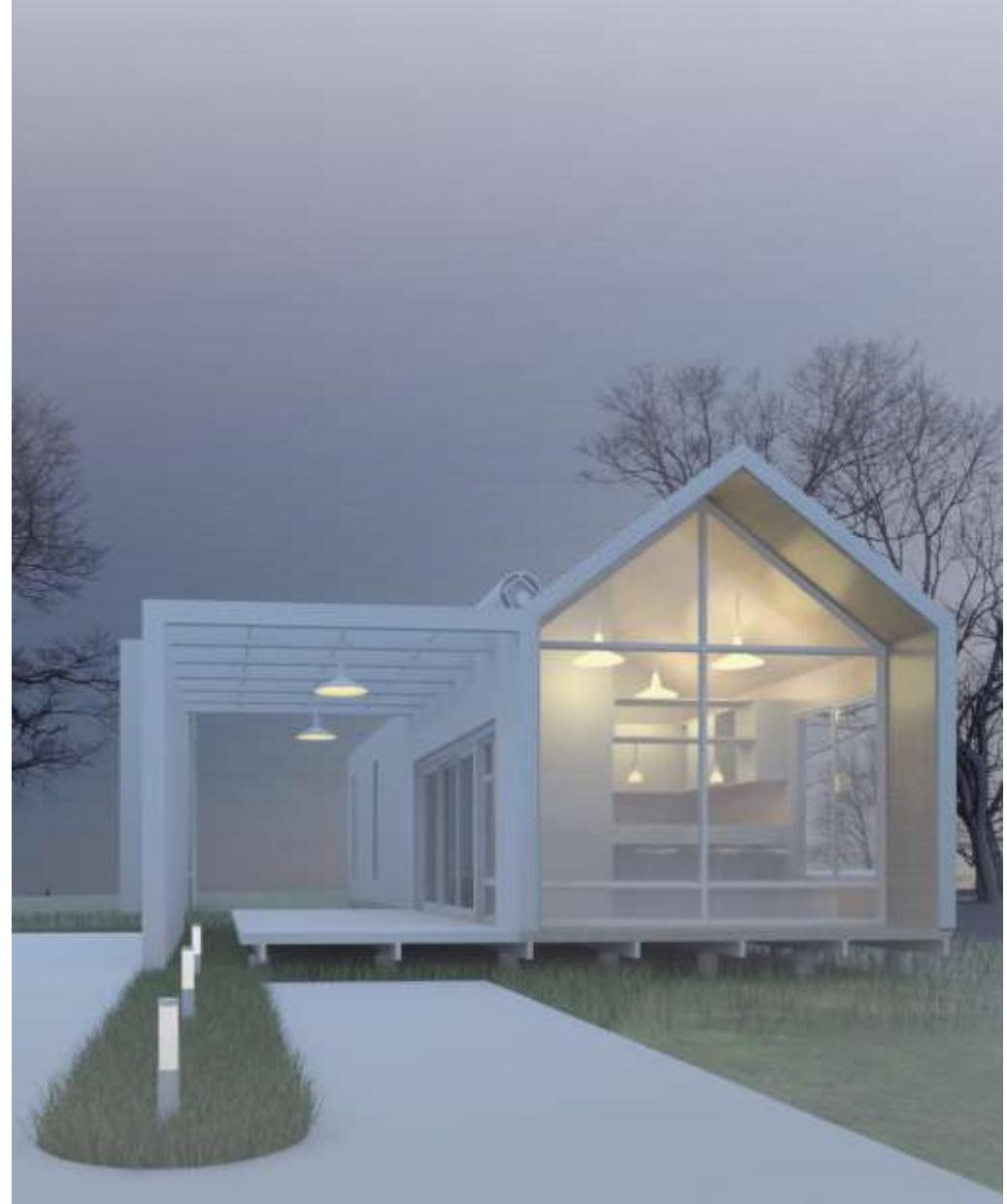


2018

QUERCHI
SOSA
VELIZ



PROTOTIPO DE MODULO HABITABLE TURISTICO

PROPIUESTA DE MODULO TURISTICO SUSTENTABLE PARA LA CIUDAD DE
CORRIENTES EN SISTEMA CONSTRUCTIVO INDUSTRIALIZADO.

INDICE

Introducción

ETAPA 1 - INVESTIGACION/ANALISIS DE MERCADO

Localización geográfica

Demanda turística hotelera

Oferta turística hotelera

Mecanismos de financiación

Crédito del CFI para el turismo

ETAPA 2 – PROPOSITIVA

Estudio de clima

Asoleamiento

Temperaturas

Vientos

Radiación solar disponible

Sistema constructivo

Propuesta funcional – Documentación técnica

Cálculo aproximado de consumo energético

Por sistema constructivo

Por artefactos

Soluciones recomendables

Calentadores solares

Energía fotovoltaica

Biomasa para producción de Gas

Costos y amortización.

CONCLUSIONES

FOLLETOS Y BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCIÓN

Es de amplio conocimiento la importancia que están tomando las energías renovables en el ámbito de la arquitectura y la conciencia que ha tomado la población acerca de las ventajas de las mismas.

En el siguiente trabajo se busca integrar un sistema constructivo ecológico, de mano de obra acelerada e industrializada con sistemas energéticos no convencionales, con destino turístico en la periferia de la ciudad de Corrientes.

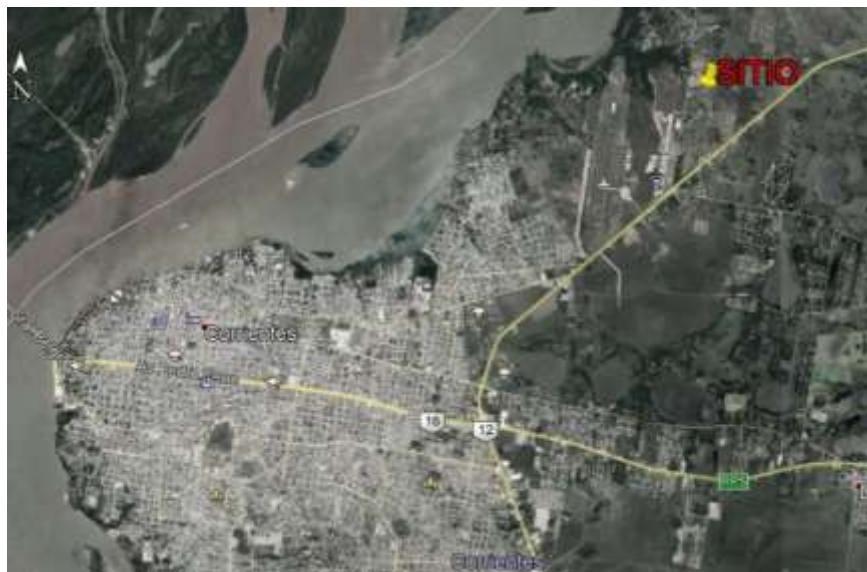
El desarrollo está compuesto por dos partes, una primer etapa de análisis y estudio del mercado turístico en la zona, la demanda y la oferta existente en temporada alta, y una segunda etapa propositiva, con la elaboración de la documentación técnica, cálculos e información técnica en general.

Se investigaron diferentes mecanismos de financiación para llevar adelante la propuesta; desde inversiones propias por el propietario hasta una financiación que ofrece el Ministerio de Turismo de la Provincia de Corrientes, a través del **Consejo Federal de Inversiones**.

PRIMERA ETAPA

LOCALIZACION GEOGRAFICA

El sitio de intervención se encuentra en el sector Noreste de la Ciudad de Corrientes, próximo al predio del Aeropuerto Internacional Piragine Niveyro y frente al Corsodromo Nolo Alias. En los últimos años la zona se transformó en un importante polo turístico por la cercanía a los mencionados lugares y la proximidad a la ciudad balnearia de Santa Ana.



DEMANDA TURISTICA HOTELERA

Según el Ministerio de Turismo de la Provincia de Corrientes, en febrero del año 2017 (ultimo dato oficial) se registró un total de **697.785** turistas que vienen en busca de los eventos mas conocidos a nivel nacional; carnavales, playas, eventos religiosos, festivales musicales, entre otros.

Durante el verano en la localidad de Paso de la Patria se registró una ocupacion del 90% de las plazas disponibles de alojamiento, Ituzaingo un 80%, y Mburucuyá un 90%.

Estas cifras ponen en manifiesto la importancia que toma la actividad hotelera en esa época del año, considerando que al estar saturada la capacidad de hospedaje en el Gran Corrientes, los turistas optan por un alojamiento extrahotelero, buscando alternativas mas económicas.

OFERTA TURISTICA HOTELERA

Si bien no existe una cifra exacta de la cantidad de alojamientos en la ciudad, es notable en la imagen la concentración de los mismos en la zona céntrica frente a las playas, disminuyendo considerablemente la cantidad en la periferia.



