



# **PLAN DE ADAPTACIÓN CLIMÁTICA COLEGIOS**

*¿Cómo impulsarlo desde la  
comunidad educativa?*

# Índice

1. Pequeños pasos para iniciar un largo camino.....	3
2. Abrir una gran conversación.....	5
3. Toma de tierra.....	6
4. Comunicación e incidencia.....	19
5. Acciones complementarias.....	20
6. Sola no puedes, con amigas sí.....	22
Anexo 1. Esquema orientativo de las sesiones.....	25




# 01

## Pequeños pasos para iniciar un largo camino

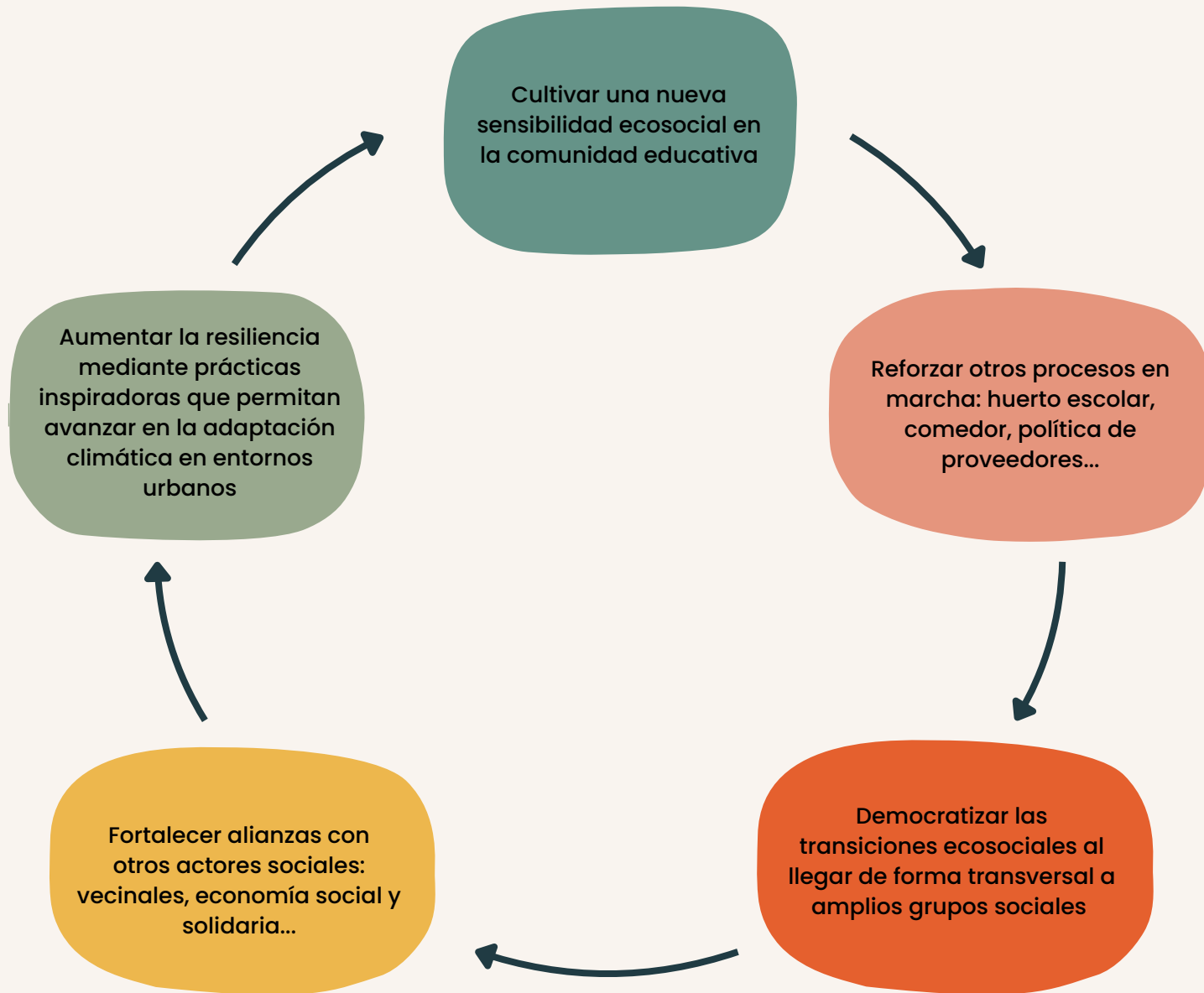
El contexto de crisis ecosocial nos lleva, inevitablemente, a tener que transformar la arquitectura y los patios escolares, así como las formas de habitarlos. Resulta urgente reducir las emisiones ligadas al desarrollo de la actividad educativa, y adaptar los colegios a las nuevas condiciones climáticas, especialmente a las cada vez más frecuentes olas de calor.

