















SAVE THE DATE

Los arquitectos como facilitadores de la transición energética

reflexiones a partir de la experiencia de ARV en Palma

13 de septiembre de 2024 | 15:00-19:00 Collegi Oficial d'Arquitectes de les Illes Balears



#### CLIMATE POSITIVE

## Perspectiva general de las medidas impulsadas por el proyecto ARV en Palma

Marta Amer (Ayuntamiento de Palma) Lucas Amengual (Ayuntamiento de Palma)

CIRCULAR COMMUNITIES

\_\_\_

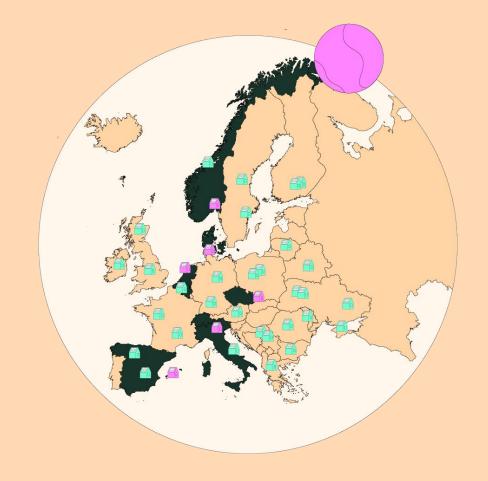


CIRCULAR COMMUNITIES

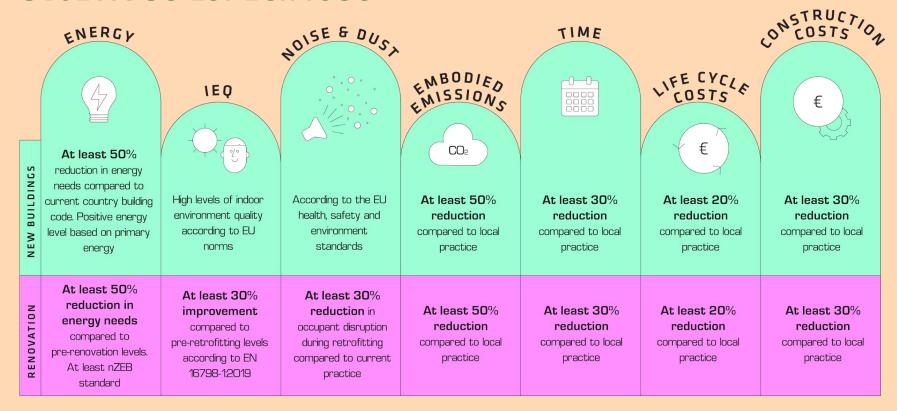
#### **OBJETIVO GENERAL**

Impulsar la tasa de renovación de edificios y permitir un despliegue rápido y a gran escala de CPCC en toda Europa.

Los ARV facilitarán una rápida adopción en el mercado y una replicación rentable del concepto CPCC y, por lo tanto, contribuirán significativamente a la total descarbonización de Europa para 2050.



#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**



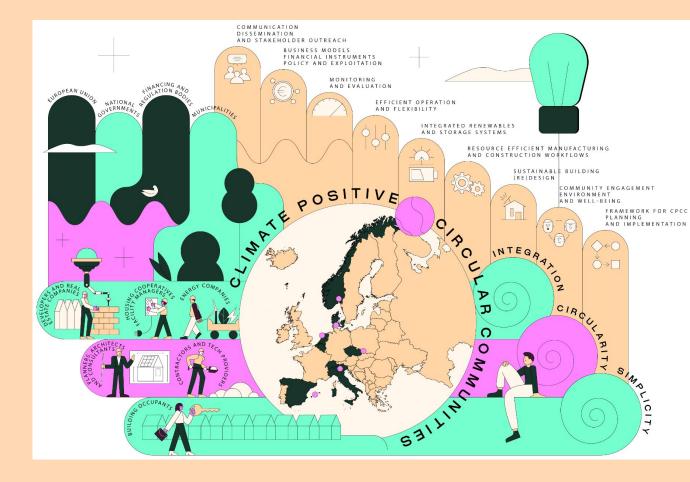


#### NUESTRO CONCEPTO

3 pilares conceptuales

6 proyectos demostrativos

9 aspectos clave

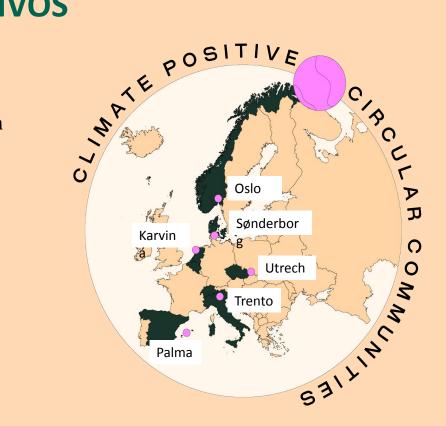


#### **6 PROYECTOS DEMOSTRATIVOS**

Proyectos de obra nueva y regeneración urbana

Cubriendo diferentes climas en Europa

Diferentes tipos de edificios

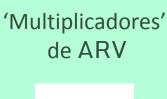




# OSIO NTNU Norwegian University of Science and Technology SINTEF OSIO















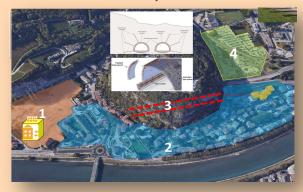




#### Oslo, Noruega



Trento, Italia



Utrech, Paises bajos



#### Sonderborg, Dinamarca



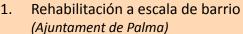
Karviná, República Checa





#### Palma de Mallorca, España





- Edificio ZEB y diseño circular
   VPO (IBAVI)
- 3. Edificios plurifamiliares de alta eficiencia (*Metrovacesa*)
- Propuesta de rehabilitación energética en edificio GESA y test de vidrios solares fotovoltaicos (BIPV)
- Autoconsumos compartidos y comunidades energéticas (Ajuntament de Palma)
- Oficina ventanilla única Living Lab –
   Es Laboratori (Ajuntament de Palma)













