

**Carpeta de Informes**

# Feria de Ciencias 2021

## Residencia Ventilada



ESCUELA TECNICA N°5 RAUL SCALABRINI ORTIZ

**ALUMNOS:**

<b>MARTÍNEZ CARINA</b>	<b>DNI: 94.765.128</b>
<b>BRITEZ KATHIA</b>	<b>DNI: 94.954.336</b>
<b>GONZÁLEZ GABRIELA</b>	<b>DNI: 95.289.710</b>
<b>GARAY MATIAS</b>	<b>DNI: 94.452.228</b>
<b>ALVAREZ ERNESTO</b>	<b>DNI: 44.398.190</b>
<b>SALGUERO ARIEL</b>	<b>DNI: 44.505.998</b>

**ASESORES:**

<b>ARQ. MARÍA DEL CARMEN DUCA</b>	<b>DNI: 10.464.744</b>
<b>ARQ. OSCAR MILANESI</b>	<b>DNI: 11.564.359</b>

**ESCUELA TECNICA N°5 RAUL SCALABRINI ORTIZ**

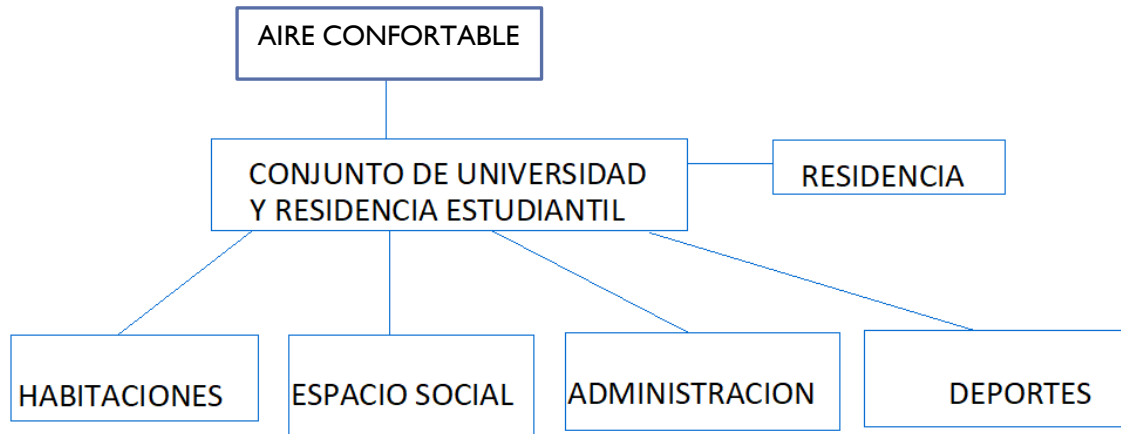
## INDICE

### **Contenido:**

Resumen	pág. 3
Introducción	pág. 3-5
Antecedentes	pág. 6-8
Marco Teórico	pág. 9-10
Situación Problemática	pág. 11
Objetivos e Hipótesis	pág. 12
Desarrollo	pág. 12-14
Estrategia Metodológica (..)	pág. 15
Tipo de Planificación	pág. 15-16
Resultados Obtenidos	pág. 17
Conclusión	pág. 17-18
Bibliografía	pág. 20

## RESUMEN

Hicimos un proyecto de residencia de estudiantes universitarios que tiene varios componentes, habitaciones, para estudiantes, sector, administrativo sector social. Sala de COVID



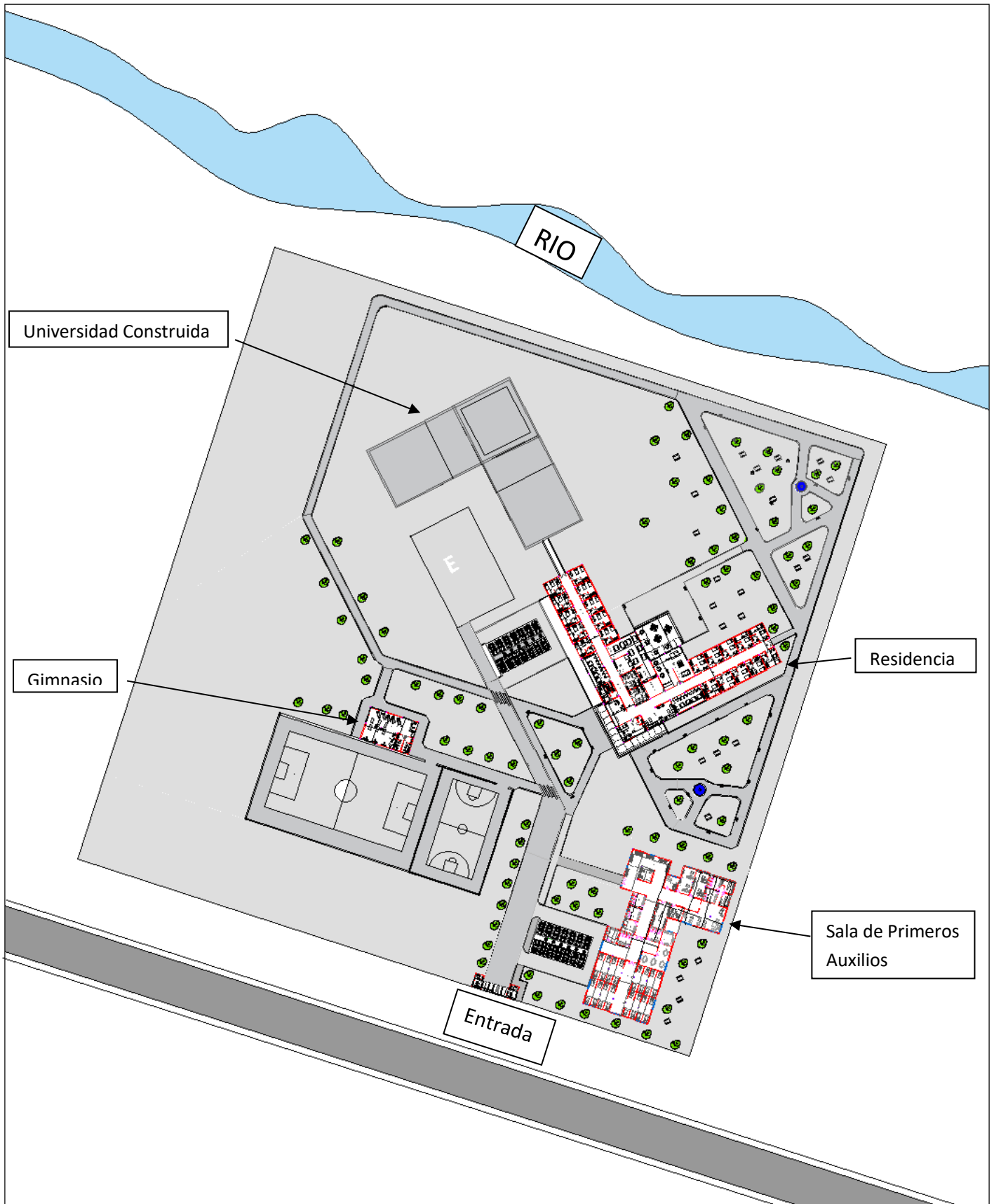
La contaminación frecuente de este tiempo de contagios, determino la utilización de la ventilación cruzada para los ambientes habituales, la importancia de la ventilación , más aún al ser un establecimiento muy habitado, encontrar la posibilidad de utilizar el aire natural con el Efecto chimenea y la posibilidad de reducir la utilización de sistemas artificiales utilizando también la fachada ventilada pueden traerles varios beneficios a la residencia, dándole un ambiente con ventilación natural a las personas instaladas y brindándoles seguridad .

