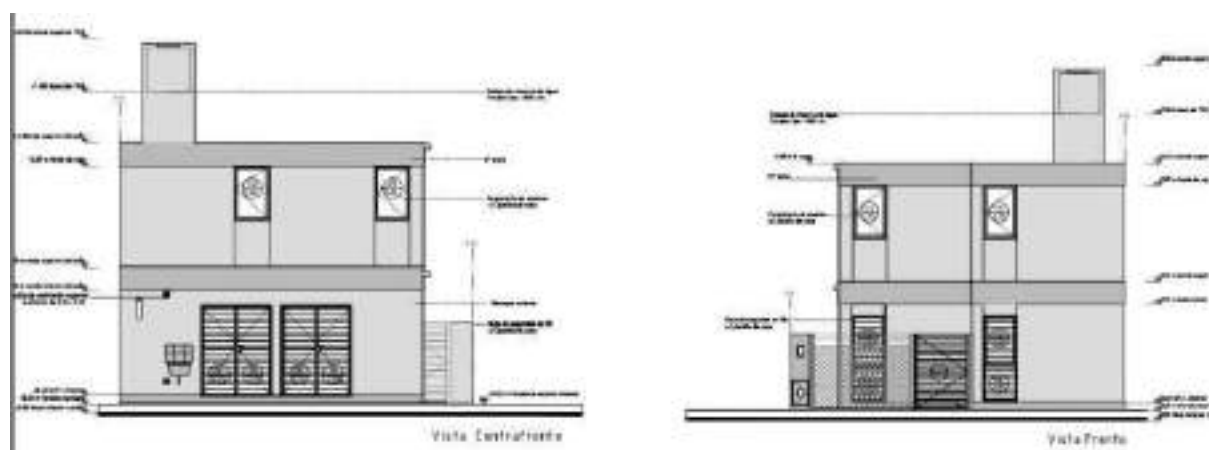
Planta baja



Planta alta



Corte



Vistas frente y contrafrente

Evaluación térmica

A continuación se presentan las hojas de cálculo con los análisis de la transmitancia térmica para los muros y techos del prototipo de vivienda estudiada, y el coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor.

CÁLCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA DE ELEMENTO CONSTRUCTIVO			
NORMA IRAM 11601			
EDIFICIO: Barrio 3 de Junio		Prototipo AV - T4s - A - 01	
Ubicación	Av. Mitre-calle 43a - calle 164 - calle 47, Berazategui		
Nomenclatura catastral	Circ. VI - Secc. A -Fracc IV -Partida Inm. 120-84346		
ELEMENTO: Muro exterior		Nota: Esta planilla se confeccionó para condiciones de verano invierno, debiendo optarse la situación más desfavorable correspondiendo al menor valor de transmitancia térmica.	
EPOCA DEL AÑO: Invierno			
FLUJO DE CALOR: Horizontal			
ZONA BIOAMBIENTAL: IIIb			
Nivel de Confort IRAM 11605: B			
Capas del elemento constructivo	e m	λ W/m.K	R m ² .K/W
Resistencia superficial exterior			0,04
Ladrillo hueco cerámico DM 20x18x33		0,41	1,19
Revoque exterior grueso fratasado	0,02	1,16	0,02
Revoque interior grueso fratasado	0,02	0,93	0,02
Resistencia superficial interior			0,13
TOTAL	0,04		1,40
Transmitancia Termica del componente K (1/RT)		0,71	W/m ² .K
Transmitancia termica máxima admisible de acuerdo con la IRAM 11605 NIVEL		1	W/m ² .K
Cumple con NIVEL B de la Norma IRAM 11605:		SI	
Comentarios y Cálculos complementarios			
Elemento correspondiente a envolvente opaca vertical en contacto con el exterior			

CÁLCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA DE ELEMENTO CONSTRUCTIVO			
NORMA IRAM 11601			
EDIFICIO: Barrio 3 de Junio		AV - T4s - A - 01	
Ubicación		Av. Mitre-calle 43a - calle 164 - calle47, Berazategui	
Nomenclatura catastral		Circ. VI - Secc. A -Fracc IV -Partida Inm. 120-84346	
ELEMENTO: Losa - Cubierta única		Nota: Esta planilla se confeccionó para condiciones de verano de invierno, debiendo optarse la situación más desfavorable correspondiendo al menor valor de transmitancia térmica.	
EPOCA DEL AÑO: Verano			
FLUJO DE CALOR: Vertical descendente			
ZONA BIOAMBIENTAL: IIb			
Nivel de Confort IRAM 11605: B			
Capas del elemento constructivo	e m	λ W/m.K	R m2.K/W
Resistencia superficial exterior			0,04
Losa llena de HºAº	0,1	1,5	0,07
Barrera de vapor	0,0005	0,4	0,00
EPS 20kg/m3	0,05	0,035	1,43
Contrapiso Hº celular	0,08	0,16	0,50
Carpeta hidrófuga	0,02	1,3	0,02
Membrana asfáltica	0,005	0,17	0,03
Resistencia superficial interior			0,17
TOTAL	0,2555		2,25
Transmitancia Térmica del componente K (1/RT)		0,44	W/m2.K
Transmitancia térmica máxima admisible de acuerdo con la IRAM 11605 NIVEL B		0,48	W/m2.K
Cumple con NIVEL B de la Norma IRAM 11605:		SI	
Comentarios y Cálculos complementarios			
Elemento correspondiente a envolvente opaca vertical en contacto con el exterior			

PLANILLA DE CALCULO Coeficiente "G"				IRAM 11604:2001	
EDIFICIO: barrio de viviendas 3 de Junio					
Ubicación: Partido de Berazategui				Lat	-34,58
Se adopta datos climáticos de invierno para Est. Buenos Aires				Long	-58,48
ZONA BIOCLIMÁTICA: IIlb - con Km,Kt,Kv,Kp,Sv y n = f (GD20)				TDMN= 0,1 °C	GD20= 1249
Se consideran todas las unidades de vivienda calefaccionadas					
ENVOLVENTE					
SUPERFICIE CALEFACCIONADA		ALTURA	PLANTAS	VOLUMEN	
m2	m			m3	
83,00	2,9	2		233,00	
CERRAMIENTOS OPACOS (que lindan con el exterior)					
ELEMENTO		S	Kopacos	S.Kopacos	
		m2	W/m2k	W/K	
muros al exterior (Km)					
Muros PB		153,35	0,71	108,88	
Puerta exterior		1,845	0,98	1,81	
Losa techado único		43,01	0,440	18,92	
Sumatoria		198,21		129,61	
CERRAMIENTOS NO OPACOS (que lindan con el exterior)					
ELEMENTO		Sv	n	Kv	Sv.Km
		m2		W/m2k	W/K
Carpinterías PB		23,26	2	2,70	125,60
Sumatoria Sv x n° (m2)					125,60
CERRAMIENTOS OPACOS (que lindan con locales no calefaccionados)					
ELEMENTO		S m2	γ	Km	Sl.Km
				W/m2k	W/K
Muros PB			0,5	0,71	0,00
P1 (puerta ppal exterior) 0,86x2,05m x 23 unidades			0,50		0,00
65					0,00
PISOS EN CONTCTO CON EL TERRENO		Perímetro (m)	Pp (W/mK)	Pérdida (W/K)	
		30,08	1,35	40,61	
		n	Pérdida n		

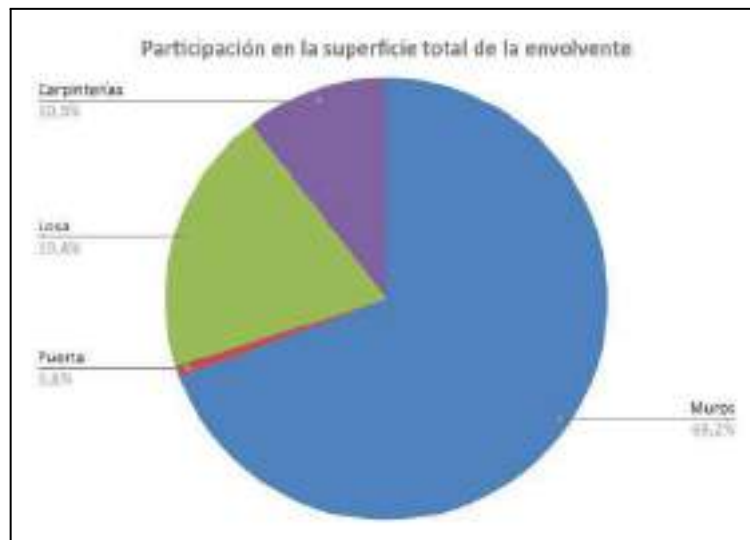
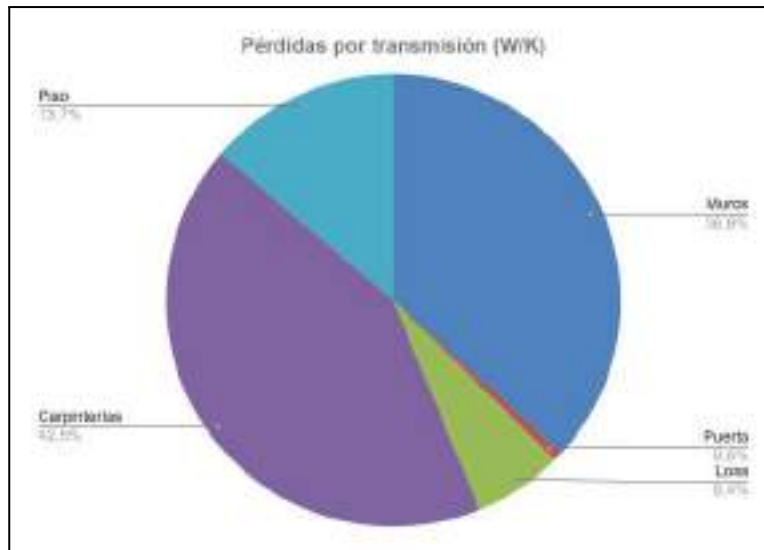
PERDIDAS VOLUMETRICAS POR INFILTRACIÓN DE AIRE

(0.35 x n)		W/m3K
	2,00	0,70
PÉRDIDAS POR TRANSMISIÓN (PT)		
(S.Km) + (Sv.Kv) + (S.l.Kr) + Pérdida p =	295,82	W/K
PÉRDIDAS VOLUMÉTRICAS POR TRANSMISIÓN		
PT/V	1,27	W/M3K
PÉRDIDAS VOLUMÉTRICAS GLOBALES		
G cálculo (pér volum por infiltración de aire+pér volum por transmisión)	1,97	W/m3K
G admisible (con GD20= 1249 (IRAM 11603:2011 e IRAM 11604:1996))	1,72	W/m3K
carga térmica de calefacción		
según Gcal	13757	kWh/año
Q (24xGxGD20xVcalef.) /1000 =	según Gadm	11999 kWh/año
OBSERVACIONES: No cumple con el valor límite del coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor, para Zona bioclimática IIIb, TDMN= 0,1°C y GD20= 1249		

Calculo de FAEP

El Factor de Área Envolvente Piso (FAEP) es una medida que indica la relación entre la superficie de la envolvente de un edificio y la superficie de piso. Un FAEP más bajo significa que el edificio es más compacto y eficiente energéticamente. El FAEP se calcula dividiendo la superficie total de la envolvente por la superficie total de piso.

Superficie envolvente 3 de Junio	221,47	m2	FAEP Z3	2,67
Superficie piso 3 de Junio	83	m2		



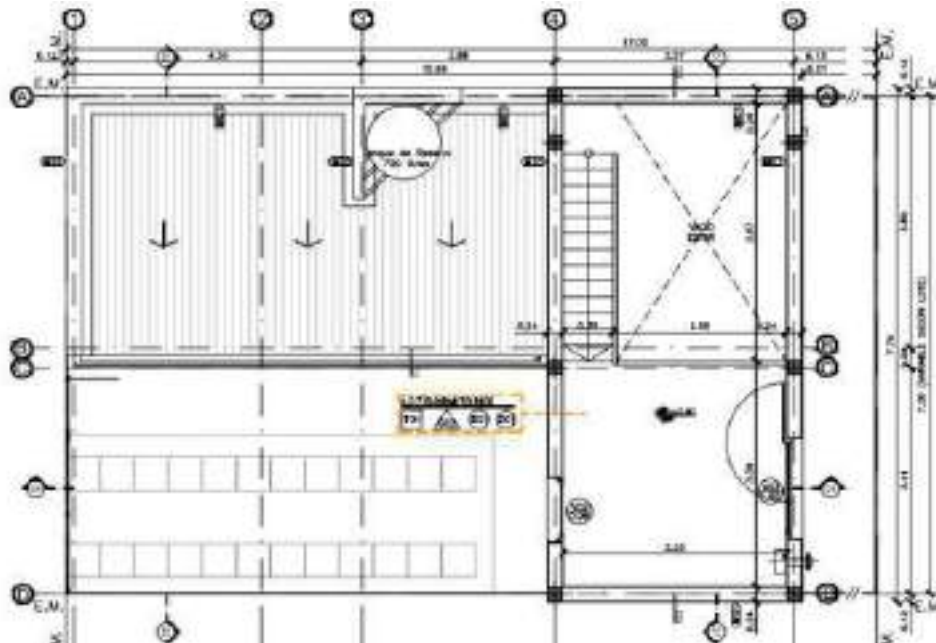
Resultados:

Tanto muro como cubierta estudiadas cumplen con el nivel de transmitancia térmica máxima admisible de acuerdo con la IRAM 11605 NIVEL B.

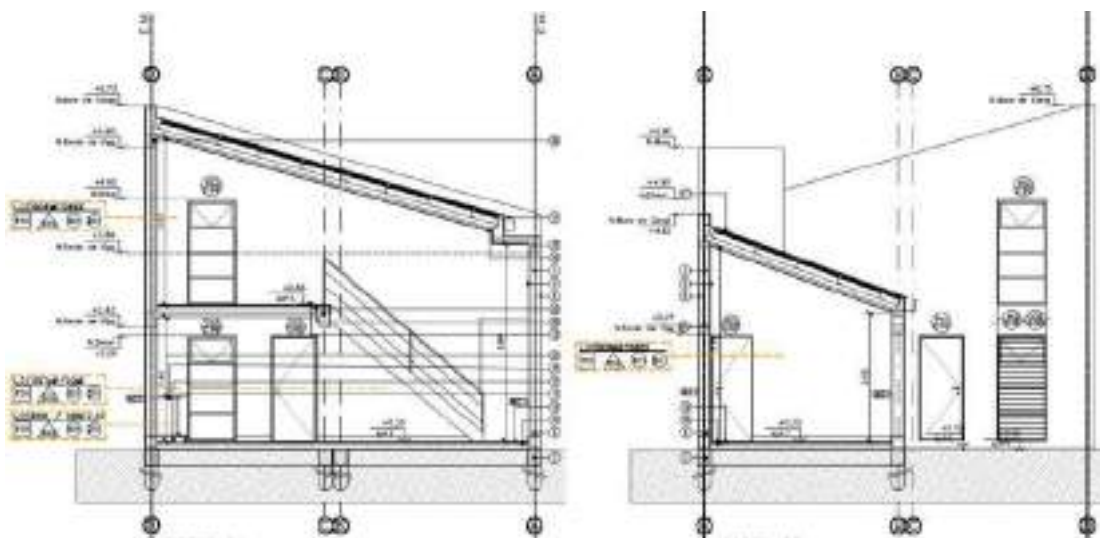
Sin embargo, dadas sus características geométricas y el porcentaje de la superficie vidriada que está presente en la envolvente, no cumple con el valor límite del coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor, para Zona bioclimática IIIb, TDMN= 0,1°C y GD20= 1249. Esto se debe a que la transmitancia térmica de las carpinterías, a pesar de ser doble vidriado hermético, está cerca de ser 4 (cuatro) veces mayor a la de los muros. Además. Se consideró la peor implantación, donde ninguno de los muros del prototipo es medianero con otro, por lo que se computan todos los muros en contacto directo con la temperatura exterior de invierno.

