



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
GEOHISTÓRICAS RESISTENCIA - CHACO

03, 06 – 10 **SEP 2021**

**ACTAS DIGITALES DEL**  
**XL ENCUENTRO  
DE GEOHISTORIA  
REGIONAL**

**IX SIMPOSIO**

La producción científica en el NEA. Debates y  
nuevos horizontes para pensar las ciencias sociales  
en la Región

CONICET



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DEL NOROESTE

I I G H I



Bradford, Maia

Actas Digitales del XL Encuentro de Geohistoria Regional : IX Simposio : la producción científica en el NEA : debates y nuevos horizontes para pensar las ciencias sociales en la Región / Maia Bradford ; Karen Dellamea ; Lucía Caminada Rossetti ; compilación de María del Mar Solís Carnicer ; Mariana Leconte. - 1a ed compendiada. - Resistencia : Instituto de Investigaciones Geohistóricas, 2022.

Libro digital, DXReader

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-4450-13-5

1. Historia. 2. Geografía. 3. Antropología. I. Dellamea, Karen. II. Caminada Rossetti, Lucía. III. Solís Carnicer, María del Mar, comp. IV. Leconte, Mariana, comp. V. Título.  
CDD 907

## **Actas Digitales del XL Encuentro de Geohistoria Regional. IX Simposio sobre el Estado Actual del Conocimiento del Gran Chaco Meridional**

### **Compiladoras**

Dra. María del Mar Solís Carnicer

Dra. Mariana Leconte

### **Diseño y Diagramación**

DG. Cristian Toullieux

© Instituto de Investigaciones Geohistóricas (IIGHI)-CONICET/UNNE

Av. Castelli 930 (3500) Resistencia (Chaco) (Argentina)

[www.iighi.conicet.gov.ar](http://www.iighi.conicet.gov.ar)

[iighi.secretaria@gmail.com](mailto:iighi.secretaria@gmail.com)

ISBN 978-987-4450-13-5

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723



Licencia de Creative Commons

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada** 4.0 Internacional.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

# Metodología de estudio remoto para el análisis de variables habitacionales de incidencia y propagación del COVID en el Gran Resistencia

**María Laura Puntel**

**María Laura Boutet**

*Instituto de Investigaciones para el Desarrollo Territorial y del Hábitat Humano (IIDTHH UNNE CONICET)*

## Introducción

En todos los continentes, y en particular en países afectados por la pandemia, las minorías y los sectores empobrecidos han sido más afectados por el virus, buena parte de los gobiernos y la propia Organización Mundial de la Salud han tratado de diferenciar los datos existentes de contagio y de muerte por edad, sexo y lugar, destacándose la concentración de casos en determinados lugares periféricos, fuertemente racializados y donde viven las camadas más populares (Bringel & Pleyers, 2020: 20).

La pandemia por COVID-19 en Argentina también afectó de forma negativa a aquellos hogares que ya se encontraban en situación de pobreza. Con la irrupción de COVID-19 y la limitación de la vida cotidiana a la esfera doméstica que impusieron las medidas iniciales de aislamiento (ASPO) y luego de distanciamiento social (DIASPO), se estima que los hogares en situación de pobreza que viven en condiciones habitacionales precarias, y que además, tienen un menor acceso a las tecnologías de la información y comunicación (TIC), que se revelaron cruciales para sostener el tejido social durante la pandemia, han tenido mayores repercusiones sobre su salud. Estas desigualdades espaciales y habitacionales repercuten en distintos ámbitos de la vida cotidiana, (Diaz Langou & otros, 2020).

Tal como señala Farha, la vivienda se tornó central en la pandemia. El hacinamiento, la calidad constructiva, la iluminación y ventilación natural, la disponibilidad de espacios para trabajar, así como contar con condiciones de habitabilidad adecuadas objetivas y subjetivas se volvió fundamental para los hogares a la hora de enfrentar la pandemia. En este sentido sostiene que: “la vivienda se ha convertido en la primera línea de defensa frente al coronavirus. El hogar (la casa) rara vez había sido una situación tan de vida o muerte” también señaló que “la pandemia ha dejado al descubierto las vastas y preexistentes desigualdades estructurales en los sistemas de vivienda alrededor del mundo, caracterizados globalmente por la creciente inaccesibilidad y la falta de disponibilidad de parque público de viviendas. Las acciones que se tomen ahora pueden ayudar a abordar estas deficiencias, a la vez que sirve para proteger el derecho a la vivienda de los residentes durante la pandemia” (Farha, 2020).

Sumado a ello, en el contexto del Cambio Climático Global y de Crisis energética (IPCC, 2014), la actual pandemia vino a recordarnos el vínculo de la salud humana con la salud de la naturaleza, y la importancia de mantener el equilibrio de los ecosistemas para evitar situaciones de emergencia como la presente. El sector residencial representa el 28,6 % del consumo final de la energía y es responsable del 14,7 % de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEIs) en el sector energía. En gran proporción, esa energía es usada para climatización interior. Se estima que más del 90% del tiempo, en promedio, las personas realizan sus actividades dentro de un espacio construido donde no siempre las condiciones de temperatura, humedad e iluminación son adecuadas, advirtiéndose cierto grado de acostumbramiento a condiciones fuera de los estándares mínimos o el aumento del consumo eléctrico para climatización. Sin

embargo, en las últimas décadas, las políticas de vivienda de nuestro país se han enfocado, de modo casi exclusivo, en la reducción del déficit habitacional (en términos cuantitativos) y el impulso a la actividad económica, dejando de lado aspectos muy importantes referidos a la calidad ambiental y al contexto urbano y social. (Ministerio de Interior, Obras Públicas y Vivienda, 2019).

La Organización Panamericana de la Salud (2009) promueve la “Vivienda y el Entorno Saludable” como una estrategia de acción ambiental, reconociendo que toda persona requiere de un ambiente digno para crecer física, mental y emocionalmente. En este sentido, la vivienda es el espacio vital para el “Bienestar” (Adler y Vera, 2018; INVI, FAU, U. de Chile, 2014).