Con este sistema la densidad del aire cambia respecto a la del exterior, se produce un movimiento ascendente por convención natural, gracias a las diferencias de temperatura.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo esta referido al tema del **Efecto Chimenea**, que está utilizado en una residencia estudiantil, ubicado en un terreno 200m × 200m. En este sistema el aire más frío y de mayor densidad entra por aberturas situadas en la parte inferior de la residencia. El aire más caliente y menos denso sale por una chimenea, cuya entrada está a la altura del techo.

El **Efecto Chimenea** es utilizado como un elemento de aprovechamiento de recursos, eficacia energética y de contribución medioambiental, además se considera como el mejor elemento de construcción para solucionar los problemas de malas temperaturas.



Alumnos:	Martínez, Britez, González, Salguero, Álvarez		EEST N°5 De Tigre
Profesores:	Duca Maria, Milanesí Oscar		
Modalidad:	Proyecto	Calificación:	
Escala 1:1000	FDC Residencia : Plano de Implantación		Curso: 7° 5ta
Fecha:07/09/21			Lamina:



Alumnos:	Martínez, Britez, González, Salguero, Álvarez Garay	EEST N°5 De Tigre
Profesores:	Duca Maria, Milanesí Oscar	
Modalidad:	Proyecto	Calificación:
Escala 1:500	FDC Residencia:	
Fecha:06/09/21	Planta	
		Curso: 7° 5ta MMO
		Lamina:

## **Antecedentes:**

La cúpula del nuevo Parlamento Alemán, Reichstag, diseñada y construida en 1999 por Norman Foster es un ejemplo de este sistema de ventilación. A través de una cumbre con cierre de vidrio externo y cono invertido con paneles espejados hacia el centro permite la circulación de aire en el edificio, que se libera por la apertura en la parte superior.

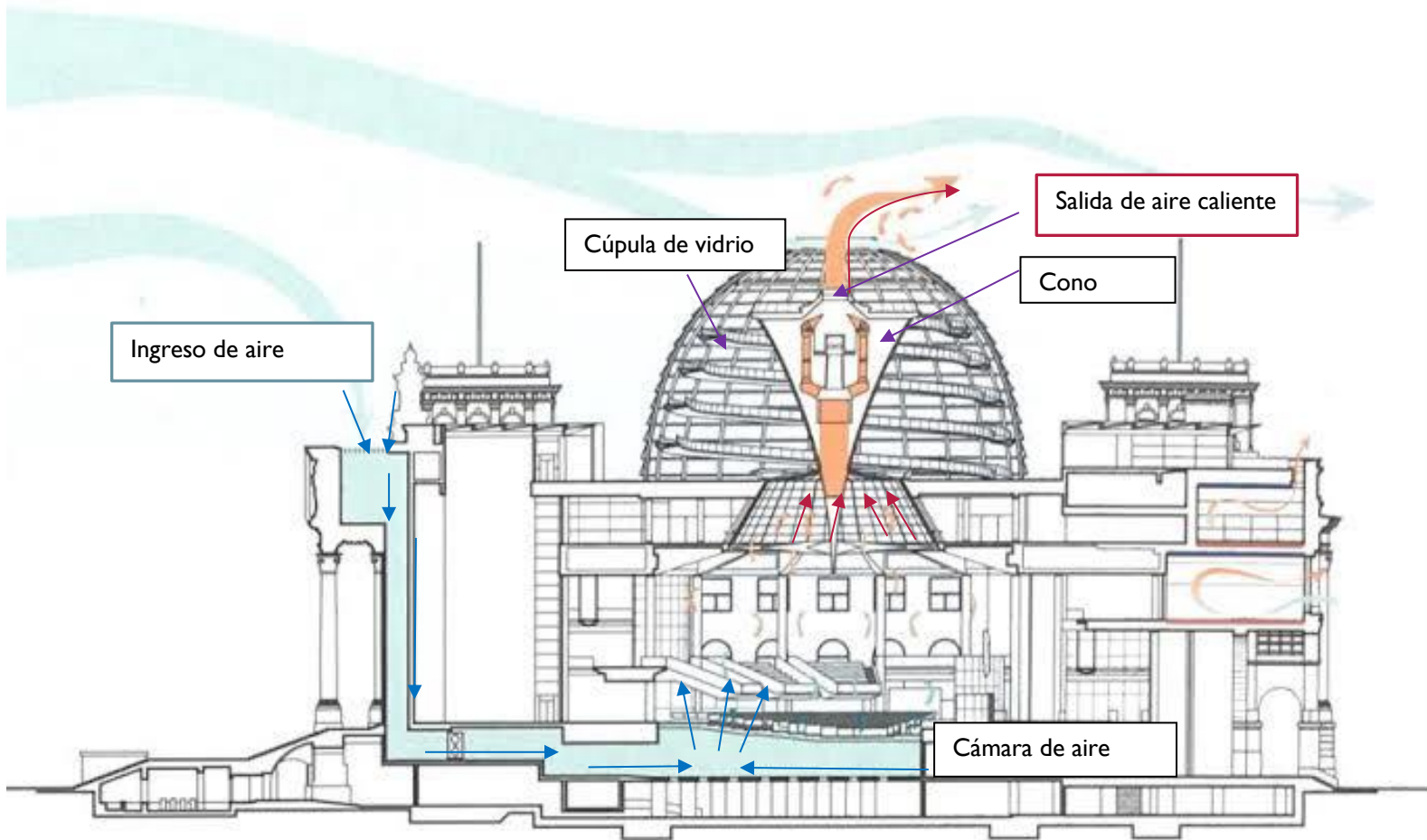
Aunque El **Efecto Chimenea** es muy utilizado en la arquitectura moderna, su uso data de hace miles de años cuando los primeros constructores aprovecharon la circulación del aire exterior y su paso por el interior. Estos constructores notaron que, al hacer pasar corrientes de aire, podían calefaccionar ambientes de manera natural. Además, ha cambiado muchos esquemas de construcción y diseño en la arquitectura. Este efecto mezcla la física, la geotérmica, y la arquitectura de manera holística, lo cual ha cambiado la forma de diseñar edificios.