#### REHABILITACIÓN A ESCALA DE BARRIO

#### Ventanilla única itinerante















#### **AUTOCONSUMOS COMPARTIDOS**

#### Institut Balear de l'Energia (IBE)

Instalaciones fotovoltaicas sobre cubierta

123 kWp instalados

Participantes: 75 ciudadanos y 4 pymes







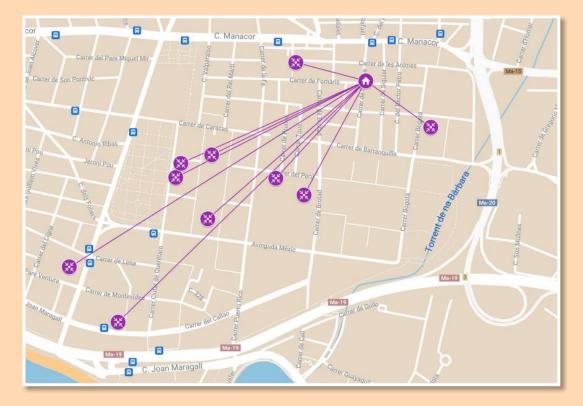




#### **LIVING LAB**

















#### **Gràcies / Gracias**

https://greendeal-arv.eu/

https://twitter.com/GreenDealARV

https://www.linkedin.com/company/arv-h202 0/



El proyecto ARV ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea en virtud del convenio de subvención núm. 101036723



#### CLIMATE POSITIVE

## Experiencia y lecciones aprendidas en el Living Lab de Palma Es Laboratori

Marta Nicolau (Ayuntamiento de Palma)

CIRCULAR COMMUNITIES

+

**NRV** 

CIRCULAR COMMUNITIES



Experiencia y lecciones aprendidas en el Living Lab de Palma Es Laboratori

#### Qué es un Living Lab?





El Living Lab se utilizó por primera vez a principios de la década de 1990 para describir la experimentación de los estudiantes con un planteamiento de resolución de problemas en un barrio del centro de la ciudad.



Ecosistemas de innovación abiertos y centrados en el **usuario**, basados en un enfoque sistemático de cocreación por parte del usuario, que integran procesos de **investigación** e **innovación** en comunidades y **entornos reales** 

En 2018.



#### Entornos Reales: La Soledad / Nou Llevant



9.000 Habitantes

20% <18 años 28% 18-40 años 37% 41-64 años 15% >65 años



10% Familias monoparentales (madre e hijos).



8.000€/11.000€ anuales por persona



800€ Alquiler medio



26% Inmigración nacional

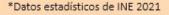
20% Inmigración extracomunitaria
(Mayoritariamente de Sud América y África)



70% Personas sin estudios finalizados



Problema de negocios informales





#### Entornos reales: Retos



- Alto nivel de desconfianza en la Administración publica



- Bajo nivel educativo



- Bajo nivel económico



- Bajo nivel de concienciación climática

#### Investigación e innovación: integración



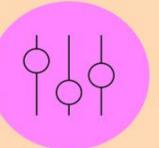
Los 3 pilares conceptuales del proyecto ARV son Integración, Circularidad Simplicidad.











Comprendemos INTEGRACIÓN como la combinación de las personas, los edificios y los sistemas energéticos a través de una metodología de cocreación en la que puedan participar diferentes actores mediante el uso de inovaciones digitales.

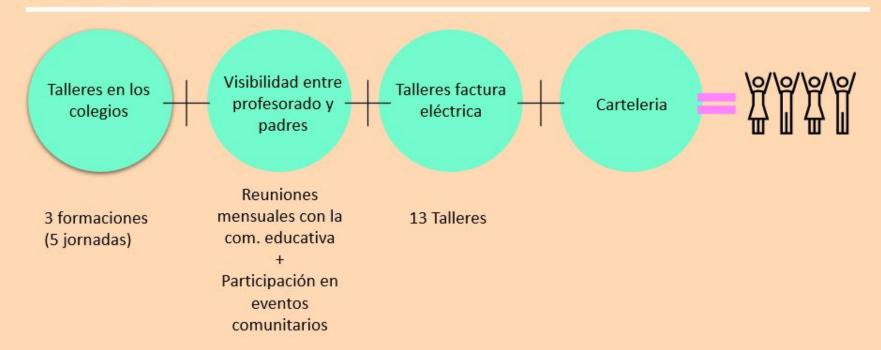
Ingeniera

Arquitécta técnica

Ambientólogo

Politóloga

Educadora social





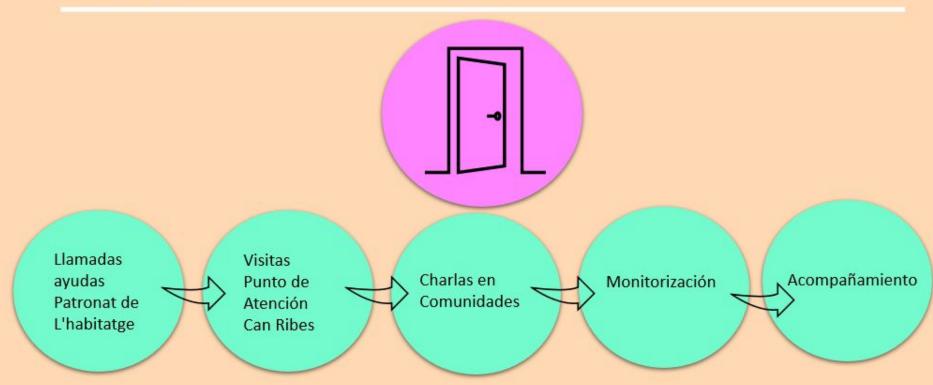




Adaptarnos a las personas con las que trabajamos.

