



## PROYECTO DE EMPRENDIMIENTO:

---

Aprovechamiento de energías  
residuales mediante el empleo  
de materiales piezoeléctricos

I CONFERENCIA INTERNACIONAL  
MADRID SUBTERRA

## Conclusiones

Equipo e idea

Generación de energía a partir de ciertos materiales

Propuestas de aplicación de tecnología piezoeléctrica

Beneficios

Background del equipo

1

**Aprovechamiento de energías residuales para generación de energía renovable**

2

Los **materiales** con **propiedades** piezoeléctricas son capaces de **transformar energía** mecánica en energía eléctrica

3

**Beneficios:**

- **Fuente** de energía **renovable**
- Producción **complementaria** y **compatible**
- Instalación **a medida**
- **Reducción** del **impacto ambiental** y **huella de carbono**
- **Concienciación** ciudadana

Conclusiones

Equipo e idea

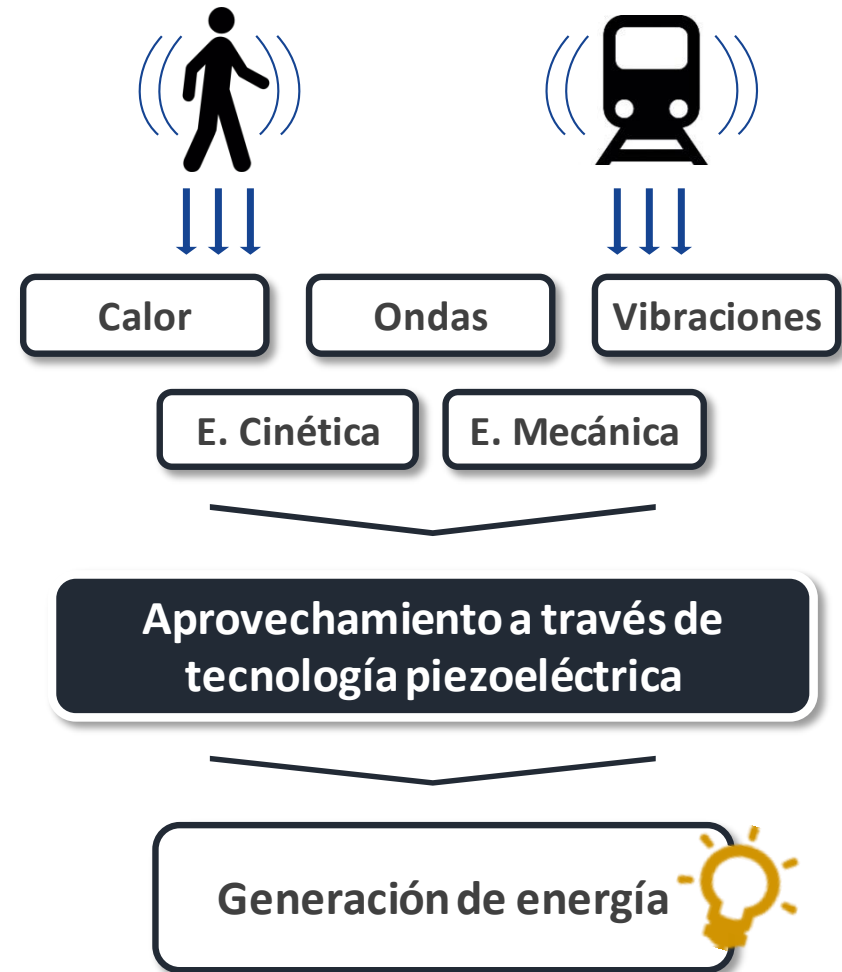
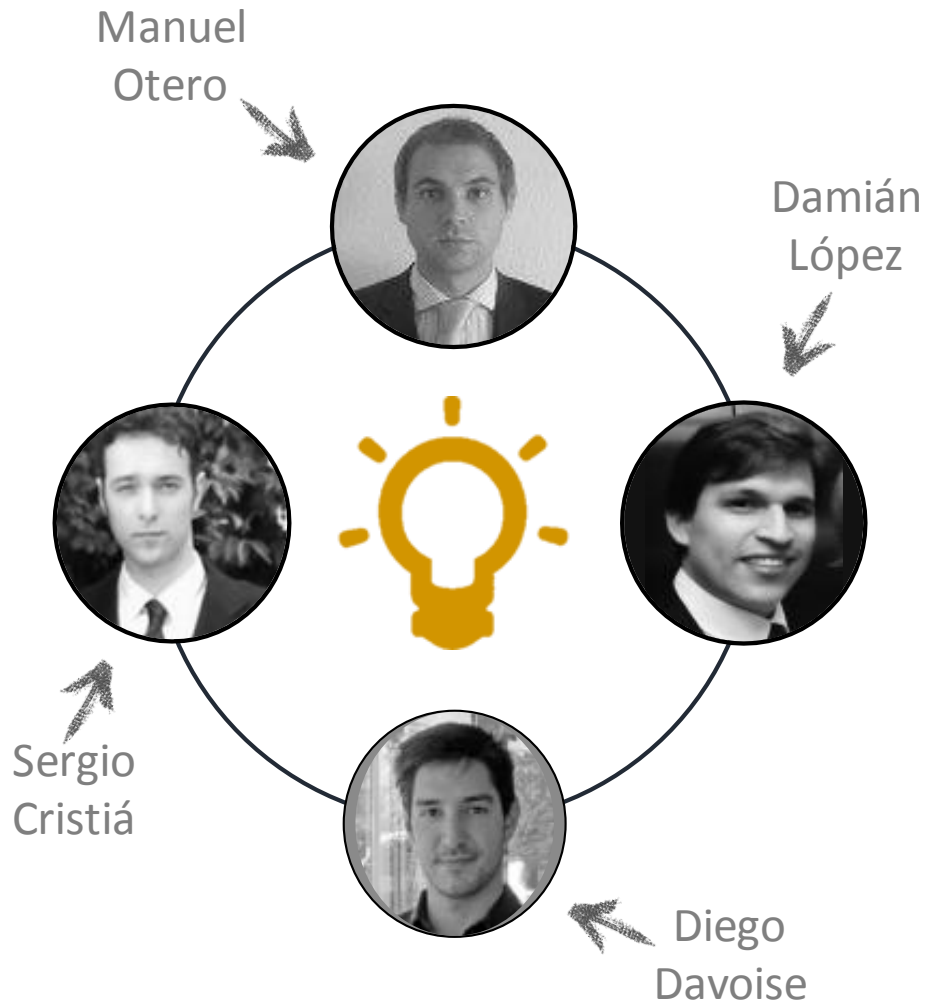
Generación de energía a partir de ciertos materiales