**La ventilación cruzada natural** es cuando las aberturas en un determinado entorno o construcción se disponen en paredes opuestas o adyacentes, lo que permite la entrada y salida de aire. Indicada para edificios en zonas climáticas con temperaturas más altas, el sistema permite cambios constantes de aire dentro del edificio, renovándolo y, aun así, reduciendo considerablemente la temperatura interna.

Tres autores se disputan la invención de la fachada ventilada, Johansson (1946), Birkeland (1962) y Garden (1963). Los dos primeros la apuntaron y vislumbraron. Sin embargo, la paternidad intelectual es adjudicada a Garden (1963), quien estableció los principios físicos de la “rainscreen” o fachada ventilada, como lo conocemos hoy.

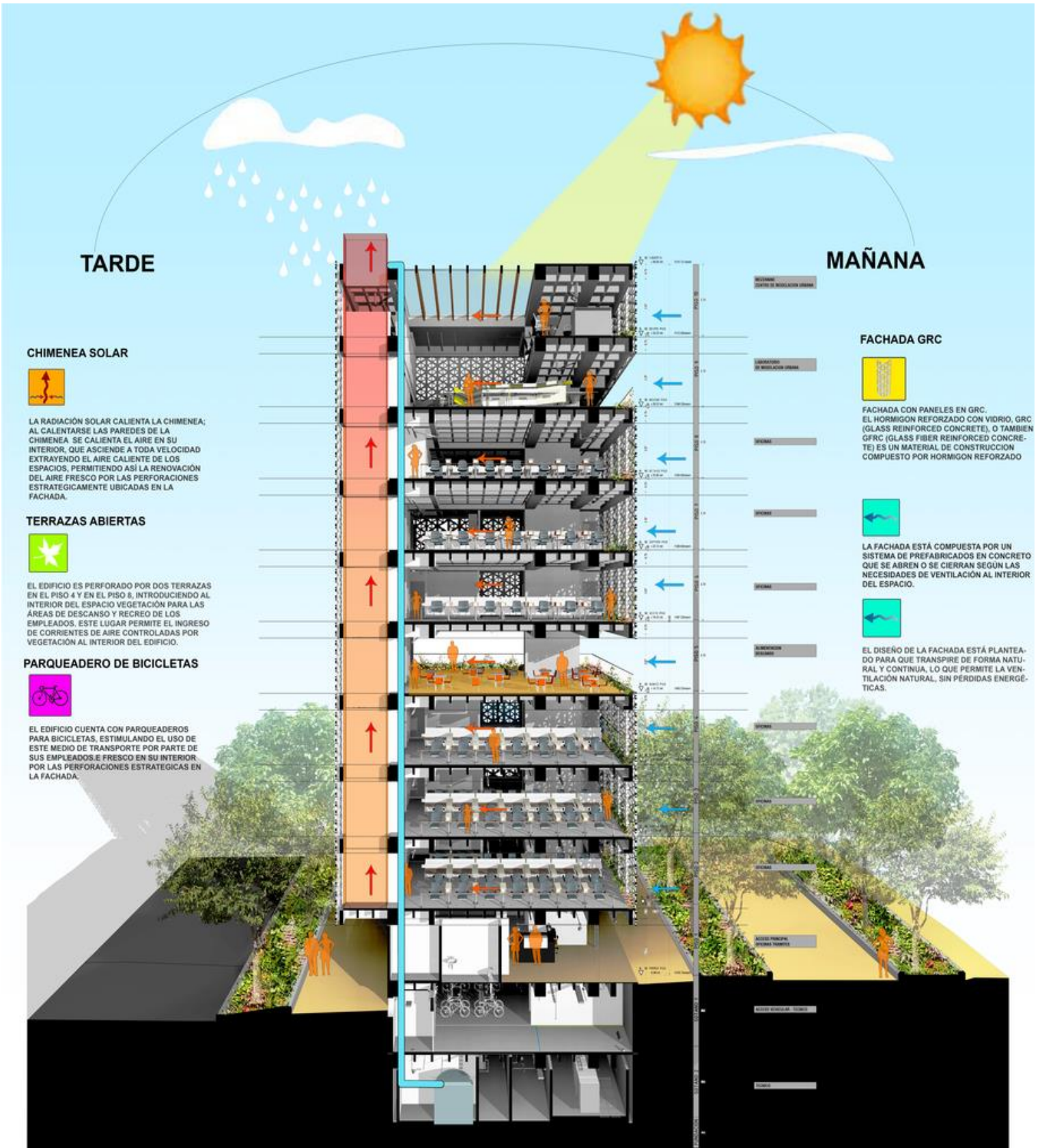
A la lista de antecedentes de la fachada ventilada se añaden dos proyectos de 1954 y 1956 del arquitecto César Ortiz-Echagüe Rubio, para sendos grupos de viviendas en Santiago de Compostela. Estos edificios, ya construidos, presentan una solución constructiva original, que claramente es precursora de la fachada ventilada y que bien podría disputar a G.K. Garden la paternidad intelectual de la fachada ventilada.