- 1 Presencia
- 2 Simplicidad
- 3 Información
- 4 Acompañamiento







#### Presencia









- Reuniones mensuales en la Red de entidades
- Talleres
- Presencia en jornadas
- · Puerta a puerta
- Buzoneo
- Carteles
- Participación de actividades vecinales



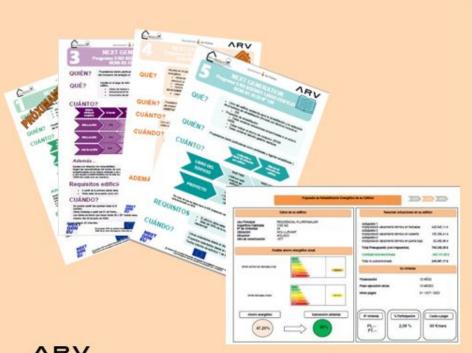
#### Actividades

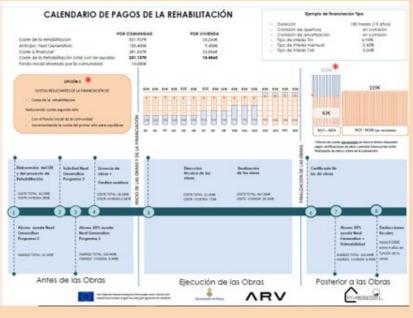




#### Simplicidad

#### METODOOGÍA DE FACIL LECTURA





#### Acompañamiento



Can Ribes

**Fornaris** 



Servicio de Orientación para Rehabilitación energética.



Apoyo a iniciativas vecinales #64Viviendas

Adaptarnos a las personas con las que trabajamos.

- Presencia
  - Simplicidad
  - Información
  - Acompañamiento



#### Los desafíos continúan...



- Burocracia



- Suspicacia frente a la administración



- Sobre estimulación de información (no llegan los inputs)



#### CONCLUSIONES







#### **Gràcies / Gracias**

Marta Nicolau <u>marta.nicolau@palma.cat</u>



https://greendeal-arv.eu/ Subscribe to our newsletter!



CLIMATE POSITIVE

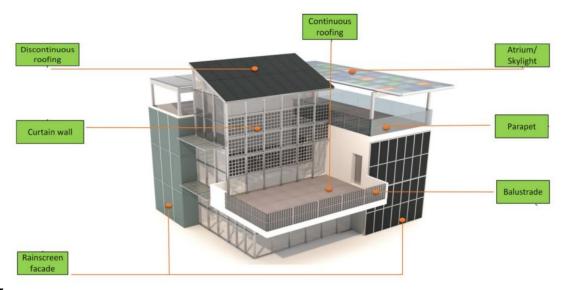
## Fotovoltaica integrada en la fachada del Edificio GESA: primeros resultados y evaluación

Jaume Salom (IREC)

CIRCULAR COMMUNITIES

#### **BIPV** como sistemas constructivos

Sistema BIPV (Building Integrated PV), a diferencia de sistemas fotovoltáicos convencionales, es intrinsecamente un **SISTEMA CONSTRUCTIVO**.



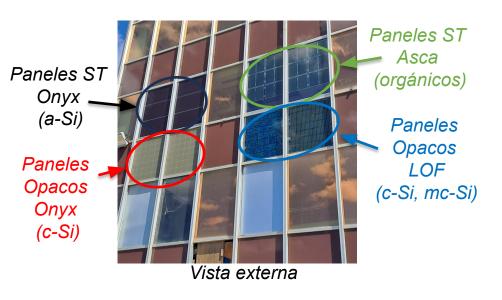
Fuente: IEA PVPS Task 15.
Categorization of BIPV applications.
ISBN 978-3-907281-21-5

# Fotovoltaica integrada en el Edificio GESA. Test de tecnologias

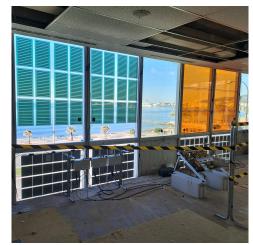




#### **Paneles Instalados**



Diferentes tecnologías: a-Si, c-Si, orgánicos



Vista interna



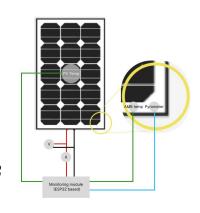




#### Plataforma de Monitorización

Sistema basado en IoT con arquitectura ESP32 y almacenamiento en la nube, que incluye la monitorización de los siguientes parámetros (con sensores desarrollados en IREC):

- Tensión, corriente y potencia producidas y temperatura del panel,
- Parámetros ambientales: temperatura, humedad, irradiancia y análisis RGB

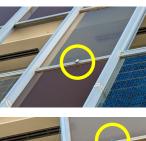




Corazón del Sistema basado en ESP32 (~16x16 cm²)



Sensor Ambiental & Luz









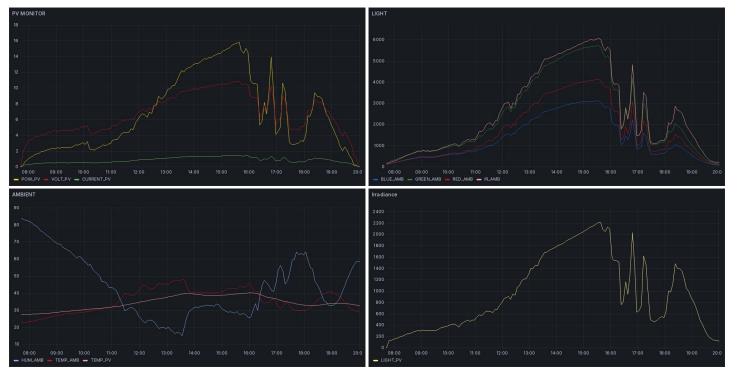
### Plataforma de Monitorización

Ejemplo de monitorización en tiempo real

Datos obtenidos (29 Agosto 2024, de 8:00 a 20:00)