El objetivo de esta guía es orientar a las comunidades educativas para que puedan protagonizar estos cambios mediante el diseño participativo de planes integrales de adaptación climática.

Estos se centrarán en abordar la reflexión y elaboración de propuestas en torno a tres iniciativas estratégicas:

-  A) Rehabilitación energética de los edificios del colegio
-  B) Instalación de placas solares y promoción de las energía renovables
-  C) Renaturalización de los patios escolares

Un proceso de este tipo permite abrir un debate amplio y cohesionar a la comunidad a través del abordaje de cuestiones relevantes para su funcionamiento cotidiano. Un trabajo cuyo resultado nos ofrece un producto muy útil para concienciar a las personas responsables de tomar las decisiones políticas sobre el cuidado y mantenimiento de los colegios, además de abrir la puerta a transformaciones más profundas en la comunidad escolar.





# 02

## Abrir una gran conversación

Impulsar una iniciativa de este tipo requiere construir un alto grado de consenso dentro de la comunidad educativa (dirección, profesorado, familias y, deseablemente, alumnado). Por tanto, los esfuerzos iniciales consistirán en medir el interés de los distintos actores implicados, identificar liderazgos y validar un plan de trabajo.

El primer paso es abrir conversaciones formales e informales que permitan sondear la receptividad e interés entre el conjunto de actores implicados.

Si hay una predisposición mínima entre las familias y dirección, podemos animarnos a arrancar.

El siguiente paso será convocar una reunión formal del AFA y conformar un grupo motor, a ser posible, mixto (con familias y profesorado), que se encargue de impulsar el proceso y definir las líneas maestras de una hoja de ruta.

## Conversaciones para llegar a un consenso



# 03

## Toma de tierra

En este apartado se indican tres grandes ámbitos en los que se puede desglosar el Plan de Adaptación Climática: rehabilitación energética, renaturalización de los patios y producción de energía renovable.

En cada uno de ellos apuntamos ideas sobre cómo abordarlos, intentando equilibrar participación con tiempos y recursos disponibles. Es decir, anotamos los mínimos necesarios para obtener lo máximo posible en los tres ámbitos, de cara a elaborar el documento del Plan de Adaptación Climática.

Todas estas medidas pueden entenderse como estrategias que permiten avanzar en la descarbonización de las comunidades educativas.





## Rehabilitación de los edificios

La arquitectura bioclimática se define como aquella que, en su diseño, tiene en cuenta las condiciones climáticas del entorno en el que se ubica (soleamiento, sombras, vegetación, humedad, temperatura, vientos...), con el fin de aprovechar los recursos naturales disponibles para reducir al máximo los consumos de energía en la búsqueda del confort interior. La rehabilitación bioclimática trata de incorporar este diseño en edificios existentes, que es lo se pretende lograr en los colegios.

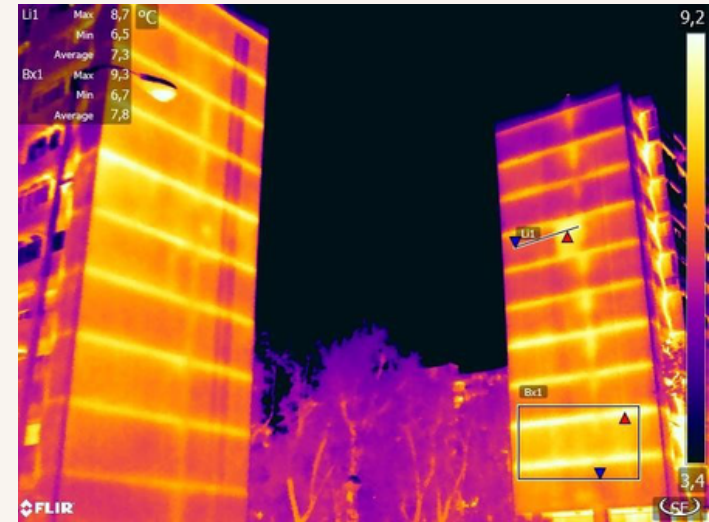
La energía necesaria para mantener el confort ambiental supone un elevado coste económico, así como elevados impactos ambientales, al ser una importante fuente de emisiones de gases efecto invernadero. Así que la estrategia será intervenir sobre los edificios para que