## LA CÚPULA REICHSTAG



En este edificio, el aire caliente sube y es recogido en el cono situado en el techo de la sala y sale por una boquilla ancha en la parte superior. Este sistema funciona de manera natural, impulsado por el efecto Venturi en el exterior, que contribuye en la extracción de este aire ascendente, además la abertura de la linterna está equipada con un alerón que fomenta el flujo de aire a través de la parte superior de la cúpula facilitando también el proceso de extracción.





**CHIMENEA SOLAR**



LA RADIACIÓN SOLAR CALIENTA LA CHIMENEA; AL CALENTARSE LAS PAREDES DE LA CHIMENEA SE CALIENTA EL AIRE EN SU INTERIOR, QUE ASCIENDE A TODA VELOCIDAD EXTRAYENDO EL AIRE CALIENTE DE LOS ESPACIOS, PERMITIENDO ASÍ LA RENOVACIÓN DEL AIRE FRESCO POR LAS PERFORACIONES ESTRATEGICAMENTE UBICADAS EN LA FACHADA.

**TERRAZAS ABIERTAS**



EL EDIFICIO ES PERFORADO POR DOS TERRAZAS EN EL PISO 4 Y EN EL PISO 8, INTRODUCIENDO AL INTERIOR DEL ESPACIO VEGETACIÓN PARA LAS ÁREAS DE DESCANSO Y RECREO DE LOS EMPLEADOS. ESTE LUGAR PERMITE EL INGRESO DE CORRIENTES DE AIRE CONTROLADAS POR VEGETACIÓN AL INTERIOR DEL EDIFICIO.

**PARQUEADERO DE BICICLETAS**



EL EDIFICIO CUENTA CON PARQUEADEROS PARA BICICLETAS, ESTIMULANDO EL USO DE ESTE MEDIO DE TRANSPORTE POR PARTE DE SUS EMPLEADOS. ES FRESCO EN SU INTERIOR, POR LAS PERFORACIONES ESTRATEGICAS EN LA FACHADA.

**MAÑANA**

**FACHADA GRC**



FACHADA CON PANELES EN GRC. EL HORMIGÓN REFORZADO CON VIDRIO, GRC (GLASS REINFORCED CONCRETE), O TAMBIÉN GFRC (GLASS FIBER REINFORCED CONCRETE) ES UN MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN COMPUESTO POR HORMIGÓN REFORZADO



LA FACHADA ESTÁ COMPUESTA POR UN SISTEMA DE PREFABRICADOS EN CONCRETO QUE SE ABREN O SE CIERRAN SEGÚN LAS NECESIDADES DE VENTILACIÓN AL INTERIOR DEL ESPACIO.



EL DISEÑO DE LA FACHADA ESTÁ PLANTEADO PARA QUE TRANSPIRE DE FORMA NATURAL Y CONTINUA, LO QUE PERMITE LA VENTILACIÓN NATURAL, SIN PÉRDIDAS ENERGÉTICAS.

En edificios verticales, el flujo de ventilación vertical a través del **efecto chimenea** se usa constantemente. El aire frío ejerce presión bajo el aire caliente forzándolo a subir, así como a la ventilación inducida.

## **Marco Teórico**

El efecto chimenea es muy utilizado en la arquitectura moderna como un elemento de aprovechamiento de los recursos naturales, más eficientes que existen. Este sistema es una alternativa ecológica, energéticamente eficiente y económico. Los edificios con efecto chimenea, han reducido hasta en un 50% el uso de aire acondicionado o sistemas de enfriamiento interior.

Los edificios requieren la producción y utilización de energía para lograr que el ambiente resulte confortable desde el punto de vista térmico.

La producción y el consumo de energías requiere grandes inversiones para producirla y algunas pueden llegar a agotarse, como el gas y el petróleo. Esto requiere considerar nuevas variables para utilizar.

También la producción y utilización de energía contaminan el ambiente y hasta pueden causar accidentes o muertes por no calefaccionar/refrigerar bien los ambientes. La pandemia trajo también la necesidad de ventilar los locales y la restricción en la utilización del aire acondicionado.

En términos simples, podríamos decir que la fachada ventilada es algo así como abrigar a un edificio. Se trata de la construcción de una sobre estructura alrededor de la fachada principal del edificio. Usualmente, se deja un espacio vacío entre las dos estructuras, para que el aire pueda circular de manera natural en el interior. La exposición del sol hace que la estructura exterior se caliente y permite que el aire interior tenga una temperatura superior al aire ambiental. Por otro lado, el aire frío entra por la parte inferior de la sobre estructura hacia el espacio interior que existe entre las dos fachadas.

### **Situación problemática:**

Actualmente los edificios demandan mucha energía por el uso de sistemas artificiales, estos no solo consumen mucha energía, sino que también contaminan el ambiente, son muy caros y en algunos casos son nocivos para las personas, hasta puede causar accidentes o muertes por no calefaccionar/refrigerar bien los ambientes.

La contaminación del medio ambiente, el cambio climático, las nuevas enfermedades como el COVID, lleva a buscar nuevas tecnologías para incorporar en las construcciones para diseñar espacios más saludables y con menor consumo de energía para contribuir con tener que producir a nivel nacional electricidad, gas, agua potable.