Panel Asca

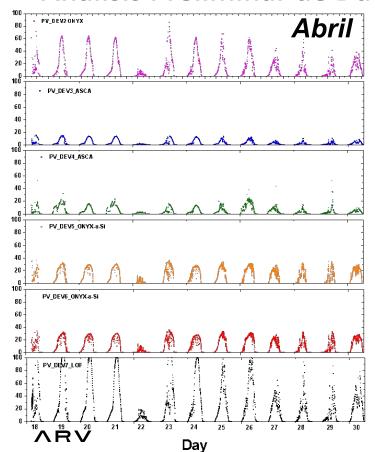






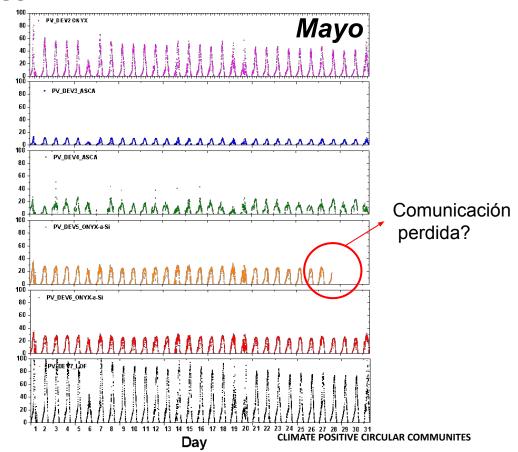
### **Análisis Preliminar de Datos**

Potencia absoluta generada por los diferentes paneles

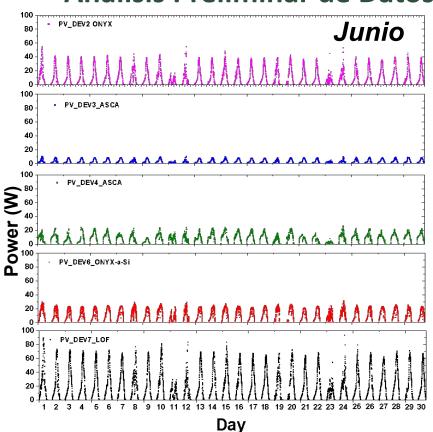


 $\mathbf{g}$ 

Power

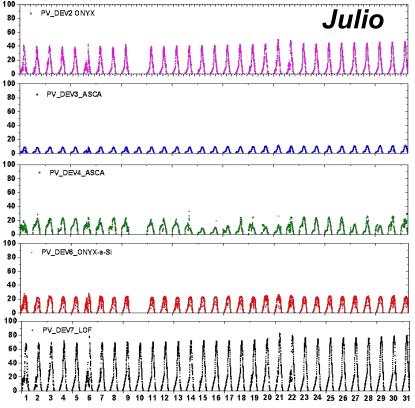


### **Análisis Preliminar de Datos**



**ARV** 

#### Potencia absoluta generada por los diferentes paneles

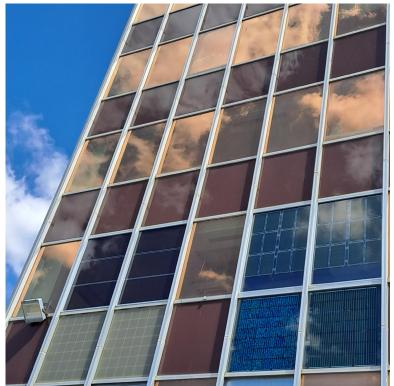


Day

CLIMATE POSITIVE CIRCULAR COMMUNITES

# **Fotografias**





## Una imagen vale más que mil palabras - Video



Installation of BIPV solutions at the GESA Building in Palma, Mallorca



slido

Join at

slido.com #ARVPalma





Test: ¿Cómo te encuentras esta tarde en una escala de 1 a 5?

Join at slido.com #ARVPalma



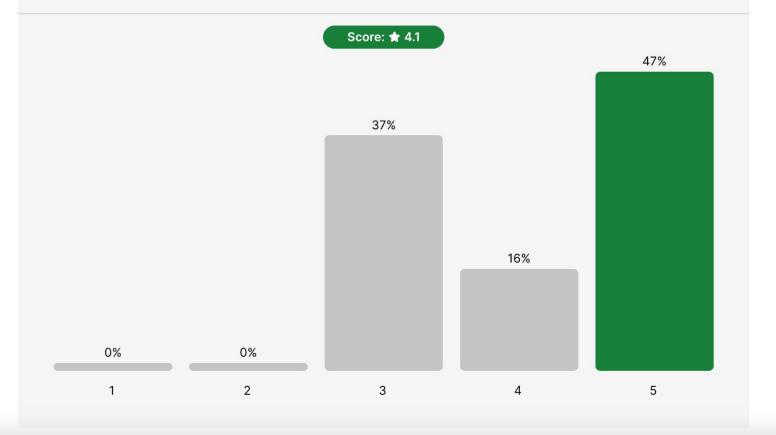
Join at

slido.com

**#ARVPalma** 



1 - cansado/a 5 - lleno/a de energía



### SLIDO (1) – Reconocibilidad como sistemas de PV – ST Onyx

Valorar hasta que es punto es irreconocible los sistemas como sistemas fotovoltáicos en una escala de 1 a 5. **Desde el exterior.** 

★ Identificable claramente como PV

No reconocible a primera vista pero relativamente fácil para expertos

→ ★ ★ Dificilmente identificable como PV, incluso para expertos



Vista Externa



 $\star\star\star\star$ 

 $\star$ 



ST Onyx- Valorar hasta que es punto es irreconocible los sistemas como sistemas fotovoltáicos en una escala de 1 a 5.

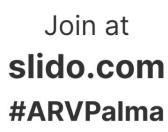
Desde el exterior.

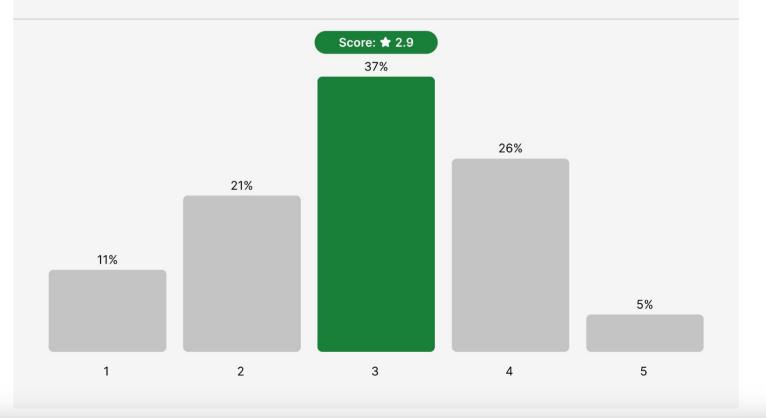
Join at slido.com #ARVPalma



# ST Onyx- Valorar hasta que es punto es irreconocible los sistemas como sistemas fotovoltáicos en una escala de 1 a 5. Desde el exterior.

1 - Identificable claramente como PV 5 - Dificilmente identificable como PV, incluso para e





### SLIDO (2) - Reconocibilidad como sistemas de PV - ST Asca

Valorar hasta que es punto es irreconocible los sistemas como sistemas fotovoltáicos en una escala de 1 a 5. **Desde el exterior.** 

★ Identificable claramente como PV

No reconocible a primera vista pero relativamente fácil para expertos

→ ★ ★ ★ Dificilmente identificable como PV, incluso para expertos



Vista Externa



 $\star\star\star\star$ 

 $\star$ 



ST Asca - Valorar hasta que es punto es irreconocible los sistemas como sistemas fotovoltáicos en una escala de 1 a 5.

Desde el exterior.

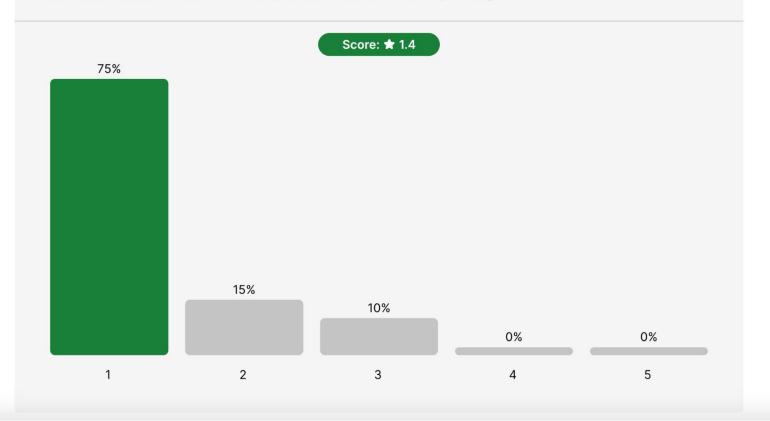
Join at slido.com #ARVPalma



# ST Asca - Valorar hasta que es punto es irreconocible los sistemas como sistemas fotovoltáicos en una escala de 1 a 5. Desde el exterior.

1 - Identificable claramente como PV 5 - Dificilmente identificable como PV, incluso para e





## SLIDO (3) – Integración arquitectónica en el edificio - ST Onyx

Valorar la integración y la coherencia arquitectónica con el edificio en una escala de 1 a 5

★ Muy poca/Muy deficiente coherencia-integración

→ Poca/deficiente

**★★★** Neutra

**★★★★** Buena

★★★★ Muy buena/Excelente coherencia-integración



Vista Externa



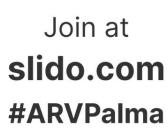
ST Onyx - Valorar la integración y la coherencia arquitectónica con el edificio en una escala de 1 a 5

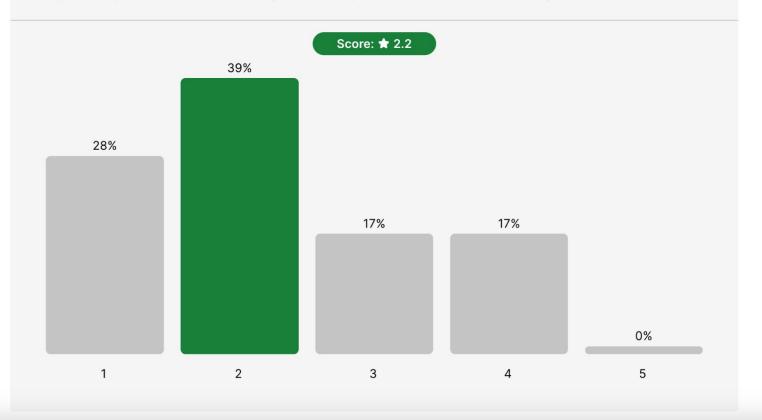
Join at slido.com #ARVPalma



# ST Onyx - Valorar la integración y la coherencia arquitectónica con el edificio en una escala de 1 a 5

1 - Muy poca/Muy deficiente coherencia-integración 5 - Muy buena/Excelente coherencia-integración

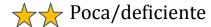




### SLIDO (4) – Integración arquitectónica en el edificio - ST Asca

Valorar la integración y la coherencia arquitectónica con el edificio en una escala de 1 a 5

★ Muy poca/Muy deficiente coherencia-integración



**★★★** Neutra

**★★★★** Buena

★★★★ Muy buena/Excelente coherencia-integración





ST Asca - Valorar la integración y la coherencia arquitectónica con el edificio en una escala de 1 a 5

Join at slido.com #ARVPalma



# ST Asca - Valorar la integración y la coherencia arquitectónica con el edificio en una escala de 1 a 5

1 - Muy poca/Muy deficiente coherencia-integración 5 - Muy buena/Excelente coherencia-integración





# SLIDO (5) – Integración arquitectónica en el edificio - Opaco Onyx

Valorar la integración y la coherencia arquitectónica con el edificio en una escala de 1 a 5

★ Muy poca/Muy deficiente coherencia-integración

→ Poca/deficiente

**★★★** Neutra

**★★★** Buena

★★★★ Muy buena/Excelente coherencia-integración



Vista Externa



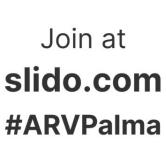
Opaco Onyx - Valorar la integración y la coherencia arquitectónica con el edificio en una escala de 1 a 5

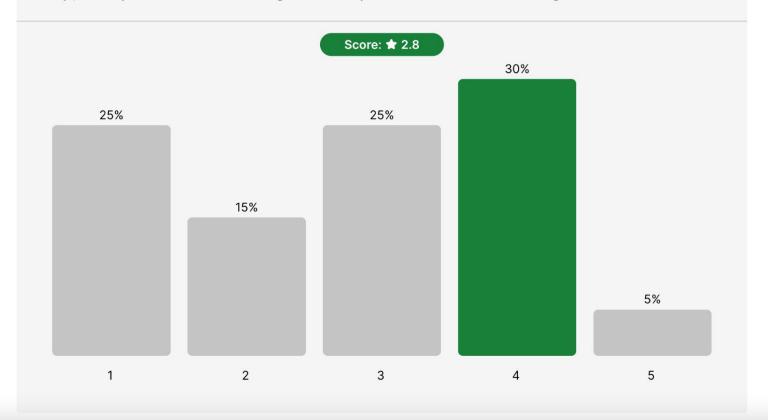
Join at slido.com #ARVPalma



# Opaco Onyx - Valorar la integración y la coherencia arquitectónica con el edificio en una escala de 1 a 5

1 - Muy poca/Muy deficiente coherencia-integración 5 - Muy buena/Excelente coherencia-integración





# SLIDO (6) – Integración arquitectónica en el edificio - Opaco LOF

Valorar la integración y la coherencia arquitectónica con el edificio en una escala de 1 a 5

★ Muy poca/Muy deficiente coherencia-integración

→ Poca/deficiente

**★★★** Neutra

**★★★★** Buena

★★★★ Muy buena/Excelente coherencia-integración



Vista Externa



Join at slido.com #ARVPalma

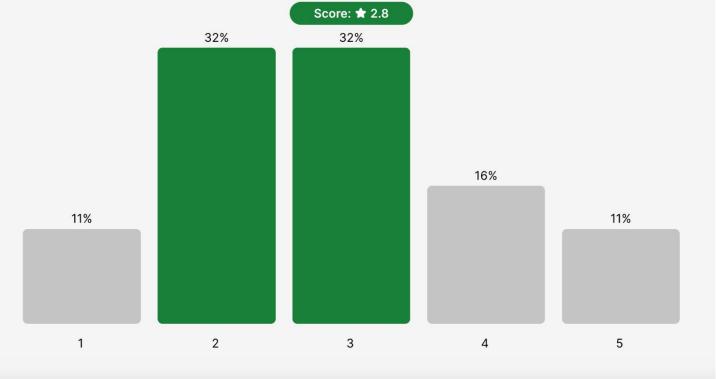
# Opaco LOF - Valorar la integración y la coherencia arquitectónica con el edificio en una escala de 1 a 5

en una escala de 1 a 5



#### 1 - Muy poca/Muy deficiente coherencia-integración 5 - Muy buena/Excelente coherencia-integración Score: ★ 2.8 32% 32%

# Join at slido.com **#ARVPalma**



Opaco LOF - Valorar la integración y la coherencia arquitectónica con el edificio



# **Gràcies / Gracias**

Jaume Salom, <u>isalom@irec.cat</u> www.irec.cat



https://greendeal-arv.eu/ Subscribe to our newsletter!



Calidad arquitectónica y sostenibilidad en un nuevo edificio residencial altamente eficiente en Nou Llevant

Oscar Negre (Metrovacesa)

CIRCULAR COMMUNITIES

### **ARC y MVC**

**MVC** fue invitada en 2021 para participar en el **proyecto ARV** al ser una de las empresas promotoras impulsoras en el desarrollo de nuevas promociones en el sector Nou Llevant. Concretamente en nuestras dos primeras fases, Jardins de Llevant, proyectada por el estudio de Patxi Mangado, y Sol de Llevant, por SCT (Angel Sánchez-Cantalejo y Vicente Tomás). Actualmente mvc ha desarrollado una tercera fase, que suman ya un total de 317 viviendas, y en breve iniciará su cuarta, Aire de Llevant, formada por otras 99 viviendas y 2 locales comerciales.





### Estrategia corporativa

Estrategia estructural que afecta a todas las fases y agentes en el desarrollo de las promociones, como respuesta al cambio climático y a la transición energética:

- Continuamos desarrollando un Plan de Transición Net Zero, en línea con el objetivo estratégico de alcanzar la neutralidad del carbono no más tarde del 2050
- Colaboramos con entidades como Green Building Council E. (GBCe) para elaborar promociones más sostenibles y responsables → Análisis del Ciclo de Vida (ACV) y Certificado de Eficiencia Energética (CEE), objetivo AA









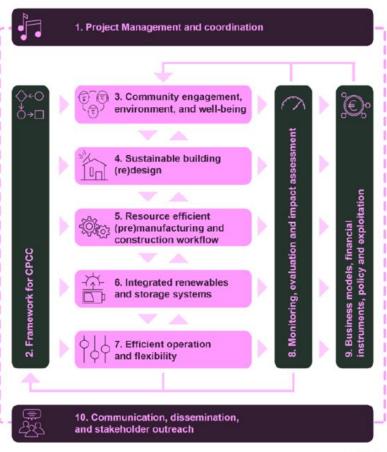




#### Demo mvc

#### Participación de METROVACESA centrada en:

- WP2 Info Edificios (BIM) para integrar en Análisis Energético de Barrio
- ➤ WP3 POE Post Occupancy Evaluation
- WP7 Operación Eficiente / Flexibilidad de sistemas centralizados de HVAC con HP
- WP8 Monitoring Transversal



mvc.

#### **Jardins de Llevant**



Edificio plurifamiliar de 115 viviendas, finalizado en julio de 2021 y entregado en febrero del 2022. Actualmente entregado el 100% de sus unidades.

El edificio, formado por 2 bloques con orientación NE y SW, fue diseñado con los más altos estándares de eficiencia y sostenibilidad y recibió el certificado energético "AA".

