

## Trayecto curricular de la Materia Optativa “Lógicas Ambientales para el Proyecto Arquitectónico”

### Academic Path of the Elective Subject “Environmental Logics for the Architectonic Project”

#### Resumen

Se presentan los fundamentos epistemológicos y las modalidades operativas de la materia optativa “Lógicas Ambientales para el Proyecto Arquitectónico”, dictada desde 2009 en la FAPyD – UNR, la cual plantea la disociación sociedad-naturaleza, fundamentando la necesidad de implementar estrategias que reduzcan los impactos antrópicos sobre los recursos disponibles. Se explicita el concepto de Eficiencia Ambiental del Hábitat en sus diversas escalas, como parte de los contenidos teóricos orientados a reconocer las problemáticas ambientales asociadas al uso ineficiente del suelo, la materia y la energía en el campo Arquitectónico y Urbanístico, en relación con las lógicas generales del diseño ambientalmente consciente. Se describen los criterios adoptados para el desarrollo de los trabajos prácticos a lo largo de los años de dictado, y las variables significativas inherentes al proceso crítico de toma de decisiones proyectuales contextualizadas y atentas al uso racional de los recursos y a la habitabilidad en el diseño del Hábitat Social.

**Palabras clave:** hábitat social, eficiencia ambiental, indicadores, sistemas constructivos

#### Abstract

The epistemological foundations and the operational modalities of the elective subject “Environmental Logics for Architectonic Project” are presented. The subject is being dictated since 2009 at the FAPyD at UNR. It focuses on the dissociation between society and nature pointing out the need of implementing strategies to reduce anthropic impacts on available resources. The concept of Habitat Environmental Efficiency is proposed on various scales, as part of the theoretical contents. This issue aims to recognize the environmental problems associated with inefficient use of land, matter and energy in relation with the principles of environmentally conscious design in the Architectural and Urban Field. The criteria adopted are described for the development of the practical works through the years of teaching. Relevant variables

#### Perone Daniel

academica@fapyd.unr.edu.ar

Universidad Nacional de Rosario. Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Cátedra: Lógicas ambientales para el proyecto arquitectónico

#### Bracalenti Laura

academica@fapyd.unr.edu.ar

Universidad Nacional de Rosario. Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Cátedra: Lógicas ambientales para el proyecto arquitectónico

#### Mosconi Patricia

academica@fapyd.unr.edu.ar

Universidad Nacional de Rosario. Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Cátedra: Lógicas ambientales para el proyecto arquitectónico

#### Vazquez Jorge

academica@fapyd.unr.edu.ar

Universidad Nacional de Rosario. Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Cátedra: Lógicas ambientales para el proyecto arquitectónico

#### Graziani Marcelo

academica@fapyd.unr.edu.ar

Universidad Nacional de Rosario. Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Cátedra: Lógicas ambientales para el proyecto arquitectónico

Recibido: 01/08/2022

Aceptado: 27/10/2022

**Mateos Laura**

academica@fapyd.unr.edu.ar  
Universidad Nacional de Rosario. Facultad de  
Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Cátedra:  
Lógicas ambientales para el proyecto arquitectónico

**Duca Melina**

academica@fapyd.unr.edu.ar  
Universidad Nacional de Rosario. Facultad de  
Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Cátedra:  
Lógicas ambientales para el proyecto arquitectónico

**Nocioni Franco**

academica@fapyd.unr.edu.ar  
Universidad Nacional de Rosario. Facultad de  
Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Cátedra:  
Lógicas ambientales para el proyecto arquitectónico

**Vazquez Federico**

academica@fapyd.unr.edu.ar  
Universidad Nacional de Rosario. Facultad de  
Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Cátedra:  
Lógicas ambientales para el proyecto arquitectónico

**Ferrari Federico**

academica@fapyd.unr.edu.ar  
Universidad Nacional de Rosario. Facultad de  
Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Cátedra:  
Lógicas ambientales para el proyecto arquitectónico

**Cremonte Julieta**

academica@fapyd.unr.edu.ar  
Universidad Nacional de Rosario. Facultad de  
Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Cátedra:  
Lógicas ambientales para el proyecto arquitectónico

**Giacone Mariana**

academica@fapyd.unr.edu.ar  
Universidad Nacional de Rosario. Facultad de  
Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Cátedra:  
Lógicas ambientales para el proyecto arquitectónico

**Martinez Chaer Agustina**

academica@fapyd.unr.edu.ar  
Universidad Nacional de Rosario. Facultad de  
Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Cátedra:  
Lógicas ambientales para el proyecto arquitectónico

in the process of contextualized design project focuses on rational use of resources and habitability in Social Housing.

**Keywords:** social habitat, environmental efficiency, indicators, building systems

## Introducción

Esta Asignatura, pionera entre las materias optativas de grado de la FAPyD UNR, fue concebida, diseñada, programada y dictada, desde el año 2009 (Res. 145/08 CD), por el Dr. Arq. Elio Di Bernardo con el objetivo de profundizar el interés y el conocimiento de los estudiantes en la relación que existe entre Arquitectura y Ambiente, y subrayar la gran responsabilidad que nos compete como profesionales frente al desafío de reducir los impactos sobre el medio y optimizar las condiciones de habitabilidad. Actualmente es dictada por miembros del Centro de Estudios del Ambiente Humano (CEAH) y de la Cátedra de Materialidad ([A&P 2018](#) y [2019](#)). Cabe destacar que es una de las dos Asignaturas optativas que mantienen su vigencia tras trece años de dictado. Desde entonces, la finalidad ha sido transmitir conocimientos y destrezas para reorientar la práctica proyectual en base a lógicas integradoras, e incorporar estrategias viables dirigidas a utilizar los recursos disponibles con mayor eficiencia y mejorar las condiciones de habitabilidad, además de evaluar y reducir los efectos negativos de los procesos edilicios y urbanísticos.