Por otra parte, es habitual que las periferias urbanas del Gran Resistencia, al igual que en muchas ciudades latinoamericanas, los sectores sociales de bajos ingresos utilicen sus viviendas como unidades reproductivas y productivas de la vida y generan ámbitos donde se superponen tiempos y espacios domésticos con actividades económicas de subsistencia para complementar ingresos monetarios a la vida del hogar (Barreto, Benítez & Puntel, 2015). Los moradores generalmente modifican los espacios que habitan, inicialmente previstos para usos exclusivamente residenciales y esto origina en muchos casos inadecuaciones, que se evidencian a través de transformaciones no planificadas (Cubillos Gonzáles, 2006), que afectan las condiciones de habitabilidad de la propia vivienda y del hábitat residencial en general, así como la calidad de vida de los hogares que las habitan (Puntel y Barreto, 2020), además, las actividades en sí pueden ser focos de contagio en la pandemia.

Es importante que la distribución espacial-funcional de la vivienda responda a los nuevos modos de vida (Santa María Huertas, 2020) con criterios de flexibilidad, crecimiento, adaptabilidad a diferentes alternativas de apropiación de los espacios, con la mínima demolición posible y sin alterar la solidez estructural. Deben mantenerse las condiciones de iluminación y ventilación al realizarse subdivisiones internas (Secretaría de Vivienda, 2019), así como las condiciones acústicas, térmicas, lumínicas y de salubridad adecuadas, el acceso al sol y la debida protección solar de fachadas y ventanas que demanda el clima cálido – húmedo. Es fundamental que la vivienda posea espacios abiertos o de transición para recrearse o estar en contacto con el ambiente exterior (patios, galerías, balcones, etc.), que posibiliten la exposición a la luz natural, reguladora del ciclo circadiano.

Las condiciones de habitabilidad se relacionan íntimamente con los conceptos de calidad de vida y confort ambiental integral, a partir del cumplimiento de estándares mínimos, que, desde el punto de vista del acondicionamiento edilicio, en Argentina se encuentran regulados por el Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). En este sentido, si bien el bienestar habitacional depende de múltiples factores, mantener adecuados niveles de confort higrotérmico y lumínico resulta muy necesario ya que inciden directamente en el logro de las condiciones de bienestar e higiene en los espacios interiores, como así también en el consumo energético generado por el uso de los sistemas de climatización e iluminación artificial.

En relación a ello, los componentes materiales de una vivienda, conforman la envolvente que delimita el espacio habitable y de la cual dependen los intercambios de energía que se producen entre el interior y el exterior. Frente a condiciones de discomfort de la vivienda, los hogares que no cuentan con recursos económicos deben soportar condiciones que pueden afectar su salud.

Dichas consideraciones se hallan integradas en el documento “Estándares mínimos de calidad para Viviendas de Interés Social” (Secretaría de Vivienda, 2019), que también aplica para el sector privado, donde se incorpora y unifica la totalidad de la normativa dictada a la fecha, considerando la problemática energética, los desafíos ambientales y el déficit habitacional existente en Argentina.

En este marco conceptual, esta investigación analiza las condiciones objetivas de habitabilidad de los hogares afectados por la pandemia desde los enfoques de “vivienda y entorno saludable” (OPS, 2009), “vivienda adecuada” y “hábitat digno”, en sintonía con aportes como los de Yujnovsky (1984), Pelli (2007), Barreto (2010) que en Argentina han abogado por una concepción integral y multidimensional de la vivienda, considerándola como un satisfactor de múltiples necesidades para la realización de la vida de los hogares. La ponencia tiene como objetivo presentar el diseño y aplicación de una metodología creada para el Proyecto mencionado (Barreto & otros, 2020)<sup>1</sup>, utilizada para analizar las condiciones de habitabilidad donde residían los hogares afectados a causa de COVID-19 en el Área Metropolitana del Gran Resistencia en el periodo marzo/agosto 2020. La misma se programó además con el fin de complementar el análisis de los resultados de una encuesta representativa realizada en el marco del Proyecto mencionado.

La hipótesis orientativa de trabajo es que existe un impacto diferenciado de la pandemia en los distintos niveles socio habitacionales y que las condiciones de habitabilidad (asoleamiento, iluminación y ventilación natural, flexibilidad espacial, confort ambiental integral) son determinantes en las posibilidades de cumplimiento del aislamiento y el distanciamiento social.

Para ello, se realizó un registro del exterior de las viviendas y su entorno, mediante medios de observación remotos y en base a una muestra de casos seleccionados en el AMGR, distribuidos en tres conglomerados de diferentes niveles de vulnerabilidad social. Se analizaron aspectos ambientales, habitacionales y edilicios que permitieron construir una base de datos para su posterior procesamiento y análisis, cuya lectura transversal permitirá obtener una valoración del estado general de las viviendas de los hogares afectados.

## **Metodología del Estudio**

Este estudio consistió en la realización de visitas de campo mediante medios remotos (sistema de información geográfica, Google Earth y Street View) con el objetivo de elaborar mediante observación no participante un registro complementario del exterior de las viviendas y del entorno de los hogares seleccionados, en base a una muestra de 80 casos (Tabla 1) -la que representa un 10% del total de 800 casos<sup>2</sup> programados para encuestar<sup>3</sup> sobre un total de 4.135 casos existentes en el AMGR hasta esa fecha, distribuidos en tres conglomerados de diferentes niveles de vulnerabilidad social, agrupándose radios censales según los indicadores considerados (Figuras 1 y 2). El conglomerado 2 (C2) corresponde a los radios periféricos de los municipios del AMGR que muestran mayores niveles de vulnerabilidad social (17 casos), el Conglomerado 3 (C3) corresponde a radios centrales de los municipios del AMGR que muestran menores niveles (32 casos) y el Conglomerado 1 (C1), es de nivel intermedio en indicadores de vulnerabilidad social y ubicados también entre los entre los dos conglomerados anteriores (31 casos).

Tabla 1. Casos del AMGR seleccionados para el estudio remoto.

| Municipios     | C1 | C2 | C3 | Total |
|----------------|----|----|----|-------|
| Barranqueras   | 3  | 1  | 3  | 7     |
| Fontana        | 5  | 3  | 3  | 11    |
| Puerto Vilelas | 1  | 1  | 0  | 2     |
| Resistencia    | 22 | 12 | 26 | 60    |
| Total          | 31 | 17 | 32 | 80    |

Fuente: Bildgaard y Barreto. PF (2020).