La flora y fauna de la Provincia de Corrientes es muy rica y variada como lo son también sus paisajes naturales y la posibilidad casi exclusiva de acceder a las costas del Río Paraná, llama la atención la localización de la mayor cantidad de oferta hotelera en las zonas urbanizadas, mientras que en la periferia no se aprovechan las grandes posibilidades de explotar al máximo los ambientes naturales, los humedales y lagunas próximas al sitio de estudio.

Esto surge como disparador importante en la propuesta a desarrollar, debido a la poca y casi nula existencia de alojamientos que permitan esa interacción con la naturaleza, alternativa turística muy buscada por los visitantes extranjeros particularmente.

MECANISMOS DE FINANCIACION

Además de la inversión propia que genera el propietario, se han considerado distintos mecanismos y el que mejor se acomoda a las necesidades del proyecto es el que otorga el **CFI** (Consejo Federal de Inversiones) mediante el Ministerio de Turismo de la Provincia. En el mes de Mayo del año 2017 se hizo público el acuerdo llevado a cabo entre la Provincia y el Gobierno Nacional para acceder a estos beneficios, de los

que se pueden aprovechar hasta **\$1.800.000,00** con un periodo de devolución de hasta 4 años en el caso de las PyMEs, obteniendo también subsidios por parte del Estado Provincial en el caso de que la propuesta genere un impacto estratégico en la zona.

SEGUNDA ETAPA

ESTUDIO DE CLIMA

El mes de enero es el que presenta los días más cálidos del año en la Provincia de Corrientes, generalmente las temperaturas máximas llegan a alcanzar y superar los 34°C. Mientras que los inviernos se caracterizan por los meses de junio, julio y agosto, los cuales presentan días más fríos, con temperaturas mínimas promediando los 12°C.

Debido a su ubicación geográfica, la provincia de Corrientes presenta una variedad zonas climáticas que van desde los veranos muy caluros con lluvias abundantes, hacia climas propios de la Mesopotamia argentina, templado moderado, con precipitaciones durante todo el año, que generalmente van decreciendo en la provincia de noreste a sudoeste.

Se registraron datos de temperaturas promedio en diferentes períodos anuales de distintas instituciones que brindan dicha información.

Según el Ministerio de Turismo de la provincia, en enero las temperaturas máximas son de 34°C y a mediados de año (junio, julio, agosto) llegan hasta los 12°C.

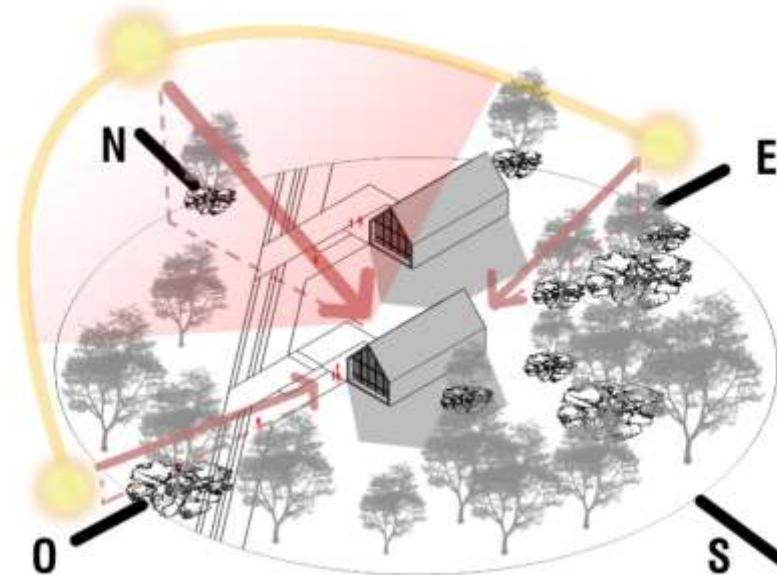
Desde el aeropuerto internacional Dr. Fernando Piragine Niveyro, se obtiene mayor información:

- Temperaturas máximas en enero: 37°C
- Temperatura mínima (a mitad de año) 16°C
- Temperatura media: 26°C
- Vientos: 14,3km/h
- Precipitaciones: sin registro.

Con respecto a la radiación solar disponible en la zona, los datos obtenidos según Gaisma son:

MES	RADIACION SOLAR (Kwh/m ² d)
Enero	6,57
Febrero	5,78
Junio	2,70
Julio	3,00

El asoleamiento para el sitio está determinado por la ubicación geográfica del sitio, se dispone de la mayor radiación solar con orientación hacia el norte, adoptando una inclinación del plano del colector de 37°, teniendo en cuenta que la latitud del sitio es de 27°26'11.8"S y se recomienda que la inclinación del plano esté 10° por encima de la latitud del lugar.



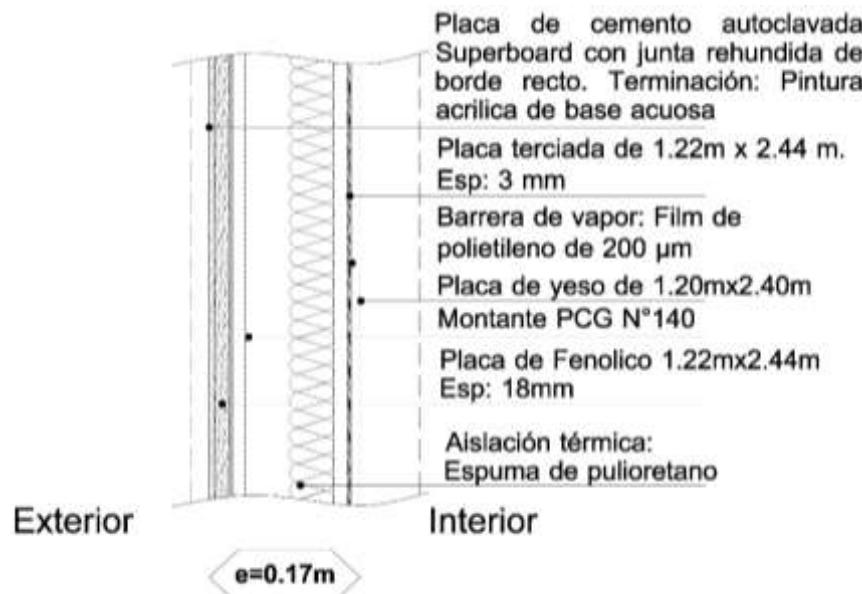
ESQUEMA DE RADIACION SOLAR SOBRE EL OBJETO.

Fuente: elaboración propia.

SISTEMA CONSTRUCTIVO

Para esta propuesta se optó por los sistemas industrializados debido a sus cualidades térmicas, tecnológicas y económicas que presentan para la construcción. Se realizó un análisis comparativo del comportamiento higrotérmico de dos sistemas industrializados, ballon frame y Steel frame con un cerramiento de sistema constructivo tradicional (mampostería de ladrillos y mortero de asiento), para determinar cual ofrece las mejores condiciones para un prototipo sustentable y lo más ecológico posible.

STEEL FRAME



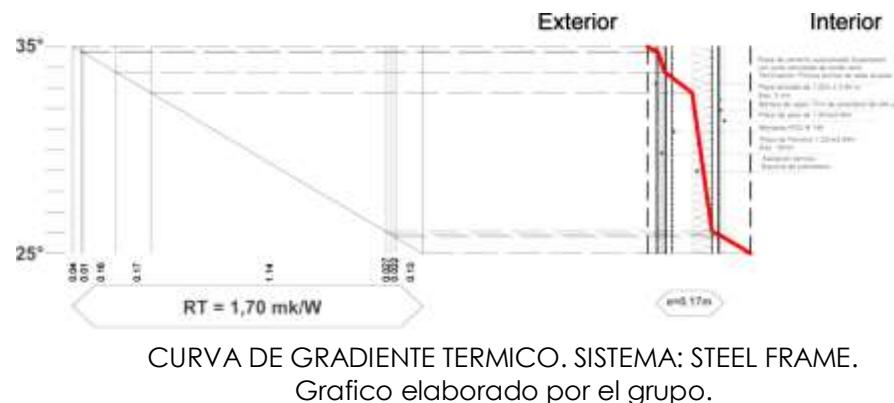
DETALLE DE CERRAMIENTO VERTICAL. SISTEMA: STEEL FRAME.
Grafico elaborado por el grupo.