Esto nos llevó a pensar en un proyecto que utilice el aire natural como principal recurso natural renovable de diferentes maneras para obtener mayor confort en la residencia del proyecto utilizando el Efecto Chimenea, Ventilación cruzada y otros conceptos de ventilación natural. Como así también sistemas constructivos como la Fachada ventilada y el cielorraso.



## Ventilación y COVID-19

En espacios interiores la ventilación es una medida efectiva en la prevención de la transmisión del SARS-CoV-2

Ventilación es la renovación de aire interior con aire exterior



Antes, después y mientras estemos con no convivientes en espacios interiores, se recomienda **ventilación** de forma **permanente** y que sea **cruzada**: con apertura de puertas y/o ventanas opuestas o al menos en lados diferentes de la sala, para favorecer la circulación de aire y garantizar un barrido eficaz por todo el espacio

### Objetivo e Hipótesis:

El objetivo principal es proponer un edificio con un consumo energético bajo y disminuir la emisión de monóxido de carbono, sabemos que en argentina el precio de la electricidad es muy alto y hay mucha demanda. Por esta razón pensamos en este sistema que permita el ahorro de energía, el ahorro económico, de manera saludable sin la contaminación del medio ambiente, para poder calefaccionar/refrigerar el ambiente.

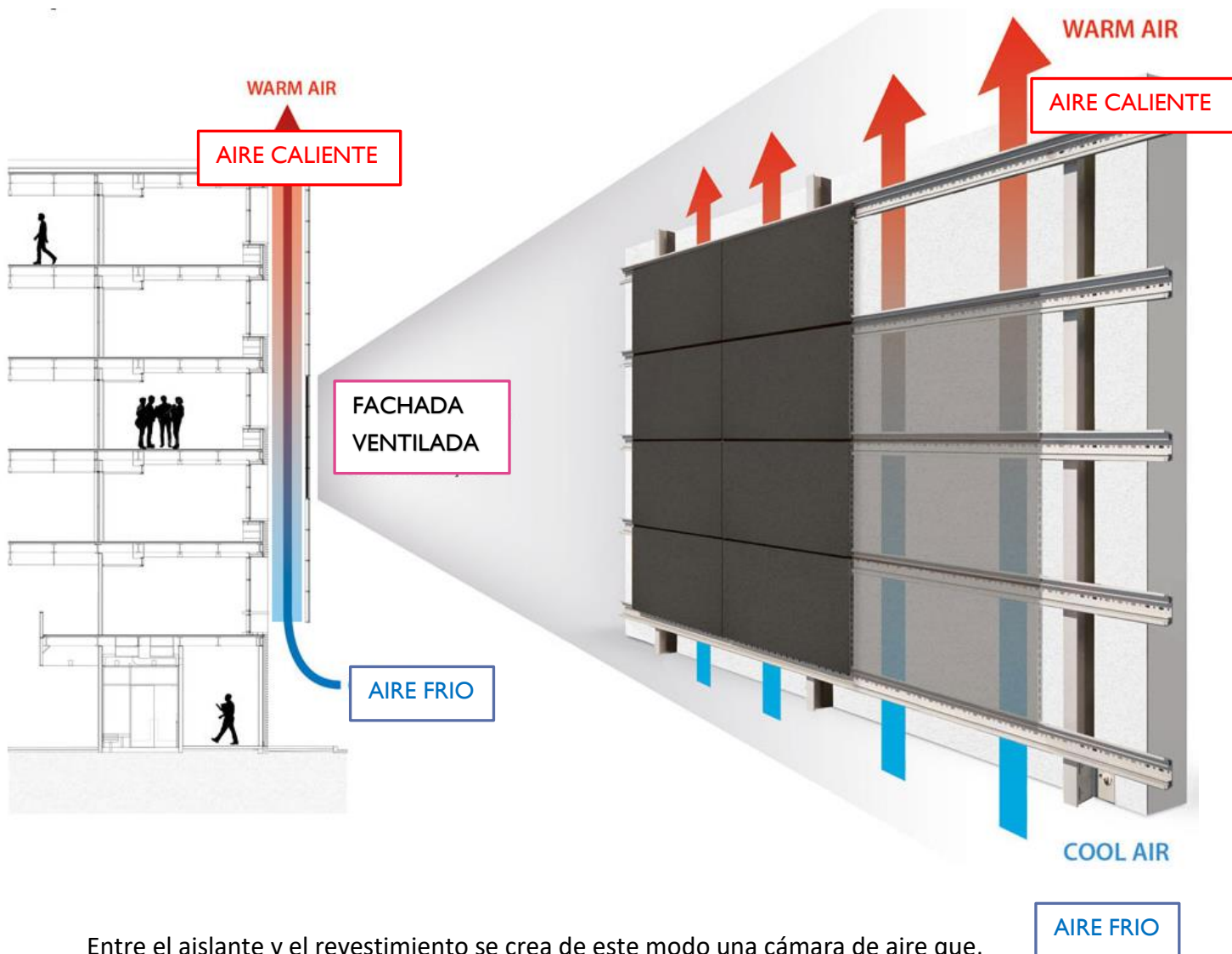
Los resultados que podrían obtenerse con la construcción de este edificio son la reducción de consumo energético en más de un 70% que impacta directamente en la factura de gas y electricidad, implementando un sistema que pueda calefaccionar en invierno como también refrigerar en verano gracias a la entrada y salida del aire que ofrece este sistema.

### Desarrollo:

Planeamos desarrollar este efecto en la residencia de estudiantes de la siguiente manera: Mediante la utilización de la Fachada ventilada y el cielorraso como sistemas constructivos y La Ventilación cruzada y Efecto Chimenea como sistemas de ventilación natural.

La fachada ventilada es un sistema constructivo que se ha ido consolidando con gran aceptación entre arquitectos y constructores, sobre todo por su calidad, posibilidades estéticas y por sus indiscutibles ventajas de aislamiento térmico y acústico.