La denominación "Lógicas Ambientales para el Proyecto Arquitectónico" deviene de considerar insuficiente la lógica deductiva para el abordaje de los sistemas ambientales humanos y la complejidad de las problemáticas que se enfrentan. Para las disciplinas que operan sobre el espacio, la noción de proyecto puede entenderse como un procedimiento que plantea la transformación del medio en función de una finalidad antrópica, es decir, ligada a la necesidad o voluntad de configurar un cambio en cualquiera de las escalas inherentes al mismo. En el marco de la asignatura, se aspira a que las transformaciones posibilitadas por los procedimientos proyectuales incorporen lógicas que viabilicen instancias proveedoras de habitabilidad urbana y arquitectónica ambientalmente eficientes.

La materia tiene por objetivo contribuir a generar actitudes, habilidades y conocimientos para la producción intelectual del hábitat humano. Esta producción apunta a trascender la solución de casos particulares como se hace algunas veces (o muchas) con el proyecto geométrico, aunque deba recurrirse a él como ejercicio de aplicación. Se enuncia lo geométrico para diferenciar el proyecto de un edificio o de un objeto habitable de la multiplicidad de proyectos que se pueden encarar y se encaran, en el contexto de nuestra sociedad de consumo, donde pueden destacarse proyectos productivos (mejoramiento de la acumulación ampliada de capital) y proyectos sociales (que apuntan a mejorar la calidad de vida de la gente). En términos

generales, se describen los proyectos según sus dimensiones de contenido, de organización participante y de complejidad.

Durante el desarrollo del curso se enfatiza la desmitificación del concepto de "Desarrollo Sustentable", entelequia funcional al modelo de acumulación ampliada de capital. Sobre la tesis de la naturaleza insustentable de la especie humana, que a partir de su tecnología transgrede nichos ecológicos y violenta toda cadena trófica, se propone el concepto de "Eficiencia Ambiental" que puede alcanzarse en diversos niveles o calidades. Reconociendo que la posible Sustentabilidad Fuerte Global se fundamenta sobre la producción de biomasa, se rescata la importancia del recurso suelo, proponiendo que las acciones humanas reduzcan las acciones negativas sobre el mismo. Las primeras acciones para mejorar la eficiencia ambiental deben tender a reducir o evitar la dispersión urbana, la usurpación, la transformación inadecuada del suelo, la decapitación, la degradación, etc. Dentro de las variables cualicuantitativas a considerar en todo proceso de decisiones proyectuales, debe prestarse especial atención a:

... "los flujos de masa y energía de producción del hábitat humano, que afectan de manera perceptible (ambientalmente) el consumo de suelo productivo de biomasa primaria. Es importante enfatizar el estudio a partir del análisis de la organización de la materia en el edificio, para lo que se propone el desarrollo de la observación y la simbolización de las técnicas edificatorias en relación con la materia utilizada, a los modos de producción y a los particulares procesos organizativos de las operaciones constructivas. Es necesario que los estudiantes comprendan la importancia de la optimización de los flujos de materia y de energía en el ambiente humano. Es imprescindible que tomen conciencia de la capacidad creciente de morfogénesis humana del planeta tierra, la cual deviene de la materia (que se toma del soporte natural, con flujos cada vez mayores) a los materiales, y de éstos a su montaje para, finalmente, llegar a la demolición, utilizando variables cantidades de energía no renovable. Los residuos de la demolición no aprovechables se disponen en la cercanía generando geofomas que modifican el carácter del soporte natural, de manera comparable a las modificaciones generadas en otro lugar geográfico a partir de la extracción

([Di Bernardo, 2017](#)).

## Metodología

La estrategia metodológica a partir de la cual se han diseñado los contenidos, los criterios operativos de dictado, práctica y evaluación de la materia, está organizada en función de desarrollar habilidades del hacer "proyectual", como anticipación de resultados a esperar de un proceso, entendido como conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas, planteadas en el contexto de la "Integración de Variables de Proyecto", en el marco de un análisis multivariable donde entran en juego diversidad de variables cualitativas y cuantitativas con distintas unidades de valor. Estas variables entran generalmente en conflicto relativo donde el peso de cada una de ellas se ve afectado por dimensiones que han sido producidas en el proceso de generación de actitudes, desde una dimensión ideológica como universo de ideas que incluye no sólo dimensiones estéticas sino también éticas. En el caso de procesos muy complejos donde los resultados tienen una fuerte incidencia ambiental (que incluye lo social y lo económico), es probable que deba recurrirse a una comunidad extendida de evaluadores como postulan Funtowicz y Ravetz ([2000](#)) en su propuesta de Ciencia Post-normal.