NORMA IRAM 11601		CALCULO DE TRANSMITANCIA TERMICA			
PROYECTO	PROTOTIPO DE CABANA TURISTICA SUSTENTABLE				
ELEMENTO	CERRAMIENTO VERTICAL - PANEL DE CERRAMIENTO EXTERIOR				
SISTEMA CONSTRUCTIVO STEEL FRAME					
EPOCA DEL AÑO	VERANO E INVIERNO	FLUJO DE CALOR	HORIZONTAL		
ZONA BIOAMBIENTAL	lb (muy calido humeda)	ORIENTACION	NORTE		
CAPA DEL ELEMENTO CONSTRUCTIVO	e	I	R		
	m	W/mk	m2k/W		
1. Rcia sup- interior			0,13		
2. Placa de yeso	0,0095	0,44	0,022		
3. Film de polietileno					
4. Placa terciada	0,003	0,11	0,027		
5. Espuma de poliuretano	0,025	0,022	1,14		
6. Camara de aire	0,115		0,170		
7. Multilaminado fenolico	0,018	0,11	0,16		
8. Superboard	0,006	0,6	0,010		
9. Rcia. Superf. Externa		0,04	0,04		
TOTAL	0,1765		1,70		

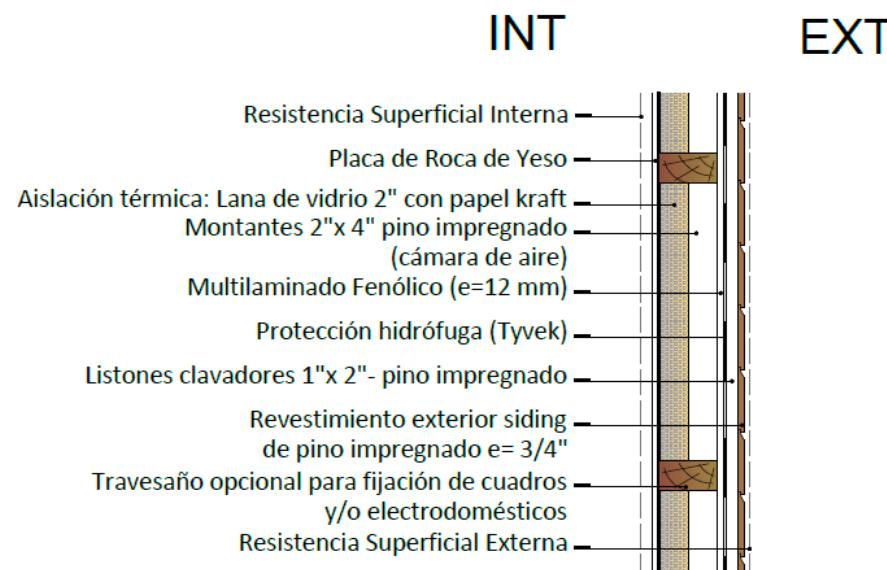
TRANSMITANCIA TERMICA DEL COMPONENTE W/m2k	0,59
TRANSMITANCIA TERMICA S/ NORMA IRAM 11605. SE DESEA VERIFICAR NIVEL B - VERANO	0,59<1,10
	VERIFICA

TRANSMITANCIA TERMICA DEL COMPONENTE W/m2k	0,59
TRANSMITANCIA TERMICA DE ACUERDO A NORMA IRAM 11605. SE DESEA VERIFICAR NIVEL B - INVIERNO	0,59<1,00
	VERIFICA

Como se observa a través del grafico de "gradiente térmico", este sistema presenta una muy buena aislación térmica con un espesor muy bajo, gracias a la sumatoria de capas de materiales que lo componen, y por lo tanto a la sumatoria de las resistencias individuales de cada capa.



BALLOON FRAME

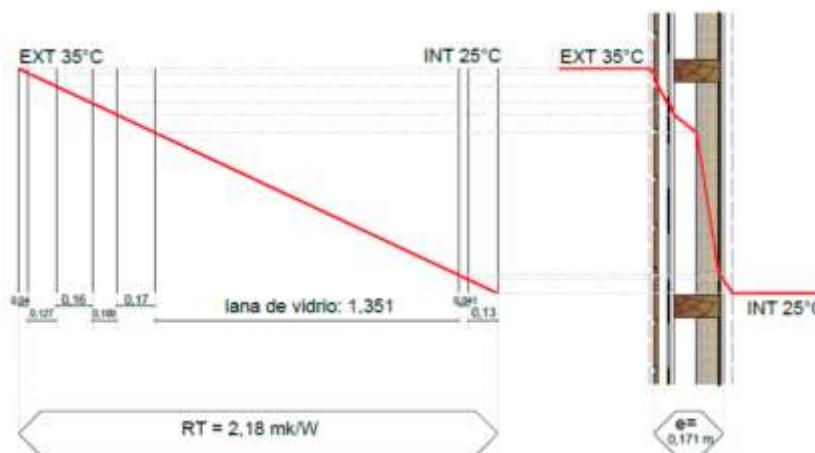


DETALLE DE CERRAMIENTO VERTICAL. SISTEMA: BALLOON FRAME. Grafico elaborado por el grupo.

NORMA IRAM 11601	CALCULO DE TRANSMITANCIA TERMICA		
PROYECTO	PROTOTIPO DE CABANA TURISTICA SUSTENTABLE		
ELEMENTO	CERRAMIENTO VERTICAL - PANEL DE CERRAMIENTO EXTERIOR		
	Tabique de cerramiento en Ballon Frame		
EPOCA DEL AÑO	VERANO E INVIERNO	FLUJO DE CALOR	HORIZONTAL
ZONA BIOAMBIENTAL	lb (muy calido humeda)	ORIENTACION	SUROESTE
CAPA DEL ELEMENTO CONSTRUCTIVO	e	λ	R
	m	W/mk	m2k/W
1. Rcia sup- interior			0,13
2. Placa de yeso	0,015	0,37	0,041
3. Film de polietileno			
4. Lana de vidrio	0,05	0,037	1,351
5. Camara de aire	0,05		0,170
6. Fenolico	0,012	0,11	0,109
7. Tyvek	0,001	0	0,000
8. Camara de aire	0,025	0	0,170
9. Superboard	0,006	0,6	0,010
10. Rcia. Sup. Externa			0,040
TOTAL	0.159		2.02

TRANSMITANCIA TERMICA DEL COMPONENTE W/m2k	0,49
TRANSMITANCIA TERMICA DE ACUERDO A NORMA IRAM 11605. SE DESEA VERIFICAR NIVEL B - VERANO	0,49<1,10

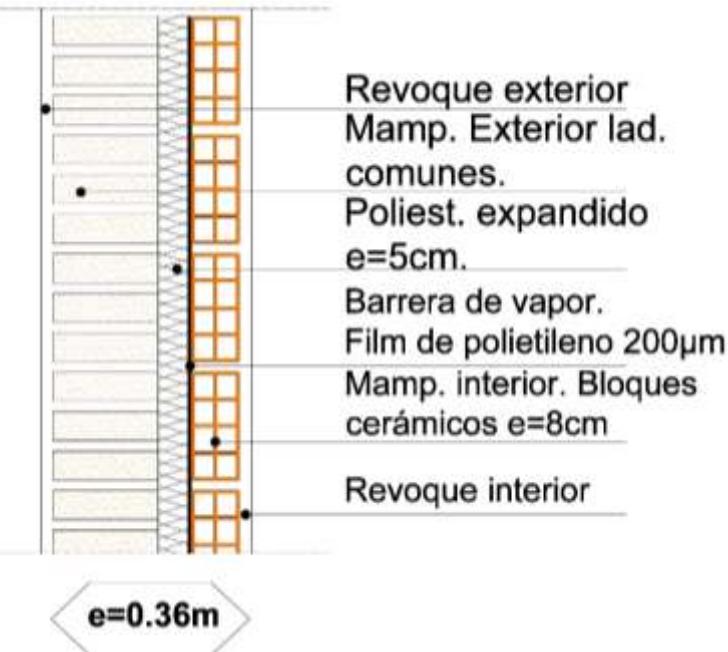
TRANSMITANCIA TERMICA DEL COMPONENTE W/m2k	0,49
TRANSMITANCIA TERMICA DE ACUERDO A NORMA IRAM 11605. SE DESEA VERIFICAR NIVEL B - INVIERNO	0,49<1,00 VERIFICA



CURVA DE GRADIENTE TERMICA. SISTEMA: BALLON FRAME. Grafico elaborado por el grupo.

De los tres sistemas constructivos, el ballon frame es el que mejores cualidades térmicas y constructivas ofrece, considerando que a un espesor similar al del Steel frame se obtiene una mayor resistencia térmica y una conductividad térmica mucho menor, por este motivo se adopta el sistema ballon frame para desarrollarla propuesta, buscando además, dar lugar a una producción a partir de materiales que abundan en la zona y a la larga es el que menor impacto genera en el medio ambiente desde el punto de vista energético, ya que se necesita un menor acondicionamiento del aire por sus grandes cualidades de aislación térmica.