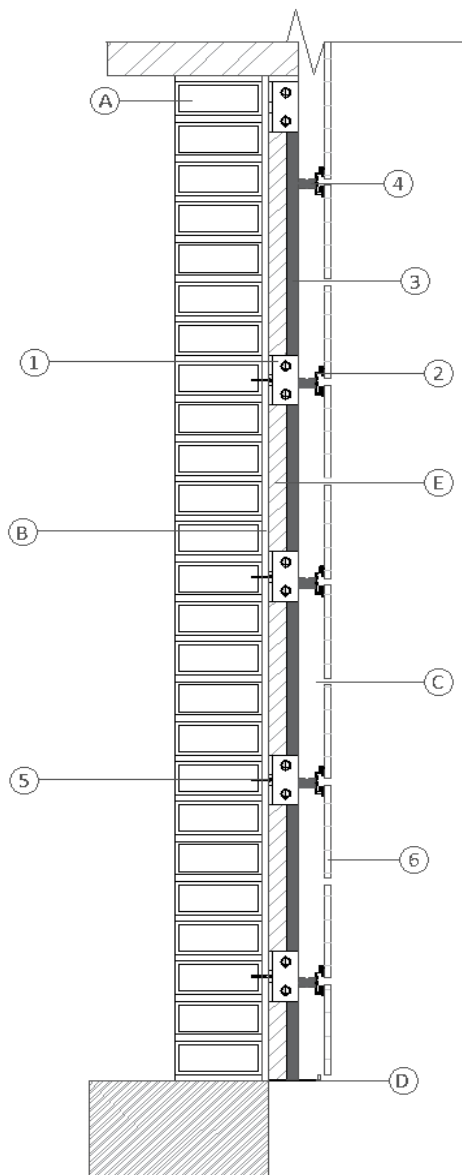
- El sistema de fachada ventilada este compuesto por:
- muro soporte
- una capa de aislante anclado o proyectado sobre el soporte
- y una capa de revestimiento vinculada al edificio mediante una estructura de anclaje, generalmente de aluminio.



Entre el aislante y el revestimiento se crea de este modo una cámara de aire que, por el “efecto chimenea”, activa una eficaz ventilación natural, manteniendo el

aislamiento seco y consiguiendo de esta forma un gran ahorro en el consumo energético. Se considera el **sistema más eficaz para solucionar el aislamiento** del edificio, eliminando los puentes térmicos, así como los problemas de condensación.

Originalmente esta ventilación tenía el fin de renovar el aire húmedo del interior de la cámara por aire exterior, generalmente más seco, se consigue así disipar el vapor de agua, secando más fácilmente el cerramiento y permitiendo así una mejor protección del interior del edificio. Tiene también una, función estética, es una de las que ha influido más en su rápido crecimiento últimamente. El hecho de ser un sistema que independiza el material de la superficie exterior del material de la hoja interior portante de la fachada ha permitido a los arquitectos libertad creativa, construyendo edificios con formas complejas o revistiéndolas de materiales de muy diversos, buscando en muchos casos imagen de modernidad.



- A. Tabique de Ladrillo
- B. Mortero Hidrófugo
- C. Cámara de Aire con Aislamiento
- D. Rejilla Inferior
- E. Aislamiento Termico
  
- 1. Ménsula de Sujeción
- 2. Grapas de Agarre para cerámica
- 3. Perfil Vertical en T
- 4. Perfil Horizontal en T
- 5. Tornillos de Fijación de la perfilería
- 6. Placa de Fachada Ventilada Ceramica

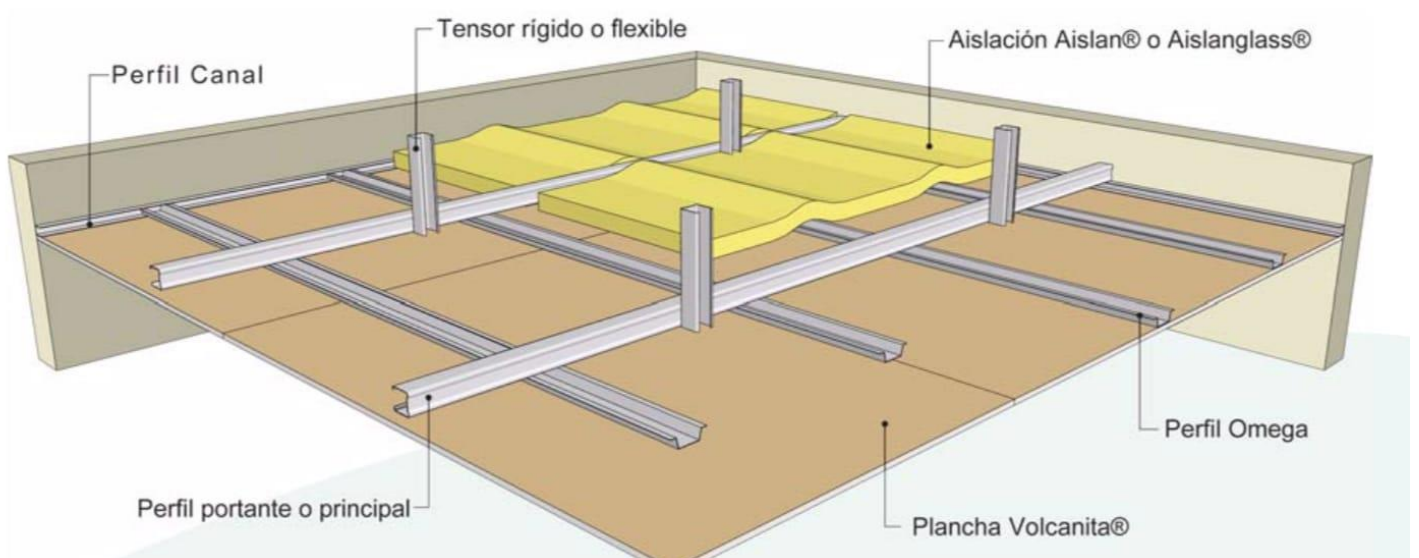
esta estructura, entre el muro portante y el material de revestimiento se crea una cámara de aire, no estanca, que permite la ventilación.