Propuestas de aplicación de tecnología piezoeléctrica

Beneficios

Background del equipo

# A partir de energías residuales somos capaces de generar energía para su uso o almacenamiento



Conclusiones

Equipo e idea

Generación de energía a partir de ciertos materiales

Propuestas de aplicación de tecnología piezoeléctrica

Beneficios

Background del equipo

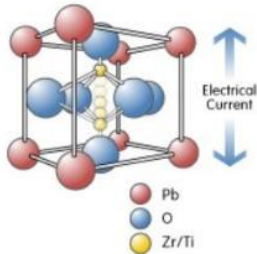
# La piezoelectricidad es una propiedad que permite a ciertos materiales producir energía



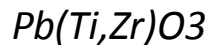
## Materiales



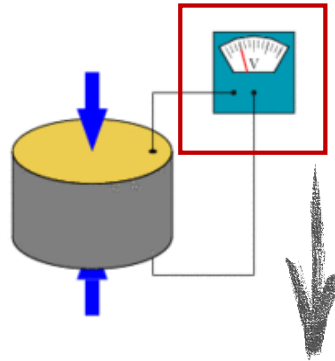
Cuarzo



Cerámicas piezoeléctricas



## Propiedad



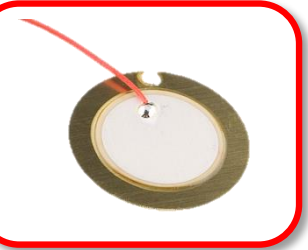
Diferencia de potencial

=

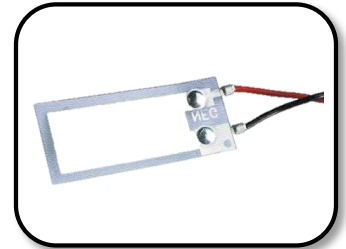
Generación de energía

## Aplicaciones Actuales

Generación de energía



Control de tráfico



Reproducción de sonido



Conclusiones

Equipo e idea

Generación de energía a partir de ciertos materiales

**Propuestas de aplicación de tecnología piezoeléctrica**

Beneficios

Background del equipo



# Propuesta 1: aprovechamiento de energía generada por viajeros, mediante instalación de baldosas piezo.



## Propuesta 1

### Idea:

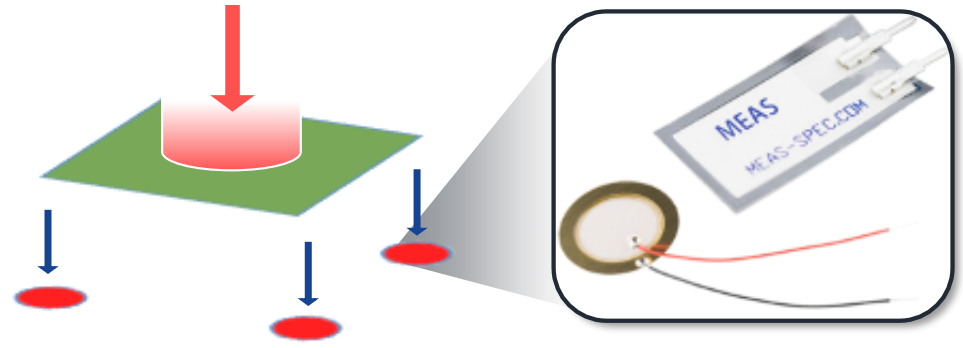
- **Aprovechar** la **energía** generada por las **pisadas** de viajeros en zonas de elevado tránsito, mediante la **instalación** de **baldosas** en lugares estratégicos

### Estudio Parada Sol:

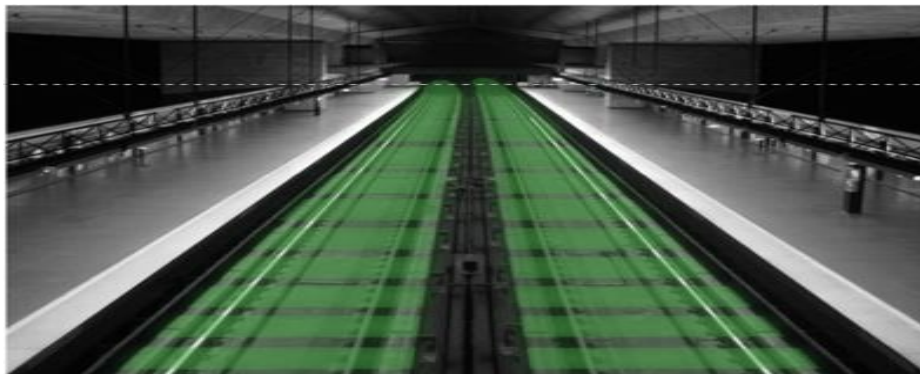
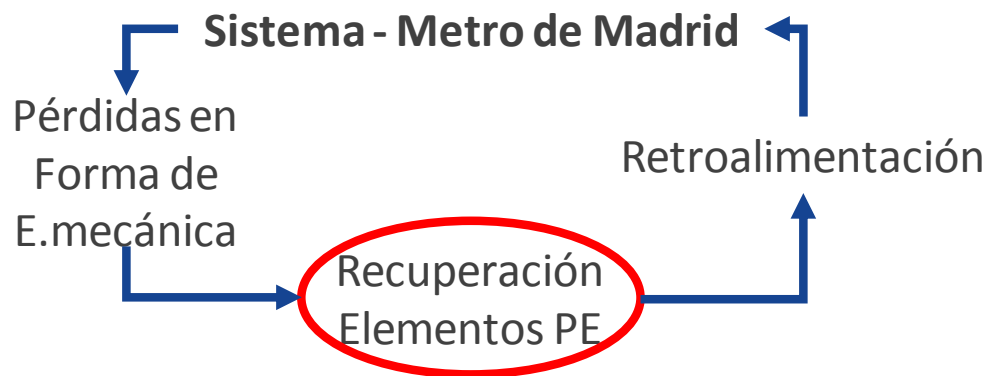
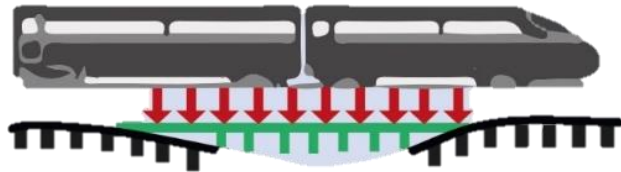
- Viajeros → 55M/año
- Tornos → 62 uds.
- Superficie → 72m<sup>2</sup>