<sup>1</sup> Son autores de esta metodología, las autoras de esta ponencia y el Dr. Miguel Á. Barreto, Director del Proyecto mencionado.

<sup>2</sup> De los 800 casos inicialmente previstos para encuestar, se consiguieron encuestar 365 casos.

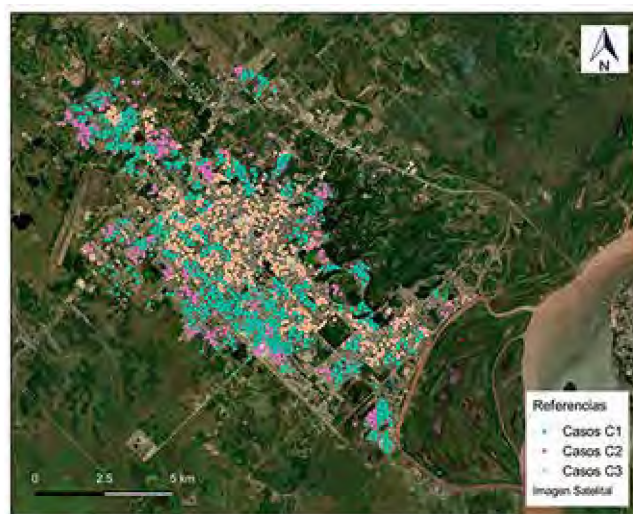
<sup>3</sup> Cabe aclarar que no todos los casos de viviendas registradas corresponden a casos de hogares encuestados.

Figura 1. Clasificación de radios censales del AMGR por conglomerados.



Fuente: Elaboración Abildgaard, Barreto en base a INDEC 2010 y PF 2020.

Figura 2. Distribución del total de casos en el AMGR (marzo-agosto 2020).



Fuente: Elaboración Abildgaard, Barreto en base a base de datos del Gobierno de la Provincia del Chaco.

El registro fue escrito y gráfico y fue asentado en un formulario que permitió construir una base de datos para su posterior procesamiento y análisis. La guía de observación se organizó según una serie de datos generales de cada caso y los aspectos y variables que se presentan a continuación, estableciendo para cada una de ellas los valores correspondientes:

**Datos generales de Localización:** Registro de identificador, localidad, dirección, barrio, coordenadas geográficas, foto de fachada y foto satelital de implantación.

**Características morfológicas y ambientales:** Registra el grado de exposición de la vivienda al ambiente exterior (sol, vientos, olores, etc.) para verificar su posible incidencia en las condiciones de iluminación y ventilación natural, así como en problemas de discomfort. Para ello, se tiene en cuenta la orientación de la parcela, la existencia y nivel de barreras externas al acceso solar, la implantación, morfología, tipología edilicia, número de plantas de la vivienda y número de paramentos expuestos al ambiente exterior por orientación. Se incluye además la presencia de focos de contaminación próximos a las viviendas que pudieran comprometer la salud o bienestar de los usuarios.

**Características de producción y tipo de vivienda:** Considera la subdivisión del terreno, la forma de producción, el tipo y prototipo de vivienda para una caracterización general de las condiciones habitacionales.

**Características funcionales:** Observa el prototipo de vivienda, disponibilidad de espacios abiertos o de transición, la existencia de local para actividad económica, tipo de actividad, espacios utilizados y modificaciones realizadas a la vivienda para incorporar usos económicos.

**Características de los aventanamientos:** Registra sistemas de accionamiento de las ventanas visibles al exterior, proporción de áreas vidriadas por área de fachada, tipos de dispositivos de protección para el aprovechamiento y control de los elementos del clima y su orientación. Incluye además este punto la presencia de unidades exteriores de climatización.

**Características de la envolvente constructiva opaca:** Observa los materiales constitutivos de muros y techos, su color de terminación y las patologías constructivas, lo que permitirá obtener

información acerca de la calidad constructiva de la vivienda, mantenimiento, grado de protección física de los elementos climáticos y ambientales, y demás vectores portadores de enfermedades (roedores, murciélagos, etc.), la presencia de humedad o falta de hermeticidad y resistencia térmica de la envolvente.

A modo de aplicación del método de estudio, en la siguiente sección se analizan las siguientes variables que resultaron más significativas:

- Nivel de barreras externas al acceso solar a las viviendas,
- Forma de producción de las viviendas;
- Modificaciones realizadas a la vivienda para incorporar usos económicos;
- Porcentaje de áreas vidriadas por área de fachada expuesta.

## **Resultados**

Sistematizadas las observaciones en la base de datos, se analizó la relación entre los aspectos **ambientales, habitacionales y edilicios** de la vivienda y la contención o propagación del Covid-19 en el AMGR, según los tres diferentes niveles vulnerabilidad social de los hogares, durante los primeros meses de la pandemia (marzo - agosto de 2020).

Con el fin de verificar la hipótesis de trabajo, en el análisis de dichos aspectos se tuvo en cuenta como macro-variables, las condiciones de asoleamiento, ventilación e iluminación natural, flexibilidad espacial y confort ambiental integral, en forma transversal, contrastándolos con los antecedentes citados en el marco teórico, trabajos desarrollados por los integrantes del equipo de investigación, así como los estándares mínimos establecidos en la normativa vigente. Además, las variables fueron analizadas tanto en forma general, considerando el total de casos seleccionados, como por Conglomerado y se formuló una hipótesis particular para cada variable, en base a la hipótesis general.

Se desarrollan a continuación las variables seleccionadas para demostrar la aplicación del método de estudio.

### **Nivel de barreras externas al acceso solar a las viviendas**

El acceso solar se define como “la continua disponibilidad de luz solar directa que posee una edificación y sin obstrucción de otra propiedad -edificios, vegetación u otro impedimento-.” (McCann, 2008 en Franco y Bright, 2016). Según De Decker (2012) el acceso solar a un edificio está determinado por cuatro factores: la latitud; la pendiente del terreno; su forma y la orientación. Para un entorno urbano se suman a estos cuatro otros tres: la altura de las edificaciones; la proporción de las calles y la orientación de las mismas.