Lo que hace este efecto es que el aire frío ejerce presión bajo el aire caliente forzándolo a subir. en este caso, las áreas abiertas por el pulmón del proyecto permiten que el mismo aire circule a través del ambiente, saliendo a través de la chimenea.

**El Cielorraso** ofrece efectivas soluciones para la construcción en seco, cumpliendo diversos requerimientos en distintas áreas de aplicación. Proporcionar el espacio suficiente para la ubicación de cañerías y otras pasadas de instalaciones, o revestir la losa existente y entregar protección contra incendios.

En nuestro proyecto estamos utilizando el cielorraso como un sistema constructivo para mayor flujo de aire en ambientes cerrados. Cuando un ambiente está adecuadamente ventilada, se crea un flujo positivo de aire que impide que se acumule humedad en su interior.

- En climas cálidos, la ventilación de la cámara de aire que posee el cielo raso evita que se transmita el calor del techo, hacia las habitaciones.
- En climas fríos, la corriente de aire evita que la humedad se condense en la aislación, la estructura o sobre el techo.



El vapor puede atravesar cielorrasos y materiales aislantes hasta llegar a las áreas secas. Una vez allí, se condensa en los elementos estructurales metálicos que están más fríos, los corroe y gotea sobre la aislación comprime y reduce su capacidad aislante. Estos problemas que produce la condensación también se resuelven con una adecuada ventilación del ático. El sistema más efectivo es el que hace circular el mayor volumen de aire. El aire de la ventilación deberá moverse de manera uniforme a lo largo de toda la superficie inferior del techo, evitando áreas discontinuas no ventiladas que acumulen calor.

Cuando las diferencias de temperatura causan diferencias de densidad en el aire y provocan diferencias de presión entre el interior y el exterior. Al modificar su densidad el aire más caliente tiende a elevarse y el más frío a reemplazar el vacío provocado por este desplazamiento.

Para comprender bien el **efecto chimenea** debemos empezar hablando del principio físico que rige su comportamiento todos tenemos presente imágenes de chimeneas muy altas porque la altura influye decisivamente en el tiro de una chimenea. Entendemos por tiro de una chimenea su capacidad de evacuar los gases calientes de su interior. Este efecto se manifiesta en múltiples situaciones cotidianas, por ejemplo, en la estratificación del aire en estancias relativamente altas de manera que la temperatura del aire es mayor en las capas altas que a ras del suelo algo parecido ocurre en las viviendas de más de una planta en las cuales las plantas superiores tienden a ser más atemperadas que las inferiores.

### **Estrategia Metodológica**

Decidimos innovar con este sistema para lograr ventilación y confort con respecto a la temperatura

- Las conveniencias al ir desarrollando y resolviendo problemas
- La información en el archivo aportado, de ideas para insertar este sistema
- el conocimiento como estudiantes y profesionales al diseño del sistema y el aprovechamiento de los materiales
- Plan de análisis y descripciones de ideas dadas por la problemática.

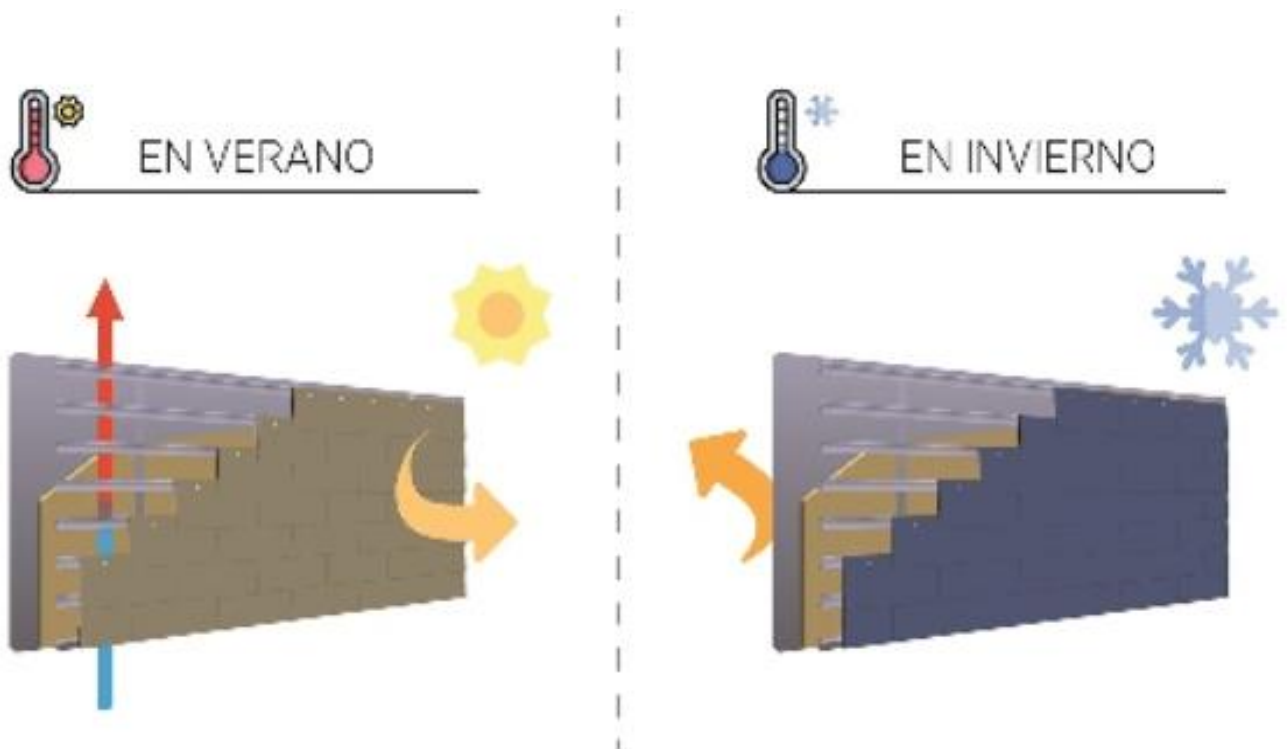
### Tipo de Planificación

Primero El muro soporte es el encargado de asegurar la estabilidad del edificio. Este muro debe ser lo suficientemente estable como para soportar el peso del revestimiento y los esfuerzos que este le transmite.