### Beneficios:

- Fuente de energía limpia
- Reducción de huella de carbono
- Concienciación ciudadana
- Instalación a medida



# Propuesta 2: aprovechamiento de energía residual del paso de convoys, mediante dispositivos piezo.



## Propuesta 2

### Idea:

- **Aprovechar** la **energía** mecánica residual producida por un **convoy** en movimiento, mediante el **empleo** de **dispositivos piezoeléctricos** en las traviesas

### Tramo de vía piloto:

- Tramo lineal → 1 km de vía
- Frecuencia → 51.000 trenes/año

### Beneficios:

- Alternativa energética real
- Tecnología compatible con otras
- Huella carbono reducida 6t CO2/año
- Instalación a medida

Conclusiones

Equipo e idea

Generación de energía a partir de ciertos materiales

Propuestas de aplicación de tecnología piezoeléctrica

**Beneficios**

Background del equipo

- 1** Fuente de energía renovable
- 2** Producción complementaria y compatible con otras
- 3** Instalación a medida
- 4** Reducción huella de carbono
- 5** Concienciación ciudadana

Conclusiones

Equipo e idea

Generación de energía a partir de ciertos materiales

Propuestas de aplicación de tecnología piezoeléctrica

Beneficios

Background del equipo

# Background



- **Ingeniero de Minas:** Especialidad Análisis numérico y Geomecánica
- **Ingeniero de Proyectos – RockPlan Ltd (Finlandia)**
- **Jefe de proyectos I+D – RockPlan Ltd (Finlandia)**



- **Ingeniero de Minas:** Especialidad Energía
- **Máster en “Petroleum & Project Development – IPF (Francia)**
- **Ingeniero de Proyectos – CEPSA (España y Argelia)**
- **Analista de pricing de electricidad en mercados europeos – Endesa**



- **Ingeniero de Minas:** Especialidad Metalurgia y Laboreo
- **Ingeniero Jefe de explotación minera – Grupo Villar Mir (Sudáfrica y España)**
- **Consultor de estrategia en banca – Nalba Ventures**



- **Ingeniero Industrial:** Especialidad Electrónica
- **Ingeniero de Procesos – Essilor España**
- **Ingeniero de Mantenimiento – Essilor España**

# ¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



**Manuel Otero Martín**

[otero.martin.manuel@gmail.com](mailto:otero.martin.manuel@gmail.com)



**Sergio Cristiá Abad**

[sergio.cristia@gmail.com](mailto:sergio.cristia@gmail.com)



**Diego Davoise Poto**

[dpdavoise@gmail.com](mailto:dpdavoise@gmail.com)



**Damián López González**

[damian4489@gmail.com](mailto:damian4489@gmail.com)