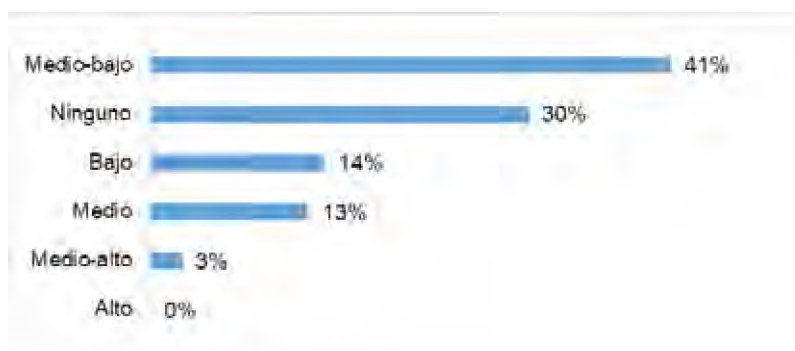
Para el registro y análisis, en esta variable se consideró el nivel de barreras externas de acuerdo a rangos de altura: Bajo (menos de 5 m de altura); Medio-Bajo (de 5 a 10 m de altura); Medio (de 10 a 15 m de altura); Medio-Alto (de 15 a 20 m de altura); Alto (más de 20 m de altura).

Las viviendas deberían garantizar el acceso al sol, con la debida protección para un clima cálido – húmedo, considerando cómo influye la permanencia en la vivienda durante el período de aislamiento social, a nivel psicofísico. Es preciso aprovechar los beneficios de la radiación solar tanto para la salud mental (Brainard, 2014) y regulación de ciclos circadianos (Wolf, 2015), como para el control de agentes biopatológicos de la vivienda. Especialmente en el caso de las personas afectadas por Covid-19, la iluminación natural debe favorecer el ciclo circadiano, que permita apreciar si es de día o de noche facilitando el descanso y horas de sueño, necesarios para el bienestar y pronta recuperación.

A diferencia de los edificios en altura que obstruyen completamente el acceso solar, el arbolado urbano tiene cierto grado de permeabilidad. Los árboles constituyen moderadores climáticos, que actúan como filtros de la radiación solar, absorbiendo la misma, reduciendo las temperaturas sobre suelos, paredes y techos. Además, el arbolado urbano contribuye al bienestar de sus habitantes, al producir oxígeno, regular la humedad ambiente, disminuir ruidos, atenuar los vientos, retener partículas finas (gases contaminantes, hollín y polvo), y gérmenes ambientales, aumentar la biodiversidad urbana, embellecer las vías de tránsito y las viviendas, retener el agua de lluvia y así moderar el escurrimiento. Si bien es evidente el rol que juegan, representando un claro beneficio para la situación de verano, los árboles también pueden tener una connotación negativa, dependiendo de su especie, forma, tamaño y del ancho del canal vial urbano, pudiendo impedir el correcto asoleamiento o el enfriamiento pasivo por convección y radiación (Correa et al., 2008).

Por lo expuesto, la hipótesis orientativa de trabajo para esta variable consideró que los contagios deberían afectar más a las viviendas con dificultades de acceso a la luz solar que las que no tienen ninguna barrera, encontrándose correspondencia porque el 70% de las viviendas observadas presentan algún nivel de barrera a la luz solar (Gráfico 1).

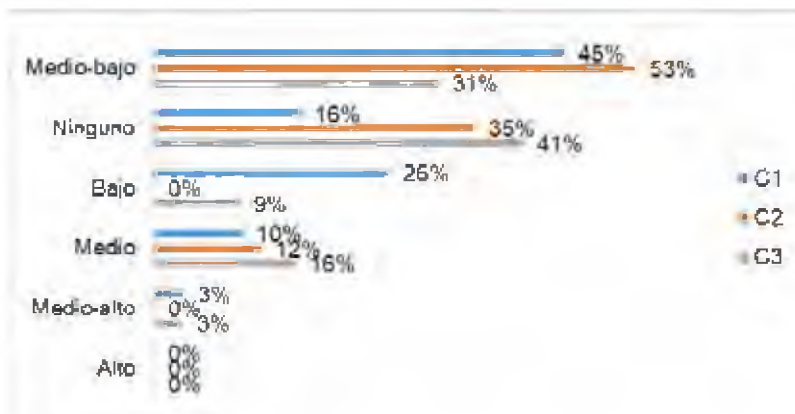
Gráfico 1. Nivel de barreras externas al acceso solar



Fuente: Elaboración Boutet y Barreto (2021).

Al analizarse por conglomerado se encontró que existe una mayor correspondencia en el C2 (53%), algo menor en el C1 (45%) y un poco menor en el C3 (31%). Las barreras observadas en los tres conglomerados, son árboles y vegetación ornamental, en su mayoría, no existiendo obstáculos de otro tipo como edificios en altura que pudieran impedir totalmente el acceso solar (Figura 3). En los conglomerados 1 y 2 predomina el nivel Medio – bajo (de 5 a 10 m de altura) con un 45% y 53% respectivamente. Se observa que el C1 presenta también un 26% de barreras de nivel Bajo. En el C3 el nivel de barreras Medio-bajo, disminuye al 31%, siendo superior el porcentaje de casos sin ningún obstáculo (Gráfico 2).

Gráfico 2. Nivel de barreras externas al acceso solar por conglomerado



Fuente: Elaboración Boutet y Barreto (2021).



La traza urbana del AMGR, en particular de Resistencia, se caracteriza por veredas anchas con espacios de canteros que permiten la implantación de especies arbóreas de gran porte alejadas de las fachadas, y predominan canales viales amplios, con una adecuada visión del cielo como fuente de luz natural difusa, condiciones propicias para una adecuada gestión del arbolado urbano.

Figura 3. Calles ilustrativas de los conglomerados con barreras vegetales de nivel medio-bajo.

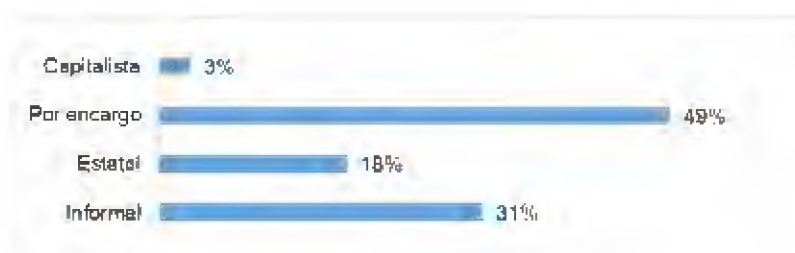


Fuente: Elaboración Boutet y Barreto (2021) en base a Google Street View.

## Forma de producción de las viviendas

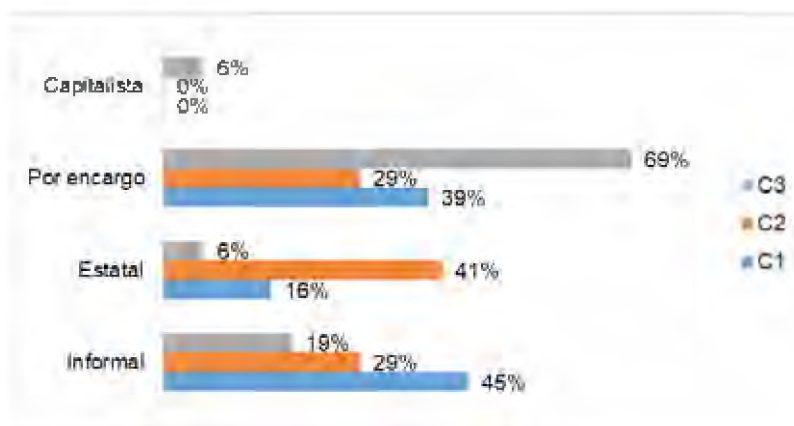
De acuerdo con Jaramillo, pueden identificarse originalmente cuatro formas de producción habitacional, la promoción capitalista, la construcción por encargo, la promoción estatal y la auto construcción informal (Jaramillo, 1982; Cuervo y Jaramillo, 2010). Al analizar la forma de producción de las viviendas de los casos de afectados, bajo la hipótesis que los contagios deberían afectar más a los hogares que residen en viviendas de producción informal, que las que presentan otras formas de producción estatal o por encargo o capitalista, dado que los hogares que residen en viviendas localizadas en terrenos con subdivisión irregular son de menor tamaño, la densidad de viviendas es mayor, los hogares son más numerosos (hacinamiento) y las distancias entre ellas no permiten una adecuada ventilación e iluminación, ni sus tamaños favorecen el distanciamiento necesario entre personas. A partir del análisis de los resultados para todos los conglomerados, se observó correspondencia porque el 31% de las viviendas donde residían los hogares afectados corresponde a viviendas de producción informal, que representan mayores posibilidades de contagio y propagación (Gráfico 3). Teniendo en cuenta los resultados por conglomerados, se encontró que el C1, de vulnerabilidad social intermedia, es el que posee la mayoría de casos en viviendas de producción informal de estas características, seguido por el C2, de mayor vulnerabilidad social, y luego por el C3, de menor vulnerabilidad social, lo que se explica también por el proceso de mixtura de este cordón intermedio de la periferia urbana, en el que además de los barrios públicos, se localizan las viejas Villas más densificadas del AMGR (Gráfico 4 y Figura 4).

Gráfico 3. Forma de producción en de las viviendas



Fuente: Elaboración Barreto, Puntel (2020) en base a Estudio Remoto PF.

Gráfico 4. Forma de producción de las viviendas por conglomerado



Fuente: Elaboración Barreto, Puntel (2021) en base a Estudio Remoto PF.

Figura 4. Fotos ilustrativas de formas de producción de viviendas capitalista y por encargo (C3) y estatal e informal (C2 y C1)



Fuente: Elaboración Puntel y Barreto (2021) en base Google Street View.

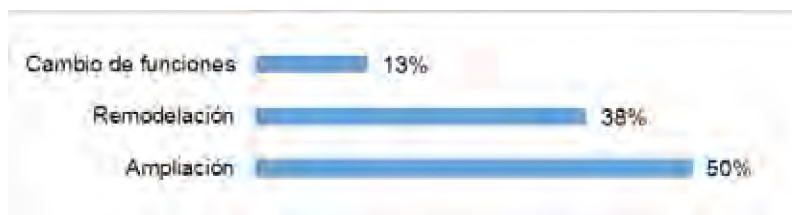
## Modificaciones realizadas a la vivienda para incorporar usos económicos

La hipótesis orientativa aquí fue que los contagios deberían afectar mayormente a los hogares que han modificado constructivamente la vivienda para el desarrollo del trabajo remunerado por sobre los que han modificado solo funcionalmente, porque el primer caso supone un mayor volumen de actividad, aunque debe tenerse en cuenta también que los casos en que la modificación es solo funcional, pueden darse posibilidades de mayor contacto entre clientes e integrantes del hogar, por darse la relación dentro de la vivienda.

Luego de ser ocupadas las viviendas por los usuarios, puede verificarse la existencia de procesos de transformaciones en los espacios de habitar (Cubillos Gonzáles, 2006), entre ellas, *el cierre y la ocupación de las áreas libres, la densificación y la construcción de pisos adicionales, la adaptación de habitaciones de dormitorio a los espacios de trabajo* (Gonzáles, 2010), *la disposición del espacio social de la vivienda como habitación del espacio productivo* que, por lo general, no están acondicionados para estos fines, ni presentan las cualidades de un espacio de trabajo, así como tampoco tienen resuelta su relación con otros locales de la vivienda.

En función a estas consideraciones, lo observado fue si se realizaron solo cambios de funciones (realizando cambio de usos a locales) o si se remodeló la vivienda (generándose nuevos espacios dentro de la vivienda mediante divisorias) o si se realizó una ampliación para incorporar actividades económicas en la vivienda. El mayor tipo de modificaciones correspondieron a las ampliaciones (50%) y remodelaciones (38%), coincidente probablemente con la mayor escala del emprendimiento (Gráfico 5).

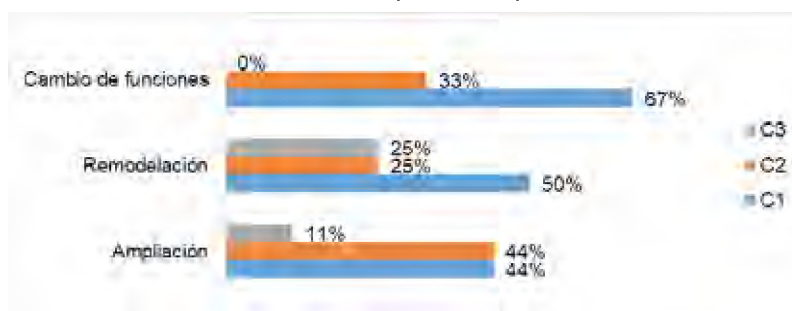
Gráfico 5. Modificaciones realizadas a la vivienda para incorporar usos económicos



Fuente: Elaboración Barreto, Puntel en base a Estudio remoto del PF.

Al analizarse el tipo de modificaciones realizadas por Conglomerado pudo observarse que los mayores porcentajes de hogares que los hogares que han modificado sus viviendas para realizar trabajo remunerado, mediante remodelación se localizan principalmente en el C1 de vulnerabilidad social media (67%). Quienes la modificaron mediante ampliación se localizan en el C1 y en el C2 de media y mayor vulnerabilidad social. Quienes no realizaron modificaciones constructivas, resolvieron la incorporación mediante cambio de funciones principalmente en el C1. Esto se debe a que en el C1 y en el C2 se localizan los conjuntos habitacionales estatales, con espacios reducidos y estandarizados que no admiten la incorporación de otros usos como los de tipo económicos. A su vez, suponen mayor conflictividad de usos y superposiciones de actividades, con posibilidades de mayores contactos entre clientes y habitantes del hogar (Figura 5 y Gráfico 6).

Gráfico 6. Modificaciones realizadas a la vivienda para incorporar usos económicos por conglomerado



Fuente: Elaboración Barreto, Puntel en base a Estudio remoto del PF.

Figura 5. Fotos ilustrativas de tipo de modificación en la vivienda para realizar la actividad laboral predominantemente constructiva (C1 y C3) y funcional (C2)



Fuente: Elaboración Puntel y Barreto (2021) en base Google Street View.

## Porcentaje de áreas vidriadas por área de fachada expuesta

El registro de esta variable se realizó mediante la observación de la proporción de ventanas en relación al área de fachada en que se encuentran las mismas, dado que no es posible verificar la superficie de piso por local que se tiene en cuenta para el cálculo.

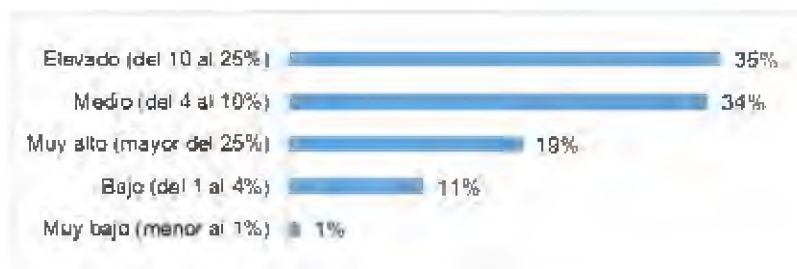
Si bien las áreas vidriadas conforman una mínima proporción en relación a la envolvente

constructiva opaca, su regulación cobra especial importancia tanto desde el punto de vista térmico como sanitario, dado que la transferencia de calor es instantánea a través del vidriado, pudiendo generar sobrecalentamiento por incidencia solar directa y conducir a los usuarios a cerrar los dispositivos de protección, perdiendo así la posibilidad de aprovechar los beneficios de la luz natural.

Se lo clasificó según IDAE (2005) en: Muy alto (mayor del 25%), Elevado (del 10 al 25%), Medio (del 4 al 10%), Bajo (del 1 al 4%) y Muy bajo (menor al 1%). Como regla general, un acristalamiento elevado o muy alto puede provocar problemas de control térmico y deslumbramiento. Un acristalamiento bajo o muy bajo puede producir niveles de iluminación excesivamente bajos, especialmente donde predominan los cielos cubiertos, la contaminación atmosférica o donde los edificios adyacentes reducen la disponibilidad de luz natural.

La hipótesis orientativa de esta variable consideró que los contagios deberían afectar más a las viviendas con Muy Alto acristalamiento, al producir sobrecalentamiento y deslumbramiento e inducir el cierre de los dispositivos de protección solar, coartando así los beneficios de la luz natural; y a las viviendas con Bajo a Muy Bajo nivel de acristalamiento, también por la falta de aprovechamiento de la luz solar. Los resultados generales muestran que el 19% de las viviendas observadas posee Muy alto acristalamiento, mientras que el 11% posee acristalamiento Bajo, por lo que existe cierta correspondencia con la hipótesis planteada. Por otra parte, el 35% de las viviendas observadas, poseen Elevado acristalamiento y el 34%, acristalamiento Medio, lo cual sería beneficioso para una adecuada iluminación (Gráfico 7).

Gráfico 7. Porcentaje de áreas vidriadas por área de fachada expuesta



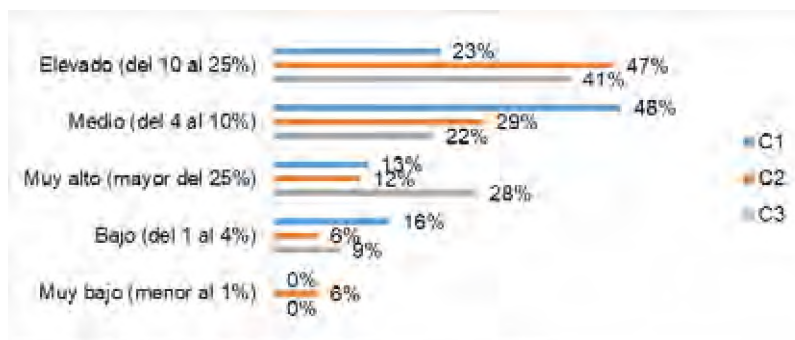
Fuente: Elaboración Boutet y Barreto (2021).

Al analizar los resultados por conglomerado, se observa que el C3 se destaca por sobre los otros dos, con un 28% de casos que poseen un porcentaje de área vidriada Muy alto (mayor del 25%), correspondiente a locales comerciales con amplias vidrieras, o bien, la existencia de puertas-ventana en edificios de departamentos o conjuntos residenciales. Con la mayor proporción en el nivel Bajo (del 1 al 4%), se destaca el C1 (16%).

Por otra parte, el C2 se destaca con el mayor porcentaje en el nivel Elevado (47%), lo cual se relaciona con su tipología predominante de semi-perímetro libre y planta abierta, que posibilita mayor área de ventanas al ser mayor el área de envolvente opaca. El C1 posee el mayor porcentaje en el nivel Medio (48%) con un área vidriada de 4 al 10 %, siendo esta proporción la que más predomina de los tres conglomerados (Gráfico 8).

Se observa además el predominio del uso de postigos con celosías en los conglomerados 1 y 2 y de persianas en el C3 que, según el registro de Street View, permanecen cerrados, incluso en orientaciones donde no son necesarios. Esto puede vincularse a las características de la tipología predominante de producción estatal existente en la muestra observada, al nivel medio-bajo de barreras externas que requiere protección adicional o puede ser consecuencia del problema generalizado de inseguridad, por el cual se colocan dispositivos que cubren todo el vano, no teniendo en cuenta la orientación, sino más bien la privacidad interior y protección de la vivienda frente a robos y vandalismo (Figura 6). Por ello, las recomendaciones deberían orientarse a la consideración de dicha problemática en el diseño de los aventanamientos y sus dispositivos de control solar integrados, en cuanto a sus proporciones, forma y ubicación, o la rehabilitación de los mismos a fin de aprovechar los beneficios de la luz solar para la salud psicofísica de los habitantes.

Gráfico 8. Porcentaje de áreas vidriadas por área de fachada expuesta por conglomerado



Fuente: Elaboración Boutet y Barreto (2021).

Figura 6. Fotos ilustrativas de las áreas vidriadas de las viviendas de los conglomerados protegidas por postigos con celosías (C1 y C2) y persianas (C3)



Fuente: Elaboración Boutet y Barreto (2021) en base Google Street View.

## Dificultades halladas

Si bien los resultados obtenidos permitieron arribar a conclusiones relevantes, y la finalidad del estudio remoto fue complementar los resultados de la encuesta representativa del Proyecto, se mencionan algunas dificultades operativas halladas durante la aplicación de esta metodología:

- **En la geolocalización:** Durante la selección aleatoria de los casos a analizar, se debieron descartar aquellos de los que no se disponían coordenadas geográficas, solo su dirección postal de difícil identificación o aquellas viviendas situadas en áreas periféricas que no estaban registradas en fotos de Street View, especialmente las del C2.
- **En la observación:** Todas las observaciones fueron realizadas en función de las fachadas visibles mediante Street View, no pudiendo acceder a las contrafachadas de las viviendas. Debieron descartarse de la selección, aquellas viviendas de difícil visualización, por ejemplo, las ocultas tras el follaje de los árboles.
- **En el procesamiento de los datos:** Se debieron redefinir los valores de algunas variables de opciones múltiples, agrupándolos en nuevas categorías.
- **En el análisis de las observaciones:** Algunas variables debieron analizarse en forma parcial, al tratarse de observaciones del exterior de las viviendas, sin datos respecto a la distribución espacial interior, la superficie de piso por local que se tiene en cuenta para algunos cálculos, o la constitución de muros y techos (espesor del componente, aislaciones térmicas, terminaciones interiores, entre otras), necesaria para determinar su resistencia térmica.

## **Conclusiones**

Habiéndose analizado la relación entre aspectos **ambientales, habitacionales y edilicios** de la vivienda y la contención o propagación del Covid-19 en el AMGR, según tres niveles diferentes de vulnerabilidad social de los hogares, durante los primeros meses de la pandemia (marzo - agosto de 2020), se extraen las siguientes conclusiones respecto a las variables presentadas en este trabajo:

- El 70% de las viviendas observadas posee algún nivel de barrera a la luz solar, presentando el Conglomerado 2, la mayor proporción por su situación urbana en áreas periféricas, por lo cual las recomendaciones que se realicen ameritan sopesar adecuadamente los efectos benéficos de los árboles en lo biológico y psicosocial, con la propagación del Coronavirus como consecuencia de la falta de asoleamiento.
- El 31% de las viviendas observadas corresponde a viviendas de producción informal, que representan mayores posibilidades de contagio y propagación por las precariedades constructivas asociadas y por razones indicadas anteriormente, siendo el C1, de vulnerabilidad social intermedia, el que posee la mayoría de casos en este tipo de producción de viviendas.
- Los contagios afectaron algo más a los hogares que han modificado la vivienda para el desarrollo del trabajo remunerado en un 50% de los casos por sobre los que han modificado solo funcionalmente, lo cual puede deberse a la mayor escala del emprendimiento y el mayor volumen de actividad.
- Las modificaciones son principalmente de cambio de funciones en un 67% de los casos, localizadas en el C1 de vulnerabilidad social intermedia. Las modificaciones constructivas de remodelación en un 50% de los casos se localizan principalmente en el C1, de vulnerabilidad social intermedia y de ampliaciones en el 44% de los casos en el C1 y C2 de vulnerabilidad intermedia y alta en igual medida. Esto se debe a que allí se localizan los conjuntos habitacionales estatales, con espacios reducidos y estandarizados que no admiten la incorporación de otros usos como los de tipo económicos.
- Si bien, la mayoría de las viviendas observadas posee acristalamiento entre Elevado y Medio, lo cual sería beneficioso para una adecuada iluminación, un 19% posee Muy alto acristalamiento (en mayor proporción en el C3), lo que puede provocar problemas de control térmico y deslumbramiento y por consiguiente el bloqueo de las ventanas por parte de los usuarios perdiendo la posibilidad de iluminación natural, mientras que el 11% posee acristalamiento Bajo (en mayor proporción en el C1), lo que puede generar valores insuficientes de iluminancia para el desarrollo de actividades de lecto-escritura.

Por lo expuesto existen evidencias de que, en los hogares de mayores niveles de vulnerabilidad social, los aspectos ambientales, habitacionales y edilicios de las viviendas analizadas, podrían impactar negativamente en las condiciones de asoleamiento, ventilación e iluminación natural, flexibilidad espacial, distanciamiento social y confort ambiental integral, en consecuencia, podrían tener incidencia en la propagación del Covid-19.

La aplicación de la metodología de estudio remoto mediante sistemas de información geográfica (Google Earth; Street View) resultó una solución pertinente y ágil, ante la imposibilidad de realizar visitas de campo de manera presencial durante los primeros meses de la pandemia, que permitió arribar a conclusiones relevantes, a pesar de las dificultades mencionadas. Los resultados obtenidos, a ser cotejados con los diferentes estudios realizados en el Proyecto (Barreto y otros, 2020) contribuirán a la formulación de recomendaciones o lineamientos para mejorar las políticas públicas, no solo en el contexto de pandemia por Covid-19 sino además, desde la perspectiva del **Bienestar Habitacional**,

**la Vivienda y Entorno Saludable**, como una estrategia de acción ambiental y reconociendo que toda persona requiere de un ambiente digno para crecer física, mental y emocionalmente.

## **Referencias bibliográficas**

- Adler Verónica y Vera Felipe (2018) Vivienda ¿Qué viene? De pensar la unidad a construir la ciudad. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Barreto, M. & otros (2020). Incidencias de las condiciones territoriales, urbanas y habitacionales en la contención y propagación del Covid-19 en la Provincia del Chaco. Recomendaciones de políticas públicas. Proyecto del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, en el marco del Programa de Articulación y Fortalecimiento Federal de las Capacidades en Ciencia y Tecnología Covid-19. Director Dr. Arq. Miguel A. Barreto.
- Brainard, G. (2014). The capacity of light to regulate physiology and behavior. Proceedings of CIE 2014 Lighting Quality and Energy Efficiency. Recuperado de [http://www.cie.co.at/index.php?i\\_ca\\_id=945](http://www.cie.co.at/index.php?i_ca_id=945)
- Bringel, B. & Pleyers, G. (2020). Introducción: La pandemia y sus ecos globales. En Alerta global. Políticas, movimientos sociales y futuros en disputa en tiempos de pandemia (9-34). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Lima: ALAS.
- Correa E., Martínez C. Cantón M. (2008). Influencia del uso de distintas magnitudes forestales sobre el comportamiento térmico de los cañones urbanos. El caso de la primera magnitud en ciudades de zonas áridas. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente. Vol. 12, 2008. Impreso en la Argentina. ISSN 0329-5184.
- Cubillos González R. A. (2006). Vivienda social y flexibilidad en Bogotá. ¿Por qué los habitantes transforman el hábitat de los conjuntos residenciales? *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 1 (10): 124-135. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/18717>
- De Decker, K. (2012). The solar envelope: how to heat and cool cities without fossil fuels. Low-tech Magazine. Recuperado de <http://www.lowtechmagazine.com/2012/03/solar-oriented-cities-1-the-solar-envelope.html>
- Díaz Langou, G; Kessler, G; della Paolera, C. Karczmarczyk, M. (2020). Radiografía de la pobreza: quiénes son los más afectados por la crisis de la pandemia. Recuperado del Sitio Web: <https://www.cippecc.org/textual/radiografia-de-la-pobreza-quienes-son-los-mas-afectados-por-la-crisis-de-la-pandemia/>
- Farha, L. (2020). “La vivienda, la primera línea de defensa frente al brote de COVID-19,” afirma un experto de la ONU. Naciones Unidas, Derechos Humanos, Oficina del Alto Comisionado. Recuperado de: <https://www.ohchr.org/SP/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=25727&LangID=S>
- Franco-Medina R. y Juan Bright-Samper P. (2016) Acceso solar en la arquitectura y la ciudad. Aproximación histórica. *Revista de Arquitectura*, vol. 18, núm. 2. Universidad Católica de Colombia. <http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2016.18.2.9>
- González P. (2010). La vivienda conquistada como espacio productivo. *Ciudad Viva*. Recuperado de: <http://www.laciudadviva.org/blogs/?p=8353>.
- INDEC (2019). Indicadores de condiciones de vida de los hogares en 31 aglomerados urbanos. Informes técnicos. Condiciones de vida. Vol. 4, n° 6. ISSN 2545-6660
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía – IDAE (2005). Guía Técnica Aprovechamiento de la luz natural en la iluminación de edificios.

# **XL ENCUESTRO DE GEOHISTORIA REGIONAL (2021)**

- INVI, FAU, U. de Chile (2014). Bienestar Habitacional. Guía de Diseño para un Hábitat Residencial Sustentable. Santiago de Chile, Universidad de Chile, Instituto de la Vivienda, Universidad Técnica Federico Santa María, Fundación Chile. Andros Impresiones. ISBN: 956-19-0444-6
- IPCC (2014) Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 157 págs.
- IRAM - ISO 7730:2005 Determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local. Comité Europeo de Normalización.
- Jaramillo, S. (1980). Producción de vivienda y capitalismo dependiente: el caso de Bogotá. Bogotá. Editorial Dintel. 240 p.
- Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda (2019). Presidencia de la Nación. Manual de Vivienda Sustentable.
- ONU (2020). Análisis inicial de las Naciones Unidas actualizado al 19/06/2020. Covid-19 en Argentina: impacto socioeconómico y ambiental.
- OPS (2009) Hacia una vivienda saludable. Guía para el facilitador. Organización Panamericana de la salud ISBN: 978-9972-222-18-4
- Santa María Huertas, Rosario (2020). La importancia de la vivienda para el cuidado de la salud en el Perú, en el marco de la pandemia COVID-19. Universidad Ricardo Palma. Vice rectorado de Investigación Facultad de Arquitectura y Urbanismo.
- Secretaría de Vivienda (2019). Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda. Presidencia de la Nación. Revisión 2019. “Estándares mínimos de calidad para Viviendas de Interés Social. Marco para la promoción de viviendas inclusivas, asequibles y sostenibles”. Plan Nacional de Vivienda. IF-2019-72275570-APN-DNASYF#MI
- Wolf, C. (2015). Estrategias, sistemas y tecnologías para el uso de luz natural y su aplicación en la rehabilitación de edificios históricos. (Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España). Recuperada de <http://www2.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/institucional/tesis-leida/estrategias-sistemas-y-tecnologias-para-el-uso-de-luz-natural-y-su-aplicacion-en-la-rehabilitacion-de-edificios-historicos-2/>