#### **Jardins de Llevant**



#### Diseño y sistemas:

- Aerotermia ACS comunitaria
- Fotovoltaica de apoyo a ZZCC
- Ventilación con recuperador de calor
- Sistema SATE fachadas
- Diseño fachadas con protección solar
- Conjuntos carpintería de aluminio de alta eficiencia térmica y acústica





### **Demo Jardins de Llevant**

Participación de Jardins de Llevant:

WP3 - POE - Post Occupacy Evaluation (realizado)





WP7 - Operación Eficiente / Flexibilidad de sistemas centralizados de HVAC con HP (en proceso)



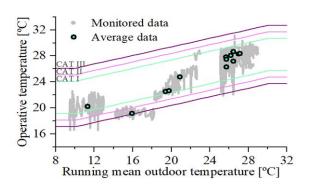


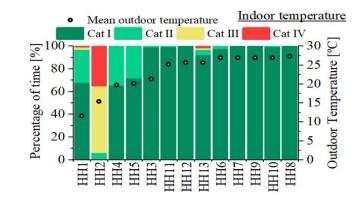


### **WP3 – Post Occupancy Evaluation**

El POE se utilizó para evaluar la satisfacción de los ocupantes y el proceso de monitoreo para brindar una mejor comprensión del desempeño real del edificio.

De febrero a septiembre de 2023, 13 hogares aceptaron voluntariamente participar en los estudios IEQ. Se sometieron a una campaña de seguimiento del IEQ de 15 días. Para registrar los parámetros del aire interior se colocó un sensor de temperatura (Elitech) en el dormitorio y un sensor de temperatura, humedad relativa y CO2 (Comet U3430) en la sala de estar. Una estación meteorológica situada en el barrio proporciona los datos meteorológicos, que se recopilan cada 30 segundos.



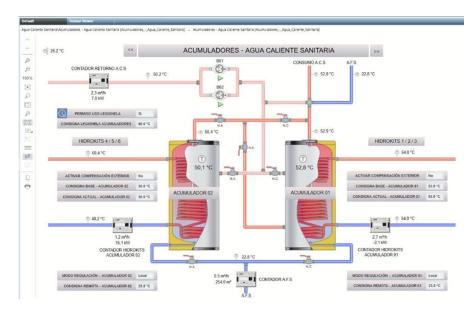




El edificio ha sido dotado de un sistema de monitorización donde se registran los siguientes parámetros: control de temperatura en los diferentes equipos de la instalación centralizada de ACS, consumo energético de dicha instalación y consumo de agua.

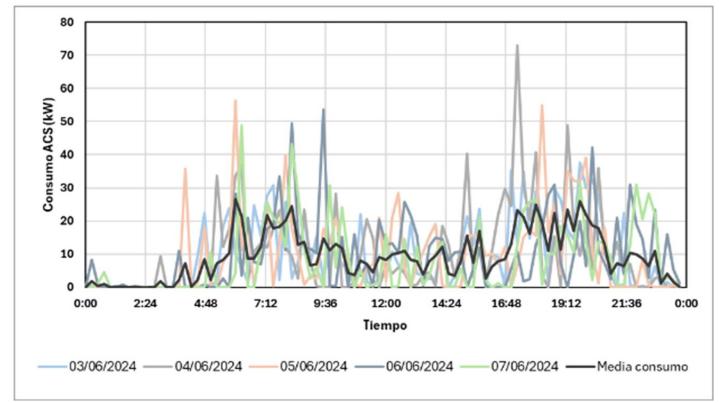
El sistema de seguimiento está compuesto por los siguientes elementos:

- Controladores de producción y distribución de ACS.
- Controladores de consumo de cuadros eléctricos.
- Integración de contadores de caudal y energía + analizadores de red.
- Controladores de sala de máquinas + visualización.
- Sondas de temperatura en las diferentes fases del ACS
- Control central BMS



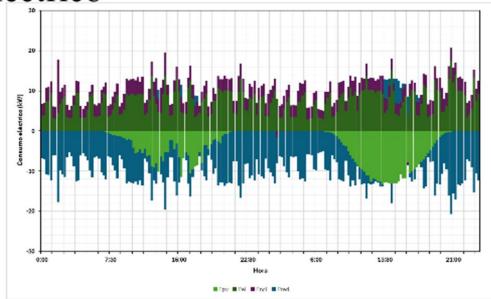






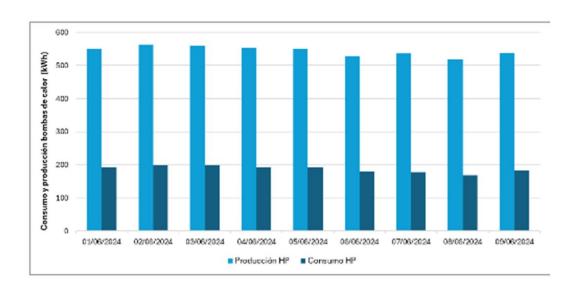


## Consumo eléctrico



- · Ppv= fotovoltaica
- · Pel=consumo bombas calor
- Pncl=otros consumos eléctricos
- · Pred= energía importada de red

### Producción/consumo HP



### Sol de Llevant



Edificio plurifamiliar de 115 viviendas, finalizado y entregado en el 2023. Actualmente entregado a una Compañía para su explotación como pisos de alquiler.

El edificio, formado por 2 bloques y dos líneas de dúplex con orientación NE y SW, fue diseñado con los más altos estándares de eficiencia y sostenibilidad y recibió el certificado energético "AA".