La toma de conciencia de dicho problema y la necesidad de reconocer -en el territorio del hábitat- la importancia del adecuado manejo de los ciclos y flujos de materia y energía, atendiendo a la resiliencia del soporte natural, son indispensables para la consecución de una arquitectura adecuada (y si fuera posible expresiva) a las condiciones de nuestro tiempo. Esta superación propuesta del proceso, debe darse en función de una formación de carácter sistémico, donde cada asignatura colabora en un proceso de relaciones de sistemas, donde las Variables de Estado que conforman el estatus mental del estudiante son influenciadas por las Variables de Entrada de cada asignatura, formación que tiene lugar en el contexto de sus actividades universitarias, mientras que las Variables de Salida tendrán un escenario universitario y social más complejo.

Es posible entonces, en este caso, entender a la lógica en términos de Herbert Simon ([1973](#))

..."generalmente llamamos 'lógico' a un proceso cuando satisface las normas que hemos establecido para ello; y estas normas se derivan de nuestra preocupación por que el proceso sea eficaz o eficiente para cumplir el fin para el que ha sido establecido"

Una aproximación inicial a la complejidad a la que se hace referencia, puede estar comprendida en el Análisis de los Componentes Principales (ACP) a tener en cuenta, que pueden ser considerados dentro de dos grandes grupos, el de las presiones naturales y el de las socio-culturales.

- Las presiones naturales -en tanto variables cualicuantitativas- influyen en el "diseño y formalización" de la "envolvente arquitectónica". Los procesos metabólicos que se relacionan con esa envolvente requieren un espacio adecuado en el edificio. Paralelamente, las variables de localización, materialización y funcionamiento edilicio, son determinantes del nivel de impacto sobre el medio, por lo que debe considerarse la capacidad de carga del mismo y los efectos que el sistema implicará, desde su construcción a su demolición, en la "huella ecológica" ([Wackernagel, M. y Rees, W., 1996](#))

- Las presiones socio-culturales, externas al diseñador, que influyen en la determinación del modo de organizar la materia.

## Desarrollo

La propuesta didáctica tiene como objetivo reafirmar el rol social de la arquitectura frente a los procesos y fenómenos propios de la globalización: la urbanización creciente de las sociedades humanas, su confrontación con las desigualdades en el derecho a la ciudad; la conciencia de la finitud de los territorios y de los recursos ambientales en la producción del hábitat humano. En tal sentido, como punto de partida de los contenidos dictados, se reconocen y profundizan los siguientes problemas ambientales a los que se enfrenta la sociedad:

- el exponencial crecimiento de la población mundial y su envejecimiento relativo
- la reducción de las tierras cultivables y las limitaciones en la producción de alimentos para esa creciente población
- la creciente desigualdad en la distribución de la riqueza y la exclusión social que conlleva la desocupación estructural de la población debida al cambio de mano de obra por energía, en el marco de procesos productivos cada vez más tecnificados
- el crecimiento exponencial del consumo de energía y materia finitas, y la enorme generación de residuos no tratados
- el calentamiento global del planeta y el cambio climático, con sus efectos acelerados y evidentes
- la creciente impermeabilización y erosión del suelo urbano y rural
- la extensión y dispersión urbana que conlleva una baja intensidad del uso del suelo

Los estudiantes deben tener aprobado Materialidad I y Análisis Proyectual I (Primer y Segundo año respectivamente) para el cursado de la misma. La materia, cuatrimestral y de promoción directa, se dicta semanalmente en una clase de dos horas y media de duración.

El cuerpo docente está integrado por docentes investigadores de la Cátedra de Materialidad y del Centro de Estudios del Ambiente Humano. Las clases teórico-prácticas se organizan a partir de una presentación audiovisual a cargo de uno de los integrantes de la planta docente o algún experto invitado, con posterior discusión del tema presentado. La formulación de las consignas para la resolución de la práctica se realiza durante la segunda clase, presentándose simultáneamente a los conjuntos habitacionales a analizar. Estos conjuntos, previamente a la pandemia, eran recorridos junto con los docentes en visitas organizadas por la cátedra. La práctica final se realiza en grupos de dos o tres estudiantes, evaluándose su desarrollo a lo largo del cuatrimestre por cada docente a cargo de los equipos de estudiantes. Cabe mencionar que durante el período de cursado se ajustan las instancias teóricas y las modalidades prácticas ante el desafío de lograr que los estudiantes internalicen aspectos fundantes de una lógica de análisis y diseño que incorpora relaciones, conocimientos y metas alternativas a las tradicionales.

Los contenidos abordados en el marco de la asignatura, si bien han ido actualizándose y adecuándose de acuerdo a la evaluación de los resultados tras cada año de cursado, están enfocados a transferir conocimientos relativos a los siguientes segmentos temáticos generales: Elementos para la construcción de una teoría y una práctica arquitectónica: Ideología, Paradigma, Ética. Dimensión económica: Economía neoclásica y Economía ecológica; Problemáticas ecológicas y termodinámicas generales; Problemáticas Ambientales intra y periurbanas. Lógicas ambientales en la planificación urbana; Índices e Indicadores de Habitabilidad urbana y edilicia; Función de Eficiencia Ambiental del Hábitat, de la materia a los materiales. Flujos de Energía y Materia en el Hábitat; Normativa energética urbana. Aplicación de normativa vigente local; Optimización Energética de Viviendas de Interés Social; Posibilidades y límites de las energías renovables en el Hábitat.