reduzcan su consumo de energía, ahorrando dinero y emisiones.

Para ello, será necesaria, o al menos recomendable, la participación de alguien con conocimientos de arquitectura. La propuesta es organizar un paseo por el edificio y las instalaciones junto a representantes de la dirección y el profesorado, de cara a conocer de primera mano cómo se comportan climáticamente. Resulta imprescindible atender a:

- Aislamiento de cubiertas y fachadas
- Calidad de ventanas y puertas
- Protección solar (toldos para las ventanas)
- Toma de contacto con el patio y el espacio abierto del colegio

Esta persona debería elaborar un documento con las principales reivindicaciones para mejorar la eficiencia energética, pues, previsiblemente, la envolvente del edificio no cumple con los niveles exigidos en el vigente Código Técnico de la Edificación. Además, sería deseable incluir mecanismos de sectorización y control del consumo de calor y frío para maximizar la eficiencia.



Imágenes realizadas con cámara termográfica de un edificio del Poblado Dirigido de Orcasitas, en el distrito de Usera (Madrid), antes y después de la rehabilitación.



## Energía fotovoltaica

Una de las prioridades para mejorar la eficiencia energética de los colegios es aprovechar sus tejados y azoteas para instalar placas solares. Estas podrían revertir en ahorros económicos, reducción de impactos ambientales, y en disponer de una nueva infraestructura con un alto potencial para sensibilizar a la comunidad educativa en este aspecto.



Instalación fotovoltaica. Fuente: Canva

Para ello, será necesaria, o al menos recomendable, la participación de alguien con conocimientos técnicos sobre instalaciones solares. La propuesta es organizar un paseo por el edificio y las instalaciones junto a representantes de la dirección y el profesorado, de cara a conocer en detalle las potencialidades existentes de instalación. Lo ideal es que esta persona pueda elaborar un documento que contemple varias cuestiones:

- Los cálculos de una instalación que maximice las capacidades de producción (propuesta de máximos), y otra de una instalación dimensionada a los consumos de la cocina (propuesta de mínimos). Los colegios suelen tener dos CUPS asociados a dos contratos de luz: uno general, que paga el ayuntamiento, y otro para la cocina, que paga el colegio.

Esto es importante, pues los ahorros en la factura de la cocina repercuten directamente en los colegios.

- Los cálculos de costes y beneficios económicos y plazos de amortización de ambas propuestas. Para ello, es importante que tengan acceso a las facturas de un año escolar completo y poder comprobar los consumos.
- Presentar un abanico de fórmulas y mecanismos financieros para poder acometer la inversión.

En paralelo, conviene establecer conversaciones con el ayuntamiento para obtener información imprescindible:

- Conocer si hay predisposición a facilitar que los centros instalen energías renovables.

- Identificar si hay voluntad municipal para jugar algún papel protagonista en estos procesos, pues el abanico de iniciativas posibles varía en función de su colaboración.
- Conocer si tienen protocolos establecidos para ceder el uso de cubiertas a proyectos sociales de energías renovables.



Instalación fotovoltaica CEIP Javier de Miguel (Madrid)

**Proyecto de mínimos:** instalación dimensionada a los consumos de la cocina del colegio. Estas suelen ser pequeñas (20-35 paneles), y, mediante el consumo, se amortizan en un plazo de unos 5 años. A esto se suma la posibilidad de acceder a ayudas que abaraten las inversiones iniciales, así como a otros recursos públicos, como programas de inserción laboral vinculados a la economía verde, cuyas prácticas puedan realizarse en los colegios.