Barrio Kennedy, Berazategui

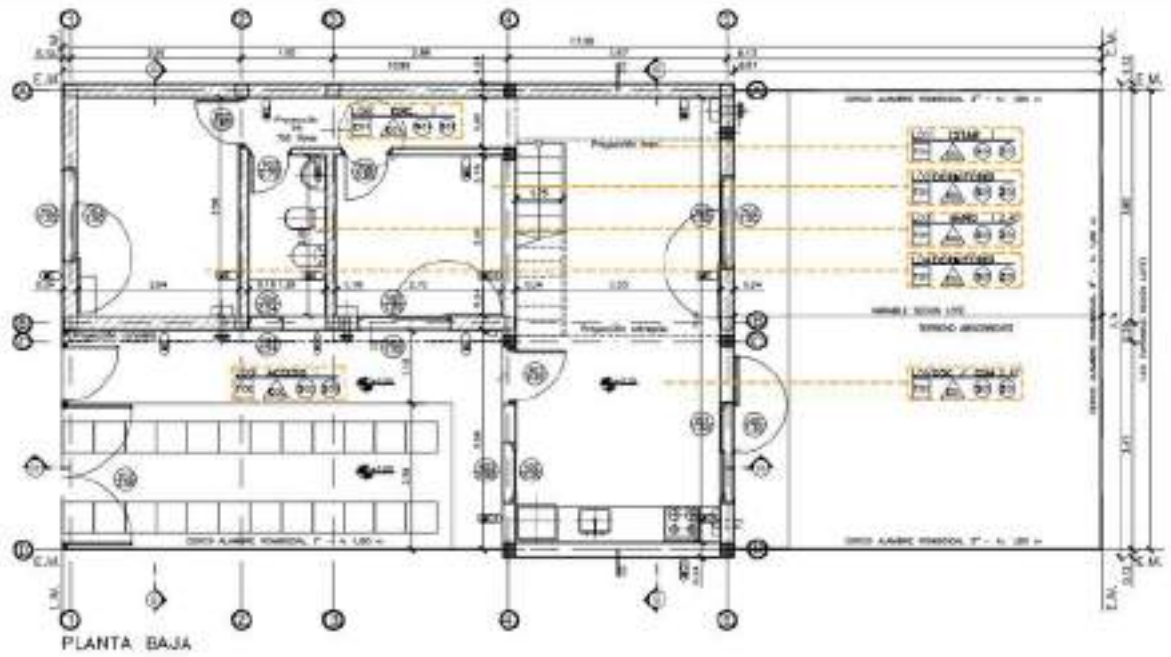
Prototipos L3, L4



Planta baja



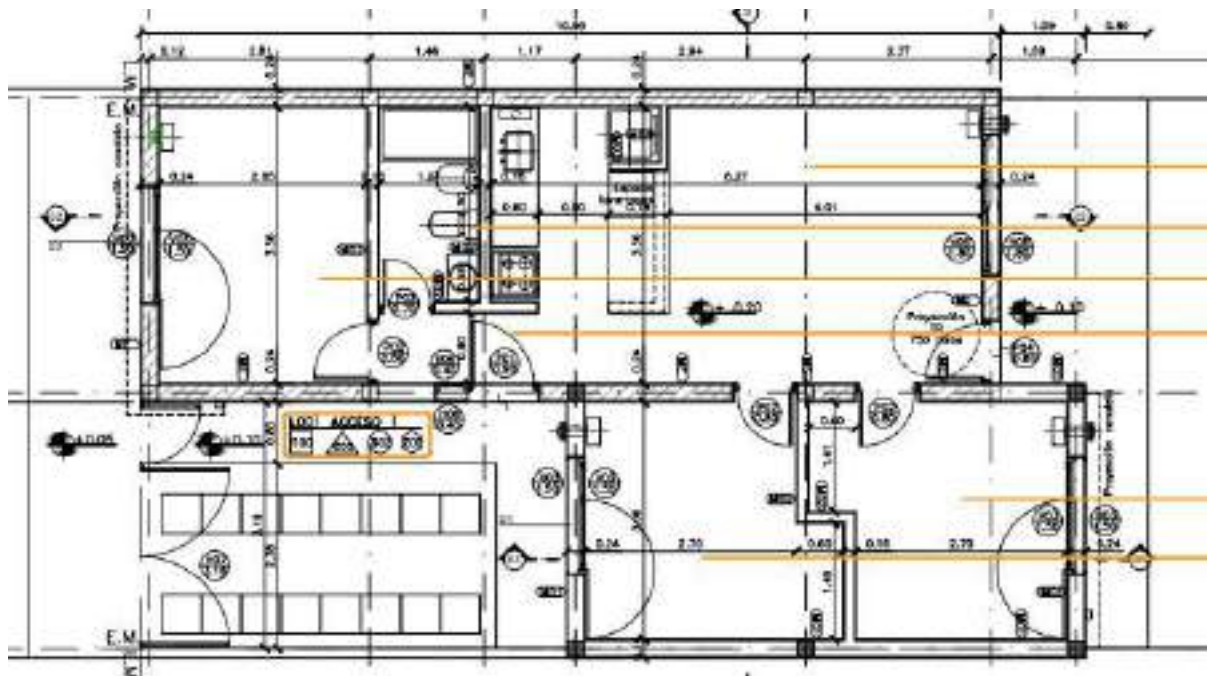
Planta alta



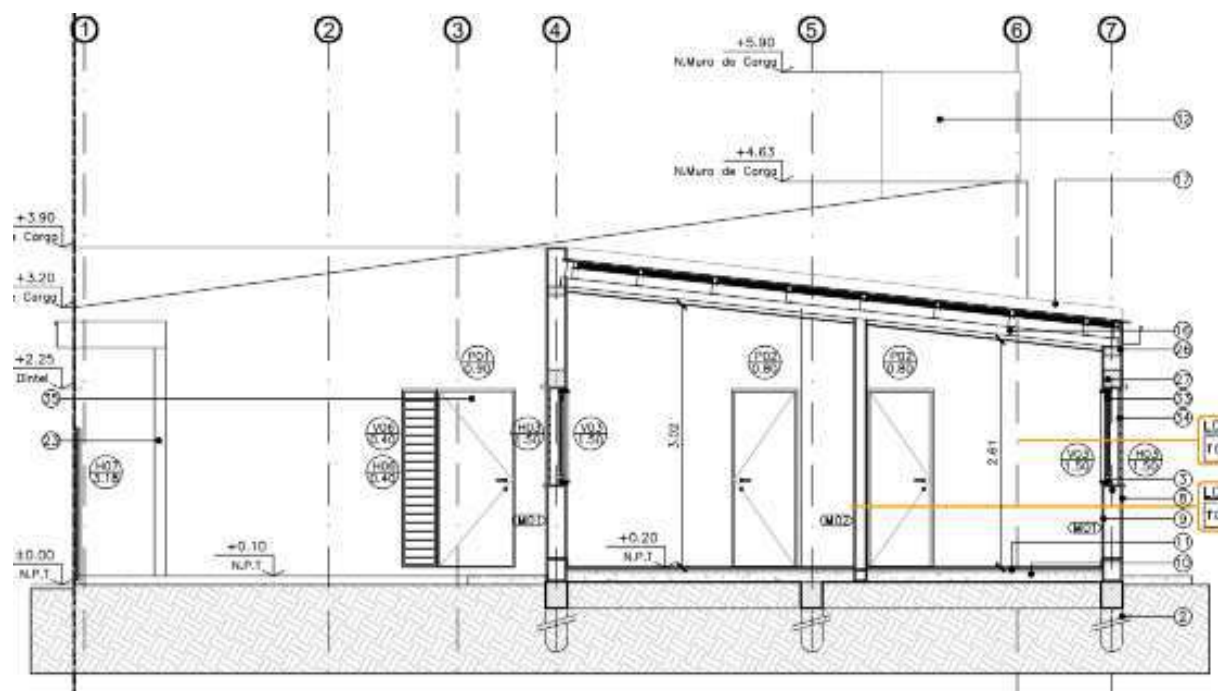
Corte

Prototipo Z3

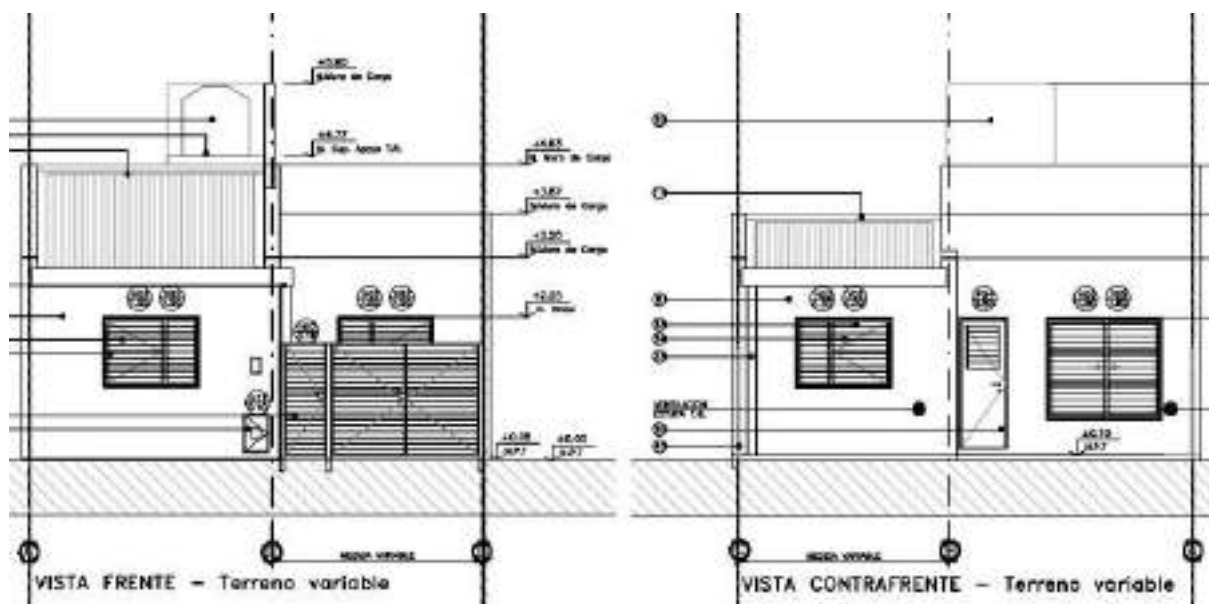
Planimetría



Planta



Corte



Vistas frente y contrafrente

Evaluación térmica

A continuación se presentan las hojas de cálculo con los análisis de la transmitancia térmica para los muros y techos de los prototipos de vivienda estudiados, y el coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor, para ambos prototipos, siguiendo la normativa IRAM estipulada en la Ley 13059/10 de Acondicionamiento Térmico Residencial, para la Provincia de Buenos Aires.

CÁLCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA DE ELEMENTO CONSTRUCTIVO			
NORMA IRAM 11601			
EDIFICIO: Barrio Kennedy, Berazategui		Prototipos L3, L4 y Z3	
Ubicación		Calle 125 y 51, Berazategui	
Nomenclatura catastral		Circ. VI Secc. D Fracc. 2	
ELEMENTO: Muro exterior y medianero		Nota: Esta planilla se confeccionó para condiciones verano y de invierno, debiendo optarse la situación más desfavorable, correspondiendo al menor valor de transmitancia térmica.	
ÉPOCA DEL AÑO: Invierno			
FLUJO DE CALOR: Horizontal			
ZONA BIOAMBIENTAL: IIIb			
Nivel de Confort IRAM 11605: B			
Capas del elemento constructivo	e m	λ W/m.K	R m ² .K/W
Resistencia superficial exterior			0,04
Ladrillo hueco cerámico DM 20x18x33		0,41	1,19
Revoque exterior grueso fratasado	0,02	1,16	0,02
Revoque interior grueso fratasado	0,02	0,93	0,02
Resistencia superficial interior			0,13
TOTAL	0,04		1,40
Transmitancia Térmica del componente K (1/RT)		0,71	W/m².K
Transmitancia térmica máxima admisible de acuerdo con la IRAM 11605: NIVEL B		1	W/m².K
Cumple con NIVEL B de la Norma IRAM 11605:		SI	
Comentarios y Cálculos complementarios			
Elemento correspondiente a envolvente opaca vertical en contacto con el exterior			

CÁLCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA DE ELEMENTO CONSTRUCTIVO			
NORMA IRAM 11601			
EDIFICIO: Barrio Kennedy, Berazategui		Prototipos L3, L4 y Z3	
Ubicación		Calle 125 y 51, Berazategui	
Nomenclatura catastral		Circ. VI Secc. D Fracc. 2	
ELEMENTO: Losa - Cubierta única		Nota: Esta planilla se confeccionó para condiciones de verano de invierno, debiendo optarse la situación más desfavorable correspondiendo al menor valor de transmitancia térmica.	
ÉPOCA DEL AÑO: Verano			
FLUJO DE CALOR: Descendente			
ZONA BIOAMBIENTAL: IIIb			
Nivel de Confort IRAM 11605: B			
Capas del elemento constructivo	<i>e</i> m	λ W/m.K	R m ² .K/W
Resistencia superficial exterior			0,04
Chapa aluminizada ondulada N°25	0,002	56	0,00
Aislación térmica PS	0,065	0,037	1,76
Placa OSB	0,012	0,13	0,09
Resistencia superficial interior			0,1
TOTAL	0,08		1,99
Transmitancia Térmica del componente K (1/RT)		0,50	W/m ² .K
Transmitancia térmica máxima admisible de acuerdo con la IRAM 11605 NIVEL B		0,48	W/m ² .K
Cumple con la Norma IRAM 11605 NIVEL B:		NO	
Comentarios y Cálculos complementarios			
Elemento correspondiente a envolvente opaca horizontal en contacto con el exterior			

PLANILLA DE CALCULO Coeficiente "G"				IRAM 11604:2001	
EDIFICIO: barrio de viviendas Kennedy. Prototipo L3 y L4					
Ubicación: Partido de Berazategui				Lat	-34,58
Se adoptan datos climáticos de invierno para Est. Buenos Aires				Long	-58,48
ZONA BIOCLIMÁTICA: IIlb - con Km,Kt,Kv,Kp,Sv y n = f (GD20)					
Se consideran todas las unidades de vivienda calefaccionadas		TDMN= 0,1 °C		GD20=	1249
ENVOLVENTE					
SUPERFICIE CALEFACCIONADA		ALTURA	PLANTAS	VOLUMEN	
m2		m		m3	
L3= 57.38 ; L4=70.27		2,6	2	198,50	
CERRAMIENTOS OPACOS (que lindan con el exterior)					
ELEMENTO	S	Kopacos	S.Kopacos		
	m2	W/m2k	W/K		
muros al exterior (Km)					
Muros	91,25	0,71	64,79		
Puerta exterior	1,845	0,98	1,81		
Losa techado único	49,02	0,500	24,51		
			0,00		
Sumatoria	142,12		91,11		
CERRAMIENTOS NO OPACOS (que lindan con el exterior)					
ELEMENTO	Sv	n	Kv	Sv.Km	
	m2		W/m2k	W/K	
Carpinterías PB	14,41	2	2,70	77,81	
				0,00	
				0,00	
				0,00	
				0,00	
				0,00	
				0,00	
Sumatoria Sv x n° (m2)	28,8			77,81	
CERRAMIENTOS OPACOS (que lindan con locales no calefaccionados)					
ELEMENTO	S m2	γ	Km	Sl.Km	
			W/m2k	W/K	
Muros medianero	41,04	0,5	0,71	14,57	
		0,5		0,00	

P1 (puerta ppal exterior) 0,86x2,05m x 23 unidades		0,50		0,00
65				14,57
PISOS EN CONTACTO CON EL TERRENO	Perímetro (m)	Pp (W/mK)	Pérdida P (W	
	27	1,35	36,45	
PERDIDAS VOLUMETRICAS POR INFILTRACIÓN DE AIRE (0.35 x n)	n	Pérdida n		
		W/m3K		
	2,00	0,70		
PÉRDIDAS POR TRANSMISIÓN (PT)				
(S.Km) + (Sv.Kv) + (S.I.Kr) + Pérdida p =		219,94	W/K	
PÉRDIDAS VOLUMÉTRICAS POR TRANSMISIÓN				
PT/V		1,11	W/M3K	
PÉRDIDAS VOLUMÉTRICAS GLOBALES				
G cálculo (pér volum por infiltración de aire+pér volum por transmisión)			1,81	W/m3K
G admisible (con GD20= 1249 (IRAM 11603:2011 e IRAM 11604:1996))			1,92	W/m3K
carga térmica de calefacción	según Gcal	10758	kWh/año	
Q (24xGxGD20xVcalef.) /1000 =	según Gadm	11407	kWh/año	
OBSERVACIONES: Cumple con el valor límite del coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor, para Zona bioclimática TDMN= 0,1°C y GD20= 1249				

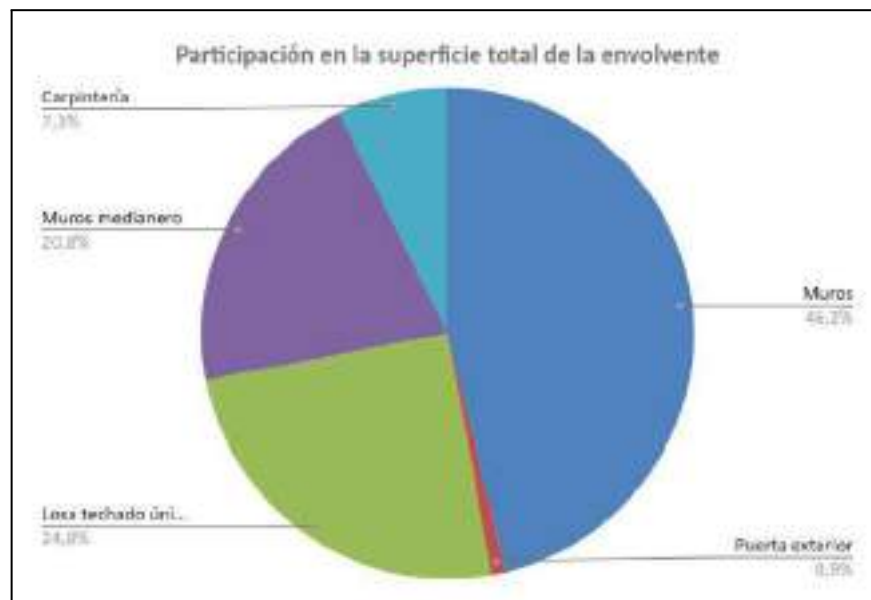
Calculo de FAEP

El Factor de Área Envolvente Piso (FAEP) es una medida que indica la relación entre la superficie de la envolvente de un edificio y la superficie de piso. Un FAEP más bajo significa que el edificio es más compacto y eficiente energéticamente. El FAEP se calcula dividiendo la superficie total de la envolvente por la superficie total de piso.

Superficie envolvente L3 y L4	197,57	m2	FAEP L3	3,44
Superficie piso L3	57,38	m2	FAEP L4	2,81
Superficie piso L4	70,27	m2		

En L3, la doble altura sobre el estar genera un gran volumen interior a climatizar / tratar sin tener una justificación de uso que lo sustente. Pudiendo ser optimizado y lograr reducir la energía total necesaria para climatizar los ambientes interiores.

Gráficos de resumen



PLANILLA DE CALCULO Coeficiente "G"				IRAM 11604:2001	
EDIFICIO: barrio de viviendas Kennedy. Prototipo Z3					
Ubicación: Partido de Berazategui			Lat	-34,58	
Se adoptan datos climáticos de invierno para Est. Buenos Aires			Long	-58,48	
ZONA BIOCLIMÁTICA: IIb - con Km,Kt,Kv,Kp,Sv y n = f (GD20)					
Se consideran todas las unidades de vivienda calefaccionadas			TDMN= 0,1 °C	GD20=	1249
ENVOLVENTE					
SUPERFICIE CALEFACCIONADA		ALTURA	PLANTAS	VOLUMEN	
m2		m		m3	
53,22		3	1	165,11	
CERRAMIENTOS OPACOS (que lindan con el exterior)					
ELEMENTO	S	Kopacos	S.Kopacos		
	m2	W/m2k	W/K		
muros al exterior (Km)					
Muros	64,00	0,71	45,44		
Puerta exterior	3,69	0,98	3,62		
Losa techado único	57,85	0,500	28,93		
			0,00		
Sumatoria	125,54		77,98		
CERRAMIENTOS NO OPACOS (que lindan con el exterior)					
ELEMENTO	Sv	n	Kv	Sv.Km	
	m2		W/m2k	W/K	
Carpinterías	8,65	2	2,70	46,71	
				0,00	
				0,00	
				0,00	
Sumatoria Sv x n° (m2)	17,3			46,71	
CERRAMIENTOS OPACOS (que lindan con locales no calefaccionados)					
ELEMENTO	S m2	Y	Km	Sl.Km	
			W/m2k	W/K	
Muros medianeros	34,02	0,5	0,71	12,08	
		0,5		0,00	
P1 (puerta ppal exterior) 0,86x2,05m x 23 unidades		0,50		0,00	
65				12,08	

PISOS EN CONTACTO CON EL TERRENO	Perímetro (m)	Pp (W/mK)	Pérdida P (W)
	25,6	1,35	34,56
PERDIDAS VOLUMETRICAS POR INFILTRACIÓN DE AIRE (0.35 x n)	n	Pérdida n	
		W/m3K	
	2,00	0,70	
PÉRDIDAS POR TRANSMISIÓN (PT)			
(S.Km) + (Sv.Kv) + (S.I.Kr) + Pérdida p =		171,33	W/K
PÉRDIDAS VOLUMÉTRICAS POR TRANSMISIÓN			
PT/V		1,04	W/M3K
PÉRDIDAS VOLUMÉTRICAS GLOBALES			
G cálculo (pér volum por infiltración de aire+pér volum por transmisión)		1,74	W/m3K
G admisible (con GD20= 1249 (IRAM 11603:2011 e IRAM 11604:1996))		1,88	W/m3K
carga térmica de calefacción Q (24xGxGD20xVcalef.) /1000 =	según Gcal	8600	kWh/año
	según Gadm	9295	kWh/año
OBSERVACIONES: Cumple con el valor límite del coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor, para Zona bioclimática TDMN= 0,1°C y GD20= 1249			

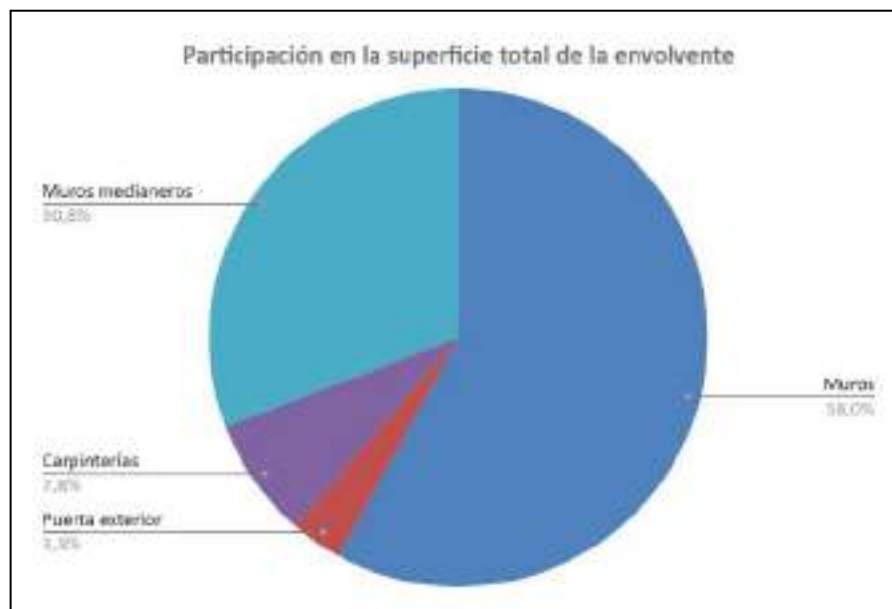
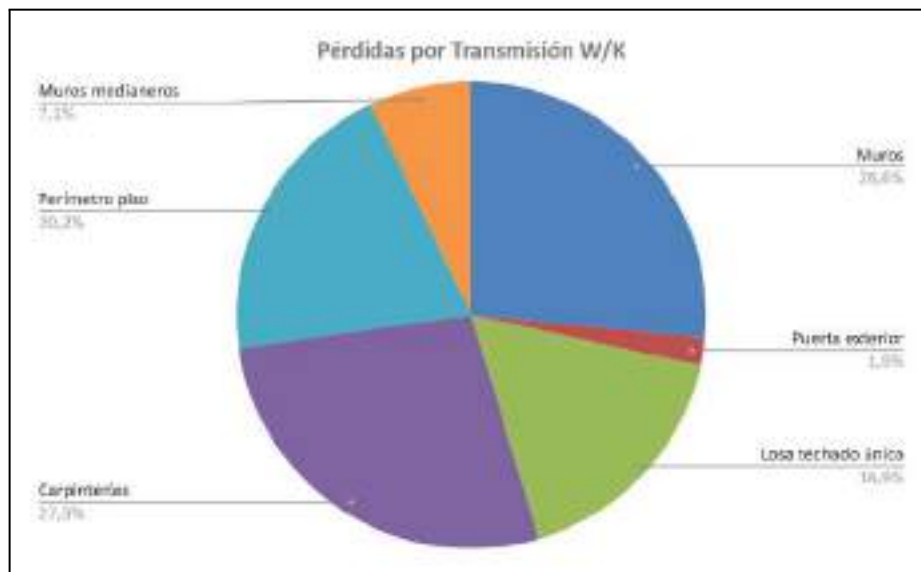
Calculo de FAEP

El Factor de Área Envolvente Piso (FAEP) es una medida que indica la relación entre la superficie de la envolvente de un edificio y la superficie de piso. Un FAEP más bajo significa que el edificio es más compacto y eficiente energéticamente. El FAEP se calcula dividiendo la superficie total de la envolvente por la superficie total de piso.

Superficie envolvente Z3	110,36	m2	FAEP Z3	2,07
Superficie piso Z3	53,22	m2		

El prototipo Z3 posee la mejor relación envolvente/superficie de piso de los cuatro prototipos analizados

Gráficos de resumen



Resultados:

Los muros cumplen con el nivel de transmitancia térmica máxima admisible de acuerdo con la IRAM 11605 NIVEL B, para invierno y verano. Sin embargo, las cubiertas no cumplen con este requerimiento para la condición de verano, que es la más desfavorable para este elemento constructivo. Se sugiere aumentar la aislación térmica en al menos 10mm.