En segunda instancia La cámara de aire tiene una apertura en la parte superior y otra en la parte inferior, que permiten la circulación constante de aire.

En términos de eficiencia energética esto significa que, como consecuencia de las diferencias de temperatura, en este espacio intermedio se produce el fenómeno de convección natural antes mencionado “Efecto Chimenea”.

Este fenómeno de convección natural hace que en verano el aire caliente suba y que la cámara de aire se renueve de aire más frío. Mientras que, en invierno, el aire no se calienta lo suficiente como para ascender, por lo que el aire de la cámara no se renueva y la capa de aislamiento retiene el calor que proviene del interior. Esto evita el sobrecalentamiento en los meses de más calor y hace que la temperatura interior de la vivienda se conserve mejor durante los meses más fríos



Por lo tanto, la circulación constante del aire del exterior al interior de la cámara es esencial para que las prestaciones de la fachada ventilada sean óptimas. Ya que, como



podemos observar, esta es la responsable de las numerosas ventajas que caracterizan a la fachada ventilada.

la instalación de la capa aislante será realizada en el exterior del muro soporte para garantizar un mejor rendimiento en términos de dilatación y contracción.

Lo que hace este efecto es que el aire frío ejerce presión bajo el aire caliente forzándolo a subir. en este caso, las áreas abiertas por el pulmón del proyecto permiten que el mismo aire circule a través del ambiente.

### **Resultados obtenidos:**

Mediante este sistema Tratamos de lograr la reducción de uso de sistemas artificiales para mantener las estancias a las temperaturas que nos resulten cómodas en el proyecto, lo que además reduciría la contaminación al usar el aire como único recurso natural y renovable.

- Renovación de aire con aire climatizado
- Cuál es la cantidad de volumen de renovación de aire necesaria, para un ambiente sanitizado
- Posición del Split: humidificador
- Curva de saturación, el aire tiene una capacidad máxima de captación de agua
- Esa capacidad del aire de contener agua va de la mano del calor.
- El exceso de la acumulación de agua en el aire provoca la condensación del agua
- Calefacción por radiación
- El sistema de calefacción ideal, la calefacción por radiación/ piso radiante.
- Tener calor en la cabeza para trabajar no es bueno
- para una vivienda no es aconsejable los conductos

### **Conclusión**

Actualmente, por la crisis energética que estamos viviendo, se empieza a valorar más los sistemas de aire natural, es decir, fachada ventilada, efecto chimenea, ventilación cruzada, y cielorraso, como elemento protector de la radiación solar por su posible influencia en la reducción de consumos energéticos

A continuación, presentamos los presupuestos con ventilación artificial y con ventilación natural.

### Costos de Tecnologías

DESCRIPCIÓN	MATERIALES UTILIZADOS	PRECIO PARA	CANTIDAD A REALIZAR	PRECIO PARCIAL	PRECIO TOTAL
		1 m2	m2		
<b>FACHADA VENTILADA</b>					
	Placas Cerámicas	\$ 11.500,00	664,8 m2	\$ 7.645.200,00	
	Aislamiento Térmico	\$ 1.380,00	664,8 m2	\$ 917.424,00	
	Sistema de Fijación	\$ 3.450,00	664,8 m2	\$ 2.293.560,00	\$ 10.856.184,00
<b>MAMPOSTERIA PATIO INTERNO</b>					
	Bloque Ladrillo Cemento medidas 19x19x19	\$ 3.350,00	158,20m2	\$ 529.970,00	\$ 529.970,00
<b>CIELORRASO</b>					
	Perfiles	\$ 1.050,00	1.186 m2	\$ 1.245.300,00	
	Tornillos de Fijación	\$ 225,00	1.186 m2	\$ 266.850,00	
	Aislamiento Térmico	\$ 820,00	1.186 m2	\$ 972.520,00	
	Placas de Yeso	\$ 470,00	1.186 m2	\$ 557.420,00	\$ 3.042.090,00

DESCRIPCIÓN	MATERIALES UTILIZADOS	PRECIO	CANTIDAD	PRECIO PARCIAL	PRECIO TOTAL
		C/U	A UTILIZAR		
<b>INST. AIRE ACONDICIONADO</b>					
	A.C. 2976 Frigorias	\$ 57.000,00	20	\$ 1.140.000,00	
	A.C 3010 Frigorias	\$ 120.000,00	10	\$ 1.200.000,00	
					\$ 2.340.000,00
<b>INST. RADIADORES</b>					
	Radiador 245 kcal/h	\$ 40.500,00	20	\$ 810.000,00	
	Radiador 410 kcal/h	\$ 50.800,00	10	\$ 508.000,00	
					\$ 1.318.000,00

## BIBLIOGRAFIA

<https://www.siberzone.es/blog-sistemas-ventilacion/efecto-chimenea/>.

<https://www.arquitecturapura.com/efecto-chimenea-en-arquitectura/>

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/889075/ventilacion-cruzada-efecto-chimenea-y-otros-conceptos-de-ventilacion-natural>

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/889075/ventilacion-cruzada-efecto-chimenea-y-otros-conceptos-de-ventilacion-natural>

[Qué es una fachada ventilada - ULMA Architectural Solutions](#)

[Sistema Fachada Ventiladas \(isover.com.ar\)](#)

[Qué es una fachada ventilada y cómo funciona | Cupa Pizarras](#)

[Ventilación cruzada y efecto chimenea: Conceptos de ventilación natural en la arquitectura \(arquiparados.com\)](#)

[Ventilación cruzada, efecto chimenea y otros conceptos de ventilación natural | Plataforma Arquitectura](#)

[Efecto chimenea, la 'magia' de las fachadas ventiladas \(siberzone.es\)](#)

[Montaje de fachada ventilada Frontek Sistema Plus - YouTube](#)

[Sistema de fachada ventilada de Butech | PORCELANOSA Grupo - YouTube](#)

[Qué son las fachadas ventiladas y tipos, Tempio](#)