**Proyecto de máximos:** la apuesta debería ser lo más ambiciosa posible, de cara a maximizar la capacidad productiva de las instalaciones, teniendo en cuenta la importancia de las economías de escala (instalar muchas placas sale más barato por unidad que instalar pocas). Y sobre todo, porque disponer de superficies extensas permite poner en marcha iniciativas con un mayor impacto

social, como comunidades energéticas. Estas permiten acceder a energías renovables a personas con dificultades para acceder a superficie donde instalar placas solares, explorar fórmulas de economía social e impulsar mecanismos solidarios para luchar contra la pobreza energética.

Lo recomendable es tener estas discusiones inicialmente en el grupo motor y elaborar una propuesta que, posteriormente, sea discutida, asumida y dinamizada desde el conjunto de la comunidad educativa. Conviene entender esto como un proceso que puede tardar varios años en acabar de materializarse, por lo que se pueden plantear estrategias que vayan avanzando progresivamente en base a un plan ambicioso.





## Renaturalización de los patios

La infancia es especialmente sensible a los efectos de las olas de calor. El actual diseño de la mayor parte de los patios escolares no está adaptado a las consecuencias del cambio climático, ya que sus instalaciones carecen de sombra, vegetación, agua o refugios adecuados. Generalmente, su superficie se encuentra dominada por pavimentos de hormigón o caucho.

La adaptación climática de los espacios exteriores en centros educativos representa una oportunidad única para transformar los patios escolares en entornos más saludables y confortables, a la vez que se estimulan patrones de juego más inclusivos y se crean espacios más resilientes. Estas intervenciones deberían contemplar:



Escuela pública de Orduña antes y después.  
Fuente: El globus vermell



### 1. Sombreamiento y control de radiación solar

Vegetal (arbolado o pérgolas vegetales de hoja caduca), pérgolas o cubiertas fijas.



### 2. Renaturalización

Inclusión de vegetación en distintos puntos del patio, como elemento de sombra y como facilitador del enfriamiento por evaporación.



### 3. Cambios de pavimento

Reducir el sobrecalentamiento de superficies pavimentadas mediante el cambio a pavimentos permeables, de baja inercia térmica y de colores claros.



### 4. Agua

Instalación de juegos de agua para los meses más calurosos.



# REGENERACIÓN PATIOS

PROPUESTA PATIO

DESNIVEL MEDIANTE PAVIMENTO EN PENDIENTE. PAVIMENTO PERMEABLE REBAJE MURETE A ALTURA MÍNIMA + ÁREA JUEGOS DE AGUA



VEGETACIÓN TREPADORA EN VALLADO LATERAL



ACONDICIONAMIENTO DESNIVEL VEGETACIÓN GRADAS



SOMBREADO: PÉRGOLA VEGETAL



MEJORA VALLADO PERIMETRAL: - PINTURA - MODIFICACIÓN VALLA - INCLUSIÓN TRAPADORAS

SOMBREADO: PÉRGOLA VEGETAL



PLANTACIÓN TREPADORAS EN VALLADO ARENERO Y HUERTO



CONEXIÓN ENTRE ESPACIOS (ELIMINACIÓN MURETE) VEGETACIÓN Y NUEVAS ZONAS DE ASIENTO



CAMBIO A PAVIMENTO PERMEABLE EN ACCESO Y LATERALES



REORGANIZACIÓN ÁREA ELIMINACIÓN DE UNA DE LAS PISTAS RENATURALIZACIÓN MEDIANTE CAMBIO DE PAVIMENTO Y NUEVAS PLANTACIONES



VEGETACIÓN BAJA REORGANIZANDO ESPACIO NUEVAS ZONAS DE ASIENTO PÉRGOLA SOMBREAMIENTO



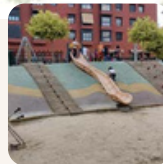
CAMBIO PAVIMENTO APTO PARA BAILE, VOLTERETAS

JUEGOS MADERA

JUEGOS MADERA

ACONDICIONAMIENTO DESNIVEL, RELIEVES CONEXIÓN ENTRE ESPACIOS TOBOGANES VEGETACIÓN

ACONDICIONAMIENTO DESNIVEL VEGETACIÓN, ZONAS ASIENTO



De cara a la elaboración participativa de una propuesta, resulta recomendable:

- Realizar una convocatoria pública por parte de la dirección del colegio y el AFA al conjunto de la comunidad educativa, poniendo especial énfasis en las comisiones de trabajo que se puedan sentir especialmente interpeladas (huerto, patio, feminismo, medio ambiente...), a una serie de sesiones de trabajo breves a la salida del colegio.
- Claves sobre arquitectura bioclimática, donde se presentarán las principales estrategias para refrigerar el espacio público.
- Visitar buenas prácticas del municipio que puedan resultar inspiradoras. En caso de no haberlas, puede resultar interesante incorporar una selección

de algunas de estas iniciativas y proyectarlas antes de la primera sesión del taller de creatividad.



Visita al CEIP Navas de Tolosa (Madrid)



- **Sesión 1:** Taller de creatividad en el que soñamos colectivamente cómo se podría transformar el patio de forma integral. Trabajo por grupos pequeños dinamizados, utilizando un plano del centro escolar para dibujar o ubicar las fichas con las propuestas que se vayan concretando (ver Anexo 1).



Sesión de trabajo con los colegios

- **Sesión 2:** Taller de creatividad en el que se consensuará una única propuesta partiendo de los trabajos realizados por los distintos grupos durante la sesión anterior.



Sesión de trabajo con los colegios

Incorporar al alumnado requiere procesos participativos mucho más dilatados y con metodologías adaptadas a cada grupo de edad, por lo que son mucho más lentos, complejos y precisan de más recursos.

Resulta deseable realizar estos ejercicios, pues las propuestas serán mucho más acertadas y gozarán de mayores apoyos, aunque probablemente no se encuentren al alcance de todas las comunidades educativas.

En caso de que la participación del profesorado no sea muy activa durante el proceso de diseño, conviene realizar alguna sesión del claustro de cara a que el conjunto de docentes pueda ser informado de las transformaciones que se plantean.

Finalmente, conviene elaborar un documento técnico atractivo, que pueda servir de anteproyecto y orientación para la formulación de una propuesta arquitectónica al detalle. Una vez dispongamos de este documento, se debe proceder a realizar una presentación pública en el centro al conjunto de la comunidad educativa.



Sesión de trabajo con los colegios

## ESQUEMA GENERAL: PASO A PASO



# 04

## Comunicación e incidencia

Nuestra propuesta de Plan de Adaptación Climática pasaría por unificar los tres documentos elaborados y maquetarlos de una forma atractiva, junto a una introducción justificativa y una descripción del proceso.

La finalización del documento marca el inicio del trabajo de comunicación e incidencia política para lograr que se materialice.

- Realizar un evento público de presentación del plan. Este debe tener un carácter celebratorio y poner en valor el trabajo realizado.

- Recopilar cartas de apoyo de otras entidades, de cara a mostrar un respaldo del tejido asociativo local al plan.
- Enviar el plan a los medios de comunicación locales.
- Solicitar reuniones formales con responsables de la toma de decisiones.



Presentación pública del “artefacto” de transición justa

## Acciones complementarias

El desarrollo del Plan de Adaptación Climática puede acompañarse de acciones complementarias que permitan a la comunidad educativa sensibilizarse y abordar otras cuestiones relacionadas con la transición energética y la crisis ecosocial.



Exposición del "artefacto" de transición justa

- Instalación de exposiciones llamativas en los centros escolares.
- Actividades de sensibilización como "safaris termográficos": paseos guiados por el exterior, en invierno, cuando hace más frío, o en el interior del edificio, en verano, para ver a través de una cámara especial cómo se comportan térmicamente los edificios del colegio y el entorno.
- Reivindicación de entornos escolares seguros donde se pacifique el tráfico, pues este afecta a la salud y la autonomía de la infancia, de la posibilidad de caminar al colegio, y de mejorar la calidad del aire o el ruido.