CONSTRUCCION TRADICIONAL



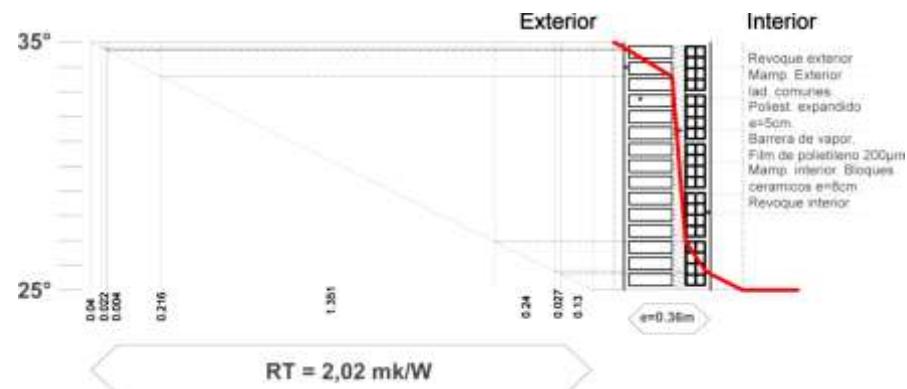
DETALLE DE CERRAMIENTO VERTICAL DE MAMPOSTERIA. Grafico elaborado por el grupo.

NORMA IRAM 11601	CALCULO DE TRANSMITANCIA TERMICA		
PROYECTO	PROTOTIPO DE CABANAS TURISTICA		
ELEMENTO	CERRAMIENTO VERTICAL - PANEL DE CERRAMIENTO EXT		
	MAMPOSTERIA DE LADRILLOS COMUNES. SISTEMA CONSTRUCTIVO TRADICIONAL		
EPOCA DEL AÑO	VERANO E INVIERNO	FLUJO DE CALOR	HORIZONTAL
ZONA BIOAMBIENTAL	Ib (muy calido humeda)	ORIENTACION	NORTE
CAPA DEL ELEMENTO CONSTRUCTIVO	e	I	R
	m	W/mk	m2k/W
1. Rcia sup- interior			0,13
2. Pintura esmalte sobre enlucido	0	0	0,000
3. Revoque grueso (Int.)	0,025	0,93	0,027
4. Mamposteria Interior	0,08	0,35	0,229
5. Barrera de vapor (film) 200u	0	0	0,000
6. Poliestireno expandido	0,05	0,037	1,351
7. Mamp. Exterior	0,175	0,81	0,216
8. Azotado imp. MCI	0,005	1,13	0,004
9. Revoque grueso ext.	0,025	1,16	0,022
10. Pintura esmalte s/enlucido	0	0	0,000
11. Rcia. Superf. Externa		0,04	0,040
TOTAL	0,36		2,019

TRANSMITANCIA TERMICA DEL COMPONENTE W/m2k	0,50
TRANSMITANCIA TERMICA S/ NORMA IRAM 11605. SE DESEA VERIFICAR NIVEL B - VERANO	0,50<1,10 VERIFICA

TRANSMITANCIA TERMICA DEL COMPONENTE W/m2k	0,50
TRANSMITANCIA TERMICA DE ACUERDO A NORMA IRAM 11605. SE DESEA VERIFICAR NIVEL B - INVIERNO SE DESEA VERIFICAR NIVEL B - INVIERNO	0,50<1,00 VERIFICA

La gran desventaja que presenta este sistema constructivo en comparación con los otros dos, es que para obtener las mismas cualidades térmicas se necesita un espesor mayor, es decir, mayor cantidad de "capas", lo que lo vuelve muy pesado, complejo y costoso, y obliga no solo a pensar un sistema estructural de soporte para el mismo dentro de la propuesta, sino también que varía mucho la mano de obra desde el punto de vista del tiempo, y la higiene en la obra.



CURVA DE GRADIENTE TERMICO. SISTEMA: TRADICIONAL.
Grafico elaborado por el grupo.

SOLUCIONES ADOPTADAS

CALENTADORES SOLARES Y PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS

La provisión de agua se realiza desde la red hacia equipos de bombeo colocados al pie de un "modulo técnico" compartido entre cada par de cabañas, para abastecer los tanques de reserva. En el mismo modulo se dispone un tanque de reserva para acumular el agua fría que abastece los calefones solares de cada cabaña, estimando un total de 300 litros de consumo diario cada una.

Mientras que el consumo energético de los artefactos de iluminación se abastecerá mediante paneles solares fotovoltaicos funcionando de manera combinada con la red energética convencional, dejando prevista la incorporación de un banco de cargas a futuro, por cuestiones económicas.



ESQUEMA DE PROVISION Y DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE.
 Grafico elaborado por el grupo.

CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE PANELES FOTOVOLTAICOS

CONSUMO ENERGETICO POR ARTEFACTOS

Abastecido por paneles

Luces 5x100w	500w*10h= 5000wh
4x 60w	240w*2h= 480wh
2x100w	200w*8h= 1600wh
Tv	150w*5h= 750wh
Heladera	250w*24h= 6000wh
	13830wh

- 13830wh = 13,83kWh
- 13,83kWh*30d= **414,9kWh/d**

Abastecido por red

Aire acondicionado	2x3220w
	6440w

- 6,44kW*10h=64,4kWh
- 64,4kWh*30d= **1932 kWh/d**

Cálculo paneles solares

- 1) Oferta mensual de radiación para el mes de Junio en Corrientes: $2,7 \text{ kWh/m}^2/\text{d}$
- 2) Mes de junio $414,9 \text{ kWh}$
- 3) $13,83 \text{ kWh/d} / 2,7 \text{ kWh/m}^2/\text{d} = 5,12 \text{ m}^2$
- 4) Número de horas de sol equivalentes del mes más desfavorable: $Nh = 2,7 \text{ kWh/m}^2/\text{d} * 30 \text{ d} / 1 \text{ kW/m}^2 = 81 \text{ h}$
- 5) Potencia necesaria:
 $P = 13,83 \text{ kWh/d} * 30 \text{ d} / 81 \text{ h} = 5,12 \text{ kW}$
- 6) Panel: **Modelo: Panel Solar FIASA® 130W - 24V.**
 Potencia: 130w
 Longitud: 1373mm

Ancho: 675mm

Peso: 11,5kg

7) Número de paneles en serie:

$$Nps = 220v / 34,40v = 6,39 \rightarrow 7 \text{ paneles en serie}$$

8) Número de paneles en paralelo:

$$Pm = 130w * 0,8 = 104w$$

$$Npp = 5120w / 104w * 6nps = 8,2 \rightarrow 9 \text{ paneles en paralelo.}$$

CALEFON SOLAR

DIMENSIONAMIENTO S/METODO DEL INDICE SOLAR

Este método se caracteriza por brindar un valor aproximado de la superficie necesaria del colector, a partir de los datos característicos del lugar de emplazamiento del edificio.

Viento predominante	1
Soleamiento anual medio	7
Temperatura ambiente media	2
Temperatura media del agua de red	2
INDICE SOLAR IS	12

Dividiendo 10 por el valor del índice solar, obtenemos la cantidad de m^2 necesarios de colector por persona, de lo que solo resta multiplicarlo por la cantidad de personas que habitan el edificio para saber la superficie total necesaria.

$$10/9 = 0,83m^2 \rightarrow 0,83m^2 \times 2\text{personas} = 1,66m^2$$

Para adoptar el acumulador, se estima un consumo diario medio de 60lts por persona, por lo que un tanque mínimo de 200lts sería más que suficiente. A continuación, se indica el equipo seleccionado, considerando las posibilidades que existen en el mercado.



Modelo: Calefón | Termotanque Solar FIASA® **CF-300 RI.**

Código: 220800333

Capacidad: 300 Litros.

Tanque: 240 litros 24 tubos de 58mm. 60 litros.

Superficie: 3,24 m2.

BIOMASA PARA PRODUCCION DE GAS

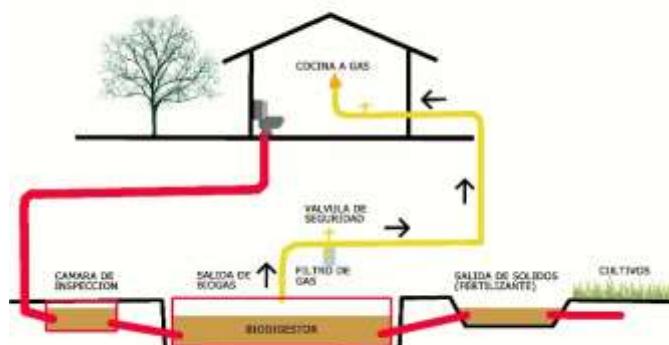
Considerando la necesidad de buscar alternativas que propendan a reducir y/o reutilizar la cantidad de residuos que generamos en la ciudad, y, dentro de los diferentes tipos de energías procedentes de la biomasa, el biogás tiene un fuerte potencial.

La producción de biogás es un modo útil para tratar residuos biodegradables, dado que produce un combustible de valor y genera a la vez un efluente que puede aplicarse como abono genérico o acondicionador del suelo.

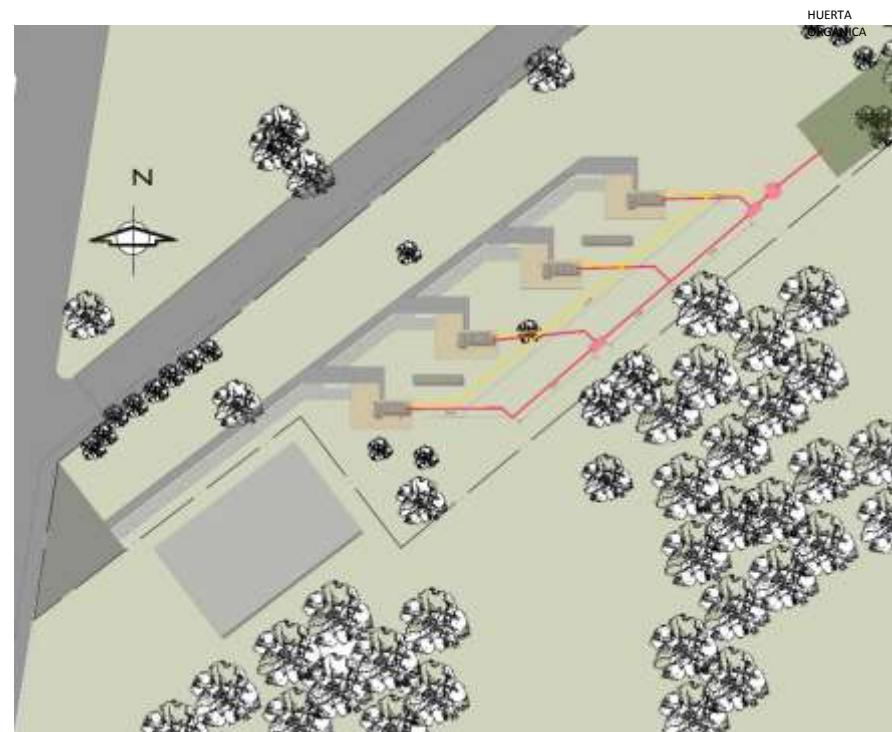
Lejos de ser una utopía, la posibilidad de abastecerse energéticamente a partir de residuos es una realidad en varias ciudades del mundo.

El presente proyecto apunta a satisfacer la demanda de energía (gas) y a la vez reducir la contaminación ambiental producida por el hombre.

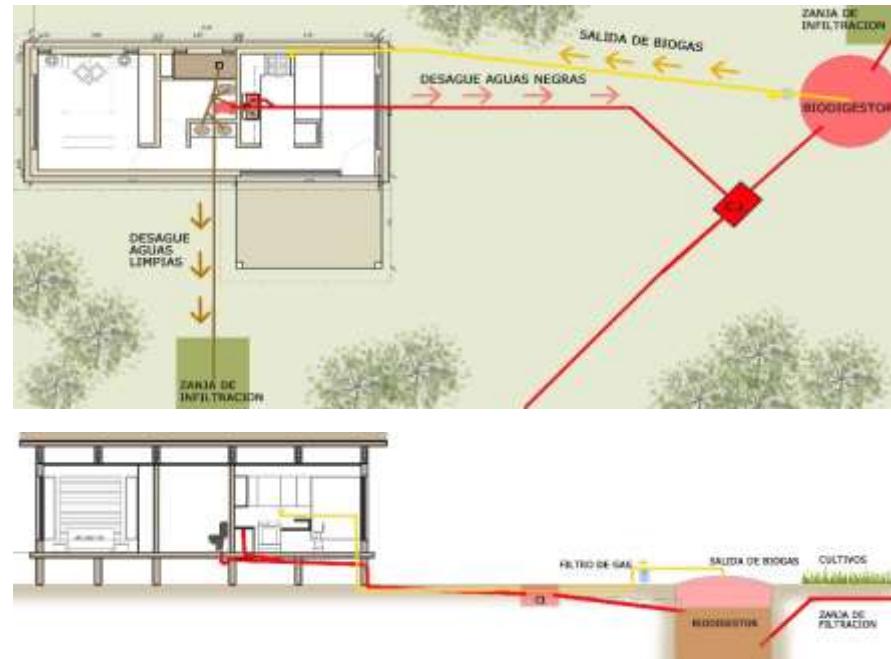
Instalación de biogás



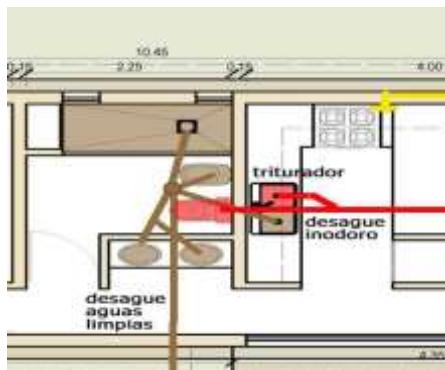
El proyecto consiste en la producción de biogás utilizando el mismo sistema de cloacas del conjunto de cabañas. El gas será utilizado para abastecer a las mismas, a su vez, los restos orgánicos serán destinados como fertilizante de una huerta orgánica propuesta en el terreno.



Para evitar destruir las bacterias anaerobias que viven en el biodigestor, se procura separar las instalaciones cloacales en instalaciones de aguas grises, y aguas negras. Las instalaciones de agua gris van a ser redestinadas para el riego, mientras que, en las instalaciones de aguas negras, como bien sabemos, serán dirigidas las heces y otros residuos que contribuyan a la producción del biogás.

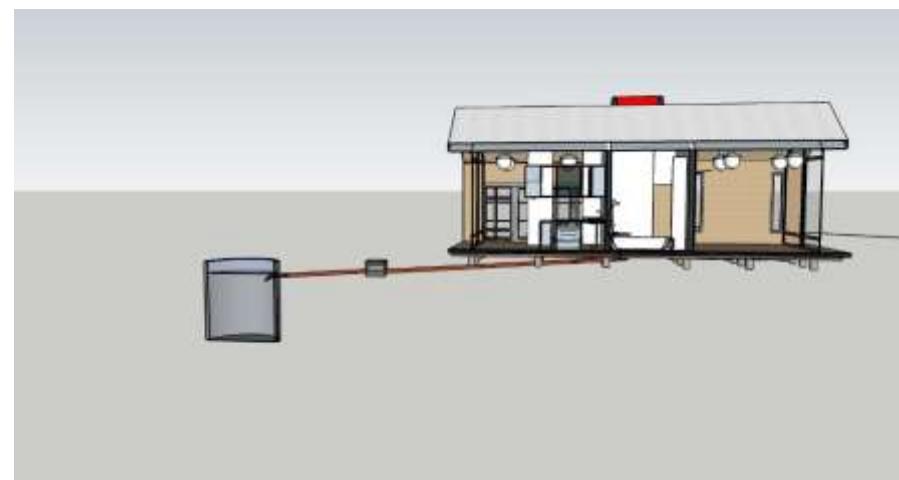


Las instalaciones de aguas negras estarían constituidas por el desagüe de cloaca del inodoro, y el triturador de alimentos colocado en la bacha de la cocina. Ambos desagües estarán conectados a una cámara de inspección y luego al biogestor mismo.



FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACION DE BIOGAS

Los desechos humanos (heces y orina) tanto como los desechos orgánicos provenientes de la cocina, serán dirigidos en primer lugar hacia la cámara de inspección. Luego seguirán su curso hacia el biogestor, en el cual se llevará a cabo el proceso de descomposición de los desechos por parte de las bacterias anaeróbicas.

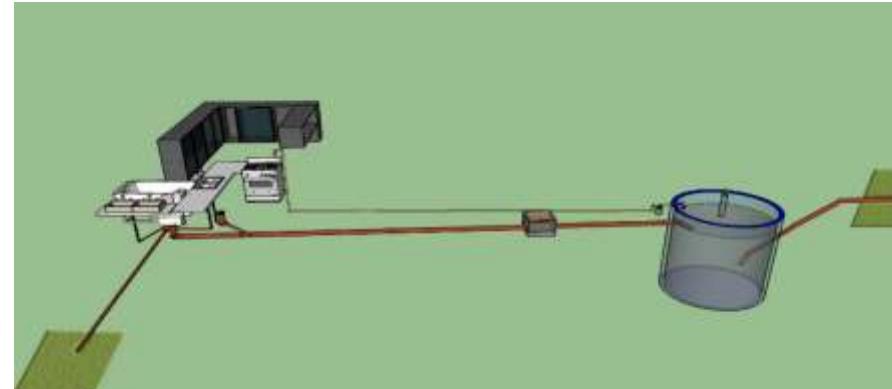


El biogás producido se deposita en el la parte superior del biodigestor, saliendo por la cañería destinada para el mismo, pasando por un filtro de agua, para llegar a la cocina. Mientras más larga sea la tubería de gas mayor será la caída de presión presentándose la necesidad de adaptar a la línea un soplador.