En el marco de los fundamentos epistemológicos y adecuando las prácticas de acuerdo a las experiencias de enseñanza-aprendizaje desarrolladas en el contexto del dictado de la asignatura, pueden describirse dos criterios operacionales a lo largo del trayecto curricular

- a- Propuestas proyectuales de conjuntos habitacionales en terrenos intraurbanos: años 2009 a 2012 y 2014 a 2018
- b- Indagaciones comparativas mediante aplicación de indicadores y propuestas alternativas de optimización de componentes: años 2013 y 2019 a 2021.

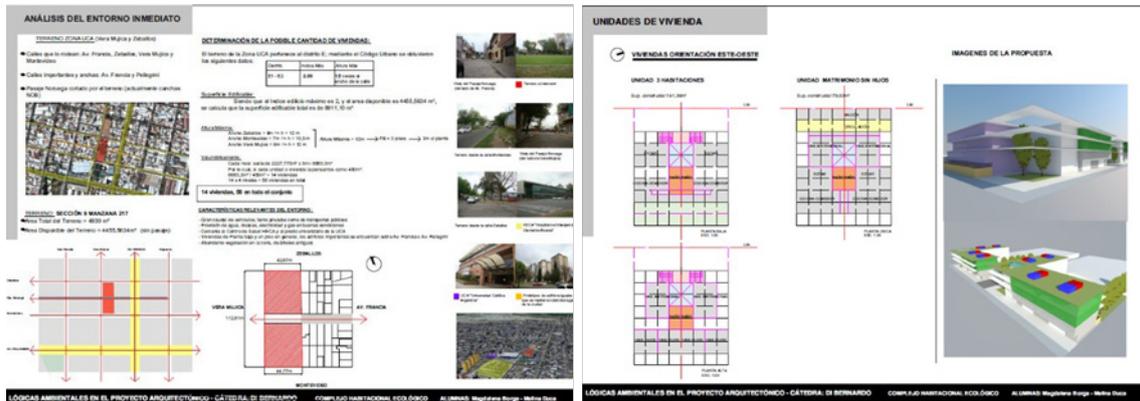
#### *a- Propuestas proyectuales de conjuntos habitacionales en terrenos intraurbanos*

Se propone el proyecto de viviendas para sectores socio económicos bajos o muy bajos, que necesitan del estado para el acceso a la vivienda. De esta manera se ejercita la aproximación al conjunto de cualidades que deben tener estas viviendas, que no son por encargo (o sea para un cliente específico). Entra en juego, además, el compromiso de alcanzar la mayor eficiencia ambiental posible ([Di Bernardo, E. et al, 2003](#)).

Las Células o Unidades de Vivienda, se agrupan por contacto entre ellas y se ubican organizadas en un terreno intraurbano, todo lo central que pueda ser, (queda de lado la consideración del problema de la especulación inmobiliaria sobre el suelo), por oposición a las políticas tendientes a centrifugar la pobreza a la periferia, licuando la ciudad, volviéndola más ambientalmente ineficiente y transformando la muy común repetición de casitas mínimas y separadas en un "gheto". Los terrenos seleccionados tienen una ubicación real en la ciudad, con características variables según su relación con otras partes de la misma y con diferentes orientaciones geográficas.

La resolución de los elementos constituyentes de la Célula o Unidad de Vivienda (pisos, muros divisorios entre unidades, muros finales del conjunto, entrepisos, techos y frentes), debe considerar aspectos básicos del análisis del ciclo de vida, que incluirá la renovabilidad parcial o no de los materiales, los flujos de masa y energía involucrados en su producción y los impactos geomorfológicos y ambientales generados por la misma; asumiendo que este análisis permitiría la posible confección de un "Índice de Masa Calificada" (IMC) por unidad de superficie cubierta del conjunto. El término "calificada" hace referencia al impacto generado y la importancia del mismo sobre dimensiones particularmente importantes del "Capital Natural Crítico", como puede ser la decapitación de suelo fértil, por extracción del horizonte "a" para la producción de ladrillos comunes. ([Di Bernardo, 2013](#))

El crecimiento posible de la vivienda debe ser endógeno -por oposición al crecimiento exógeno- y con holgura dimensional, asumida esta última como variable significativa de la calidad de vida. El conjunto debe ser compacto sobre la base de terrenos estrechos con uso privado del suelo. Se propone verificar, entre otros ejemplos, las posibilidades de la Unidad de Habitación de Marsella en cuanto a compacidad, funcionalidad, resolución de la envolvente y otros atributos inherentes a la habitabilidad. ([Figuras 1, 2, 3, 4 y 5](#))



Figuras 1 y 2. Propuesta alumnos Borga/Duca  
 Elaboración propia Cátedra LAPA 2012

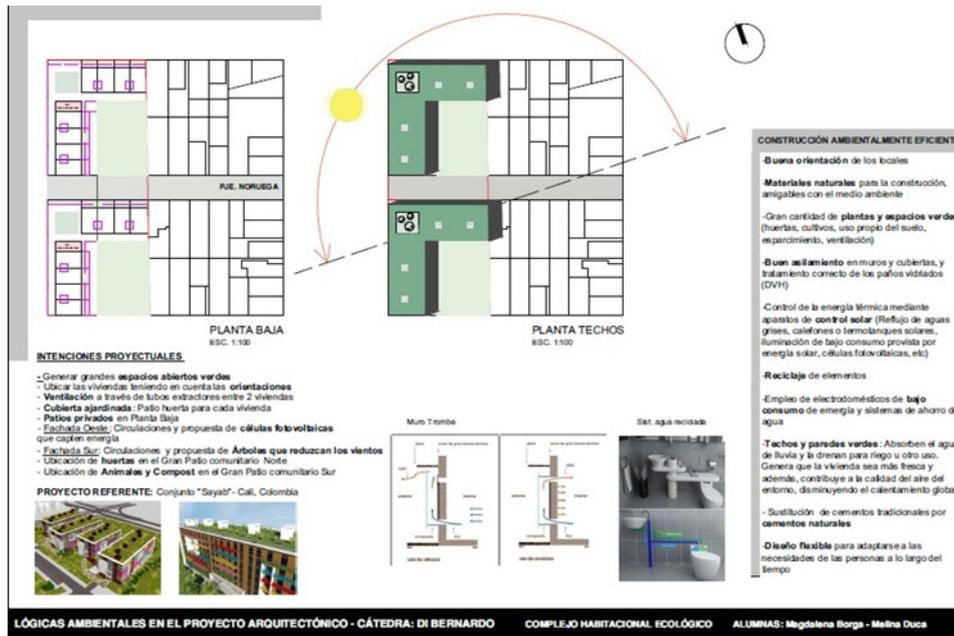
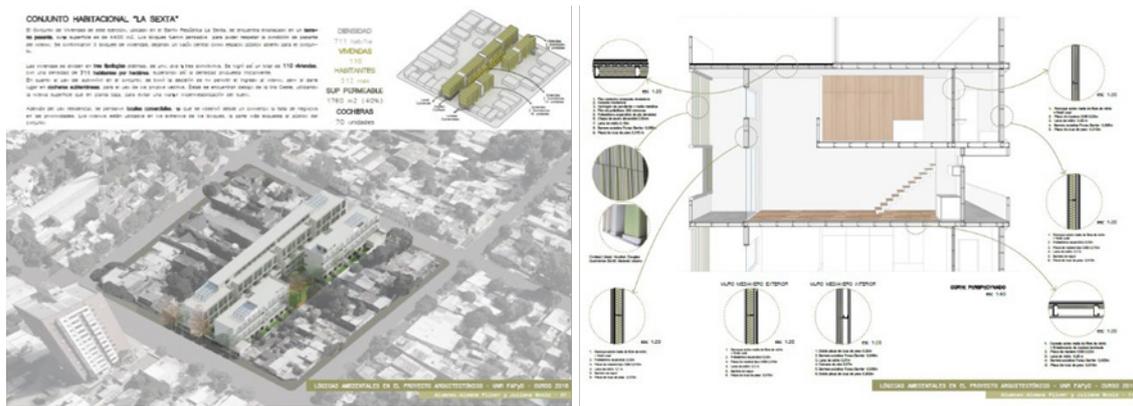


Figura 3. Propuesta alumnos Borga/Duca  
 Elaboración propia Cátedra LAPA 2012



**Figuras 4 y 5.** Propuesta alumnos Pliner/Bosio  
Elaboración propia Cátedra LAPA 2018

*b- Indagaciones comparativas mediante aplicación de indicadores y propuestas alternativas de optimización de componentes:*

b.1. Durante 2013 se realizó la primera experiencia práctica relativa al análisis de la eficiencia ambiental de conjuntos habitacionales a escala del conjunto y de las unidades de vivienda, aplicando indicadores urbanísticos y arquitectónicos. (Figuras 6 y 7)

Aspectos considerados:

- Consumo y manejo de suelo: Factor de ocupación de suelo. Factor de ocupación total. Suelo impermeable y permeable (superficies). Usos de suelo previstos/espontáneos en espacios comunes.
- Densidad poblacional planificada y estimada
- Infraestructura gris disponible: viaria (pavimento, mejorado), cloacal, pluvial, eléctrica, gas, etc. (Instalaciones, recorridos, accesibilidad, otros)
- Servicios: Recolección de residuos, (en caso de no existir recolección domiciliaria, modalidades de disposición final, volúmenes producidos); Transporte público, etc.
- Infraestructura verde disponible: Coberturas vegetales y forestación en espacios comunes y/o privados dentro del conjunto; Arbolado público, veredas verdes; Plazas, paseos, parques existentes en el sector; Calidad y accesibilidad (distancia y recorridos a plazas y parques más cercanos, seguridad en los espacios públicos barriales, estado, equipamiento, etc.). Conectividad de los espacios verdes del conjunto y del barrio con otros espacios verdes urbanos, periurbanos o rurales.
- Equipamiento comunitario (del conjunto y/o barrial). Escuela, dispensario, huertas comunitarias, espacios públicos, comercios, etc.
- Análisis de la envolvente del conjunto. Compacidad y factor de forma.

Escala arquitectónica

- Tipología: vivienda individual con uso privado del suelo, sin uso privado del suelo, agrupada en altura o colectiva.
- Orientaciones, Forma y compacidad de la unidad de vivienda, Resistencias térmicas. Áreas opacas y vidriadas, Protecciones, Criterios de crecimiento.
- Áreas abiertas. Tipos de uso y materialidad
- Habitabilidad interior y ahorro de energía: Norma IRAM 11604, Indicadores energéticos Demanda energética de calefacción, Gcal (W/m3K).

Consignas para la optimización de los casos analizados:

- Propuesta de estrategias orientadas al uso racional y diversificado del suelo, optimización de infraestructuras gris y verde.
- Ajuste de diseño, materialización, funcionamiento y mantenimiento edilicio, en base a criterios de eficiencia ambiental.
- Posibilidad de uso eficiente de materiales y energía; aprovechamiento de energías renovables, cosecha de agua de lluvia y tratamiento de aguas grises para su reutilización; separación de residuos sólidos urbanos para su posterior aprovechamiento, etc.

ANÁLISIS DE VIVIENDA

ANÁLISIS DE EFICIENCIA AMBIENTAL:

LA VIVIENDA ANALIZADA RESPONDE AL 5º NIVEL DEL CONSUMO DE VIVIENDAS AGROURBANAS EN ALTURA, POR CONSIDERARSE COMO LA VIVIENDA EN BUENAS CONDICIONES PARA EL ANÁLISIS REALIZADO.

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA:

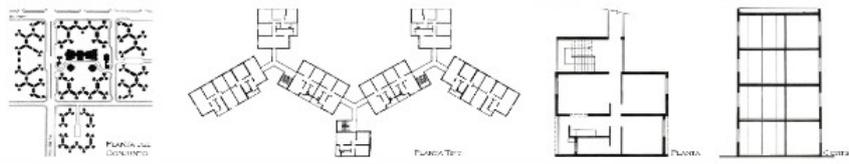
VERIFICACIÓN DE TRANSMISIVIDAD TÉRMICA PARA CERRAMIENTOS OPACOS:

Componente	Descripción	Resistencia	Conductividad	Resistencia
TECHOS	LOZAS DE ALUMBRAS CERRAMIENTOS MALLAS	0,040	0,025	0,270
	ALUMBRAS DE BORDADILLA 20CM + CAPA DE CEMENTACIÓN DE SUELO	0,100	0,025	0,400
	RESISTENCIA TÉRMICA TOTAL	0,140		0,670
	TRANSMISIVIDAD TÉRMICA K	0,140		0,670
PAREDOS EXTERIORES	LADRILLOS	0,030	0,090	0,460
	BLOQUES CERÁMICOS PORTANTES 19x19x19 CM	0,032	0,090	0,460
	CEMENTO CAL Y ARENA	0,130	0,090	0,660
	RESISTENCIA TÉRMICA TOTAL	0,062		1,51

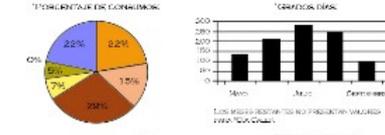
VERIFICACIÓN DE TRANSMISIVIDAD TÉRMICA Y FACTOR DE EXPOSICIÓN SOLAR PARA CERRAMIENTOS TRANSPARENTES:

TIPO DE VEDADO	TIPO DE PROTECCIÓN	TRANSMISIVIDAD TÉRMICA	ORIENTACIÓN	FACTOR DE EXPOSICIÓN SOLAR
ENCUADRO (ALUM)	PERSONA EXTERIOR CON TABILLAS INCLINADAS	2,80	ESTE	0,25

A LA VEZ DE ESTO, SE VA A REVISAR EL TIPO DE PROTECCIÓN DE LOS VEDADOS PARA TENER EN CUENTA:



Muros	NO CERRAMIENTOS	CUBIERTA	VENTANAS	PUEBTAS	PISO
RESISTENCIA TÉRMICA TOTAL	0,24	0,02	0,22	0,22	0,22



TALLER: DR. ARQ. ELOY DE BERNARDO | P.A.P.Y.D. J.A.R. | AÑO 2013 | ALUMNOS: BACCIFAVA, HIPOLITO | DE FINO, MIRRELA | LEVRINO, ANDRÉS | LÁMINA 2

Figura 6. Propuesta alumnos Baccifava/De Fino/Levrino  
Elaboración propia Cátedra LAPA 2013

ANÁLISIS DE VIVIENDA

ANÁLISIS DE EFICIENCIA AMBIENTAL CON MEJORAS PROPUESTAS:

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA:

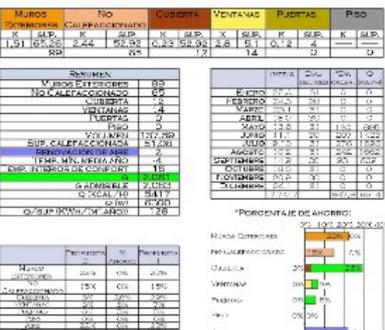
VERIFICACIÓN DE TRANSMISIVIDAD TÉRMICA PARA CERRAMIENTOS OPACOS:

Componente	Descripción	Resistencia	Conductividad	Resistencia
TECHOS	LOZAS DE ALUMBRAS CERRAMIENTOS MALLAS	0,040	0,025	0,270
	ALUMBRAS DE BORDADILLA 20CM + CAPA DE CEMENTACIÓN DE SUELO	0,100	0,025	0,400
	RESISTENCIA SUPERFICIAL INTERIOR	0,100		0,400
	RESISTENCIA TÉRMICA TOTAL	0,140		0,670
PAREDOS EXTERIORES	LADRILLOS	0,030	0,090	0,460
	BLOQUES CERÁMICOS PORTANTES 19x19x19 CM	0,032	0,090	0,460
	CEMENTO CAL Y ARENA	0,130	0,090	0,660
	RESISTENCIA TÉRMICA TOTAL	0,062		1,51

VERIFICACIÓN DE TRANSMISIVIDAD TÉRMICA Y FACTOR DE EXPOSICIÓN SOLAR PARA CERRAMIENTOS TRANSPARENTES:

TIPO DE VEDADO	TIPO DE PROTECCIÓN	TRANSMISIVIDAD TÉRMICA	ORIENTACIÓN	FACTOR DE EXPOSICIÓN SOLAR
OTRO (B+T+SNM)	PERSONA EXTERIOR CON TABILLAS INCLINADAS	2,80	ESTE	0,25

A LA VEZ DE ESTO, SE VA A REVISAR EL TIPO DE PROTECCIÓN DE LOS VEDADOS PARA TENER EN CUENTA:



TALLER: DR. ARQ. ELOY DE BERNARDO | P.A.P.Y.D. J.A.R. | AÑO 2013 | ALUMNOS: BACCIFAVA, HIPOLITO | DE FINO, MIRRELA | LEVRINO, ANDRÉS | LÁMINA 3

Figura 7. Propuesta alumnos Baccifava/De Fino/Levrino  
Elaboración propia Cátedra LAPA 2013

b-2. A fin de introducir a los estudiantes en el manejo de indicadores urbanísticos y arquitectónicos que permitan visibilizar la relación entre hábitat y ambiente (Mosconi et al., 2017), se retomó y profundizó la experiencia desarrollada durante 2013 proponiendo la aplicación, entre otros, de "Indicadores de Eficiencia en el consumo de suelo y en el consumo de energía" diseñados para el estudio de ciudades europeas (Arua, I., 2009), (Rueda S., 2008, 2010, 2012)

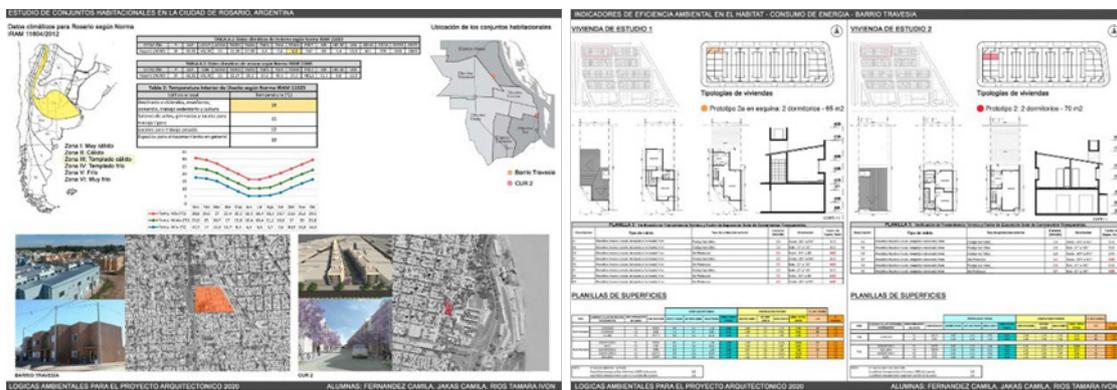
**Consumo de suelo:**

- Factor de ocupación de suelo (FOS)
- Factor de impermeabilización del suelo (FIS)
- Factor de ocupación total (FOT)
- Densidad poblacional bruta (DPB)
- Densidad poblacional neta (DPN)
- Holgura dimensional neta (HDN)
- Holgura dimensional espacio público (HDEP)
- Infraestructura gris disponible (IGD)
- Infraestructura verde disponible (IVD)
- Servicios urbanos disponibles (SUD)
- Servicios sociales disponibles (SSD)

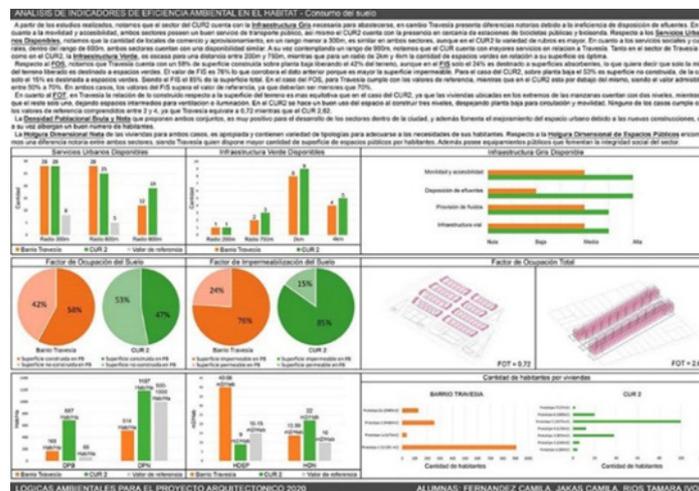
**Consumo de energía:**

- Factor de forma (FF)
- Factor área envolvente sobre superficie de piso (FAEP)
- Transmitancia térmica (K)
- Factor transparente opaco (FTO)
- Factor de exposición solar (FES)
- Coeficiente global de pérdida (CGP)
- Riesgo de condensación superficial (RCS)
- Riesgo de condensación intersticial (RCI)

Se presentan los resultados de los estudios comparativos de conjuntos de viviendas de interés social: ([Figuras 8, 9 y 10](#)).



**Figuras 8 y 9.** Trabajo alumnos Fernandez/Jakas/Rios  
 Elaboración propia Cátedra LAPA 2020



**Figura 10.** Trabajo alumnos Fernandez/Jakas/Rios  
 Elaboración propia Cátedra LAPA 2020

Los trayectos curriculares de la materia constituyen un insumo para realizar ajustes y ampliar visiones disciplinares, a partir de la reflexión crítica sobre la problemática ambiental, para luego realizar estudios exploratorios y comparativos de eficiencia ambiental del hábitat y propuestas.

## **Comentarios finales**

La enseñanza de la Arquitectura sufre un fraccionamiento excesivo en áreas (técnica, proyecto, teorías, etc.). Este fraccionamiento debe superarse a través de la formulación de métodos, estrategias y herramientas que adecúen la enseñanza de la disciplina en su dimensión integral, de alta complejidad y compromiso social. La formación del arquitecto debiera reorientarse a fin de desarrollar la capacidad para la toma de decisiones a partir de la articulación criteriosamente fundamentada de múltiples variables en relación, y no únicamente en el conocimiento acumulativo de estrategias y técnicas para brindar respuestas a problemas arquitectónicos estandarizados. Desde las ciencias proyectuales, es importante abordar intrínsecamente la tecnología y la habitabilidad, en su interrelación con el sistema natural y social. Esta asignatura optativa fue diseñada con el objetivo de ampliar y profundizar la visión de los estudiantes de arquitectura transmitiendo la importancia impostergable de integrar a los procesos de diseño, conocimientos y criterios de indagación que les permitan mejorar las relaciones entre Sociedad y Naturaleza y las condiciones de vida de la población a través de lógicas proyectuales adecuadas a los desafíos que impone la realidad.

## Referencias bibliográficas

- Arua, I. (2009) "*Indicadores de sostenibilidad urbana de Vitoria Gasteiz*". Disponible en: <http://www.bcnecologia.net/es/proyectos/indicadores-de-sostenibilidad-urbana-en-vitoria-gasteiz>
- Centro de Estudios del Ambiente Humano, Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño, UNR. (2018) A&P Periódico N° 7 Ambiente, ISSN 24692107, Mayo 2018. Disponible en: [https://issuu.com/fapyd/docs/a\\_y\\_p\\_p\\_7\\_ambiente\\_para\\_web](https://issuu.com/fapyd/docs/a_y_p_p_7_ambiente_para_web)
- Di Bernardo, E. (2013) "*Propuesta para establecer un Patrón de Referencia de Eficiencia Ambiental*", Acta XXXVI Reunión de Trabajo de ASADES Vol. 1, pp.05.97-05.104. Argentina. ISBN 978-987-29873-0-5
- Di Bernardo, E. (2017) Presentación Práctico LAPA. Publicación interna (FAPyD)
- Di Bernardo E, Bracalenti L, Cavagnero G, Lagorio L, Spiaggi E, Mendíaz G, Mosconi P, Vazquez J. (2003) "*Construcción Colectiva de Asentamientos Sustentables. Una propuesta de desarrollo local en Rosario*", UNR Ambiental N° 5, pp. 83-98 ISSN N° 0328-1051, Año 5, N° 5, Octubre 2003.
- Funtowicz S. y Ravetz, J. (2000). "*La ciencia posnormal. Ciencia con la gente*". Ed. Icaria Antrazyt
- Mosconi P, Perone D, Mateos L, Vazquez J, Bracalenti L, Graziani M, Mendíaz G, Duca M, Ferrari F, Cremonte J, Giacone M, Martinez Chaher A, Nocioni F, Vazquez F. (2020) "*Lógicas Ambientales para el Proyecto Arquitectónico. Indicadores de Consumo de Suelo y Energía*". XIV Jornadas de Ciencias, Tecnologías e Innovación 2020, UNR. Disponible en: <https://jornadasctei.unr.edu.ar/12b-ingenierias-tecnologias-vinculacion-tecnologica/>
- Perone, D.; Mosconi, P.; Bracalenti, L.; Vazquez, J.; Graziani, M.; Mendíaz, G.; Mateos L. (2019) "Lógicas Ambientales para el Proyecto Arquitectónico" En A&P Periódico N°9. "Investigaciones Materiales". (pp. 26) ISSN 2469-2107, Marzo 2019. Disponible en: <https://fapyd.unr.edu.ar/wp-content/uploads/2019/03/ayp9.pdf>
- Rueda S. (2008) "*Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla*". Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. Disponible en: <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0681581.pdf>
- Rueda, S. (2010) "*Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas*". Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. Disponible en: <http://www.bcnecologia.net/es/proyectos/plan-de-indicadores-de-sostenibilidad-urbana>
- Rueda S. (2012) "*El urbanismo ecológico*" (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona), Ed. BCNecologia (Agencia de Ecología Urbana). B Cormenzana (Coord), ISBN: 978-84-615-6947-2
- Simon, H. (1973). "*Does Scientific Discovery Have a Logic?*" Philosophy of Science 40: 471-480.
- Wackernagel, M. y Rees, W. (1996) "*Nuestra Huella Ecológica: Reducción del Impacto Humano en la Tierra*". New Society Publishers, Filadelfia.