- La alimentación es la actividad más importante para reducir nuestros impactos ambientales, por lo que abordar cambios en el comedor escolar resulta tremendamente transformador: reducir carne en los menús e introducir productos de temporada, proximidad y ecológicos.
- Todas estas medidas deben permitir avanzar en la descarbonización de los colegios. Un siguiente paso sería plantearse la introducción de sistemas de calefacción eléctrica asociados a la ampliación de las instalaciones de paneles solares.



Taller infantil sobre energía fotovoltaica

# 06

## Sola no puedes, con amigas sí

Una estrategia para aumentar las probabilidades de éxito de nuestro plan pasa por aunar esfuerzos y coordinarnos con otros colegios de la zona. En la medida en que agrupemos las demandas, tendremos una mayor capacidad de presión para hacer realidad nuestras reivindicaciones.

### Experiencias inspiradoras

- **CEIP Navas de Tolosa** (Madrid):  
[tangente.coop/inspiracion-para-transformar-patios-escolares/](http://tangente.coop/inspiracion-para-transformar-patios-escolares/)  
[youtube.com/watch?v=inGnOtITIP8](https://youtube.com/watch?v=inGnOtITIP8)



Visita al CEIP Navas de Tolosa (Madrid)

- **Patios por el Clima** (Cataluña):  
[thegreenballoon.org/patisxclima/es/](http://thegreenballoon.org/patisxclima/es/)
- **Patios por el Clima** (Aragón):  
[aragon.es/-/patios-por-el-clima](http://aragon.es/-/patios-por-el-clima)

## Otros recursos complementarios

- **Patios Silvestres. Recomendaciones para el diseño de espacios exteriores en escuelas infantiles** (Madrid):

[miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/patios-silvestres.html](http://miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/patios-silvestres.html)

- **Manual Patios x Clima. Renaturalización de espacios educativos** (Patios por el Clima):

[thegreenballoon.org/patisxclima/wp-content/uploads/2023/03/230227\\_manual\\_patis-x-clima\\_alta.pdf](http://thegreenballoon.org/patisxclima/wp-content/uploads/2023/03/230227_manual_patis-x-clima_alta.pdf)

- **Guía para la elaboración de planes de adaptación al cambio climático en escuelas** (SEO Birdlife):

[adaptecca.es/sites/default/files/documentos/guia\\_adaptacion\\_cc\\_escuelas\\_seo\\_birdlife.pdf](http://adaptecca.es/sites/default/files/documentos/guia_adaptacion_cc_escuelas_seo_birdlife.pdf)



Escuela Infantil El Alba (Patios silvestres).  
Fuente: Ayuntamiento de Madrid

- **Acción por el clima en centros educativos** (Red de Ciudades por el Clima):

[redciudadesclima.es/sites/default/files/2022-06/02\\_L2%20Guia\\_Cambio%20Climatico.pdf](http://redciudadesclima.es/sites/default/files/2022-06/02_L2%20Guia_Cambio%20Climatico.pdf)

**ANEXOS**

### Esquema orientativo de las sesiones

#### Objetivo general

Facilitar un espacio de reflexión y colaboración entre profesorado, padres y madres para identificar y generar un documento de propuestas de mejoras climáticas y energéticas en las instalaciones escolares.

Se trabajarán propuestas que tengan que ver con mejorar el confort térmico en las distintas instalaciones del centro, tanto en invierno como en verano. Se analizarán las condiciones de partida de los espacios en cuanto a orientación, soleamiento, sombreado e instalaciones, así como las posibilidades de mejora.

En espacios exteriores, para las épocas más calurosas, se evaluarán soluciones que ayuden a evitar el sobrecalentamiento, en dos líneas principales:

- Control de la radiación solar: se evaluarán soluciones para mejorar el sombreado en los espacios más expuestos al sol, como la modificación del color o del material de las superficies (cambio del material del pavimento por soluciones permeables y colores claros).
- Renaturalización: inclusión de vegetación como elemento de sombra y potenciador de enfriamiento por evaporación.

**Duración:** Tres sesiones de, aproximadamente, una hora y media cada una.



## Sesión 1. Diagnóstico, recogida de información y análisis con profesorado y familias

- **Objetivo:** comprender las necesidades y desafíos energéticos actuales en las aulas y patios escolares desde la perspectiva del profesorado.
- Visita y paseo por las instalaciones escolares.
- Presentación de conceptos básicos sobre confort térmico y estrategias pasivas para mejorar el confort y la eficiencia energética.
- Análisis de los usos de los distintos espacios (horario, frecuencia, actividades...) y recogida de información ya trabajada.