La tubería de gas esta provista de una trampa de agua que permite eliminar el agua de condensación ya que generalmente el biogás está saturado con agua.



En el fondo se depositan los lodos producto del proceso de digestión, los cuales, como ya mencionamos serán utilizados como abono. Estos lodos, serán dirigidos hacia una zanja de infiltración, para luego ser utilizados en las huertas orgánicas. De la misma manera se va a llevar a cabo esta tarea con las aguas jabonosas del desagüe de aguas blancas.



En cuanto a la ubicación del biodigestor, la misma debe ser en lugares alejados de la sombra, donde reciba la mayor cantidad de luz solar, ya que la temperatura de la mezcla en el digestor es un factor importante para la eficiencia del proceso de digestión. La mayoría de las bacterias anaeróbicas funcionan mejor en el rango de 30 a 35 °C, y esta es temperatura óptima para la producción de biogás.

Contenido de agua de la mezcla

Un contenido insuficiente de agua en la mezcla alimentada al biodigestor ocasiona que las bacterias y otros microorganismos no obtengan el entorno apropiado para que puedan funcionar efectivamente y la cantidad de biogás producido será pequeña. Si la mezcla es demasiado diluida, se puede digerir relativamente poca materia orgánica y la producción de biogás es limitada. Si se usa primordialmente excreta humana y orines, estiércol y desechos de agricultura como alimento para el digestor, entonces la razón de biomasa a agua debe estar entre 1:1 y 1:2. Por consiguiente por cada 100 Kg. de heces y orina se requieren entre 100 y 200 litros de

agua. Una vez lleno el biodigestor se debe esperar a unos 20 a 30 días para su digestión.

Dimensionamiento biodigestor

Consideraciones

En Argentina se genera un total de 12.325 mil toneladas de basura por año.

- Más del 40% del total de los residuos sólidos urbanos que se generan son vertidos en forma inadecuada, ya sea en basurales a cielo abierto o en sitios que no cuentan con los controles mínimos requeridos para una correcta preservación de la salud humana y del ambiente.
- La generación de residuos por habitantes, de acuerdo a su nivel de vida puede estar en el orden de 0,5 a 0,9 Kg / habitante por día. Resultando un promedio razonable de 0,70 Kg / hab. por día.
- Un 50% de los residuos que hoy se desechan son orgánicos, con posibilidad de biodigerirse.
- Por cada metro cúbico de biogás, se pueden generar 2,1kWh de electricidad
- Un biodigestor es capaz de transformar 250 kilos de basura orgánica diaria en 25 m3 de biogás, equivalentes a 12 kilos de gas envasado.
- Un biodigestor de aproximadamente 70m3 / 100m3 podría producir gas suficiente para hacer funcionar un grupo electrógeno y generar energía eléctrica barata para una fábrica pequeña.
- Un biodigestor que produce 380m3 cúbicos diarios de gas (+ el abono) costaría aproximadamente U\$S 100.000.

- En promedio, con los residuos orgánicos que genera una familia tipo (4 miembros) al año, se podría generar 4m3 de biogás, lo que equivale a 2kg de gas envasado o 8,4kWh de electricidad. Un biodigestor de 2 metros cúbicos puede abastecer de gas a una vivienda, y satisfacer gran parte de sus necesidades de cocina y calefacción, permitiéndole ahorrar una gran cantidad de dinero en concepto de energía. (BOASSO)

CALCULO ESTIMADO

Producción de estiércol

0,40 kg/día. 10 personas = 4 kg/ día

Agua necesaria

4 kg/día. 2 kg agua = 8 kg / día de agua

Biomasa disponible

4 kg/día + 8 kg/día = 12 kg/ día 0,012 m3/día

Tiempo de retención

30 días

Volumen digestor

0,012 m3/día. 30 días = 0,36 m3/ día

Volumen almacenamiento de gas

0,36 m3/día. 0,028 m3/día. 24hs = 0,3 m3

Vol. total

0,36 m3/día + 0,3 m3 = 0,66 m3 → 0,7 m3

Partiendo de esta información, podemos estimar un dimensionamiento aproximado para el biodigestor de 1 m³, el cual podría abastecer la demanda de gas del complejo de cabañas.

Esta medida se adopta teniendo en cuenta que el uso de las cabañas, no será tan intensivo como el de una vivienda permanente.



CONCLUSIONES

Hemos visto la importancia que han tomado las Energías Renovables en los últimos tiempos a causa de los grandes cambios ecológicos que se dieron de manera repentina, como así también el avance que han tenido las tecnologías de producción y desarrollo de las alternativas de producción de energías.

Cuando hablamos de Energías Renovables, nos estamos refiriendo a la proveniente del sol principalmente, considerando que es la fuente más abundante, sobre todo en nuestra zona, pero tampoco dejamos de considerar las provenientes de la biomasa, por eso concluimos con esta investigación con que estas alternativas energéticas son el futuro o el presente de un cambio en la sociedad hacia la búsqueda del cuidado ecológico que necesita nuestro planeta, y además nos proporcionan una manera eficaz de optimizar los recursos disponibles para la producción y desarrollo energético.

BIBLIOGRAFIA

Sitio web oficial Ministerio de Turismo de Corrientes:
turismo.corrientes.gob.ar/

Sitio web oficial del Consejo Federal de Inversiones:

<http://cfi.org.ar/nota/financiamiento-para-emprendimientos-turisticos-con-creditos-del-cfi-subsidiados-por-la-provincia-y-la-nacion/>

Sitio web Gaisma:

<https://www.gaisma.com/en/planet/earth.html>

Sitio web Fiasa S.A.:

<http://www.fiasa.com.ar/calefonesolares.htm>

Publicaciones e Investigaciones de Catedra Instalaciones 2 y Construcciones 2.

fau



Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional del Nordeste



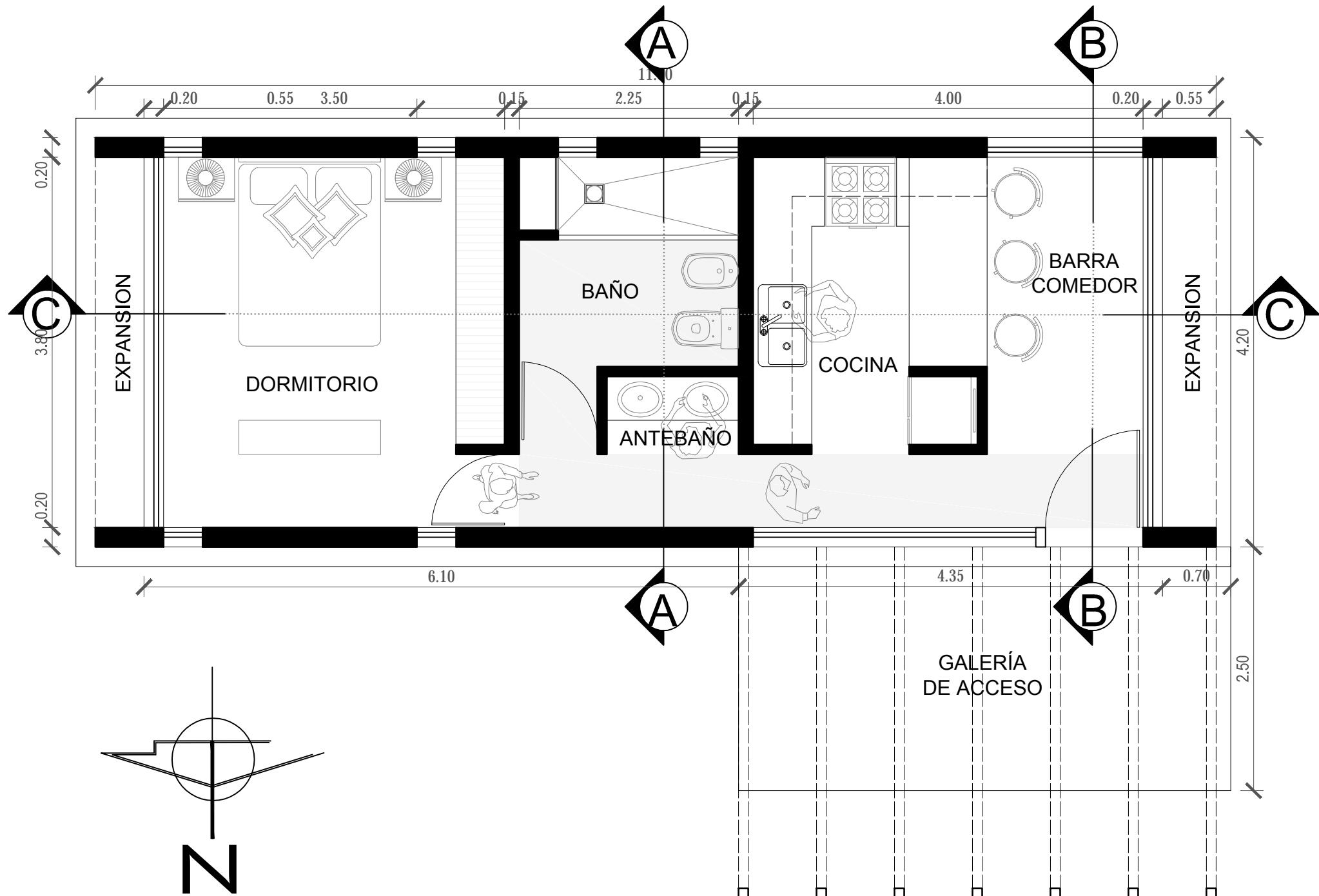
Energías Renovables
en Arquitectura

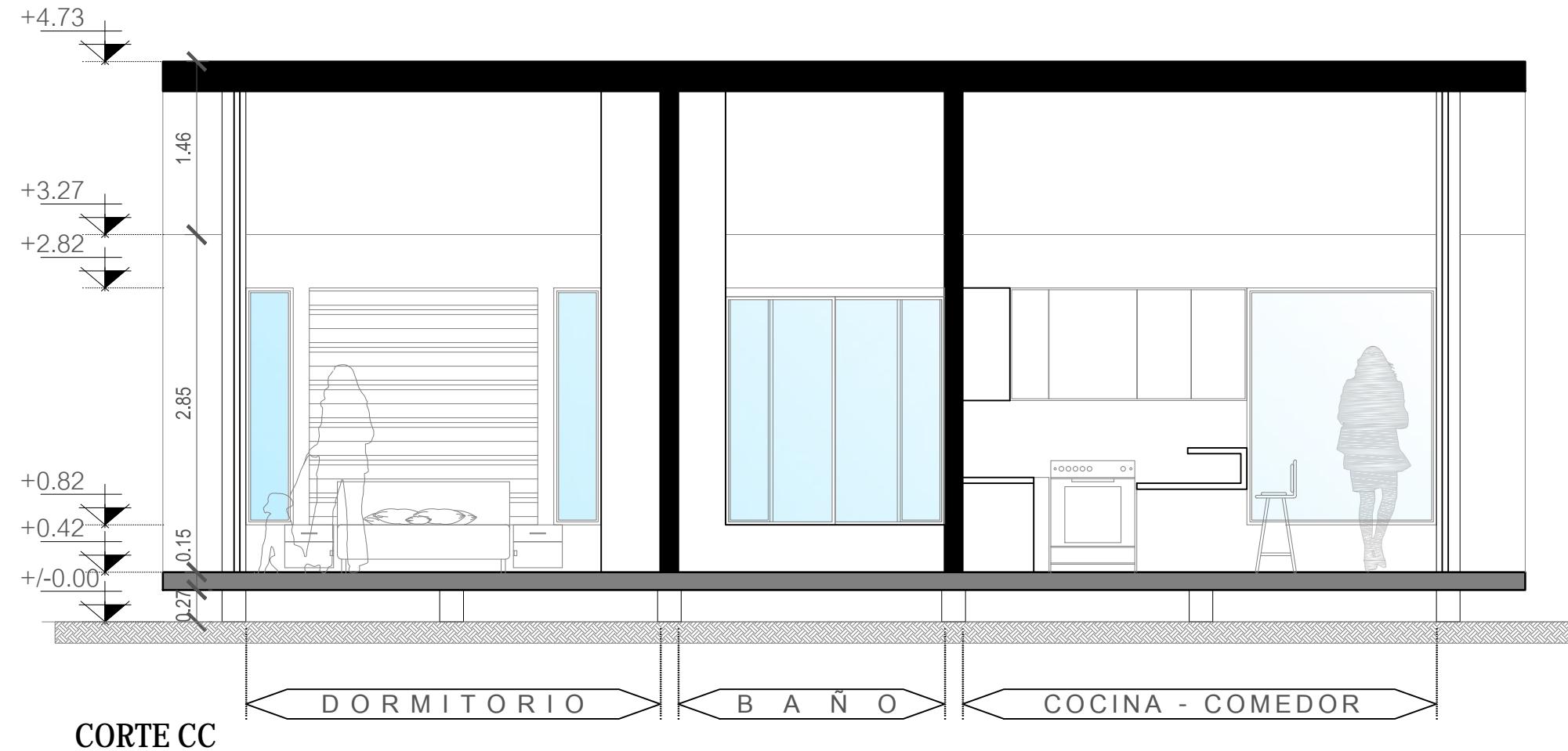
PROTOTIPO DE MODULO HABITABLE TURISTICO

PROPIUESTA DE MODULO TURISTICO SUSTENTABLE PARA LA CIUDAD DE
CORRIENTES EN SISTEMA CONSTRUCTIVO INDUSTRIALIZADO.

ANEXOS

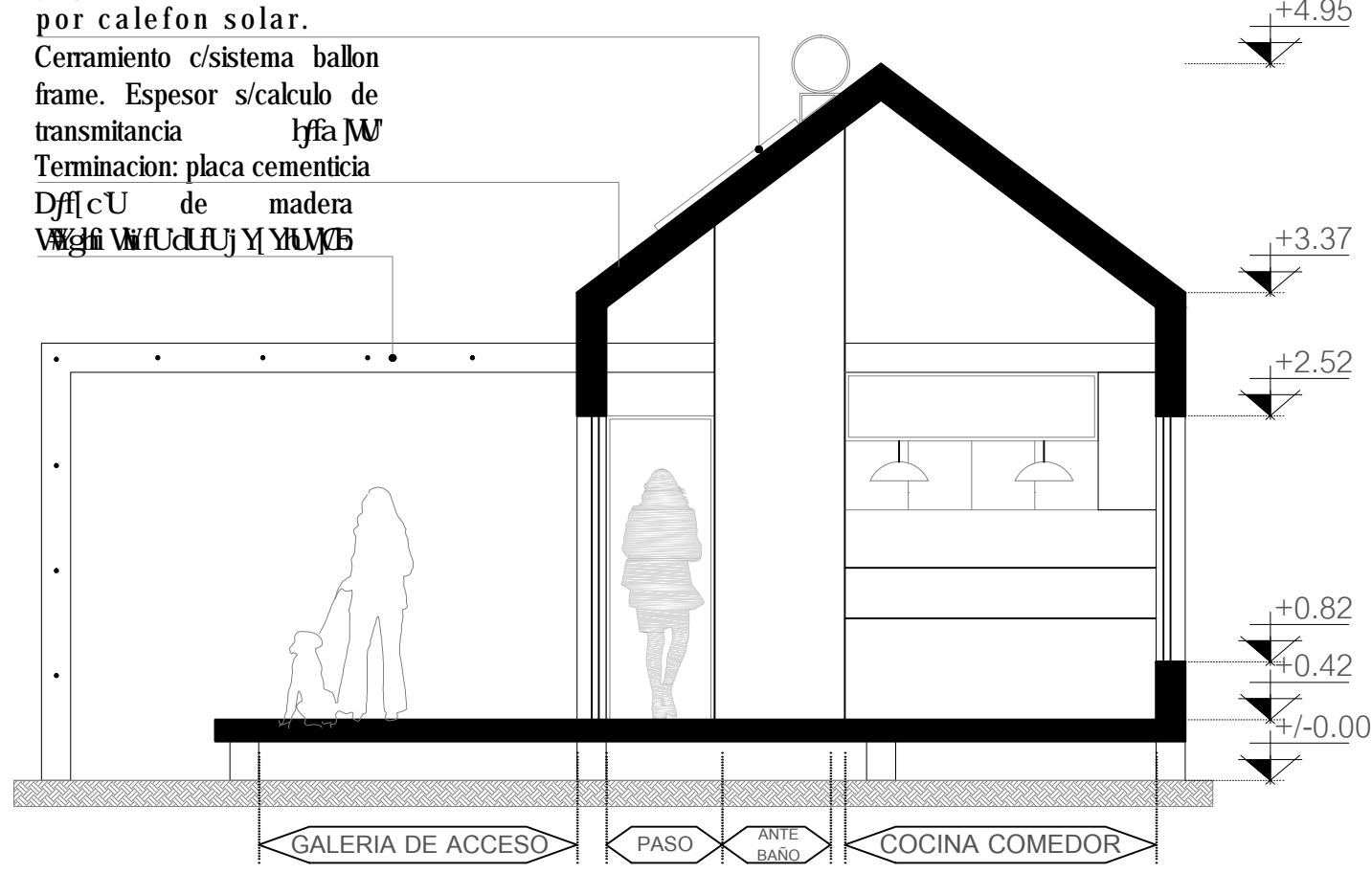
FOLLETERIA Y DOCUMENTACION TECNICA





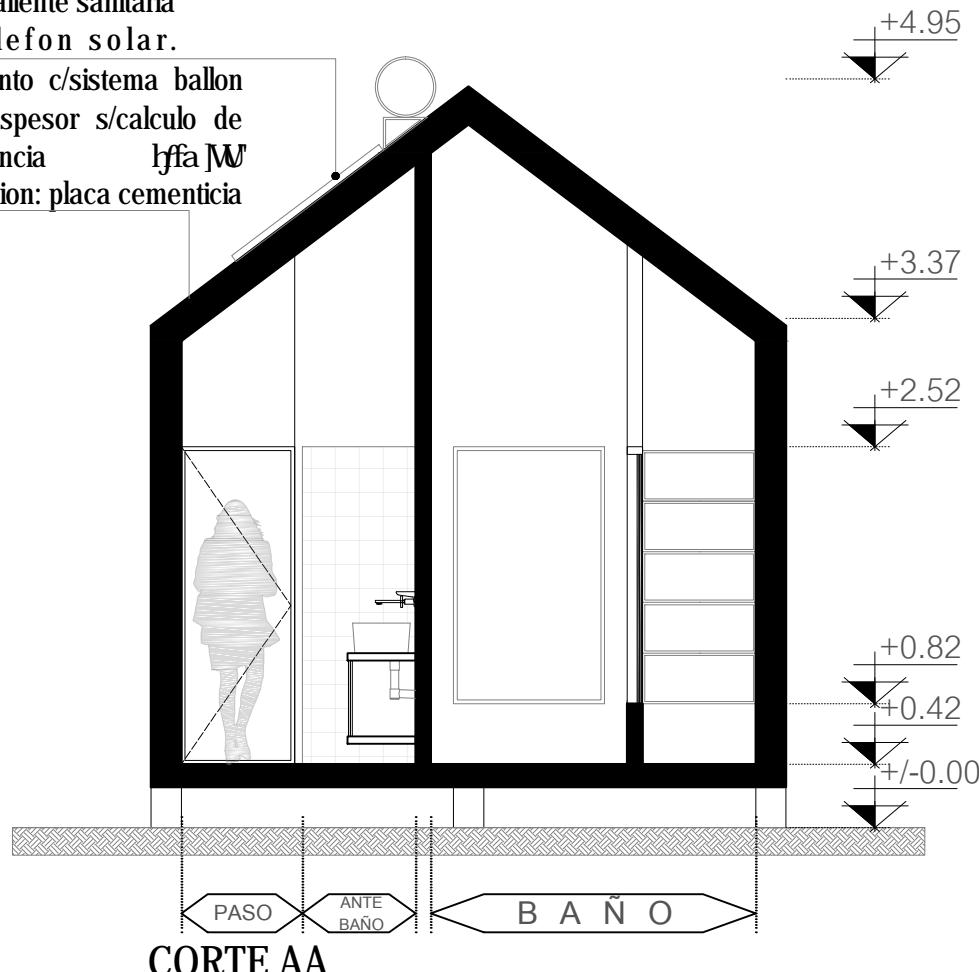
Sistema fotovoltaico
y agua caliente sanitaria
por calefon solar.

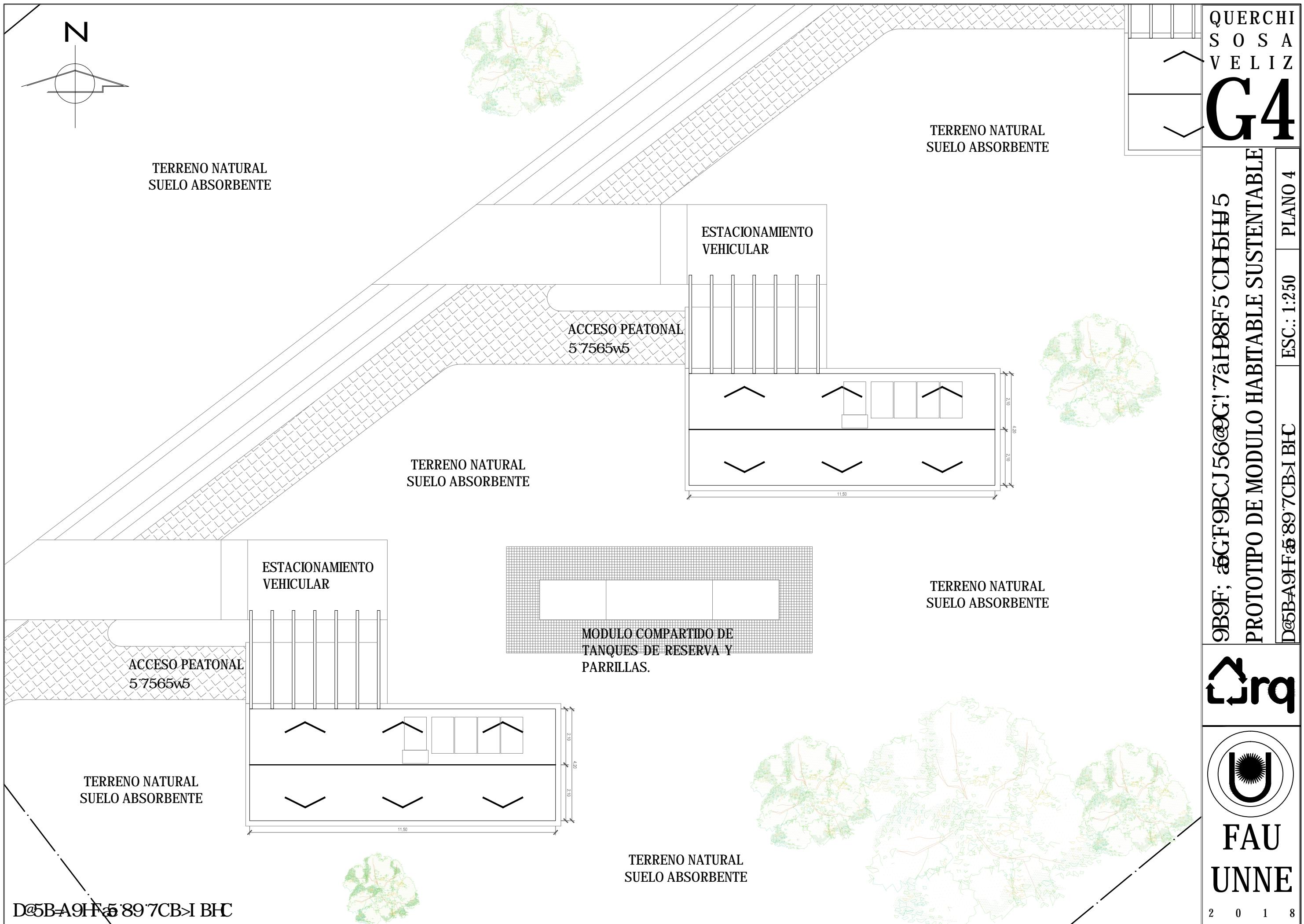
Cerramiento c/sistema ballon
frame. Espesor s/calcu de
transmitancia hfa M
Terminacion: placa cementicia
Dfli cU de madera
Wif Wif UfUfUj Y YfUf



Sistema fotovoltaico
y agua caliente sanitaria
por calefon solar.

Cerramiento c/sistema ballon
frame. Espesor s/calcu de
transmitancia hfa M
Terminacion: placa cementicia

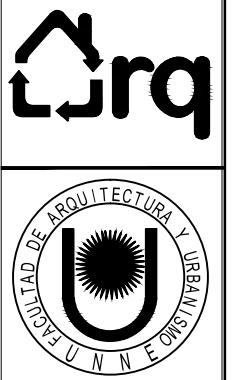




QUERCHI
S O S A
V E L I Z
G4

9B9F; 5GF9BCJ56@9G! 7aH98F5.CDH5H5
PROTOTIPO DE MODULO HABITABLE SUSTENTABLE

D@5BA9HF@89'7CB>I BHC ESC.: 1:1000 PLANO 3



FAU
UNNE

2 0 1 8