### Sol de Llevant



### Diseño y sistemas:

- Aerotermia ACS comunitaria
- Fotovoltaica de apoyo a ZZCC
- Ventilación con controlador hidrotérmico
- Sistema SATE fachadas
- Diseño fachadas con protección solar
- Aluminio alta eficiencia aislamiento térmico y acústico



### Demo Sol de Llevant

Participación de Sol de Llevant: a día de hoy son 4 los usuarios que han aceptado participar voluntariamente y están participando





### Estimados vecinos.

Os invitamos a participar en una campaña de monitorización para evaluar el confort ambiental de vuestras viviendas. Esta campaña forma parte de un proyecto de investigación para conocer el confort térmico y ambiental de las personas que viven en edificios con alto rendimiento energético, edificios de energía casi nula. La campaña de monitorización



- · Monitorización del confort ambiental interior en su vivienda durante 15 días: o 1 sensor de Temperatura, Humedad Relativa y nivel
  - de CO2 a colocar en el salón o 1 sensor de Temperatura a colocar en una habitación
- · Encuesta de confort ambiental para conocer vuestra
- Los participantes recibirán un informe personalizado de los resultados

Los sensores son de tamaño reducido y autónomos (no necesitan alimentación eléctrica), y no requieren de ninguna configuración por parte de las personas voluntarias.

Esta investigación forma parte del provecto europeo ARV que tiene como obietivo contribuir a la creación de barrios climáticamente neutros en Europa siendo el Distrito de Innovación de Nou Llevant en Palma uno de los espacios de transformación seleccionados (https://greendealarv.eu/). Está acción del proyecto es una colaboración entre IREC -Instituto de Investigación en Energía de Cataluña y Metrovacesa.

Si está interesado o quiere conocer más sobre la campaña de monitorización y el proyecto ARV, no dudéis en poneros en contacto con Julieta

Atentamente,







## **Gràcies / Gracias**

Óscar Negre, onegre@metrovacesa.com, www.metrovacesa.com



https://greendeal-arv.eu/ Subscribe to our newsletter!



## 35 viviendas de Protección Pública en La Soledat, Palma

David Mayol Laverde (IBAVI) Claudi Aguiló Aran (dataAE)

CIRCULAR COMMUNITIES



### 35HPP Fornaris - Innovaciones ARV

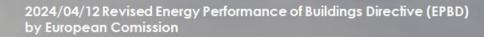
- 1. Social Housing resilient design against climate change
  - Desarrollar guidelines
  - Positive Building
  - Ciclo de vida



### Article 7:

1. It specifies that as of 2030, new buildings must be zeroemission buildings; new public buildings must be zeroemission as of 2028.

2. Lifecycle GHG emissions will need to be calculated and disclosed for all new buildings from 2030; new public buildings in 2028.



### 35HPP Fornaris - Innovaciones ARV

- 1. Social Housing resilient design against climate change
  - Desarrollar guidelines
  - Positive Building
  - Ciclo de vida
- 2. Solutions for recovery of eco-friendly local industries
  - Uso de materiales locales de bajo impacto
  - Catálogo web







### Catàleg de solucions constructives de les Illes Balears

### Aquest catàleg recull diferents solucions constructives de baix impacte ambiental.

Des d'aquesta web podrà realitzar cerques de materials sostenibles presents en el catàleg. Podrà obtenir informació tècnica dels materials seleccionats. Segons els materials i les opcions triades per l'usuaris es formularan els càlculs.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Donec ut egestas est, id eleifend turpis. Vestibulum ornare ex sed tristique aliquam.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Donec ut egestas est, id eleifend turpis. Vestibulum ornare ex sed tristique aliquam.

### Selecciona la part del edifici







Façana

Coberta

Coberta plana

### Selecciona el tipo de obra





















### Catàleg de material sostenibles



Fulla interior		Aislament	Hoja exterior		Acabat	
Material		Material	Material		Material	
Mares	~	Cotó	▼ Tapial	~	Revestiment acrilic	~
Gruix		Gruix	Gruix		Gruix	
100	~	80	<b>300</b>	~	xx	~
		Càmara d'aire				
		Si	•			
Descripció						

Piedra de marés con una resistencia mínima a compresión <500kg/m2, una porosidad del 20,6%, resistencia al impacto de 100-120cm según UNE-EN 14157:05.

Panell semirígid de cotó regenerat Panell semirígid de cotó regenerat aglomerat amb resina termoendurente, color verd, tipus geopannel classic, subministrat en plaques de 25-60 kg/m3 de densitat.

aglomerat amb resina termoendurente, color verd, tipus geopannel classic, subministrat en plaques de 25-60 kg/m3 de densitat.

Mortero acrílico, color blanco, compuesto por resinas acrílicas, pigmentos minerales y aditivos orgánicos e inorgánicos, antimoho y antiverdín, permeable al vapor de agua y con resistencia al envejecimiento, a la contaminación urbana y a los rayos UV, para







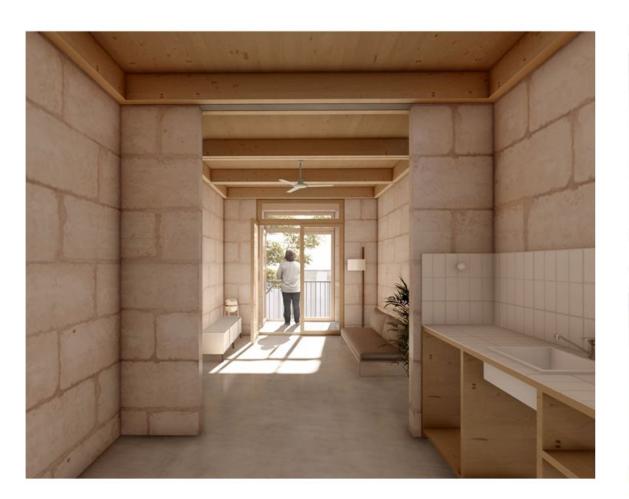






### 35HPP Fornaris - Innovaciones ARV

- 1. Social Housing resilient design against climate change
  - Desarrollar guidelines
  - Positive Building
  - Ciclo de vida
- 2. Solutions for recovery of eco-friendly local industries
  - Uso de materiales locales de bajo impacto
  - Catálogo web
- 3. Comfort-driven ventilation system in social housing





Motores ventanas superiores



Sensores de humedad, temperatura y CO2



**dataAE**Claudi Aguiló - Albert Domingo



## Gràcies / Gracias



https://greendeal-arv.eu/ Subscribe to our newsletter!



CLIMATE POSITIVE

# Visita al sitio de demostración de IBAVI

18:00 - 19:00

CIRCULAR COMMUNITIES