Sin embargo, ambos prototipos estudiados cumplen con el valor límite del coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor, para Zona bioclimática IIIb, TDMN= 0,1°C y GD20= 1249, ya que este se calcula para pérdidas de temperatura en invierno. Y dadas las características geométricas de los prototipos, el bajo porcentaje de superficie vidriada que está presente en la envolvente, y que ambos presentan una gran superficie de muro medianero en contacto con otra vivienda (se

reduce con ello el nivel de transmitancia térmica), a pesar de tener una geometría general abierta, estos modelos presentan una envolvente mucho más protegida que los prototipos del barrio 3 de junio.

Evaluación del grado de estrategias de diseño bioclimático y las tecnologías de generación de energía limpia que se incorporan en los prototipos.

Diseño Bioclimático

A lo largo de la historia se utilizaron para la construcción de los hogares o módulos habitacionales los materiales obtenidos con mayor facilidad, por su cercanía, y por encontrarse con mayor facilidad y en cantidades necesarias para la demanda de la población del lugar. Como parte de este trabajo, buscamos ofrecer condiciones y métodos constructivos acordes con las generalidades de la provincia de Buenos Aires, y las diversas condiciones sociales, económicas y ambientales que se viven en los diferentes barrios (caso de estudio) de Florencio Varela, Berazategui y Quilmes.

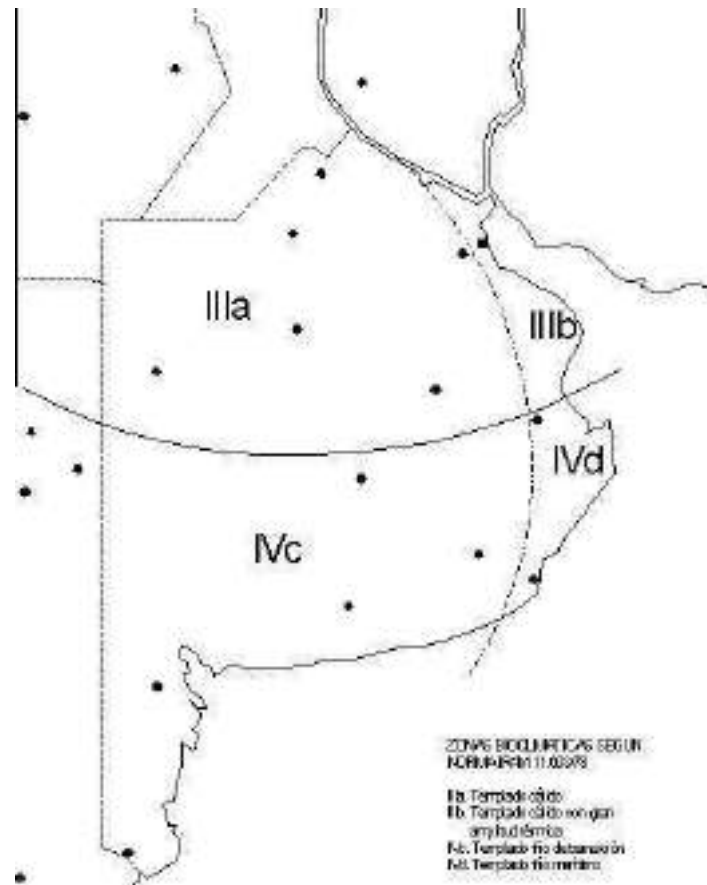
Los [principios bioclimáticos](#), si parten de un correcto entendimiento de las condiciones geográficas y climáticas del sitio, pueden optimizar notablemente los rendimientos de los edificios y fomentar el desarrollo de mejores espacios interiores. Las estrategias pasivas como el control de la radiación solar, la recuperación del agua de lluvia, el aprovechamiento de la iluminación natural y la ventilación cruzada, el tratamiento y reúso de aguas grises y la recolección de energía solar, son herramientas que permiten obtener un mayor [confort térmico y ambiental](#) con bajos costos energéticos.

Condiciones de la provincia de Buenos Aires

En la provincia de Buenos Aires el clima es templado. Las temperaturas moderadas disminuyen progresivamente de norte a sur, y varían asimismo de este a oeste. Las temperaturas medias de verano alcanzan los 20° y 25°; en invierno son de 7° y 11°. En cuanto a las precipitaciones, no existe una barrera orográfica que actúe como barrera de los vientos húmedos. Por lo tanto, las lluvias se distribuyen regularmente. El promedio de precipitaciones es de 800 mm. Anuales. Es muy conocido el viento pampero que sopla desde el Suroeste; es frío y seco, fuerte y hasta violento.

Existen cuatro tipos de climas diferenciados en lo que se denomina Provincia de Buenos Aires. En la costa atlántica, en una línea que va desde aproximadamente Mar del Tuyú hasta Punta Alta, extendiéndose por zonas de interior por zonas del Sistema de Tandilia y Sistema de Ventania y localidades como Coronel Dorrego, Adolfo Gonzales Chaves, Lobería, Balcarce, Coronel Vidal y General Madariaga. En todo este amplio territorio, el clima es templado oceánico .

En el extremo sur de la provincia en cuestión, desde más al sur de su límite con el Río Negro hasta las proximidades del Río Colorado, se da un clima árido de estepa. Al norte del Río Colorado se da un clima de transición entre el árido de estepa y el pampeano hasta aproximadamente unos pocos kilómetros más al sur de Bahía Blanca, trazando desde ahí una línea en diagonal imaginaria hacia la Provincia de La Pampa. Esta línea imaginaria también marca el límite de 500 mm de precipitación media anual, los cuales incrementan hacia el norte y el este y disminuye hacia el sur y el oeste. En el resto de esta provincia, el clima es templado, aunque con sus variaciones de región a región, por lo cual no es uniforme en precipitaciones ni en temperaturas medias anuales. Esto es, las precipitaciones crecen en dirección noreste, llegando a ser de algo más de 1.000 mm en gran parte del área metropolitana de Buenos Aires, en cercanías a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (siendo ésta su propia jurisdicción de primer orden, totalmente independiente a la provincia). Existen dos isotermas que atraviesan el territorio, una de marcando 15 °C de temperatura media anual y otra marcando 16 °C, tal y como se observa en la imagen de la derecha. Al sur de esas líneas la media anual va decreciendo, y al norte van incrementando. Por último, cabe decir que dentro del área metropolitana, en cercanías a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires se dan medias anuales de casi 18 °C, debido al efecto de isla de calor urbana generada por tanto hormigón junto. A muy grandes rasgos, los veranos son calurosos en toda la provincia, aunque las temperaturas disminuyen hacia la costa. En cuanto al invierno, en general es fresco, pero más frío hacia el centro, el oeste y el sur del interior provincial, con temperaturas bajo cero y heladas frecuentes. Las temperaturas disminuyen de norte a sur, las amplitudes térmicas aumentan de este a oeste, y los vientos predominantes del este y del noreste. Las áreas orientales son más húmedas porque se producen las mayores precipitaciones (entre 1.100 y 1.200 mm anuales), concentradas de octubre a marzo. Hacia el oeste, si bien también hay precipitaciones a lo largo de todo el año, el clima es menos húmedo; las precipitaciones oscilan entre los 600 y 700 mm anuales. En función de la presencia de los Hemiciclos Húmedo o Seco, las isohietas se corren 300 km o más. La región pampeana bonaerense se ve afectada por vientos como la sudestada que viene del océano (en los meses invernales), el "viento norte" caluroso; y el Pampero o "viento suroeste" que atraviesa la Patagonia (en los meses cálidos), proviniendo del anticiclón antártico.



Región bioclimática de la provincia de Buenos aires, según Norma IRAM 11603 (fuente: <http://www.arquinstal.com.ar/publicaciones/asades02/regclim.html>)

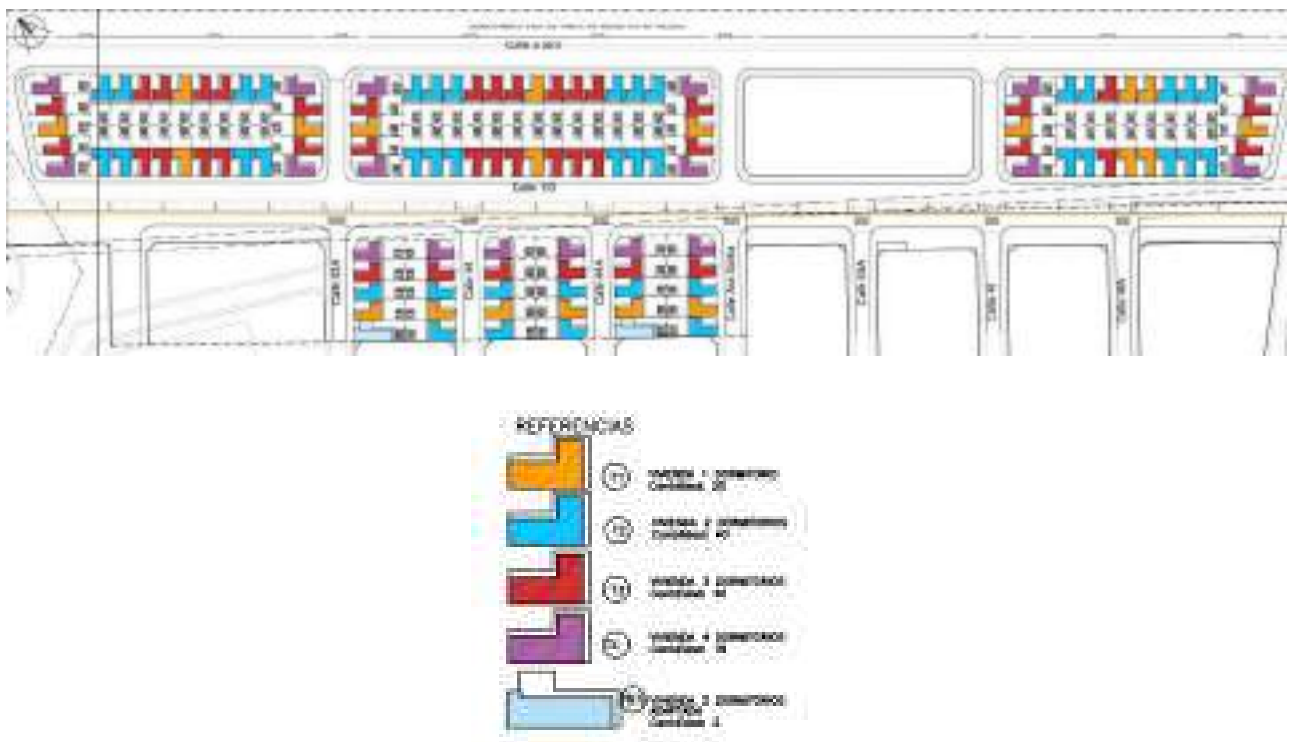
La provincia de Buenos Aires, a nivel producción estatal, posee antecedentes de modelos de vivienda social con diseño bioclimático, los cuales se presentaron en el primer informe de este trabajo. Los prototipos actuales, si bien tienen un gran enfoque en la aislación térmica de la envolvente, no presentan gran evidencia de haber sido proyectados bajo una perspectiva de diseño bioclimático integral

El prototipo AV - T4s - A - 01 del barrio 3 de Junio, y los prototipos L3 y L4 del barrio del barrio Kennedy, en Berazategui, presentan estrategias de ventilación cruzada y de aislamiento térmico en la cubierta y muros con bloques cerámicos de alta resistencia térmica (según ensayo INTI) de la envolvente. Las carpinterías poseen DVH, por lo tanto presentan un grado de aislación mayor a las de vidrio simple, pero no se observan protecciones a la radiación solar de las mismas ni para disminuir las pérdidas de calor en invierno.

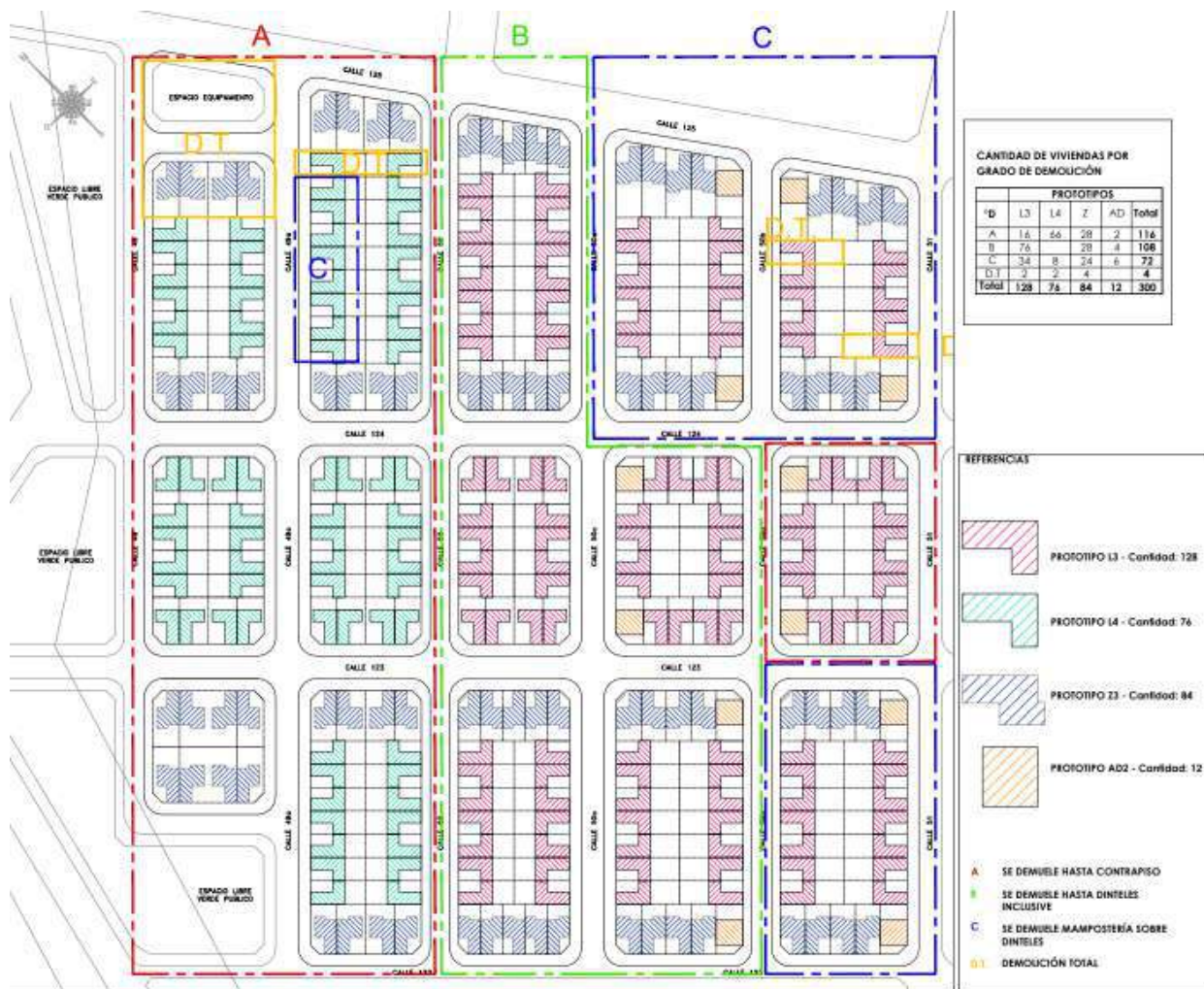
Con respecto al prototipo Z3 del barrio Kennedy, también se observa que presenta una estrategia de aislamiento térmico en la cubierta y muros con bloques cerámicos de alta resistencia térmica (según ensayo INTI) de la envolvente, y una buena relación entre la superficie útil y el volumen que la encierra. No se observan estrategias de climatización o protección solar que puedan trabajar colaborativamente con el recurso observado.

Las viviendas y el barrio no cuentan con equipamiento de generación de energía renovable ni calentamiento o precalentamiento de agua, ni sistemas de tratamiento de residuos, ni aguas servidas.

En cuanto a la implantación de viviendas en los barrios, no se observan estrategias de orientación geográfica definidas. El prototipo se va ubicando en el terreno respondiendo a situaciones de líneas municipal más que a buscar una orientación favorable,



Implantación Barrio 3 de Junio



Implantación Barrio Kennedy

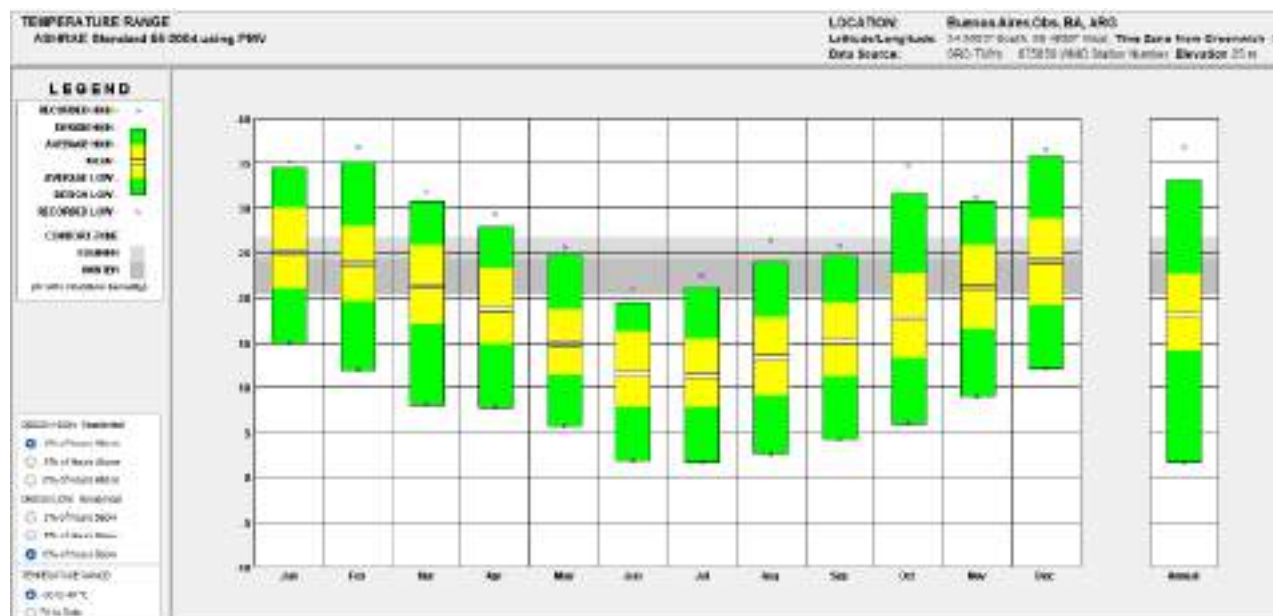
Sí se evidencia, en la planimetría general, la presencia de un arbolado perimetral, aunque esto tampoco responde a una optimización respecto a la orientación geográfica, para interactuar con sombreado/asoleamiento, o favorecer ventilaciones naturales a partir de diferencia de temperatura del aire.



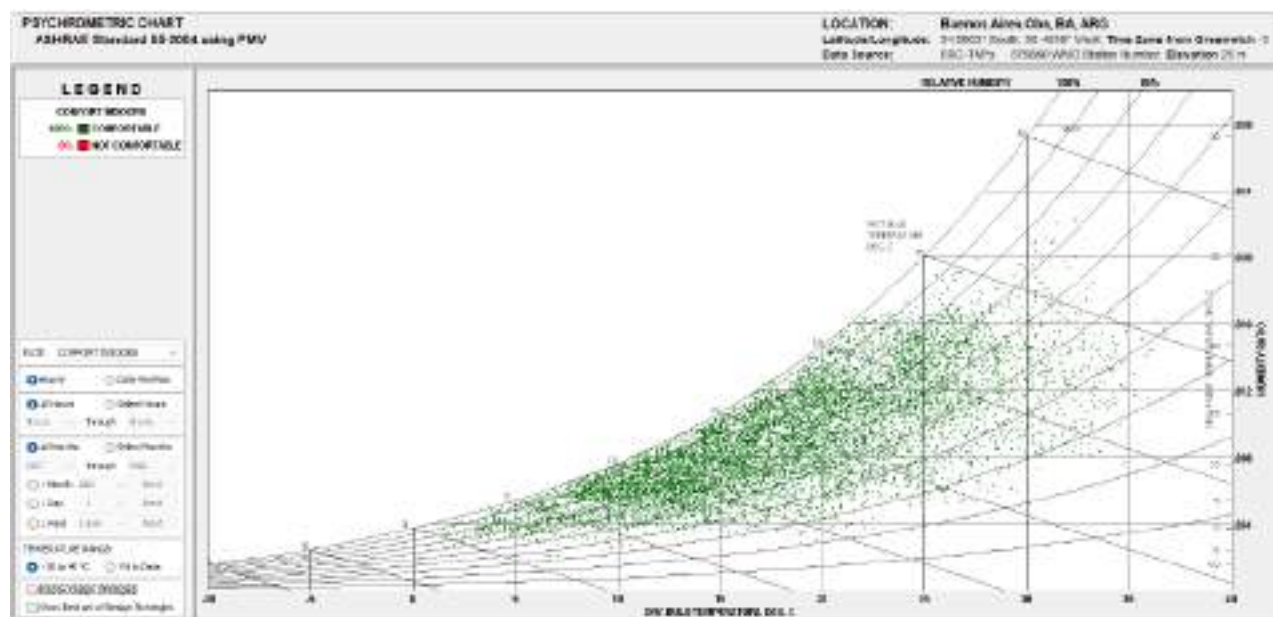
Planificación de arbolado perimetral en barrio Kennedy

Definición de las estrategias de diseño pasivo más acordes para la zona bioclimática IIIb, y a la población objetivo

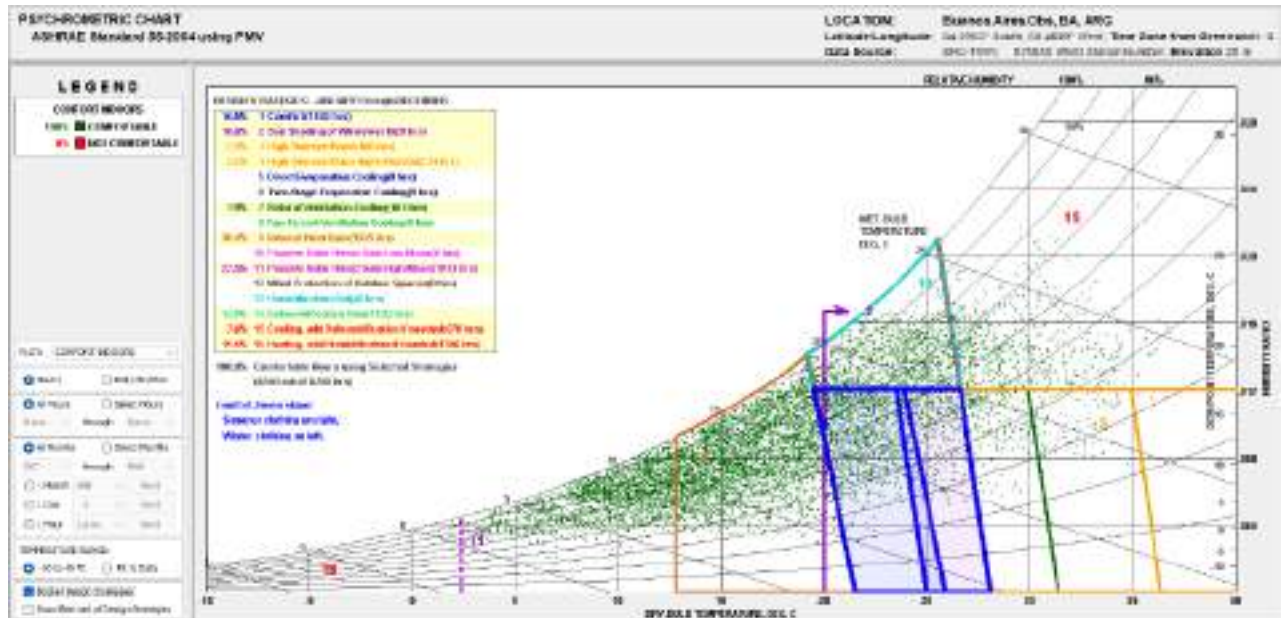
A continuación, a partir de un archivo EPW, que condensa los datos climáticos relevados en la estación más cercana a la zona de estudio (Observatorio de Bs. As. 34.5903 Lat. Sur, 58.4839 Long. Oeste) se grafican las temperaturas, máximas, mínimas y medias anuales, y las zonas de confort establecidas por el standard 55-2004 de ASHRAE (Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado). Ver figura 2.



En las figuras siguientes se muestran dos gráficos psicrométricos realizados a partir de la misma base climática mencionada. Para su realización se usó un software libre de análisis climático, Climate Consultant 6.0, que utiliza datos climáticos anuales para generar gráficos y visualizaciones que facilitan la comprensión del impacto del clima en la forma construida y en la eficiencia energética de los edificios. El primero, muestra datos horarios anuales de temperatura y humedad, y en el segundo se muestra el impactos de estrategias pasivas de diseño arquitectónico en el confort térmico interior, bajos Standar 55-2004 de ASHRAE.



Si bien se trata de un clima templado, en el que habrá que tener en cuenta para el diseño y operación de la vivienda tanto la rigurosidad del invierno como del verano, la población afectada aduce padecer mucho más el frío que el calor en el interior de las viviendas. En días soleados, muchos prefieren estar al exterior, al sol, que en el interior. En verano, también suelen buscar o armar espacios sombreados en el exterior, generar aleros, y humidificar pisos exteriores e interiores para “refrescar”.



Estrategias bioclimáticas recomendadas.

Se observa que para el período invernal, si bien sería requerido el apoyo de sistemas de calefacción activos, la estrategia más significativa es la ganancia solar directa con algún apoyo de masa térmica (puede ser en el piso o en paredes interiores). Esto significa que la radiación solar presente durante el día puede aportar valores significativos de calor a la vivienda, e incluso durante la noche a partir de la reserva de calor en pisos o muros acumuladores. Por supuesto estas estrategias necesitan combinarse con la aislación térmica correspondiente, para la conservación del calor en el interior de la vivienda.

Para el período estival la estrategia más importante que se observa y abarca casi la mitad de las horas del año, es el sombreado de ventanas, que además se recomienda en paredes y cubiertas, dentro de lo posible. Evitar el contacto de la envolvente con la radiación directa, evita el ingreso de calor en el interior del edificio y redundará en ahorro de energía para su posterior climatización. Así también vemos que, si bien la ventilación natural (cruzada o convectiva) está recomendada, esta se apoya en sistemas constructivos de envolvente de alta inercia térmica, y en el uso de enfriamiento nocturno. Este sistema aprovecha la disminución natural de la temperatura después del atardecer para eliminar el calor acumulado en la masa térmica de un edificio. Esto implica ventilar la estructura durante la noche para enfriar la masa, que luego ayuda a regular la temperatura interior durante el día. El fenómeno de almacenar calor y liberarlo lentamente es vital para mantener temperaturas interiores confortables. Durante el día, los materiales con alta inercia térmica absorben el calor del sol, evitando que las temperaturas interiores aumenten drásticamente. Sin embargo, es crucial gestionar adecuadamente la liberación de este calor para evitar el sobrecalentamiento nocturno, que puede ser problemático

al caldear los interiores cuando ya no es necesario. En este sentido, es importante tener en cuenta la combinación de estrategias de diseño pasivo de sombreado y manejo de ventilación, en los distintos momentos del día. La ventilación natural, en verano, debe ser principalmente nocturna. Sobre todo resaltamos que parte de la población afectada, según resultados de encuestas y entrevistas realizadas, ya cuenta con hábitos relacionados al refrescamiento por evaporación (baldear patios y pisos interiores), y al sombreado de espacios exteriores linderos a las viviendas, o incluso utilizar la sombra de los escasos árboles que se encuentran en la vía pública incluso para actividades de esparcimiento o trabajo, como se ve en las siguientes fotos de los barrios Villa Brown (Fcio Varela) y Santo Domingo (Quilmes).



Sombreado de fachadas en Barrio Villa Brown y Santo Domingo



Uso de arbolado en vía pública. Barrio Santo Domingo



Sombreado en toda la fachada. Barrio Santo Domingo

En cuanto a los prototipos de vivienda diseñadas por la PBA que fueron analizados, para los barrios 3 de Junio y Kennedy, en Berazategui, no cuentan con protección solar en carpinterías, ni espacios de transición, con lo que el ingreso de radiación y consecuente producción de calor en el interior de la vivienda puede presentar una profunda situación de discomfort en el interior de la vivienda a causa del sobrecalentamiento, más allá de que algunas de sus carpinterías se encuentren ubicadas de forma enfrentada para favorecer una ventilación cruzada. Para el verano, el DVH no impide el ingreso de radiación. Tampoco sirven las cortinas o blackout interiores.

Transición constructiva

Sistemas constructivos en los barrios:

En general, los asentamientos en barrios populares de la zona sur de GBA de la provincia de Buenos Aires, se levantan inicialmente con casillas de madera y/o chapa, a las que se va adosando o revistiendo utilizando el método de construcción convencional de ladrillo común, o ladrillo cerámico y un mortero de cemento, cal y arena, como sistema de “calidad”.

Esto puede comprenderse por cuestiones económicas y sociales; por un lado, la inversión inicial de este tipo de materiales tiene que ver con que puede stockearse por partes, y en cualquier barrio puede encontrarse un corralón que venda y entregue esos productos. Por otro lado, la construcción convencional tiene un fuerte componente social en los barrios populares donde muchas veces vecinos o parientes se reúnen para levantar una pared o cuarto que se va sumando a otra parte de la casa, o de acuerdo a las dinámicas económicas/sociales, muchas veces la mejor inversión que pueden hacer estos sectores es “invertir en ladrillos”.

En los barrios visitados en este proyecto, hemos observado que las construcciones, tanto de los barrios realizados mediante planes de viviendas como las construidas en su totalidad por los vecinos, siguen las dinámicas anteriormente descritas, utilizando métodos constructivos convencionales con poca o nula evaluación sobre el acondicionamiento térmico. Ver imágenes a continuación.



Construcción barrio Santo Domingo



Construcción Barrio Villa Brown



Casilla de madera y chapa, Villa Brown

En el intercambio de saberes con los referentes de los barrios, en primera instancia podríamos decir que las dinámicas de uso de la energía eléctrica responden a una relación entre disponibilidad y costo de la energía (por lo general no reciben facturas domiciliarias), y mayor gasto energético es en acondicionamiento térmico (aire acondicionado y ventiladores en verano, y calefacción en invierno) y calentamiento de agua, por no contar con redes de gas natural.

Sistemas constructivos en prototipos de vivienda social:

Con la intención de evaluar opciones tecnológicas más sustentables para la construcción y mejoramiento de viviendas, que contemple las capacidades instaladas y las posibilidades requerimientos para su transformación, a continuación se realiza una caracterización sociotécnica

del sistema constructivo principal utilizado en los prototipos de viviendas propuestos por la PBA:
Estructura de hormigón armado + Bloques Cerámicos + Revoque Tradicional

Estructuras de Hormigón Armado:

El hormigón armado es uno de los avances más importantes en la historia de la arquitectura y la ingeniería civil, ya que permitió superar limitaciones estructurales y espaciales de materiales como la piedra, ladrillo o madera. Su desarrollo se basa en la combinación de dos materiales con propiedades complementarias: el hormigón, que tiene una gran resistencia a la compresión, y el acero, que es fuerte a la tracción. Su auge en ingeniería data del siglo XIX, pero es durante el siglo XX, que se consolida en la arquitectura debido a sus excelentes propiedades estructurales y flexibilidad para adaptarse a diversas formas.

La implementación del hormigón armado requiere una mano de obra calificada y un conocimiento técnico preciso. La clasificación de la mano de obra para el hormigón armado varía desde trabajos básicos hasta tareas de ingeniería especializada.

Tareas Básicas:

Peones de obra: Su labor se limita a la preparación de la obra, traslado de materiales y tareas menores relacionadas con la colocación de moldes y estructuras temporales.

Tareas Intermedias:

Albañiles de hormigón armado: Deben saber manejar el encofrado, la colocación de armaduras y verificar los niveles y alineaciones. Su labor incluye la colocación de las barras de acero dentro de los encofrados y el vertido del hormigón.

Mano de obra especializada:

Especialistas en acero: Estos operarios son expertos en el diseño y montaje de las armaduras de acero, que requieren precisión y conocimiento en técnicas de soldadura, amarre y cálculo estructural.

Ingenieros estructurales: Su labor es esencial para diseñar y calcular las armaduras, el tipo de hormigón, y las cargas que debe soportar la estructura. Además, deben asegurar que el proceso de curado y fraguado se haga correctamente.

Tareas de supervisión:

Jefes de obra o capataces: Supervisan todo el proceso, asegurándose de que el trabajo se realice de acuerdo a los planos estructurales, normas de seguridad y calidad de los materiales.

En resumen, la calificación de la mano de obra varía desde niveles básicos hasta un equipo altamente especializado. A diferencia de otros sistemas más sencillos, el hormigón armado requiere una formación técnica y experiencia considerable, especialmente para los trabajos más críticos, como el cálculo de las armaduras y la colocación de los encofrados.

Proceso Productivo de los Materiales:

El proceso productivo para los materiales de hormigón armado involucra principalmente la fabricación del hormigón y la preparación de las armaduras de acero.

Fabricación del Hormigón:

- Materia prima: Los ingredientes básicos del hormigón son: cemento, agua, agregados finos (arena) y agregados gruesos (grava o piedra triturada).
- Proceso: Los materiales se mezclan en proporciones específicas en una planta de concreto o en una mezcladora de obra. La mezcla debe ser homogénea para asegurar la durabilidad y resistencia del material. En obras de escala, el hormigón se transporta a la obra utilizando camiones mezcladores.
- Vertido: El hormigón se vierte en los moldes o encofrados, donde se deja fraguar hasta alcanzar la resistencia mínima.
- Preparación de las Armaduras: Las barras de acero o mallas de acero se cortan, doblan y se ensamblan según las especificaciones del diseño estructural. El acero utilizado debe tener una resistencia adecuada para soportar las tensiones y cargas estructurales a las que se someterá la obra. El acero se puede encontrar en diversas formas, como barras corrugadas o mallas electrosoldadas, dependiendo de los requisitos estructurales.

Tiempos Promedio de Realización de Obra:

La duración de un proyecto de hormigón armado puede variar según su tamaño, complejidad y condiciones del sitio. Deben tenerse en cuenta las siguientes actividades básicas:

- Preparación del terreno y fundación: Tiene en cuenta la excavación y limpieza antes y después de la misma.
- Colocación de la fundación: El proceso de vertido de la base de hormigón generalmente toma entre 2 a 4 días por cada capa de fundación, dependiendo del tamaño de la zapata o la losa de cimentación.

- Encofrado y armado: Confección y colocación de las armaduras y el encofrado. La complejidad del encofrado, según la forma de la obra, puede aumentar el tiempo que lleve esta actividad.
- Vertido de hormigón.
- Curado del hormigón: El curado es un proceso crítico que dura de 7 a 28 días para que el hormigón alcance la resistencia máxima. Si se emplea un sistema de curado acelerado, como el uso de curado en autoclave o aditivos, este tiempo puede reducirse.
- Trabajo final: La colocación de los acabados y detalles finales puede alargar el proceso, dependiendo de la complejidad del proyecto.

Costo Energético y Ambiental:

El hormigón armado tiene un alto consumo energético y un impacto ambiental considerable en algunas de sus etapas de producción, aunque ha habido avances hacia la mejora de su sostenibilidad.

Impacto Ambiental:

La fabricación de cemento, uno de los principales componentes del hormigón, es altamente energética y tiene un gran impacto ambiental, ya que la calcinación de la caliza para producir clinker emite una gran cantidad de CO₂.

El transporte de los materiales (cemento, agregados y acero) también tiene un impacto considerable debido a la distancia recorrida y el combustible utilizado.

En cuanto a la producción de hormigón, esta requiere el uso de plantas de mezcla que operan a una temperatura relativamente alta. Además, el transporte del hormigón y las máquinas de vibrado en la obra también consumen energía, y requieren de un alto factor de potencia.

Bloques cerámicos y revoque tradicional

En cuanto a la utilización de mampuestos para la construcción, data de las civilizaciones de Mesopotamia y Roma, donde se evidencia que ya usaban ladrillos cocidos al horno para construir. En América Latina, los colonizadores españoles trajeron e impusieron esta tecnología. En Argentina, se afianzó con las olas inmigratorias y la mano de obra italiana, y fue evolucionando, especialmente a medida que llegaba la industrialización.

El bloque cerámico hueco moderno, o ladrillo hueco, apareció a principios del siglo XX, sobre todo en Europa y Argentina. Fue una forma de mejorar la aislación térmica y reducir el peso de

los ladrillos macizos. El revoque tradicional, que es una mezcla de arena, cal y cemento, también tiene siglos de historia, y siempre se usó para proteger y dar el acabado final a los muros.

La mano de obra que se requiere para el correcto uso de esta tecnología constructiva es media a alta. Aunque es un sistema que se usa mucho, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Es necesario un trazado preciso de los muros.
- Se deben dominar técnicas como aplomado y nivelación.
- Se necesita experiencia para colocar bien las juntas y aplicar el revoque en capas (primero el emboquillado, luego el grueso y, por último, el fino).

El trabajo de revocar, en especial, requiere experiencia para evitar fisuras y lograr una buena terminación.

En cuanto a velocidad, este sistema no es el más rápido, comparado con otros más industrializados, o en seco. La colocación de bloques tiene un límite diario en cantidad de hiladas, por su estabilidad. Además, la colocación entre capas de los revoques también depende de condiciones climáticas. El proceso de fraguado, secado y curado entre cada etapa hace que el trabajo total se demore más tiempo

Proceso productivo de los materiales

1. Bloques cerámicos:

- Se fabrican a partir de arcilla natural (roja).
- El proceso incluye la extracción de arcilla, el moldeado y corte de los bloques, el secado al aire, y finalmente la cocción en hornos a temperaturas altas (800-1000°C)
- Estos bloques suelen producirse en fábricas cercanas a las zonas donde se extrae la arcilla.

2. Morteros y revoques:

- Los ingredientes básicos son: arena (que proviene de lechos fluviales o canteras), cemento (que se obtiene a partir de un proceso industrial de alta temperatura), cal (extraída de la calcinación de calizas) y agua.
- Las mezclas se hacen ya sea en la obra misma o en plantas de hormigón.

Costo Energético y Ambiental:

Ventajas:

- Los materiales son naturales y no tóxicos.
- Son bastante duraderos y resistentes.
- Se pueden reutilizar parcialmente (como escombros o en muros demolidos).
Tienen buena inercia térmica, lo que ayuda a mantener la temperatura interior de las casas en climas variables.

Desventajas:

- El proceso de cocción de la arcilla y la producción de cemento son responsables de una gran huella de carbono.
Requieren mucha energía para cocer los bloques cerámicos, lo que no es tan eficiente desde el punto de vista energético.
- El cemento es uno de los materiales que más CO₂ emite en el mundo.
La extracción de materias primas (como arcilla y arena) puede afectar los suelos y las fuentes de agua cercanas.
- Se generan residuos inertes, como revoques viejos o escombros de demolición.

Consideraciones

Este sistema es compatible con estructuras de hormigón armado, lo que le da versatilidad.

Los muros con este sistema no son autoportantes, a menos que se diseñen específicamente para eso.

Es necesario incluir barreras contra la humedad y acabados adecuados para evitar el deterioro por agua.

La aislación térmica y acústica mejora si se usan cámaras de aire o tabiques dobles, o incluso materiales aislantes adicionales

Evaluación de sostenibilidad en materiales y sistemas constructivos

Los principales atributos que definen la sostenibilidad de las materias primas y sus sistemas constructivos asociados son evaluados mediante indicadores que se dividen en aquellos aplicables a las materias primas en sí mismas y aquellos que evalúan los sistemas constructivos que los utilizan.

Para las materias primas, se seleccionan los siguientes atributos e indicadores de sostenibilidad:

- **Huella de carbono:** Este indicador está directamente relacionado con la contribución a los gases de efecto invernadero y computa la energía necesaria para la obtención, procesamiento, embalajes, protecciones temporales, gestión y logística de los materiales. La energía embebida de un material es un indicador clave de su impacto, especialmente en matrices energéticas dominadas por fuentes térmicas. Los materiales de origen biológico pueden convertir el CO₂ en biomasa durante su crecimiento y actuar como sumideros de carbono, compensando las emisiones de empaquetado y transporte.
- **De cercanías:** También conocidos como materiales de km 0, favorecen las economías locales y contribuyen a la sostenibilidad social. Reducen significativamente el impacto ambiental asociado al transporte, que representa un porcentaje considerable de las emisiones globales (22%).
- **Calidad de aire interior:** Se relaciona con el confort higrotérmico y la ausencia de compuestos tóxicos para la salud en los espacios interiores. Los materiales naturales son importantes para la regulación de la humedad interna, evitando la proliferación de hongos y bacterias. Además, se debe considerar la presencia de compuestos orgánicos volátiles (COVs) y otros gases nocivos. La posible toxicidad de biocidas utilizados en maderas o fibras también es un factor a tener en cuenta.
- **Renovabilidad o abundancia:** Este indicador, junto con el fin de vida útil, refleja el nivel de circularidad en el ciclo de vida de la construcción. Para los biomateriales (como madera, caña, fibras), se evalúa la relación entre su tasa de renovabilidad y su tasa de utilización. Para los materiales inorgánicos (como tierra, arena, piedra, cal), demuestra su disponibilidad en abundancia y su posibilidad de reutilización.
- **Fin de vida útil:** Es un aspecto crucial de la circularidad. Los biomateriales tienen la capacidad de ser reabsorbidos por los sistemas naturales sin gran incorporación de energía para su gestión. Los materiales inorgánicos, si no son modificados químicamente, pueden ser reutilizados infinitas veces. La biodegradación o reincorporación a la naturaleza evita la gestión de residuos de construcción y demolición.

Para los sistemas constructivos, una vez evaluados los materiales componentes, se agregan los siguientes atributos:

- **Escalabilidad:** Se refiere a la capacidad del sistema para cubrir una necesidad habitacional en un tiempo acotado, siendo competitivo con sistemas industrializados. Los sistemas muy artesanales con gran carga de mano de obra pueden no ser adecuados en ciertos contextos. La prefabricación, por ejemplo, puede hacer los procesos más eficientes y permitir satisfacer grandes cantidades de metros cuadrados contruidos rápidamente. El

Certificado de Aptitud Técnica (CAT) evalúa aspectos relacionados como tiempos de ejecución y costos.

- Durabilidad - vida útil: Evalúa el tiempo en el que la construcción no presenta patologías, con un mantenimiento razonable. Para la construcción con fardos de paja, el control de la humedad interna es el factor principal de durabilidad. Los revoques de tierra pueden proteger los muros de fardos de paja de condiciones de alta humedad relativa. El control del efecto directo del agua es clave para garantizar la durabilidad.
- Capacidad aislante - transmitancia térmica: Es una búsqueda principal de los sistemas de acondicionamiento pasivo, permitiendo retener el clima interno. Se relaciona con la capacidad de los materiales y sistemas constructivos para minimizar las pérdidas de calor o frío, contribuyendo a la eficiencia energética. La transmitancia térmica de un sistema constructivo depende de las propiedades de sus materiales y también de los procesos de producción y transporte.

Estos indicadores y atributos permiten realizar una valoración objetiva de la viabilidad y conveniencia de la construcción con materiales naturales

Materiales con baja huella de carbono

La huella de carbono se presenta como un indicador clave para evaluar el impacto ambiental de los materiales utilizados en construcción. Permite medir de manera concreta cuánto contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo de su ciclo de vida. Esta métrica facilita la comparación entre diferentes opciones, promoviendo decisiones más responsables que apoyan la sustentabilidad. Además, impulsa la innovación en materiales con menores emisiones y ayuda a cumplir con normativas ambientales y certificaciones de construcción sostenible. Incorporar la huella de carbono en la evaluación de materiales es fundamental para avanzar hacia un desarrollo urbano más consciente y respetuoso con el medio ambiente.

Los materiales que se destacan por tener una baja huella de carbono son principalmente los materiales naturales. Estos materiales mejoran la sostenibilidad en la construcción porque son renovables o muy abundantes, de fácil acceso, de cercanías, y no tóxicos, lo que reduce las emisiones tanto en su proceso de fabricación como en las etapas de uso y fin de vida útil.

Entre los materiales de bajo carbono embebido, las fuentes mencionan específicamente:

- Madera. La madera aserrada, por ejemplo, tiene una huella de carbono que puede volverse negativa si se considera el carbono almacenado en el producto final, actuando como sumidero de carbono.
- Fardos de paja. Junto con la madera, son biomateriales con un potencial de sumidero de carbono significativamente mayor que sus emisiones. El rastrojo de cereal, como la paja,

tiene una huella aún menor que la madera. Es un subproducto del cultivo anual, renovable y con la energía primaria de origen solar.

- Tierra. La construcción con tierra se considera históricamente predominante, abundante, reutilizable, y con bajo costo e impacto ambiental. Se describe como carbono neutral.
- Cáñamo
- Caña de bambú.
- Fibras vegetales en general, como el rastrojo de cereal, que tienen la capacidad de convertir CO₂ en biomasa mediante la fotosíntesis durante su crecimiento y actuar como sumideros de carbono, compensando las emisiones de empaquetado y transporte.

La utilización de estos materiales de bajo carbono embebido es considerada una estrategia clave de mitigación para limitar las emisiones de la industria de la construcción. En contraste, materiales como el cemento y el acero, utilizados en la construcción convencional, son identificados como materiales de alta huella de carbono debido a los procesos de fabricación que demandan grandes cantidades de energía, a menudo originada por la combustión de derivados del petróleo. El cemento Portland, por ejemplo, es responsable de un porcentaje considerable de las emisiones mundiales de dióxido de carbono equivalente.

Además de su baja huella de carbono en la producción, los materiales naturales contribuyen a la sostenibilidad en otras fases del ciclo de vida. Su carácter "de cercanías" o km 0 reduce el impacto ambiental asociado al transporte. También facilitan la circularidad al final de su vida útil, ya que los biomateriales pueden ser reabsorbidos por sistemas naturales o los materiales inorgánicos pueden ser reutilizados sin gran incorporación de energía

Materiales con alta huella de carbono

Los materiales identificados con una alta huella de carbono en la industria de la construcción son principalmente aquellos que requieren grandes cantidades de energía en su proceso de fabricación.

Los materiales específicos mencionados son:

- Hormigón. Es el material más utilizado en volumen en el mundo después del agua. El cemento es el componente aglomerante del hormigón y es el principal responsable de la alta huella del hormigón. La propiedad hidráulica del cemento Portland (el más utilizado) se logra por la descarbonatación de la piedra caliza, que emite grandes cantidades de CO₂. Además, el proceso de clinkerización demanda enormes cantidades de energía en su fabricación. Solo la industria del cemento es responsable de entre el 5% y el 8-9% de las emisiones mundiales de dióxido de carbono equivalente. La fase de cocción en la

producción de cemento es la de mayor influencia en los efectos ambientales, especialmente en el calentamiento global.

- Acero. Para obtener acero es necesario alcanzar la fusión del metal, lo que insume grandes cantidades de energía. Cuando el ciclo de producción incluye arrabio en alto horno, a esta energía se suma la descarbonatación de la caliza, con la consecuente emisión de CO₂.
- Materiales cementicios o cerámicos. Estos son referidos como materiales convencionales y, en el caso del cemento, tienen una alta energía embebida.

La energía necesaria para dar lugar a los procesos de fabricación en masa de estos materiales, como el cemento y el acero, se origina fundamentalmente por la combustión de derivados del petróleo, lo cual impacta directamente en la emisión de gases de efecto invernadero y contribuye al cambio climático.

La búsqueda de la reducción de las emisiones en la producción de estos materiales de alto carbono embebido, como el cemento y el acero, es una manera de reducir el impacto de la actividad de la construcción en términos de su aporte a la emisión de gases de efecto invernadero. Esto contrasta con los materiales naturales, que requieren una mínima incorporación de energía en su producción y transporte.

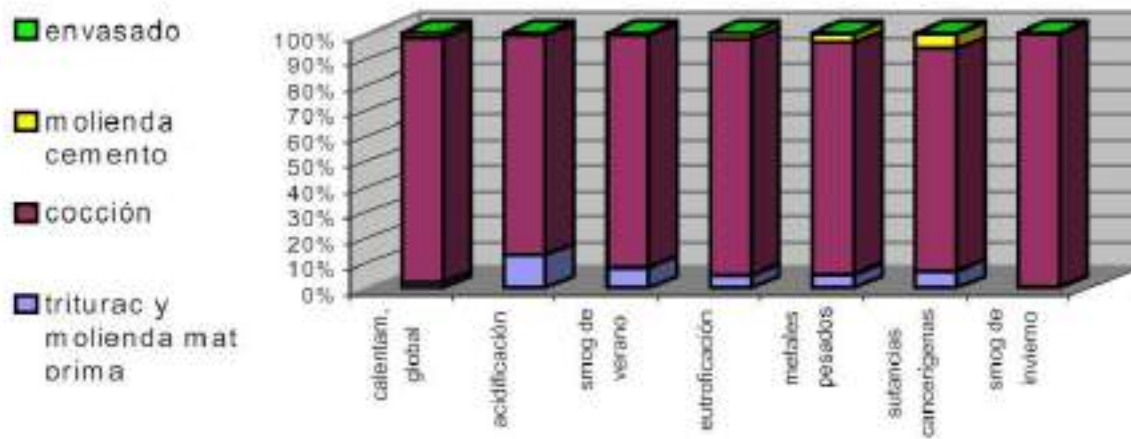


Figura 1 - Caracterización de los efectos ambientales de la producción de cemento Portland. Fuente: Arena et al (2002)

Barreras no tecnológicas al uso masivo de materiales bajos en carbono

Las "barreras no tecnológicas" se refieren a aquellos aspectos que impiden o dificultan el impulso del desarrollo de los sistemas constructivos de materiales no tradicionales, de menor impacto ambiental, pero que no suponen límites tecnológicos.

En Argentina, para ciertos tipos de edificaciones, las barreras no tecnológicas identificadas se clasifican en tres categorías principales:

1. **Barreras socio culturales:** Se relacionan con las percepciones y el imaginario colectivo sobre los materiales naturales. Incluyen aspectos como:

- La percepción de precariedad asociada a materiales como la tierra, la paja y la madera, vinculada históricamente a construcciones informales o provisorias. Esta percepción puede estar influenciada por relatos populares o clasificaciones estatales de viviendas.
- La barrera fitosanitaria, que genera preocupación por la higiene y la posible presencia de insectos como la vinchuca (transmisora del Mal de Chagas) en construcciones de tierra y paja. Las fuentes aclaran que el riesgo está más relacionado con la calidad de las terminaciones (revoques, cielorrasos), la limpieza, la ventilación y la iluminación, más allá del material en sí.
- La vinculación con una estética arquitectónica determinada, a menudo percibida como limitada a formas orgánicas o biomiméticas, a pesar de que los materiales naturales pueden integrarse en estéticas convencionales.
- La percepción de debilidad ante el sismo, surgida de los colapsos de construcciones informales de adobe en zonas sísmicas, aunque las fuentes señalan que las técnicas adecuadas y el uso de refuerzos pueden hacer que las construcciones con tierra sean sismorresistentes.

2. **Barreras normativas:** Están relacionadas con la legislación, reglamentación y estándares que afectan el uso de materiales y sistemas constructivos. Comprenden:

- La normativa actuando como una barrera paraarancelaria, limitando la disponibilidad o variedad de materiales al complicar o prohibir su uso.
- El vacío normativo, particularmente la falta de reglamentación nacional específica para la construcción con tierra en Argentina.
- Prohibiciones explícitas de construcción con ciertos materiales, como el adobe después de sismos importantes, lo que en lugar de erradicar la técnica, profundizó su informalidad e interrumpió el desarrollo tecnológico necesario para garantizar la seguridad.
- La normativa relacionada con la aprobación de sistemas "no tradicionales", como la necesidad de obtener un Certificado de Aptitud Técnica (CAT) y Sísmica (CAS). Los ensayos requeridos, a menudo diseñados para materiales convencionales, pueden no ser adecuados para los materiales naturales y no contemplan sus particularidades y beneficios.

- La falta de consideración estructural de algunos materiales naturales en reglamentos existentes (como el CIRSOC 601 para madera), obligando a sobredimensionar otros elementos o dejando fuera sistemas completos.

3. **Barreras económico comerciales:** Tienen que ver con los aspectos económicos, el mercado y la actividad comercial. Incluyen:

- La invisibilización de la bioconstrucción como actividad económica al no estar sus insumos representados en los indicadores de la industria de la construcción convencional. Esto limita la tracción comercial, la difusión y el financiamiento público o privado.
- La falta de normativa impactando directamente el desarrollo comercial al impedir la difusión masiva.
- Dificultades mencionadas por los bioconstructores en entrevistas, como problemas para asegurar la provisión de materiales (calidad y disponibilidad de madera y paja, aptitud de la tierra), problemas de mano de obra (falta de capacitación, dificultad para formar equipos), y asuntos económicos como la solvencia para terminar obras y la dificultad para realizar presupuestos certeros. También mencionan la necesidad de estandarizar costos unitarios.

En resumen, las barreras no tecnológicas son los desafíos culturales, normativos y económicos que, más allá de la viabilidad técnica de los materiales sostenibles, dificultan su adopción y desarrollo en la construcción contemporánea

Conclusiones

Se concluye que propiciar la utilización de sistemas constructivos a partir de materiales naturales, puede contribuir significativamente a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo de todo el ciclo de vida de las construcciones.

La utilización de materiales naturales, como tierra, madera y biomateriales, es técnica y ambientalmente viable, siempre que se adopten técnicas constructivas adecuadas. La percepción social y normativa todavía representa un desafío, asociado a estereotipos de precariedad en estas edificaciones. La elección de materiales debe considerar atributos como la huella de carbono, cercanía a los sitios de construcción, impacto en la calidad del aire interior, capacidad de renovación y fin de vida. Para los sistemas constructivos, factores como escalabilidad, durabilidad, capacidad aislante y energía embebida son fundamentales.

Recomendaciones:

Fomentar programas de capacitación para generar mano de obra calificada en técnicas constructivas sostenibles de transición en el territorio, como la construcción en madera (wood framing o panelería), material que actualmente es utilizado en viviendas populares, pero asociado a sistemas constructivos precarios.

.Incentivar la creación de centros de producción regionales para garantizar la disponibilidad y sostenibilidad de los insumos.

Difundir información y campañas para mejorar la percepción social y cultural respecto a las construcciones con materiales naturales.

El impulso de sistemas constructivos representa una oportunidad estratégica para avanzar hacia una infraestructura más sustentable en Argentina, alineada con la lucha contra el cambio climático y la promoción de una economía circular.

Propuesta de tecnologías de transición constructiva más eficientes.

Como se vio en el apartado que identifica y clasifica las estrategias pasivas de diseño arquitectónico más adecuadas para la zona en estudio, el uso de envolventes que favorezcan la inercia térmica es más favorable que los sistemas livianos, tanto para potenciar la calefacción solar directa en invierno, como el refrescamiento nocturno en verano. El sistema constructivo de bloques cerámicos con revoque tradicional, presenta esta característica. Sin embargo, este material presenta un alto costo energético en su producción, y su conductividad térmica suele ser alta.

En línea con ello, para mejorar la sustentabilidad de la envolvente edilicia, sin afectar demasiado la mano de obra requerida, adaptada a trabajar con mampuestos y revoques, es posible reemplazar algunos de los materiales tradicionales por alternativas de menor impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida.

Opción: Bloques de Tierra Comprimida (BTC)

Características:

Los Bloques de Tierra Comprimida (BTC) están hechos principalmente de tierra arcillosa, arena, y un bajo porcentaje de estabilizantes naturales (como cal o cemento en pequeña proporción).

Bloque intertrabado



Su proceso de producción no requiere cocción en hornos de altas temperaturas, lo que reduce drásticamente el consumo energético y las emisiones de CO₂.



Prensa hidráulica con tolva: fabrica 1500 bloques diarios.

Entre sus ventajas en la fabricación, el secado al aire y la compresión no generan el mismo impacto ambiental que la cocción de los bloques cerámicos. Además, utiliza recursos abundantes y disponibles localmente, reduciendo el transporte y la huella de carbono asociada, e incluso podría dar paso a emprendimientos locales. Su confección puede agilizarse por medio de bloqueras hidráulicas, de origen nacional. Son fácilmente reciclables y mucho menos contaminantes en su fabricación que los ladrillos cerámicos.



PROYECTO ECOSOL- Rosario de Lerma – Salta Arq. Gabriela Polliotto - Ing. Fernando Galíndez

Si bien los BTC son muy eficientes, pueden ser más susceptibles a daños por humedad o presión si no están bien protegidos o si las condiciones climáticas son extremas. Los diseños de viviendas deben contemplar este factor, o bien utilizar productos para su impermeabilización externa.

Si bien la mano de obra básica (albañil) puede usar estos bloques, se necesita algo de capacitación para garantizar su correcto uso.

Opción: Morteros con Cal Hidráulica o Morteros de Tierra

Características:

Los morteros de cal hidráulica y los morteros de tierra (mezcla de tierra y estabilizantes naturales como cal) son alternativas más ecológicas al mortero tradicional con cemento. La cal hidráulica tiene un menor impacto ambiental que el cemento, pues la fabricación de cal requiere menos energía (temperaturas más bajas) y emite menos CO₂ en su producción.

Los morteros de cal tienen propiedades que permiten a los muros respirar, lo que ayuda a regular la humedad y mejora el confort térmico dentro del edificio. Son más duraderos y resistentes a la fisuración que los morteros con cemento, pero requieren mayor tiempo de fraguado: Los morteros de cal requieren más tiempo para curar y fraguar, lo que puede alargar los tiempos de construcción, aunque el impacto sobre la mano de obra es mínimo, ya que solo implica ajustes en los tiempos de espera.

Opción Bloques de Concreto Ecológico

El concreto ecológico se obtiene sustituyendo una parte del cemento tradicional por materiales reciclados como cenizas volantes, residuos de construcción, o incluso agregados naturales como la piedra pómez, o EPS

Esta mezcla permite mantener la resistencia del concreto tradicional pero con un menor impacto ambiental, o crear materiales aislantes complementarios

Utiliza materiales reciclados, lo que contribuye a la economía circular y a la reducción de vertederos. Al sustituir parcialmente el cemento, se reduce la cantidad de CO₂ emitido durante la fabricación. Además, al ser de base cementicia, mantiene la calidad estructural, similar a los bloques cerámicos, pero con un impacto ambiental mucho menor.

En algunos casos, obtener y tratar los materiales reciclados puede aumentar la complejidad del proceso productivo. Aunque es una alternativa prometedora, el concreto ecológico necesita ensayos en cuanto a sus características higrotérmicas y mecánicas, en función de los porcentajes de agregados que posea.

Opción Bloques de HCCA (Hormigón Celular Curado en Autoclave), El HCCA es un material industrializado, compuesto por una mezcla de cemento, cal, arena fina, agua y un agente expansor (habitualmente aluminio en polvo). Su proceso de curado en autoclave a alta presión y temperatura le otorga las siguientes propiedades:

- Baja densidad: Material liviano, de fácil manipulación en obra.
- Alta capacidad aislante térmica: Reduce la demanda energética para climatización.
- Aislación acústica y resistencia al fuego.
- Formato modular: Se presenta en bloques o paneles de fácil montaje
- Precisión dimensional y estabilidad: Mejora los tiempos de ejecución y reduce desperdicios.

Estas características lo posicionan como una tecnología eficiente para sistemas de construcción industrializados, en particular en proyectos de vivienda, infraestructura pública y soluciones habitacionales rápidas.



A continuación se realiza una comparación, en términos de sostenibilidad, entre el HCCA y ladrillos cerámicos

1. Proceso de Fabricación:

Ladrillos Cerámicos:

La producción de ladrillos cerámicos requiere cocción a altas temperaturas (entre 900 y 1,000 °C), lo que consume una gran cantidad de energía y tiene un impacto ambiental significativo en términos de emisiones de CO₂.

El proceso de cocción también requiere combustibles fósiles, lo que contribuye a la huella de carbono del material.

Bloques HCCA (Hormigón Celular):

Los bloques HCCA se fabrican mediante un proceso de curado en autoclave a alta presión y temperatura, pero no requieren la misma cantidad de energía térmica que los ladrillos cerámicos.

Se utilizan agregados ligeros como arena, cemento, cal y aire para obtener la estructura celular.

Al no ser cocidos a altas temperaturas, la huella de carbono del proceso de fabricación es mucho menor que la de los ladrillos cerámicos.

Además, el proceso de curado en autoclave es más eficiente en términos energéticos que la cocción de arcilla.

2. Uso de Materiales:

Ladrillos Cerámicos:

Los ladrillos cerámicos se fabrican principalmente con arcilla natural, lo que significa que deben ser extraídos de canteras o depósitos, lo que implica una intervención sobre los suelos y puede causar problemas ambientales si no se gestionan adecuadamente.

Bloques HCCA:

Los bloques HCCA son fabricados con cemento, cal y aire, y pueden incorporar materiales reciclados como cenizas volantes o residuos de construcción, lo que reduce la necesidad de recursos naturales y da lugar a una opción más sostenible.

Además, al ser un producto de concreto celular, los agregados suelen ser más abundantes y menos dañinos al medio ambiente.

3. Eficiencia Energética y Aislación Térmica:

Ladrillos Cerámicos:

Tienen buena inercia térmica (mantienen la temperatura de un ambiente durante largos períodos), pero su aislación térmica no es tan eficiente como la de otros materiales, y por lo general, necesitan ser complementados con aislamiento adicional.

Peso elevado, lo que implica mayor consumo de energía en el transporte.

Bloques HCCA:

Los bloques HCCA tienen una baja conductividad térmica gracias a su estructura celular, lo que los convierte en excelentes aislantes térmicos. Esto reduce la demanda de energía para calefacción o refrigeración en edificios, contribuyendo a menores costos energéticos a largo plazo.

Son ligeros y fáciles de manejar, lo que reduce los costos de transporte y, por lo tanto, la huella de carbono asociada con el transporte del material.

4. Durabilidad y Mantenimiento:

Ladrillos Cerámicos:

Los ladrillos cerámicos son muy duraderos, resistentes a la humedad y ofrecen una buena protección ante el fuego.

Sin embargo, son más propensos a la fisuración en condiciones de terremotos o movimientos sísmicos, lo que puede requerir más reparaciones a lo largo del tiempo.

Bloques HCCA:

Los bloques HCCA también son resistentes al fuego y al agua en términos generales, pero su resistencia a compresión no es tan alta como la de los ladrillos cerámicos.

Tienen buena resistencia a la humedad y son menos propensos a fisuras o problemas estructurales.

5. Impacto en la Salud y el Ambiente:

Ladrillos Cerámicos:

La cocción de los ladrillos cerámicos emite una gran cantidad de CO₂, además de producir dióxido de azufre y otros contaminantes atmosféricos. La extracción de arcilla, si no es gestionada correctamente, también puede causar daños en los ecosistemas circundantes.

Bloques HCCA:

Al ser fabricados con materiales menos contaminantes, los bloques HCCA tienen un menor impacto ambiental en términos de emisiones de gases de efecto invernadero durante su producción.

También son más ligeros y fáciles de transportar, lo que reduce aún más el impacto ambiental durante la fase de distribución.

6. Reutilización y Reciclaje:

Ladrillos Cerámicos:

Los ladrillos cerámicos no son fácilmente reciclables una vez que llegan al final de su vida útil, lo que puede generar grandes cantidades de residuos inertes en las obras de demolición.

Bloques HCCA:

Los bloques HCCA, en su mayoría, son reciclables. Pueden ser triturados y reutilizados como material base para nuevas construcciones o proyectos de paisajismo, lo que ayuda a reducir los residuos de construcción y promueve una economía circular.

Conclusiones:

Los bloques HCCA, como respuesta industrializada, generalmente son más sustentables que los ladrillos cerámicos por las siguientes razones:

Menor huella de carbono en la producción debido a la ausencia de cocción a altas temperaturas.

Mejor eficiencia energética por su capacidad aislante.

Menor impacto en la extracción de materiales, ya que no dependen de la extracción de arcilla.

Mayor facilidad de reciclaje y reutilización.

Aunque los ladrillos cerámicos siguen siendo un material durable y de larga vida útil, el bloque HCCA ofrece ventajas claras en términos de sostenibilidad ambiental y eficiencia energética, lo que lo convierte en una excelente alternativa si la prioridad es reducir el impacto ambiental de la construcción.

Sistemas industrializados (sin inercia térmica).

Se presentan a continuación sistemas constructivos industrializados, en seco, que permiten mayor velocidad en la construcción de la obra, y buena aislación térmica en el período de uso de las viviendas. La mano de obra requerida para estos sistemas es más especializada, pero al

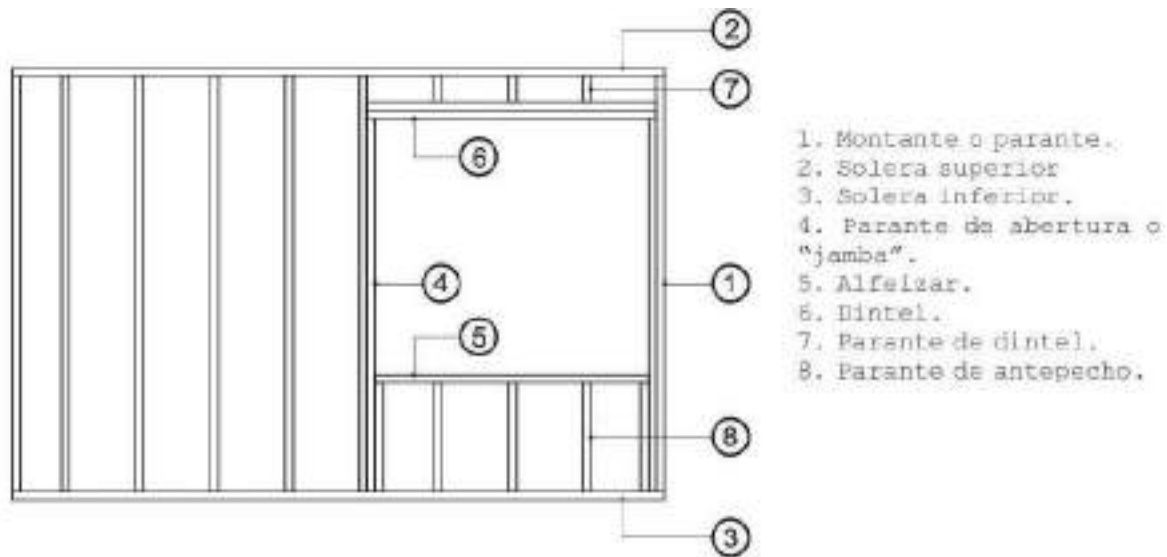
tratarse de elementos livianos, favorece la inclusión de mujeres en el proceso productivo de viviendas y edificios.

- Steel frame: Construcción autoportante con esqueleto o alma de perfilería metálica. Aislación de lana mineral y cubierta de placa cementicia o mosaico. El acero, como ya se mencionó, incorpora un alto costo energético para su producción.
- wood frame: construcción de las mismas características que el steel frame, cuya principal diferencia consiste en que el esqueleto o alma se realiza con tirantes de madera. Esta solución es constructivamente similar al steel frame, pero posee menos impactos ambientales, y suele ser más económica que este último. Además cabe mencionar que la población objetivo está familiarizada con el uso de la madera para la construcción de viviendas, aunque la calidad del sistema planteado es altamente superior, en calidad térmica, estructural y de terminaciones, al de la tradicional “casilla”.
- Sistema SIP: paneles con alma aislante térmico (EPS, lana de oveja, poliuretano) cubierta con dos placas de OSB. Se construye en paneles y sirve para muros y techos.

Steel Frame y Wood frame

En la actualidad existen múltiples sistemas constructivos, que apuntan a construir viviendas más sustentables y sobre todo a la disminución de los tiempos de construcción. Dos de los más utilizados y desarrollados en nuestro país en el último tiempo son el steel y wood frame, sistemas de construcción en seco basados en una estructura metálica o en madera, que otorga la resistencia mecánica, y un sistema de recubrimientos (durlock, aislantes, madera y chapa), que le da la habitabilidad a la construcción.

Para este tipo de construcción del tipo de trama cerrada, se realiza como primer medida un platea o fundación de hormigón donde luego se monta toda la construcción en seco. La construcción consiste en paneles o bastidores hechos a partir de tirantes de madera de 2” x 4”, a los cuales se les incorpora placados que le otorgan rigidez y arriostramiento al conjunto (ver figura N°2). Cada bastidor puede incorporar la instalación eléctrica, sanitaria, aislaciones térmicas, hidrófugas e higrotérmicas, puertas y ventanas, de acuerdo con su ubicación y necesidad y finalmente, ejecutar en obra los anclajes a la fundación, uniones y encuentros entre las partes. Una característica de este sistema es que todos sus muros (los bastidores) son portantes.



Estructura Wood Frame

Sistema SIP:

Siguiendo con la línea de construcción en seco con aislación térmica y sonora, se encuentra en el mercado el sistema SIP. Este sistema constructivo se basa en paneles de un alma aislante cubierta con dos placas de OSB. Se construye en paneles y sirve para muros y techos. Este sistema ofrece una excelente aislación térmica y acústica lo que se traducirá en menores consumos de energía para calefacción y acondicionamiento térmico una vez que el hogar se encuentre operativo.

Como muchos otros sistemas de construcción en seco previo al montaje de la estructura, debe realizarse una platea de hormigón, con requerimientos propios según la zona de locación y la fijación de la estructura autoportante.



Sistemas SIP

CONSIDERACIONES

Independientemente de cual sea el sistema constructivo, es importante considerar con la misma importancia la cubierta superior o techo de los hogares. De ello dependerán las posibles ampliaciones de los mismos, la durabilidad de los hogares (debido a filtraciones y goteras), y la seguridad de los habitantes debido a la calidad de los materiales.

Siguiendo con la búsqueda de materiales eficientes y aprobados con los estándares de calidad, en la actualidad encontramos chapas con aislante térmico inyectado lo que facilita la instalación y nos ofrece una solución para el acondicionamiento térmico.



Chapa con aislante de poliuretano inyectado

Es importante considerar que si bien la inversión inicial para los sistemas constructivos que estamos presentando, suele ser mayor que los sistemas convencionales (entre un 18 y 25%), esto suele amortizarse con la mayor rapidez de la colocación en obra y el ahorro energético de los domicilios una vez que son habitados. En la actualidad los costos de la energía son considerables, por lo que lograr confort y seguridad para los habitantes con el menor uso de unidades energéticas es primordial a la hora de proyectar y construir estos espacios residenciales.

Bibliografía

Arena, Alejandro P. ; Cantaloube, Erica Norma C. ; Rosa, Carlos D.: Perfil ambiental del cemento Pórtland producido en la Región Oeste Argentina, según la metodología del IPCC. In: Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente 6 (2002). – URL <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/8019> – ISSN 0329-5184

CONAMA: Economía circular en el sector de la construcción. URL http://www.conama.org/conama/download/files/conama2018/GTs%202018/6_final.pdf, 2018. – Grupo de trabajo GT-6 del Congreso Nacional del Medio Ambiente 2018

Danso, Humphrey: Dimensions and Indicators for Sustainable Construction Materials: A Review. In: Research Development in Material Science 3 (2018)

DesarrolloForestalIndustrial: Tablero de plantaciones forestales de la Secretaría de Bioeconomía, Ministerio de economía. – URL <https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/desarrollo-forestal-industrial/inventarios/tablero.php>

Dorado, Pablo ; Cabrera, Santiago ; Rolon, Guillermo: Contemporary difficulties and challenges for the implementation and development of compressed earth block building technology in Argentina. In: Journal of Building Engineering (2021). – URL <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2021.103748>

INTI-CIRSOC: 501 Reglamento argentino de estructuras de mampostería. URL http://www.sismatica.net/gdc/utilidades/objetos/documentos/Archivo_489.pdf , 2007. – Reglamento

INTI-CIRSOC: 601 Reglamento argentino de estructuras de madera. URL <https://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/cirsoc/aprobados%20en%202016/CIRSOC601-completo.pdf> , 2016. – Reglamento

INTI-CIRSOC: 501-E Reglamento empírico para construcciones de mampostería de bajo compromiso estructural. URL <https://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/>

Lacaze ; Zampelli ; Estayno ; Braude: Tecnologías para la eficiencia energética residencial y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, Criterios de política pública para su priorización y marco de propuestas para su desarrollo y adopción en el contexto argentino / Ministerio de Desarrollo Productivo, Serie de Documentos para el Cambio Estructural.

URL https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/03/dt_14_-_eficiencia_energetica.pdf , 2021. – Report

Red-Protierra-Argentina, Comisión de N.: Relevamiento y análisis de normas jurídicas y técnicas referidas a la construcción con tierra vigentes en la República Argentina. (2020). – URL https://redprotierra.com.ar/wp-content/uploads/2020/07/ANALISIS-NORMAS-JUR%C3%8DDICAS-Y-T%C3%89CNICAS-CONSTRUCCION-CON-TIERRA-ARGENTINA_Completo.pdf

Tecnologías para Generación de Energía Sustentable a Nivel Domiciliario

Existen diversas tecnologías para la generación de energía renovable a nivel domiciliario. Respecto a la accesibilidad en cuanto a la tecnología y los usos que podremos darle para nuestro trabajo mencionaremos las siguientes; energía solar (del tipo fotovoltaica y térmica), eólica principalmente los molinos de baja y mediana potencia, y biomasa (para la climatización de los hogares).

Energía Solar:

Según Videla et al, *“Entre las tecnologías de generación mediante fuentes renovables, la Energía Solar Fotovoltaica (FV) se destaca a nivel global por su versatilidad, ya que puede constituir una oferta de energía tanto a pequeña como a gran escala, para ámbitos rurales como urbanos, por su facilidad de aplicación, y por la abundancia y uniformidad del recurso solar, entre otras ventajas”*.

El aprovechamiento de este tipo de energía se divide en dos grandes grupos, por un lado la captación y almacenamiento por medio de celdas fotovoltaicas y baterías para la generación de energía eléctrica. Y por otro lado la captación y acondicionamiento térmico para calentamiento de agua por medio de calefones solares.

Es importante destacar que de las consultas que hemos realizado a distintos proveedores, en nuestro país se ofrece importación, venta, instalación, asesoramiento, servicio postventa, y capacitaciones de equipos fotovoltaicos. Pero no existe en nuestro país fabricación local de paneles fotovoltaicos o equipos inversores.



Energía Solar Fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica permite que los hogares produzcan su propia electricidad. Una de las grandes ventajas para el aprovechamiento de la energía solar es que la radiación solar difiere poco respecto a las locaciones más extremas de nuestro país, según Videla et al (...) *“no existe gran diferencia de potencial de generación solar entre las latitudes más extremas de nuestro país. Tomando una instalación en Santiago del Estero como referencia, una Instalación idéntica ubicada en Ushuaia solo generaría un 26% menos”*.

Una instalación fotovoltaica domiciliaria permite generar energía eléctrica a partir de la radiación solar. Es ideal para reducir la dependencia de la red eléctrica, bajar los costos de energía y contribuir al cuidado del medio ambiente.

A modo de descripción una instalación fotovoltaica domiciliaria, está compuesta de la siguiente forma:

1. Paneles solares (módulos fotovoltaicos)

Captan la radiación solar y la convierten en electricidad en corriente continua (DC). Se ubican normalmente sobre el techo con orientación norte (en el hemisferio sur) para maximizar la eficiencia de la instalación.

2. Inversor

Convierte la electricidad de corriente continua (DC) en corriente alterna (AC), que es la que usan los electrodomésticos en el hogar.

3. Banco de baterías (opcional)

Almacena la energía para ser utilizada cuando no hay sol (por la noche o en días nublados). Se utiliza en sistemas aislados o híbridos. Existen instalaciones que no poseen baterías, y solo funcionan en los momentos que la radiación solar se encuentra disponible, este tipo de instalación suele utilizarse en sectores públicos o puntos de carga.

4. Medidor bidireccional (net metering)

Permite inyectar el excedente de energía a la red eléctrica y registrar la energía que se toma cuando los paneles no generan suficiente.

5. Cargas del hogar

Electrodomésticos, iluminación, computadoras, etc., que consumen la energía generada.

6. Conexión a la red

El sistema se puede conectar a la red eléctrica pública para respaldo. Esto es beneficioso a nivel económico y ambiental, de acuerdo a la Ley de Generación Distribuida vigente en nuestro país.



Descripción de sistema fotovoltaico

Energía Solar Térmica: Termotanques Solares

Los paneles solares térmicos transforman la radiación solar en calor, para el calentamiento de fluidos (principalmente agua y aire). Su mayor uso es en termotanques solares a nivel domiciliario, aunque en la actualidad también se están utilizando para la climatización de piscinas, y del agua perteneciente a algunos procesos productivos. Dentro de este tipo de tecnología en nuestro país existen empresas que son pioneras, siendo las principales y con mayor desarrollo; FIASA, Innovar SRL, Argentina Solar y ARSOLAR

Este tipo de tecnología solar, es el que tiene un mayor desarrollo en nuestro país. Según Bertinat desde la década del 70 existen en Argentina industrias que vienen desarrollando la tecnología y produciendo en una pequeña escala. Aunque fue en los últimos veinte años que la demanda de estos productos viene siendo mayor a la capacidad productiva disponible en Argentina.

En comparación con otras energías renovables, el sector solar térmico es uno de los más dinámicos en términos de producción industrial nacional. Según los datos recabados por el último censo realizado por el INTI, para el año 2019 había en el país 21 empresas fabricantes de equipos de calentamiento de agua con energía solar térmica. Este número incluye la producción de termotanques solares para calentamiento de agua caliente sanitaria domiciliaria, sistemas de climatización de piscinas, calefacción, aprovechamiento industrial e instalaciones comerciales. Estas empresas se distribuyen en 9 provincias a las que se suman otras 100 empresas dedicadas a brindar servicio técnico e instalaciones desplegadas en 16 provincias (Bornancin et al., 2021).

Según Bertinat, una de las principales diferencias entre los equipos de fabricación nacional y los importados es la tecnología utilizada. A grandes rasgos, se pueden identificar tres tipologías diferentes de termotanques solares según sus sistemas de captación y materiales con los que están contruidos:

1) colectores de placa plana de acero inoxidable,

2) colectores de caños de material plástico

3) colectores de tubos evacuados de vidrio.

La amplia mayoría de los equipos producidos en el país son de colector de tipo placa plana de acero inoxidable, aunque hay tres empresas que fabrican equipos plásticos. Casi la totalidad de los equipos de tubos evacuados de vidrio es de origen importado, aunque en el último tiempo surgieron unas pocas empresas que ensamblan este tipo de equipos produciendo localmente los tanques de acumulación de agua.

Si bien existen distintos tipos dependiendo del fabricante, costos y usos; un calefón solar se compone principalmente de:

- **Colector solar:** Absorbe la energía del sol y la transfiere al agua.
- **Tanque de agua:** Almacena el agua caliente.
- **Sistema de distribución:** Distribuye el agua caliente a los diferentes puntos de uso.

Dentro de sus principales ventajas, las más significativas son:

- **Ahorro energético:** Utilizan la energía solar, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles.
- **Ahorro económico:** El costo de operación es menor que el de los calefones tradicionales.
- **Ampliación de la vida útil:** Algunos modelos presurizados, como los heatpipe, pueden tener una vida útil mayor y menos problemas con la presión.
- **Sostenibilidad:** Contribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- **Redes de distribución:** para nuestro trabajo y de acuerdo a los relevamientos que hemos hecho, una de las principales ventajas es que le da independencia de las distribuidoras de energía. Podemos tener agua caliente en los domicilios, sin depender de las instalaciones de gas o luz.

Existen termotanques con capacidades que van desde 100 litros hasta 2,500 litros o más, según las necesidades del usuario. Para una familia promedio (de cuatro personas), un termotanque de 200 litros puede ser suficiente.

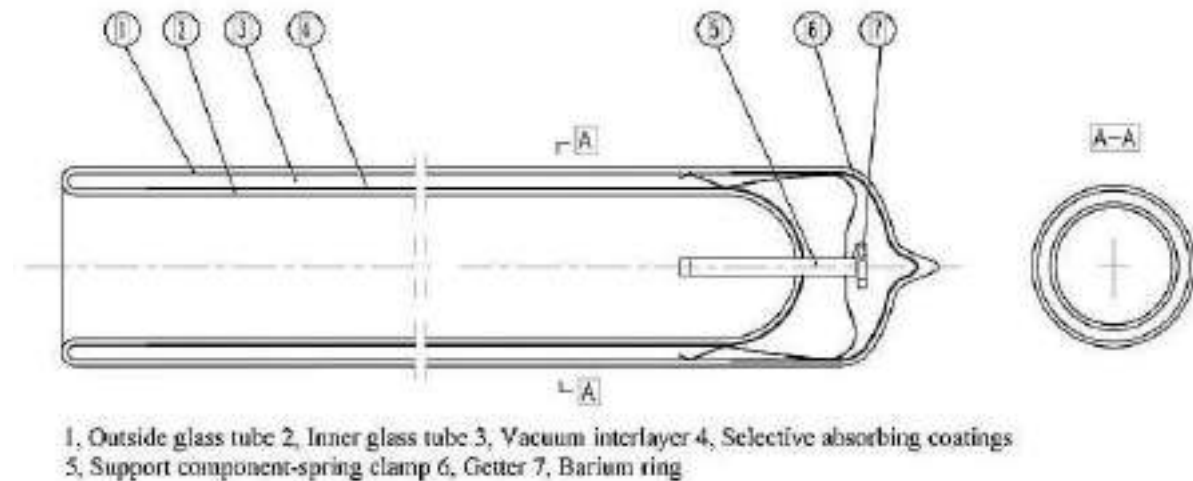
Colectores de Tubos Evacuados de Vidrio

Los colectores de tubo de vidrio, también conocidos como colectores de vacío, son componentes esenciales en sistemas de energía solar térmica. Estos colectores utilizan tubos de vidrio con vacío entre ellos para maximizar la absorción de energía solar y minimizar las pérdidas de calor.



Colector de Tubos (fuente: <https://fiasa.com.ar/>)

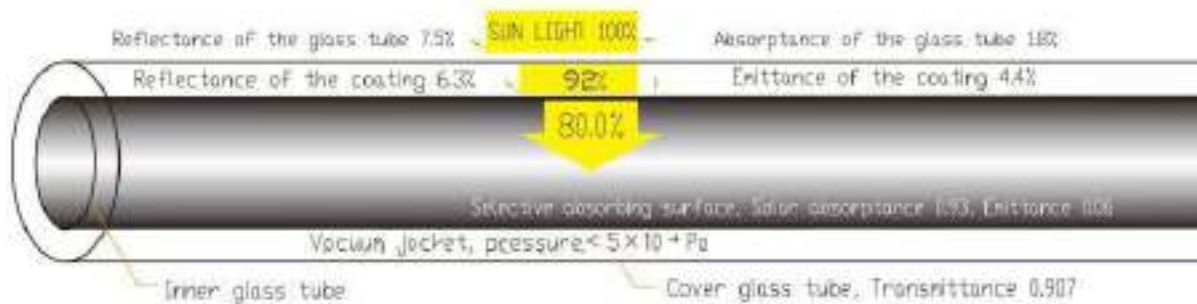
A modo de resumen descriptivo, el tubo de vacío de este tipo de colectores está compuesto por dos capas de vidrio de borosilicato (interior y exterior). La superficie exterior del tubo interior está recubierta con un material de absorción selectiva con una gran tasa de absorción y baja emisividad de la temperatura, y el espacio entre los dos tubos se evacua para formar un vacío. Estos tubos son el componente principal de este tipo de colectores, y son los que mayor dificultad presentan para la producción en nuestro país (por medios tecnológicos y económicos).



Diseño tubo de vidrio de borosilicato. (fuente: <https://1stsunflower.com/es/Tubos-evacuados-de-vidrio-totalmente-SFVA-pd77240777.html>)

Las principales ventajas frente a los colectores de placa plana son;

- El vidrio de borosilicato con buena transmisión de luz y resistencia dura puede resistir diferencias de temperatura de hasta 200 ° C, con una fuerte resistencia al frío y al choque térmico, con baja probabilidad de explosión.
- La estructura circular rastrea automáticamente la luz solar, lo que mantiene una alta eficiencia durante todo el día y proporciona un suministro de calor estable.
- El vacío entre los dos tubos de vidrio alcanza $5 \cdot 10^{-4}$ Pa con un buen rendimiento de aislamiento y una pequeña pérdida de calor, lo que mantiene una alta eficiencia durante mucho tiempo.



Eficiencia interior y exterior tubos

(fuente: <https://1stsunflower.com/es/Tubos-evacuados-de-vidrio-totalmente-SFVA-pd77240777.html>)

Luego de que los tubos descritos toman la energía solar, por un proceso de convección el agua que ha aumentado su temperatura al ser menos densa que el fluido frío, asciende y se desplaza a través de tuberías hacia el tanque de almacenamiento, donde el calor se transfiere al agua. La convección es fundamental para la transferencia de calor en los sistemas de calentamiento de agua solares, permitiendo que la energía solar absorbida se transfiera al fluido caloportador y al tanque de almacenamiento.

Como medida de seguridad los tanques de almacenamiento poseen válvulas de seguridad que actúan cuando al aumentar la temperatura, la presión sube por encima de la presión de trabajo o la máxima de seguridad. En caso de no poseer este tipo de válvula, el tanque acumulador podría sufrir un colapso en su estructura.

Colectores de Placa Plana

Los colectores de placa plana están hechos de una lámina absorbente recubierta, que está protegida por una placa de cubierta de vidrio solar que absorbe la radiación solar. En la parte delantera y trasera de la carcasa de los colectores de placa plana, hay un aislamiento térmico que minimiza la pérdida de calor. El fluido solar contenido en el circuito solar es calentado por el absorbedor y luego transporta el calor al tanque de almacenamiento de calor solar o directamente a los puntos de extracción o radiadores. Debido al diseño plano, no se puede absorber radiación solar lateral. La pérdida de calor también es mayor que con los colectores de tubos de vacío. La eficiencia es de aproximadamente un 55 a un 60%, un 30% por debajo de la de los colectores de tubos. Además, debe haber suficiente espacio en el techo, ya que los colectores de placa plana requieren más área de superficie para la misma salida de calor.



Imagen 4: Colector de placa plana
(fuente: <https://pedrojhernandez.com/2014/04/01/energia-solar-termica>)

En cuanto al principio de acumulación y calentamiento dentro del colector, funcionan de la misma manera que los colectores de tubos, utilizando el principio de convección y cambio en la densidad del fluido.

A grandes rasgos este tipo de colectores está conformado por los siguientes componentes:

- Cubierta exterior: cristal de vidrio simple o doble. Función de efecto invernadero, reduce pérdidas de calor y hace estanco el colector.
- Absorbedor: placa metálica sobre la que se encuentra soldada una tubería de cobre formando un serpentín. Aumenta la superficie de contacto con el exterior favoreciendo el intercambio de calor. La superficie absorbente de calor se suele recubrir con pintura negra.
- Aislante térmico: recubre todos los laterales y la parte posterior del colector, reduciendo las pérdidas de calor a través de la carcasa. Aislante corriente.
- Carcasa: caja que contiene todos los componentes del colector. Mantiene el interior sellado otorgando rigidez al conjunto, generalmente es de aluminio debido a su poco peso y resistencia a la corrosión

En resumen, la fabricación de calefones / colectores solares en Argentina es una industria activa con diversas empresas que ofrecen soluciones para el calentamiento de agua con energía solar, generando beneficios económicos y ambientales.

Energía Eólica:

Consiste en la generación de energía eléctrica generada por el movimiento de un aerogenerador que transforma la energía cinética de las corrientes de aire en energía eléctrica. El proceso de extracción se realiza principalmente gracias al rotor, que transforma la energía cinética en energía mecánica, y al generador, que transforma dicha energía mecánica en eléctrica, la cual al igual que en el sistema fotovoltaico es almacenada en baterías. En la actualidad existen generadores de baja potencia, para uso domiciliario o para el uso doméstico de barrios.



Una de las principales desventajas a la hora de optar por este tipo de generadores es que se requieren vientos constantes, y con pocas turbulencias para poder generar una unidad energética. De los modelos de baja potencia disponibles en el mercado local, según hemos consultado los aerogeneradores tienen su mayor rendimiento cuando el viento promedio laminar está en los 12m/seg

Energía a Través de Biomasa

Argentina posee un gran potencial para la generación de energía a través de biomasa, tanto para la producción de energía térmica como eléctrica. La biomasa, que se obtiene de fuentes como residuos agrícolas, forestales e industriales, ofrece una alternativa renovable y sostenible para la matriz energética argentina. La Argentina cuenta con una amplia variedad de fuentes de biomasa, incluyendo residuos agrícolas (como cáscaras de maní y paja de arroz), residuos forestales (ramas, aserrín y recortes de madera), residuos industriales (como residuos de la industria alimentaria) y biomasa ganadera.

Esta es una energía renovable que proviene de la materia orgánica, pudiendo ser a partir de su descomposición anaeróbica o su incineración. Sus principales combustibles son madera, aserrín, pellets, excretas de animales (provenientes de la industria ganadera), residuos orgánicos, cáscaras de frutos secos, y carozos. Se utiliza principalmente para calefacción / climatización, y agua caliente.

Si bien este tipo de energía se utiliza más en organizaciones o industrias (en donde se aprovechan los residuos de producción), lo mencionamos en este trabajo para tenerlo en cuenta en distintas alternativas productivas a nivel barrial.

Por otro lado, además de la tecnología para la generación y aprovechamiento de la energía, también hay en nuestro país un crecimiento sostenido de nuevos sistemas constructivos industrializados para hacer de los hogares lugares energéticamente más eficientes y lograr un mayor grado de confort utilizando una menor cantidad de recursos.

Dentro de estos encontramos diferentes tipos de construcción en seco como:

- Steel frame: Construcción autoportante con esqueleto o alma de perfilería metálica. Aislación de lana mineral y cubierta de placa cementicia o mosaico.
- wood frame: construcción de las mismas características que el steel frame, cuya principal diferencia consiste en que el esqueleto o alma se realiza con tirantes de madera.
- Sistema SIP de Termoplak: paneles de poliestireno expandido (telgopor) cubierta con dos placas de OSB. Se construye en paneles y sirve para muros y techos.

Consideraciones

De esta investigación se desprende que la mayor parte del equipamiento comercializado en nuestro país, es fabricado en el exterior (la mayoría con componentes y ensamblado de origen Chino).

Las celdas fotovoltaicas y paneles solares son importados, siendo la mayoría de origen Chino.

En cuanto a calefones solares y equipos para calentamiento de agua por medio de la radiación solar, existen industrias argentinas que se encuentran fabricando este tipo de productos, principalmente los calefones solares de celda plana.

Bibliografía

Arraña Ignacio, Bertinat Pablo, Chemes Jorge, Di Ruscio Nicolas y Garrido Santiago. *“Políticas públicas implícitas y explícitas para la transición energética en la Argentina. El caso del Programa de Desarrollo de la Industria Solar Térmica (PRODIST)”*. Dossier: Transición socioecológica y desafíos societales. Año 2022.

-Bertinat Pablo & Chemes Jorge. *“El camino de la transición energética en Argentina”* (Taller ecologista Argentina). Revista CONICET Digital.

<https://www.energiaestrategica.com/se-puso-en-marcha-el-programa-de-desarrollo-de-la-industria-solar-termica/>

<https://1stsunflower.com/es/Tubos-evacuados-de-vidrio-totalmente-SFVA-pd77240777.htm>

<https://www.argentina.gob.ar/produccion/industria-sostenible/programa-de-desarrollo-de-la-industria-solar-termica-prodist>

Línea de Base

La “precariedad energética se define” como la situación en la que un hogar no puede acceder a servicios energéticos adecuados, seguros y asequibles para satisfacer sus necesidades básicas: calefacción, refrigeración, iluminación, cocina, y uso de electrodomésticos esenciales (Boardman, 1991; Bouzarovski, 2014).

En los barrios relevados por este proyecto —como Papa Francisco, Kennedy o Villa Brown— observamos **una combinación de factores constructivos, económicos, normativos y sociales que configuran situaciones de precariedad energética:**

- *Construcciones precarias, muchas veces autogestionadas, con poco o nulo aislamiento térmico.*
- *Uso exclusivo de electricidad para calefacción o cocción, por falta de acceso a energía de calidad.*
- *Alta exposición a temperaturas extremas, sin posibilidad real de climatizar los ambientes.*
- *Escasa información sobre eficiencia energética o derechos al acceso universal a la energía.*
- *Accidentes domésticos debido a instalaciones y/o equipamiento precario*

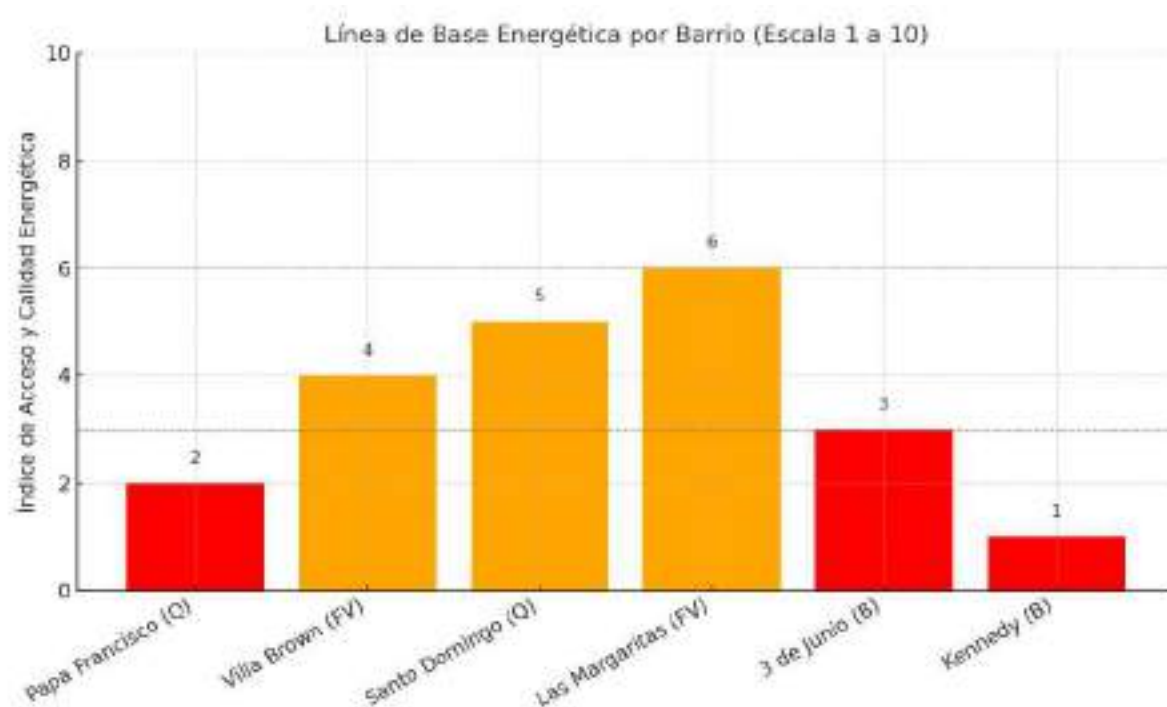
El objetivo de este trabajo es aportar a un proceso de transición energética y ambiental justas. En hábitat, esto requiere atender el análisis de mejora de las envolventes de las viviendas, la calidad y el costo energético y ambiental de los materiales constructivos, el fomento de estrategias bioclimáticas y ambientales en edificios y diseños urbanos, pero así también estudiar los marcos económicos, de mercado, y vacíos legales, que vienen traccionando sistemas constructivos, hábitos y espacios habitacionales ineficientes e insostenibles.

Con base en los datos relevados en los barrios de Florencio Varela, Quilmes y Berazategui, se construyó una línea de base energética para viviendas sociales (LBEVS) que permite visualizar de forma comparativa el acceso y la calidad del servicio energético en los hogares.

Para ello, se elaboró un índice compuesto con valores del 1 al 10, considerando los siguientes factores:

- Tipo, calidad y costo de energía utilizada para climatización, cocción y agua caliente sanitaria.
- Condiciones constructivas de la envolvente edilicia (materiales utilizados y estrategias bioclimáticas).
- Modo de conexión a redes de energía y agua
- Regulación dominial de la vivienda
- Seguridad de instalaciones de electricidad y gas interiores
- Vulnerabilidad energética percibida por los/as habitantes.

A continuación, se presenta un gráfico que sintetiza esta línea de base mediante una escala de colores semaforizada. En rojo se indican los barrios con mayor pobreza energética, en amarillo aquellos con condiciones intermedias. No utilizamos el color verde por no haber encontrado un barrio que cuente con condiciones óptimas en servicios energéticos y disponibilidad de los mismos a las poblaciones de estudio.



Línea de Base Energética para Viviendas Sociales (realización propia)

Análisis gráfico:

El gráfico evidencia la desigualdad energética existente entre los barrios relevados:

- **Kennedy (Berazategui) y Papa Francisco (Quilmes)** presentan los peores indicadores, con situaciones de precariedad energética severa asociadas a falta de infraestructura, uso exclusivo de electricidad y precariedad constructiva.

- **3 de Junio (Berazategui) y Villa Brown (Florencio Varela)** muestran condiciones intermedias, con algunos servicios mejorados pero aún sin alcanzar estándares de eficiencia.
- **Las Margaritas (Florencio Varela)** es el barrio que se aproxima más al umbral aceptable, aunque persisten desafíos constructivos.
- **Santo Domingo (Quilmes)** ocupa una posición intermedia, con ciertos avances pero sin solución integral.

Esta LBE permite orientar de forma estratégica la intervención pública, priorizando las zonas más vulnerables y adecuando las soluciones tecnológicas al contexto particular de cada barrio.

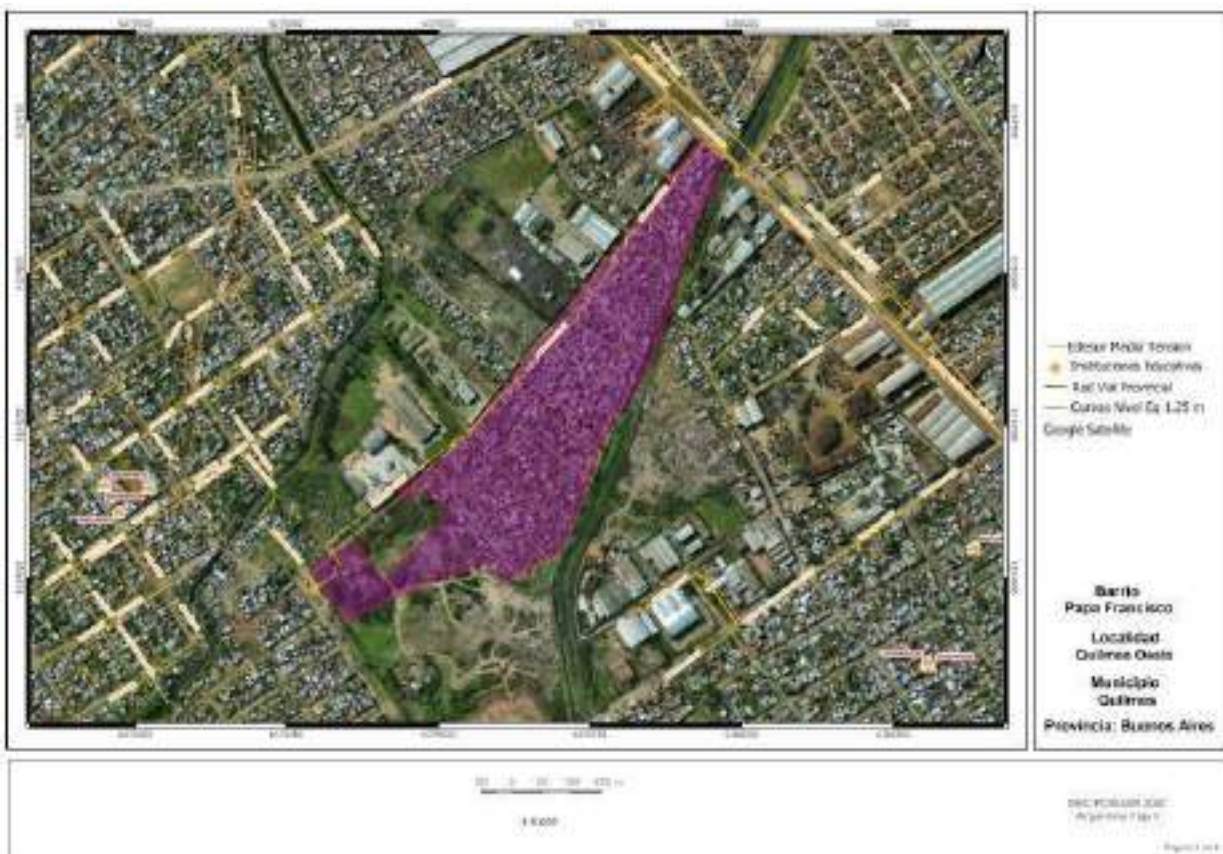
Bibliografía

- Capeluto, G., & Goyeneche, A. (2020). *Diseño bioclimático en viviendas sociales en Argentina: análisis comparado y desafíos para su aplicación*. Revista Hábitat Sustentable, 10(1), 45–56.
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). (2017). *Guía para el diseño de viviendas bioclimáticas*. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <https://www.inti.gob.ar>
- Secretaría de Energía de la Nación. (2018). *Manual de construcción sustentable para la vivienda social*. Buenos Aires: Ministerio de Energía y Minería de la Nación. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/energia>
- Aballay, G. (2022). *La eficiencia energética en viviendas de interés social en climas templados: desafíos de implementación* (Tesis de Maestría, Universidad Nacional de San Martín, Argentina).
- Red de Vivienda y Hábitat Sustentable. (2021). *Arquitectura sustentable en viviendas sociales: estudios de caso en Argentina*. Buenos Aires: Publicación colectiva.
- Secretaría de Energía de la Nación. (2019). *Etiqueta de eficiencia energética para viviendas*. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/etiquetadodeviviendas>

Cartografía temática







Sistematización y Replicabilidad del Proyecto

INTRODUCCIÓN

Para operativizar el proceso de sistematizar la intervención realizada, se ha dividido el trabajo en Pre campo, Campo y Post campo. En cada una de esas etapas, la intervención cruzada, interdisciplinaria y multidimensional fue tomando forma en cada una de las actividades propuestas por este proyecto y es justamente este abordaje peculiar el que deseamos dejar asentado en una sistematización. Sin embargo, deseamos resaltar que la sistematización, da cuenta de modalidades de abordaje, y no de estructuras de intervención. Justamente, lo más claro que se desea dejar asentado es la necesaria y deseable movilidad de los procesos investigativos que involucran a los territorios. Esto se debe a la conciencia de que por ser una acción en el más webberiano de los términos, la intervención territorial debe ser situada y contextualizada, armada y readaptada a lo que lo social nos plantea. He aquí la riqueza que la desestructuración y reconstrucción de los abordajes nos brinda, la posibilidad de generar líneas de acción y ajustarlas para poder obtener lo mejor de un territorio dado.

Además de presentar una línea de base y propuestas de mejoras, en este trabajo buscamos analizar la viabilidad técnica, social y normativa para replicar las posibles estrategias constructivas y tecnológicas en pos de mejorar la eficiencia energética de las unidades habitacionales y la calidad de vida de los vecinos. Se examina su adecuación a otras ciudades de la provincia, dentro de la subzona bioclimática IIIb, que abarca gran parte del área metropolitana. Este grupo de investigación anhela que el presente informe trascienda el ámbito académico y se convierta en una herramienta concreta de consulta para quienes diseñan, construyen y habitan las viviendas. Aspiramos a que sus aportes contribuyan a mejorar la calidad de vida en los barrios populares y a fomentar prácticas de construcción sustentable que respondan, con equidad y conciencia ambiental, a las necesidades reales de nuestro territorio y comunidades.

Sistematización del abordaje socio territorial

1.1 Pre campo

El trabajo de precampo se convirtió en una parte muy importante del proyecto, porque implicó el desarrollo de discusiones y cambios respecto del enfoque inicial y de los objetivos fijados. Estos planteos influyeron de una manera fundamental en la preparación de las herramientas de indagación (entrevistas y encuesta) que se usaron en las actividades de campo. Es decir que la etapa preparatoria fue de suma importancia para ajustar el marco teórico y la metodología a utilizar de manera de seguir manteniendo los objetivos y la dirección del proyecto.

Para este ajuste resultó fundamental tener en cuenta el vínculo preexistente y establecido entre la UNAJ y las comunidades de los barrios a indagar y como esta relación impactó en la estrategia inicial. La importancia de estas relaciones previas con los barrios se tradujo en que la confianza construida por los lazos preexistentes proporcionó información relevante, que permitió al equipo del proyecto un acercamiento a "qué quieren y qué pretenden para sus barrios" los habitantes de los mismos.

En definitiva, la relación de la UNAJ con la comunidad planteada en su proyecto fundacional como un eje central de su estrategia de vinculación con el territorio transformó principalmente la estrategia inicial de este proyecto, facilitando la aproximación al objeto de estudio. Esto permitió reducir significativamente las barreras iniciales de desconfianza, apatía o resistencia que a menudo que se encuentran en intervenciones externas en comunidades vulnerables, sobre todo cuando muchas de ellas han recibido diagnósticos y promesas con pocos beneficios concretos. Esto implicó que el equipo del proyecto, cuando se hizo consciente de esta ventaja pudiera eludir fases extensas de construcción de confianza con la comunidad, lo que permitió la recopilación de datos en un marco de compromiso más auténtico y profundo, aunque eso también dio pie a la aparición de nuevas problemáticas y dimensiones relacionadas al hábitat que exceden la cuestión de la sostenibilidad energética pero que están profundamente relacionadas. Ese efecto detectado en el trabajo de pre campo permite pensar, o, mejor dicho, enfatizar en que, para futuras intervenciones estatales o académicas en contextos similares, se deben buscar o cultivar activamente los lazos comunitarios preexistentes como un imperativo estratégico del trabajo en pos de lograr un compromiso efectivo y ético del proyecto en lugar de un mero proceso casi administrativo. Poner en el centro del proyecto el compromiso con la comunidad implicó lograr un activo estratégico muy relacionado con el resultado del proyecto y su posible extensión a otros lugares de la provincia de Buenos Aires.

Es interesante remarcar que las discusiones iniciales e interacciones informales realizadas con los referentes territoriales durante la fase de precampo arrojaron las primeras y fundamentales apreciaciones sobre las expectativas y aspiraciones de las comunidades. Estas percepciones cualitativas iniciales hicieron necesarios ajustes estratégicos a la metodología y el enfoque del proyecto, demostrando un enfoque de planificación altamente flexible, receptivo y centrado en la comunidad desde el principio.

Esta planificación adaptativa, vinculada a la adhesión del equipo al modelo de gestión integral de proyectos sociales que tiene en cuenta la opinión de la comunidad de manera continua, implica un compromiso genuino con los habitantes de los barrios, cuyas voces no solo se consultan como una formalidad, sino que moldean activamente la dirección y las prioridades del proyecto incluso

antes de que comience el trabajo de campo formal. Este enfoque comunitario aumenta significativamente la probabilidad de que el proyecto aborde las necesidades reales y sentidas de la comunidad, asegurando su relevancia, fomentando un profundo sentido de pertenencia entre los residentes y, en última instancia, mejorando la viabilidad y el impacto a largo plazo de cualquier iniciativa de desarrollo urbano.

En resumen, las interacciones durante el trabajo de pre campo con los referentes territoriales fueron de gran importancia para recopilar datos cualitativos sobre las expectativas de la comunidad, sus necesidades y los desafíos existentes. Esta comprensión preliminar y situada del contexto local y las prioridades de la comunidad resultó fundamental para adaptar la metodología de campo posterior, el diseño del cuestionario y el enfoque general de participación para que fueran más relevantes, sensibles y efectivos.

1.2 Campo

La fase de campo se caracterizó por un compromiso empático y efectivo con la comunidad, facilitado por la interacción del equipo con los referentes territoriales lo que derivó en una alta receptividad comunitaria y un flujo natural en las entrevistas grupales y encuestas.

Un factor central que contribuyó al éxito del trabajo de campo fue la interacción altamente efectiva y empática demostrada por algunos de los miembros del equipo con los referentes territoriales. Esta sólida dinámica interpersonal fue fundamental para asegurar el acompañamiento de la comunidad y garantizar que los residentes estuvieran adecuadamente preparados y receptivos para recibir al equipo del proyecto, facilitando así un compromiso más fluido.

Esta observación permite destacar que el éxito del trabajo campo en contextos comunitarios sensibles no depende únicamente del rigor metodológico o la experiencia técnica, sino que se fundamenta significativamente en las habilidades interpersonales, la empatía y la capacidad de construir confianza de los miembros del equipo. En ese sentido, integrar los equipos con personas que pueden forjar relaciones sólidas y auténticas con los referentes territoriales es tan importante como la preparación técnica. Dichas relaciones actúan como un puente invaluable, anticipando eficazmente la posible resistencia, aliviando las ansiedades de la comunidad y asegurando un alto nivel de preparación y receptividad comunitaria. Esto destaca un requisito de "habilidades blandas" a menudo subestimado para proyectos socio-técnicos complejos en el desarrollo urbano.

En ese sentido, el trabajo preparatorio realizado en colaboración con los referentes territoriales, facilitado por los vínculos territoriales de la UNAJ y de miembros del equipo del proyecto, jugaron un papel fundamental para asegurar que las comunidades estuvieran completamente informadas sobre los objetivos del proyecto y adecuadamente preparadas para su llegada. Este compromiso

estratégico y centrado en la comunidad fue importante para lograr un ambiente de apertura y receptividad entre los integrantes del equipo del proyecto y los habitantes de los barrios.

Un ejemplo particularmente revelador del impacto del proyecto ocurrió en el barrio Santo Domingo del partido de Quilmes, construido con intervención estatal a través de un programa del Instituto Provincial de Vivienda (IPV) y un Programa de Emergencia Habitacional, pese a lo cual los residentes expresaron claramente que era la primera vez que alguien se acercaba genuinamente a su barrio con la intención de escuchar sus necesidades. Esta poderosa retroalimentación con la comunidad sirve como evidencia convincente de la capacidad excepcional del equipo del proyecto para "poner la mirada para saber qué pasa en los barrios", ahora, gracias a los ajustes, de una manera más integral.

Esta anécdota que parece trivial pone de manifiesto una brecha histórica significativa en la relación del Estado o las entidades académicas tradicionales con las comunidades vulnerables. La presencia genuina del equipo del proyecto, la participación de la UNAJ y fundamentalmente la escucha activa permitieron establecer en las entrevistas grupales y encuestas un profundo nivel de confianza y legitimidad que rara vez se logra.

En resumen, respecto del trabajo de campo el nivel alto de apertura y receptividad demostrado por la comunidad, resultado directo e inequívoco de la efectiva preparación pre campo y el involucramiento con la comunidad, redundó en un flujo fluido y natural de entrevistas y encuestas. Esta interacción sin forzamientos mejoró significativamente tanto la eficiencia del proceso de recopilación de datos como, crucialmente, la calidad y riqueza inherentes de los datos obtenidos. Es de hacer notar que la fluidez en las entrevistas y encuestas, que surge directamente de la base de confianza y receptividad construida con la comunidad, implica un conjunto de datos significativamente más rico y de mayor calidad. Cuando los participantes se sienten genuinamente escuchados, respetados y cómodos, es mucho más probable que proporcionen información sincera, detallada y precisa. Además, esta mayor eficiencia significa que en las entrevistas se dedica menos tiempo a superar la resistencia y más a la interacción sustantiva, lo que lleva a un uso más efectivo y ético de los recursos del proyecto.

Gracias a este abordaje, incluso las tareas que estaban más vinculadas con cálculos, estimaciones y proyecciones han sido también más certeras, dado que partían del despliegue de la confianza preexistente y la puesta en situación en cada uno de los barrios pudiendo observar de manera activa y participante aquellas cosas que luego serían medibles.

1.3 Pos campo

En esta etapa, como deriva natural de la dinámica que tomó el proyecto en su implementación, se impone la devolución integral de todos los resultados recopilados y las conclusiones sintetizadas tanto a los referentes territoriales como a la comunidad de los barrios en general. Esta devolución no es meramente un acto de cortesía o una formalidad, sino un componente absolutamente esencial e integral del marco ético y metodológico del proyecto, entre otras cosas para asegurar la continuidad de otras acciones en las comunidades involucradas consolidando la confianza adquirida con las mismas.

Esta devolución de resultados y conclusiones propuesta es un mecanismo vital para cerrar el trabajo propuesto, pero también como forma de apertura de investigaciones futuras. Este cierre participativo es absolutamente fundamental para construir, mantener y reforzar la confianza con las comunidades y referentes de los barrios, mostrando que la participación, contribución y esfuerzo puestos en juego por su parte son respetados y traducidos en resultados que se espera que más temprano que tarde tengan algún efecto concreto.

De esta manera el proyecto impulsa la vinculación Estado-Universidad-comunidad como un proceso que valora genuinamente la contribución de la comunidad al explicar de manera transparente cómo se procesaron y analizaron los datos y cuáles fueron las conclusiones extraídas de esa vinculación.

Por último, los procesos de vinculación implican actos de reciprocidad, inherentes a las acciones comunitarias, que generan una confianza duradera imprescindible para el futuro, ya que asegura la permanencia de la relación con las comunidades para participar en fases posteriores de este proyecto o en iniciativas completamente nuevas. Sin esta instancia de cierre metodológico, el compromiso corre el riesgo de convertirse en algo puntual, lo que podría impactar en la confianza y hacer que las futuras intervenciones sean más complicadas y menos efectivas.

Replicabilidad de las estrategias arquitectónico constructivas propuestas

2.1. Constructivas

Mejora de la envolvente térmica: uso de materiales que cumplan con la transmitancia térmica según IRAM 11605.

Diseño pasivo: Para invierno, aprovechar la orientación norte para ganancia solar directa, con apoyo de materiales de alta densidad para favorecer el equilibrio diario por inercia térmica, aislación térmica en muros y techos. Para verano, fundamentalmente control solar en

carpinterías, y aleros para crear espacios sombreados contiguos a las viviendas. Ventilación natural nocturna para refrescamiento, combinada con envolvente de alta masa térmica.

Reducción del coeficiente volumétrico G: evitando grandes superficies vidriadas o volúmenes sin uso.

Factor de área envolvente piso (FAEP): incentivo a formas más compactas de construcción.

2.2. Tecnológicas

2.2.1 Incorporación de energías renovables:

Calefones solares para agua caliente.

Paneles solares fotovoltaicos (FV), principalmente en sistemas aislados (off-grid).

2.2.2 Uso de materiales constructivos sustentables:

2.2.2.1 Materiales de transición constructiva, que trabajen a partir de una mínima modificación de la mano de obra existente, relacionada con la cultura técnica del mampuesto:

BTC: Basados en materiales naturales, de bajo costo energético y bajo impacto ambiental para su producción, posee buen funcionamiento higrotérmico, e incluso pueden promover unidades productivas locales.

HCCA: Industrializados, con costo energético medio e impacto ambiental medio en su producción, con excelente funcionamiento higrotérmico, y de ejecución rápida.

2.2.2.2 Materiales de transición constructiva, que trabajen a partir de una modificación de la mano de obra existente, no relacionada con la cultura técnica del mampuesto. Sistemas en seco, con dinámica industrial estandarizada.

Woodframe: Estructura de bajo costo energético e impacto ambiental. Buena performance de aislación térmica y rápida ejecución. Puede aprovechar capacidades instaladas para la carpintería y potenciar unidades de negocio locales preexistentes.

Steelframe: Estructura de alto costo energético e impacto ambiental. Buena performance de aislación térmica y rápida ejecución.

2.3. Barreras detectadas

Socioculturales: prejuicio hacia técnicas naturales y sistemas constructivos industrializados, falta de capacitación.

Normativas: vacíos legales para tecnologías no tradicionales (p. ej., construcción con tierra).

Económicas: ausencia de financiamiento específico y cadenas productivas consolidadas.

2.4. Análisis de replicabilidad

2.4.1. Condiciones climáticas

Las estrategias fueron diseñadas para la subzona bioclimática IIIb, que abarca gran parte del este y norte de la provincia. En estas zonas, las condiciones climáticas (templado húmedo, inviernos fríos y veranos calurosos) hacen altamente replicables las medidas pasivas mencionadas

Zonas con alta replicabilidad:

- Conurbano bonaerense
- Región del AMBA
- Ciudades de la Provincia de Buenos Aires con clima similar: Brandsen, Campana, Chascomús, Escobar, Encarnación de la Cruz, Gran Buenos Aires, La Plata, Luján, Magdalena, Pilar, San Fernando, Tigre, San Vicente, Zárate

2.4.2. Infraestructura y redes

En áreas sin red de gas o con infraestructura deficiente, como los barrios relevados, las tecnologías como calefones solares y paneles FV off-grid son replicables si se acompaña con políticas de financiamiento, capacitación e instalación comunitaria.

2.4.3. Materiales de construcción

La disponibilidad de materiales naturales para la construcción (tierra, fibras vegetales), la baja complejidad de su implementación y su bajo costo hacen viable su implementación en zonas rurales y periurbanas. Sin embargo, la replicabilidad está limitada por las barreras normativas y culturales.

Se recomienda:

- Modificar códigos municipales de edificación.
- Desarrollar capacitaciones para técnicos y albañiles.
- Generar incentivos económicos para la producción local de estos materiales.

2.4.4. Diseño bioclimático

La orientación, manejo solar, compacidad y ventilación son estrategias de bajo costo y alto impacto, fácilmente replicables en la zona estudiada. Requieren principalmente capacitación técnica en los equipos de diseño y planificación estatal.

2. 5. CONCLUSIONES

Las recomendaciones del informe son técnica y ambientalmente replicables en la mayor parte de la Provincia de Buenos Aires, especialmente en zonas con clima similar y deficiencias en infraestructura energética. No obstante, su implementación a escala requiere:

Voluntad política local y provincial

Actualización de normativas edilicias.

Campañas de concientización comunitaria.

Financiamiento específico para tecnologías limpias.

2.6. RECOMENDACIONES

Crear programas piloto en municipios de otras regiones con condiciones similares.

Articular universidades, gobiernos locales y cooperativas para la formación en técnicas constructivas sostenibles.

Generar líneas de crédito para incorporación de tecnología solar y rehabilitación térmica.

Apoyo a los municipios para Impulsar normativas que permitan y promuevan construcciones con materiales naturales y diseño bioclimático.

Cartografía base y base de datos georreferenciada

3. En base a lo realizado a lo largo del proyecto, se propone una metodología de trabajo replicable y extensible a diferentes zonas de trabajo, que permita ordenar desde el inicio las tareas y objetivos. En tal sentido, se establecen una serie de pasos a tener en cuenta:

3.1 Definir objetivos cartográficos y de análisis

En el inicio de cualquier proyecto de esta índole, se requiere la definición de objetivos cartográficos y análisis, a partir de lo siguiente:

Identificar qué variables espaciales resultan relevantes (viviendas, infraestructura eléctrica, usos de suelo, accesos, alumbrado público, equipamientos comunitarios, etc.).

Definir la escala de trabajo (ej. manzana, parcela, cuadra, barrio).

Precisar qué análisis se harán (mapas de consumo, potencial de energías renovables, tipologías de vivienda).

3.2 Datos de cartografía base necesarios

Previo a las tareas de campo, siempre resulta necesario definir información cartográfica base ya existente, cuya propiedad generalmente corresponde a organismos estatales, tanto nacionales

como provinciales y/o municipales. En tal sentido, se definen una serie de capas base que se recomienda tener en cuenta para un análisis espacial previo:

Límites administrativos: provincia, municipio, barrio, radios censales.

Parcelario catastral actualizado (o manzanas, si no existe detalle parcelario).

Red vial y accesos.

Curvas de nivel o modelo digital de elevaciones (MDT), si la topografía incide en el análisis.

Hidrografía si hay presencia cercana.

Equipamientos y espacios públicos existentes.

3.3 Información temática relevante

A su vez, se requiere definir la información temática que resulte importante relevar, tales como:

Localización de viviendas con coordenadas.

Información de infraestructura de servicios (electricidad, agua, gas, alumbrado).

Tipologías constructivas (materiales, aislación, orientación).

Consumos energéticos declarados o medidos.

Factores socioeconómicos que se puedan georreferenciar.

3.4 Insumos para generación de la base de datos georreferenciada

Con el fin de generar una base de datos georreferenciada, se propone la generación y utilización de la siguiente información y software, en la medida que el tiempo y presupuesto del proyecto lo permitan:

Imágenes satelitales o fotografías aéreas de alta resolución.

GPS o aplicaciones móviles para relevamiento de puntos y polígonos en campo.

Software GIS de trabajo (QGIS como opción libre y robusta).

Estructura de base de datos espacial (GeoPackage, PostGIS, o Shapefile si se requiere simplicidad).

Plantilla de campos estándar: ID, coordenadas, tipo de elemento, atributos energéticos, notas de relevamiento.

3.5 Organización metodológica

Se recomienda contar con una organización de la metodología, con el fin de estandarizar la información:

Estandarizar nomenclatura y proyección (por ejemplo, WGS 84/UTM Zona 21S para Buenos Aires).

Definir categorías de capas (base, infraestructura, socioeconómica, resultados energéticos).

Documentar metadatos de las fuentes (fecha, precisión, responsable).

Diseñar procedimientos de relevamiento repetibles en otros barrios.

3.6 Replicabilidad de la metodología

Con el fin de poder replicar dicha metodología para proyectos similares pero en diferentes localizaciones, se recomienda la generación de un manual de procedimiento que contenga:

Fuentes de cartografía base (catastro provincial, IDE provincial, imágenes satelitales).

Protocolo de relevamiento de campo.

Estructura de almacenamiento de datos.

Criterios de clasificación de la información.

Ejemplo de mapa final y reportes asociados.

Crear un repositorio de insumos base (shapefiles, imágenes, scripts de carga de datos) que pueda copiarse para otros barrios.

Establecer la relación entre la base de datos y las entrevistas realizadas para permitir análisis cruzados (ej.: correlación de consumo vs. tipología de vivienda).

3.7 Guía breve de pasos adaptables

Paso 1: Definición de objetivos y variables

Determinar qué variables espaciales y energéticas analizar.

Seleccionar escalas de trabajo (barrio, manzana, parcela).

Paso 2: Obtención de cartografía base

Descarga de límites administrativos, redes viales, parcelario y MDT desde IDE provincial u organismos pertinentes.

Descarga o adquisición de imágenes satelitales.

Paso 3: Planificación del relevamiento de campo

Preparar formularios digitales o físicos.

Preparar GPS o aplicaciones móviles para registrar coordenadas de viviendas y elementos de infraestructura.

Paso 4: Ejecución del relevamiento de campo

Relevar ubicación de viviendas y características constructivas.

Relevar información sobre consumos energéticos mediante entrevistas.

Tomar fotografías georreferenciadas si es posible.

Paso 5: Procesamiento de datos

Depuración y estandarización de datos relevados.

Integración con cartografía base en QGIS u otro SIG.

Paso 6: Creación de base de datos georreferenciada

Cargar puntos de viviendas y elementos en capas con atributos.

Relacionar datos de entrevistas mediante campos ID.

Paso 7: Análisis espacial y generación de mapas

Analizar distribución de consumos, tipologías, y accesibilidad a infraestructura.

Generar mapas en formato PDF e imágenes para reportes.

Paso 8: Documentación y almacenamiento

Completar metadatos de capas.

Guardar proyectos de QGIS organizados por versión.

Generar reportes de resultados y procedimiento seguido.

Paso 9: Preparación para replicabilidad

Ajustar y guardar la estructura de carpetas como plantilla.

Documentar las fuentes y pasos de relevamiento.

Dejar un conjunto de archivos de ejemplo en el repositorio del proyecto.

Pasos a Seguir

Para abordar los desafíos identificados y avanzar hacia una vivienda social más sostenible y eficiente en la Provincia de Buenos Aires, se recomienda consolidar el enfoque integral y continuo en la Política de Vivienda: Es crucial que las políticas públicas evolucionen desde la construcción de viviendas hacia un abordaje territorial que integre la sostenibilidad, la eficiencia energética, la provisión de servicios básicos, la planificación urbana (transporte, educación) y la integración social desde la etapa inicial de los proyectos.

- Abordar otras regiones bioclimáticas: La investigación actual se centró en la subzona bioclimática IIIb. La Provincia de Buenos Aires tiene cuatro tipos de climas diferenciados (templado oceánico, árido de estepa, transición, y templado con variaciones regionales). Ampliar la investigación a otras regiones bioclimáticas de la PBA sería fundamental para adaptar las estrategias de diseño y materiales a las condiciones climáticas específicas de cada zona. Por ejemplo, el proyecto de Viviendas Bioclimáticas en Tapalqué, que se enmarca en la Ley Provincial 13059, tenía una idea original muy ambiciosa de construir viviendas bioclimáticas en las dos regiones bioambientales de la PBA, siendo la segunda etapa en la Costa, aunque "no logró concretarse hasta el momento". Esto marca una oportunidad clara para una expansión territorial.

- Estudiar la aplicación de la Ley 13.059 en otros municipios: La Ley 13.059 de la PBA, que establece condiciones obligatorias de acondicionamiento térmico, designa a los gobiernos municipales como autoridad de aplicación. Sin embargo, se señala que "a la fecha muy pocos municipios aplican esta Ley, y con topes de metros cuadrados construidos". Ampliar el estudio a los municipios que sí la aplican (o a aquellos donde su aplicación es limitada) permitiría comprender los desafíos y éxitos de su implementación, así como las necesidades de capacitación de personal técnico municipal.³ Profundización en aspectos específicos con relevancia territorial:

- Estudiar la mano de obra local y cadenas de suministro: Se menciona la dificultad para asegurar la provisión de materiales y la falta de capacitación de mano de obra para una transición constructiva. Una expansión podría incluir un mapeo de las capacidades productivas y de capacitación a nivel regional o provincial para materiales de baja huella de carbono como los Bloques de Tierra Comprimida (BTC) o el wood frame, fomentando la creación de centros de producción regionales.

- Análisis detallado de las barreras no tecnológicas: Las barreras socioculturales (percepción de precariedad), normativas (vacío normativo para bioconstrucción) y económico-comerciales son un freno al uso masivo de materiales bajos en carbono. Una ampliación territorial de la investigación podría incluir estudios cualitativos en profundidad para entender cómo estas

barreras se manifiestan en diferentes contextos geográficos y sociales, y cómo podrían superarse con campañas de difusión y actualización normativa específicas para cada región

- Aplicar la Línea de Base Energética para la Planificación Estratégica: La Línea de Base Energética para Viviendas Sociales (LBEVS) debe ser una herramienta clave para identificar y priorizar las zonas con mayor precariedad energética, orientando de forma estratégica la inversión pública y las soluciones tecnológicas más adecuadas a cada contexto.