- Identificar y poner en común los principales problemas energéticos y ambientales detectados en las instalaciones escolares.



Sesiones de trabajo con los colegios

## Sesión 2. Elaboración de propuestas y construcción de consenso entre profesorado y familias

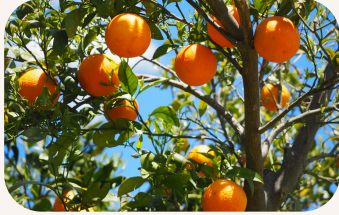
- **Objetivo:** trabajar en grupos para diseñar propuestas para mejorar el patio. Recomendamos utilizar un plano del colegio y las fichas con las distintas alternativas que se pueden implementar.
- Compartir las distintas propuestas de los grupos de trabajo y priorizar las medidas con mayores apoyos.
- Consensuar una propuesta definitiva que sirva para elaborar un anteproyecto.



Sesiones de trabajo con los colegios



**Frutales**



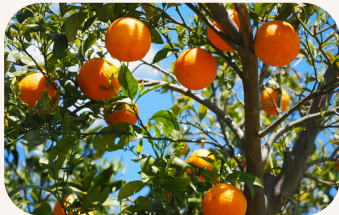
**Frutales**



**Frutales**



**Frutales**



**Juegos agua**



**Juegos agua**



**Juegos agua**



**Juegos agua**



**Bosquete**



**Bosquete**



**Bosquete**



**Bosquete**



**Grada**



**Grada**



**Grada**



**Grada**





**Maceteros grandes**



**Maceteros grandes**



**Maceteros grandes**



**Maceteros grandes**



**Juegos madera**



**Juegos madera**



**Juegos madera**



**Juegos madera**



**Zona tranquila**



**Zona tranquila**



**Zona tranquila**



**Zona tranquila**



**Zona biodiversidad**



**Zona biodiversidad**



**Zona biodiversidad**



**Zona biodiversidad**



**Pavimento**



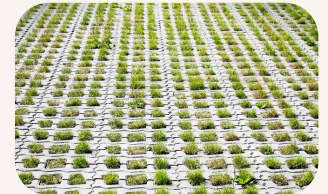
**Pavimento**



**Pavimento**



**Pavimento**





**Pérgola**



**Pérgola**



**Pérgola**



**Pérgola**



**Juegos madera**



**Juegos madera**



**Juegos madera**



**Juegos madera**



**Toldo vela**



**Toldo vela**



**Toldo vela**



**Toldo vela**



**Renaturalizar pista deportiva**



**Renaturalizar pista deportiva**



**Renaturalizar pista deportiva**



**Renaturalizar pista deportiva**



**Fuente**



**Fuente**



**Fuente**



**Fuente**



## Sesión 3. Devolución y propuestas

- **Objetivo:** poner en común propuestas surgidas de las dos sesiones previas y establecer un plan de acción. Se establecerán propuestas y una estimación económica inicial, divididas en 3 bloques:
    - Mejora de patios
    - Rehabilitación energética del edificio
    - Mejora de la climatización
  - Presentación de los resultados del diagnóstico y análisis realizados en las primeras sesiones.
  - Exposición de las ideas y propuestas generadas, desde una propuesta óptima (rehabilitación energética) a intervenciones puntuales.
- Puesta en común de la viabilidad de implementar las soluciones propuestas.
  - Establecimiento de un plan de transición para presentar a la Junta, con el fin de llevar a cabo las mejoras energéticas, junto con la propuesta de autoconsumo.



Sesión de trabajo con los colegios

# Contacto

## Correo electrónico:

[oficinavecinaldeenergia@tangente.coop](mailto:oficinavecinaldeenergia@tangente.coop)

## Página web:

[oficinavecinaldeenergia.org](http://oficinavecinaldeenergia.org)



Red de Oficinas Vecinales  
de Energía Justa

Un proyecto realizado por:

**Tangente**  
ESS Interooperación

 SOCAIRE



Financiado por:



Colabora:

