

Experiencias en América Latina: Chile y Colombia



ENERGÍA DISTITAL EN CIUDADES

UNA INICIATIVA GLOBAL PARA DESBLOQUEAR EL POTENCIAL DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA ENERGÍA RENOVABLE



Pilar Lapuente, Coordinadora técnica nacional Chile, District Energy in Cities Initiative

ENERGÍA DISTRITAL



DISTRICT ENERGY
IN CITIES
INITIATIVE

¿POR QUÉ CHILE?

UN
environment



ESCENARIO
BASE



- El consumo de energía residencial representa el **70%** del total nacional, en ciudades del sur, el **81%** de ese total se usa para calefacción
- La **quema de leña** para calefacción es responsable de aprox. 56% de las emisiones de PM_{2,5} a nivel nacional. En ciudades como Temuco es del 93%
- **10 millones de personas** expuestas a concentraciones de PM_{2,5} sobre las recomendaciones de la OMS
- **4000 casos anuales** de enfermedades cardiovasculares fatales con enormes costos en gastos médicos



Políticas públicas asociadas a calefacción distrital

Los **PDA** de la zona sur estable la elaboración de estudios e implementación de proyectos de calefacción distrital

La **Política Energética 2050** establece lineamientos en torno a la calefacción distrital

La **Política de uso de leña y sus derivados para calefacción** establece 4 acciones específicas

La **Ruta Energética 2018 – 2022** establece 3 acciones concretas de apoyo a la calefacción distrital



ACCIONES PARA IMPULSAR LA ENERGÍA DISTRICTAL



DISTRICT ENERGY
IN CITIES
INITIATIVE

INICIATIVA DES

UN
environment

Chile se une a
la iniciativa

Evaluaciones rápidas

Hoja de Ruta
del Calor

2016

2017

2018

Selección
de ciudades

Visitas
técnicas

Ministerio del Medio Ambiente
aumentó cobertura de ciudades

Apoyo a 10 municipios en total:

- ✓ Santiago, Renca, Recoleta, Independencia
- ✓ San Pedro, Coronel, Hualpén, Talcahuano
- ✓ **Temuco**
- ✓ Coyhaique

Postulación GEF 7 → Implementación

2019

+2020



MODELO INICIATIVA DES EN CHILE



DISTRICT ENERGY
IN CITIES
INITIATIVE

GOBIERNO LOCAL - KEY PARTNER



Planificación
y regulación

Coordinador
y defensor

Roles
Municipalidad
Gobierno
Regional
Gov Central

Facilitador
Financiación

Proveedor y
consumidor

EJEMPLO TEMUCO



DISTRICT ENERGY
IN CITIES
INITIATIVE

CIUDAD PILOTO EN CHILE



Proyecto Piloto de Aguas Araucanía: la empresa de servicios públicos de agua está ejecutando un proyecto piloto que opera en su 3ª temporada y proporciona calefacción y agua caliente sanitaria a 5 hogares

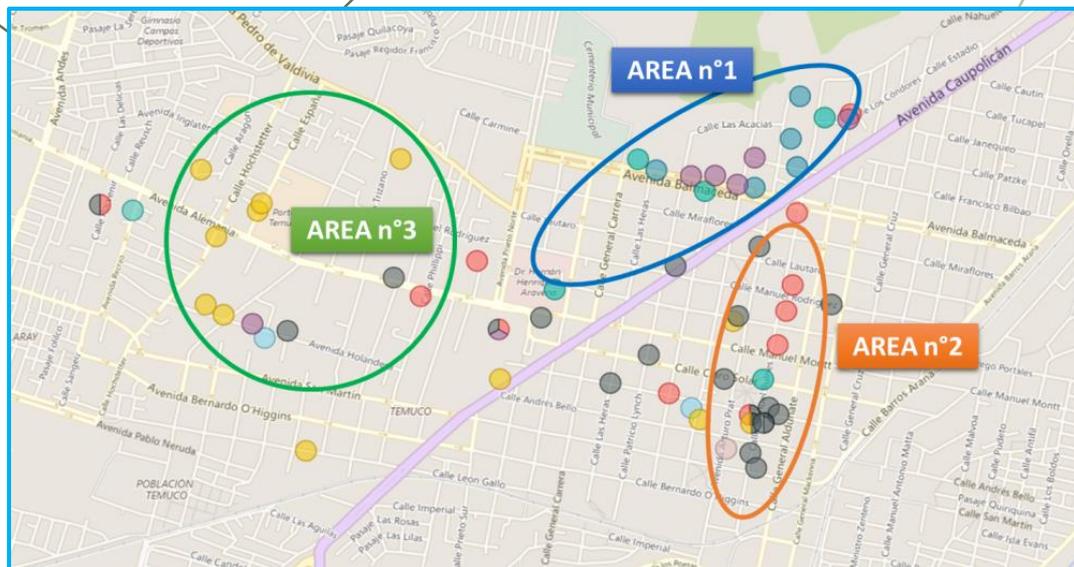
Estudio de prefactibilidad de energía del distrito para edificios públicos en el centro de la ciudad (ENGIE + C2E2, bajo la Iniciativa DES)

Estudio de prefactibilidad municipal para un sistema de calefacción urbana alimentado con madera propiedad de la Ciudad

Otras iniciativas privadas

EJEMPLO TEMUCO: PREFACTIBILIDAD

CALEFACCIÓN DISTRITAL EDIFICIOS PÚBLICOS

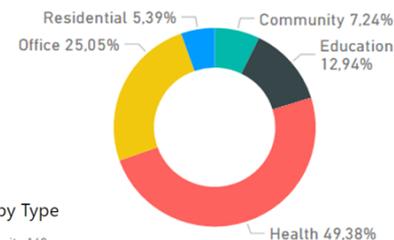


Area n°1 scan

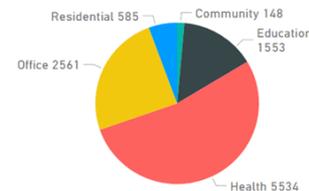
24
Number of buildings

Surface (m2)
177.896

Surface by category of buildings



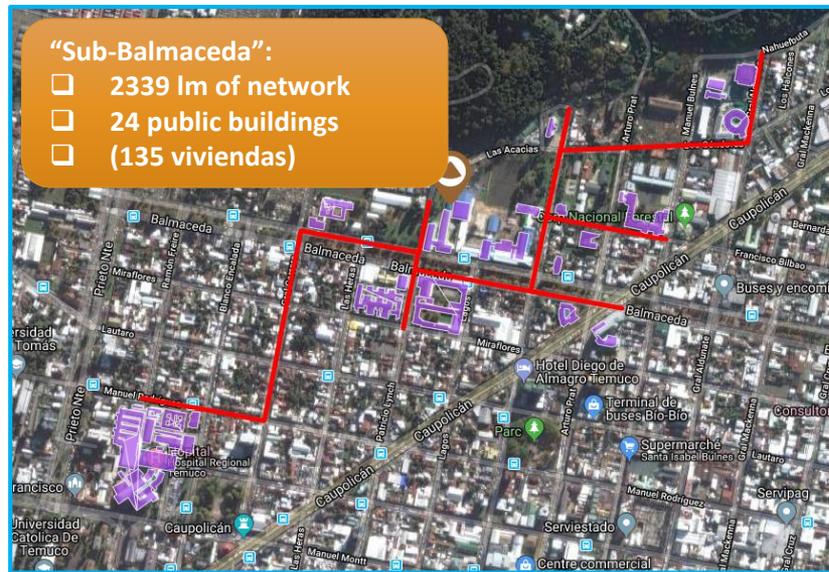
Installed Power (kW) by Type



Installed Power (kW)
10.380

"Sub-Balmaceda":

- 2339 lm of network
- 24 public buildings
- (135 viviendas)



Comparing scenarios

Emissions (kg)	DHS	Stand-Alone	Savings
CO2	606.128	3.014.941	80%
CH4	12	144	91%
N2O	6	89	93%
CO	97	1.044	91%
NOx	1.292	2.595	50%
SOX	29	407	93%
PM10	45	310	86%
PM2,5	50	227	78%

EJEMPLO TEMUCO: PREFACTIBILIDAD

CALEFACCIÓN DISTRITAL EDIFICIOS PÚBLICOS



Cronograma



Planned schedule to develop DHS in Temuco



Rapid Assessment

ENGIE



Mid 2018



Llamado a Licitación

Temuco
MUNICIPALIDAD

UN
environment

Mid 2018-
Comienzo 2019



Compromiso de
inversion y
construcción DES

Comienzo 2020

Compromisos de la Municipalidad

- “Estamos dispuestos a asignar terrenos públicos sin costo a una Planta Térmica en proyecto que involucre edificios públicos”
- “Hemos identificado la Ordenanza N ° 2 (sobre el pago de permisos municipales), que puede usarse para promover proyectos de Calefacción Distrital (artículos 14 y 23)”
- “Estamos dispuestos a eximir de impuestos mientras un equipo de DES está en proceso de excavación e intervención de calles públicas”

EJEMPLO RENCA EN EVALUACIÓN

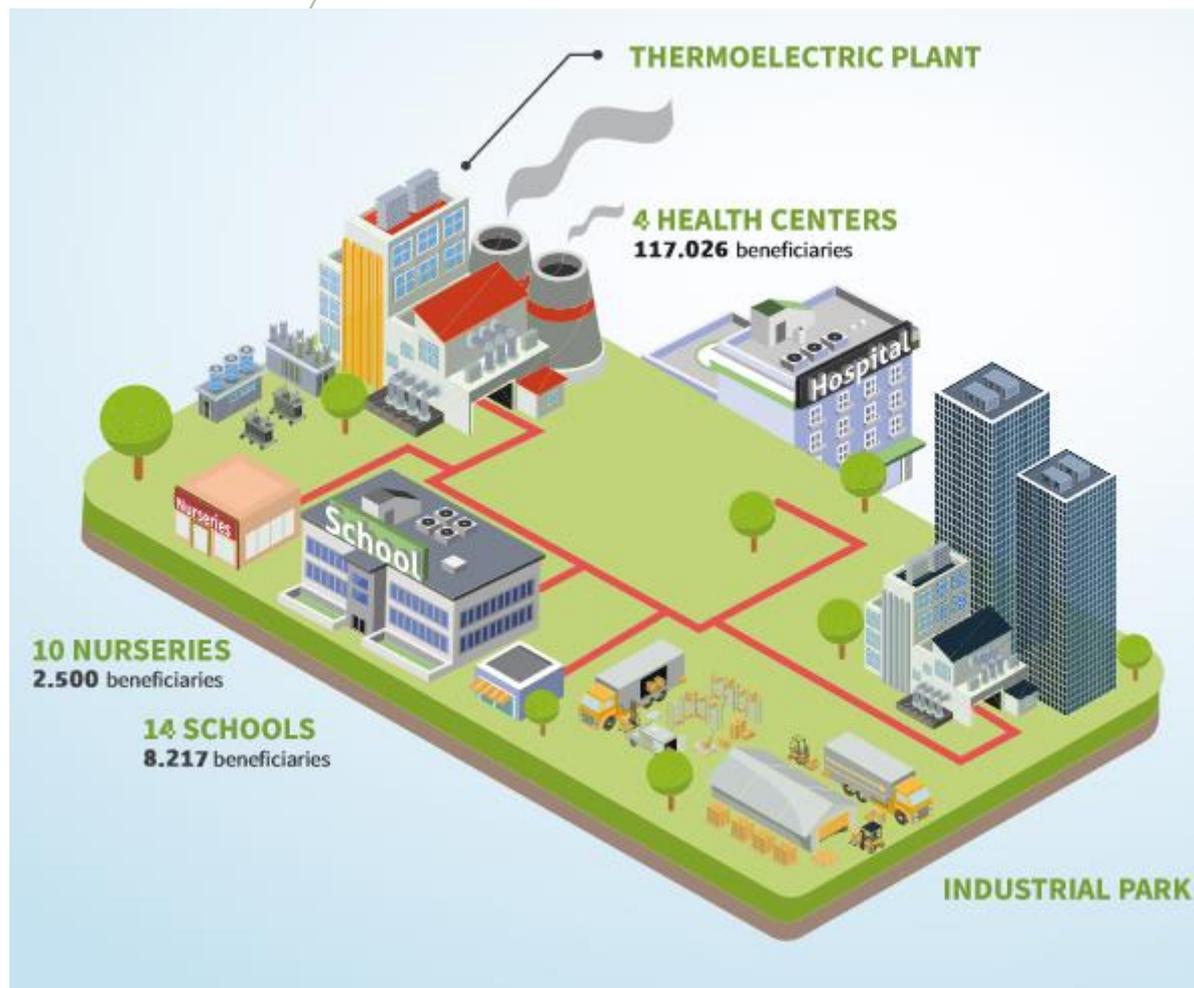


DISTRICT ENERGY
IN CITIES
INITIATIVE

CALOR RESIDUAL TERMOELÉCTRICA

UN
environment

- Visitas técnicas a la ciudad
- Identificación de actores locales relevantes
- Levantamiento de información en edificios municipales y polos industriales
- Primer borrado de evaluación rápida DES (Rapid Assessment)
- Identificación de proyecto de Calefacción Distrital en base a Calor Residual
- Conexión a barrios mixtos



EJEMPLO SAN PEDRO DE LA PAZ



DISTRICT ENERGY
IN CITIES
INITIATIVE

CALOR RESIDUAL PAPELERA

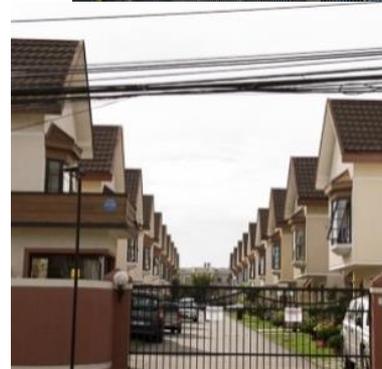


Ciencia, Tecnología
e Innovación
en Bioeconomía



645 hogares intervenidos
Población aprox. 2000
personas

- La zona del Concepción Metropolitano, que incluye la comuna de San Pedro de la Paz, fue declarada **zona saturada por MP10 y MP2,5.**
- El **uso de leña para calefacción residencial es responsable del 67%** de los niveles de contaminación por MP2,5 en la zona.



EJEMPLO SAN PEDRO DE LA PAZ



DISTRICT ENERGY
IN CITIES
INITIATIVE

CALOR RESIDUAL PAPELERA



BO Paper
Bío Bío

Colegio
Almondale

Edificio
EcoParque

Condominio
Sebastián de los Reyes

Edificio
Alto Huerto

Edificio Huerto Parque

Edificio Longuimay

Colegio
Concepción

Legenda

	Caldera PBB
	Casas
	Edificios
	Colegios
	Red primaria
	Red secundaria

EJEMPLO SAN PEDRO DE LA PAZ



DISTRICT ENERGY
IN CITIES
INITIATIVE

CALOR RESIDUAL PAPELERA



Evaluación ambiental

Emisiones reducidas de MP2,5 equivalente
Proporción con respecto a emisión actual de BO PBB
Reducción de emisiones en casas con calefactores
Número **equivalente** de recambio de calefactores
Costo equivalente de reducción de MP2,5

4.849 kg/año

36,3%

Hasta 99%

1.042 calefactores

364,6 millones de pesos

ENERGÍA DISTRITAL



DISTRICT ENERGY
IN CITIES
INITIATIVE

¿POR QUÉ COLOMBIA?



Compromisos Internacionales

Objetivo Condicional NDR: **reducción del 30% en los GEI de BAU para 2030**

Colombia ha incluido la **refrigeración dentro de su NDC.**

NAMA sobre refrigeración para eliminar los HFC e incrementar la eficiencia

Compromisos adquiridos en la Convención de Viena y su **Protocolo de Montreal** y la ratificación de la **enmienda de Kigali.**

MADS ha adoptado estrategias de **protección de la capa de ozono** y reducción de las emisiones de GEI.

ESCENARIO BASE

Contexto Nacional

El 75% de la población vive en áreas urbanas y el 70% usa aire acondicionado. 40-60% de consumo de energía en edificios es para enfriamiento

Se espera que el consumo de **HFC y HCFC se duplique** desde 2015 hasta 2020

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible prioriza la **mejora de la eficiencia energética** y la reducción del uso de HCFC y HFC en el sector HVAC

Fomento al desarrollo de distritos térmicos de enfriamiento en base a refrigerantes naturales sin potencial de calentamiento global

DISTRITOS TÉRMICOS



DISTRICT ENERGY
IN CITIES
INITIATIVE



DISTRITOS TÉRMICOS COLOMBIA



ESTRATEGIA NACIONAL



- Promover la implementación de Distritos Térmicos en Colombia para mejorar la eficiencia energética de los edificios
- Sustituir enfriadores que funcionan con sustancias agotadoras de Ozono y Gases efecto invernadero

COMPONENTES DEL PROYECTO



Distrito Térmico
la Alpujarra -
Medellín

Lecciones
Aprendidas

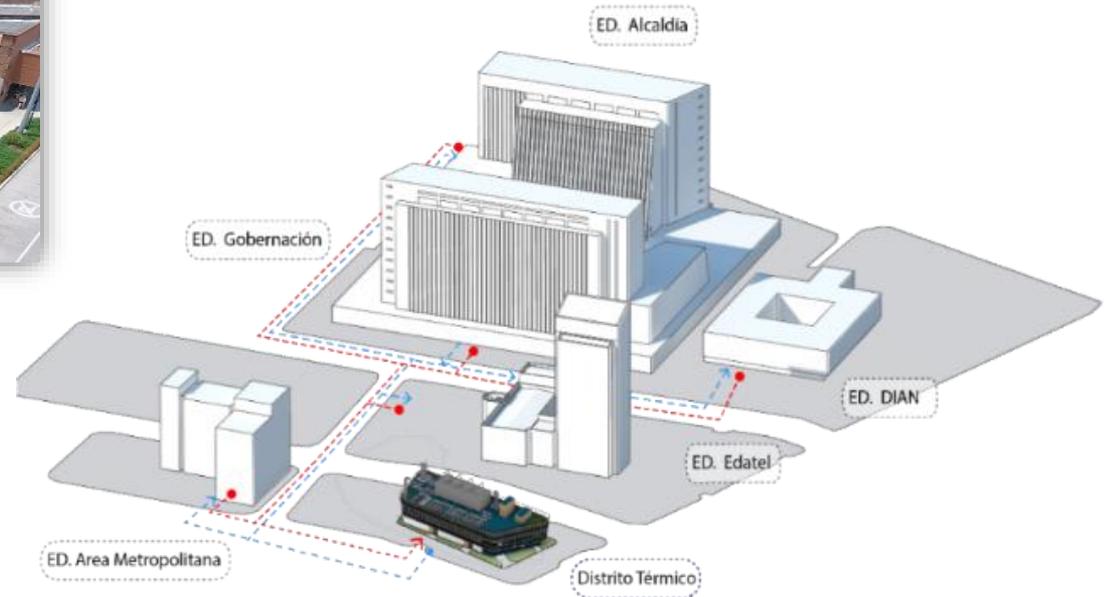


Contexto
Nacional
favorable

Metodología en
cinco ciudades

Distrito Térmico la Alpujarra

Proyecto



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederación Suiza
Confederaziun svizra

Elgänderisches Volkswirtschaftsdepartement
Bundesministerium für Wirtschaft SICO



APC
Colombia
Agencia
Provisional de
Cooperación
Internacional
de Colombia

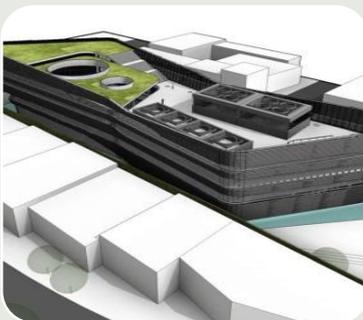


MINAMBIENTE



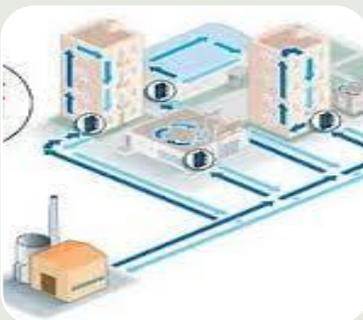
Descripción

ESTADO ACTUAL



- Capacidad actual: 3,600 TR – hora (en base a NH3)
- Capacidad contratada: 1880 TR-h 52.2%
- Capacidad Disponible nuevos: 1720 TR-h 47.8%
- Capacidad de ampliación : 3,600 TR – hora adicionales

OFERTA COMERCIAL



- Producción y distribución 7x24 de agua helada hasta el punto de recepción del cliente.
- Estación de Medición y transferencia de energía térmica
- Acceso al portal para reportes históricos de consumo y liquidación
- Canales de atención: Ejecutivo de cuenta, línea empresarial Grandes Clientes

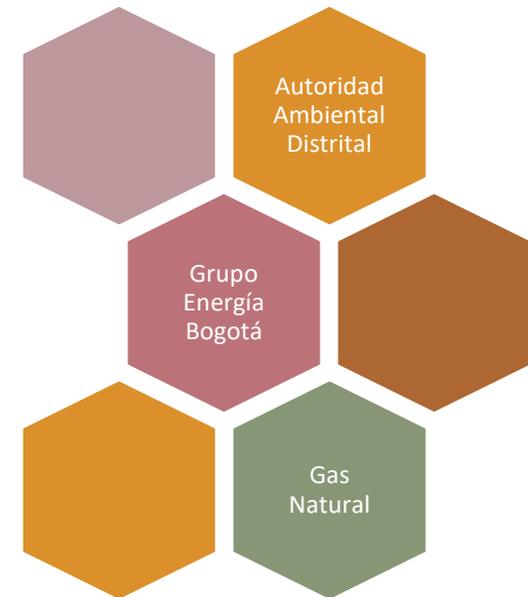
PROMOCIÓN EN CIUDADES

Distrito Térmico Bogotá



Indicadores principales

Sitio	Zona CAN – Bogotá, barrio de oficinas en desarrollo con 9 clientes potenciales principalmente oficinas, hoteleros y centro comerciales.
Capacidad del distrito	20 MWt (5714 TR) con un factor de uso anual de 1000 horas (EFLH)
TIR / Tiempo de retorno	11.9% y 11 años (17 años actualizado)
Inversión total	24 m USD
Impacto ambiental	Ahorro de 135 ton CO ₂ /año. Permite reemplazar ~7500kg de refrigerantes nocivos
Tarifa (sin IVA)	Tarifa de conexión 786 USD/TR Tarifa de consumo 0.11 USD/TRH Tarifa de capacidad 550 USD/TR por año.



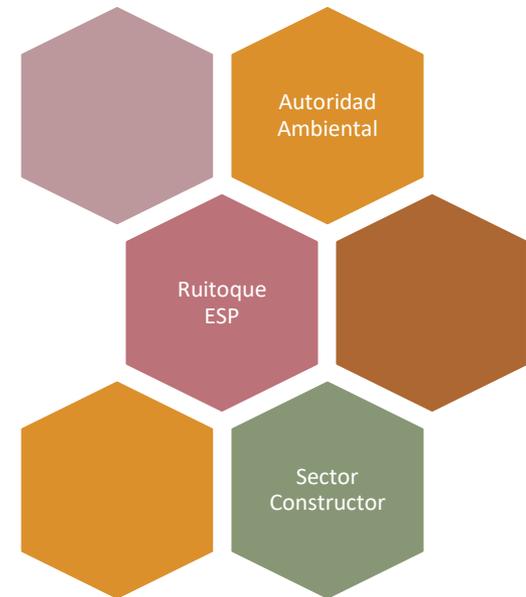
PROMOCIÓN EN CIUDADES

Distrito Térmico Bucaramanga



Indicadores principales

Sitio	Bucaramanga - Cabecera, Barrio principalmente oficinas, hoteles, centros comerciales y hospital con 6 clientes potenciales
Capacidad del distrito	9.0 MWt (2571 TR) con un factor de uso anual de 2874 horas (EFLH)
TIR / Tiempo de retorno	11.4% y 12 años (19 años actualizado)
Inversión total	15.3 m USD
Impacto ambiental	Ahorro de 709 ton CO2/año. Permite reemplazar ~3325 kg de refrigerantes nocivos
Tarifa (sin IVA)	Tarifa de conexión 721 USD/TR Tarifa de consumo 0.12 USD/TRH Tarifa de capacidad 765 USD/TR por año



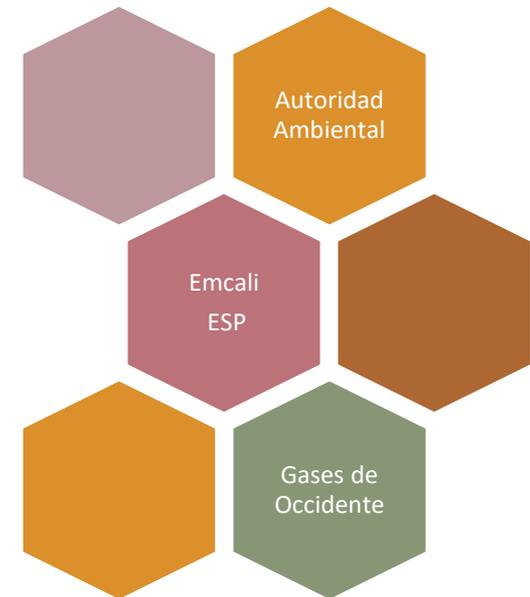
PROMOCIÓN EN CIUDADES

Distrito Térmico Cali



Indicadores principales

Sitio	Cali zona Centro, con 11 potenciales clientes principalmente oficinas y centro comerciales
Capacidad del distrito	17.4 MWt (4971 TR) con un factor de uso anual de 2262 horas (EFLH)
TIR / Tiempo de retorno	12.7% y 11 años (16 años actualizado)
Inversión total	23 m USD
Impacto ambiental	Ahorro de 1080 ton CO2/año. Permite reemplazar ~ 6430 kg de refrigerantes nocivos
Tarifa (sin IVA)	Tarifa de conexión 883 USD/TR Tarifa de consumo 0.13 USD/TRh Tarifa de capacidad 646 USD/TR por año.



PROMOCIÓN EN CIUDADES

Distrito Térmico Cartagena



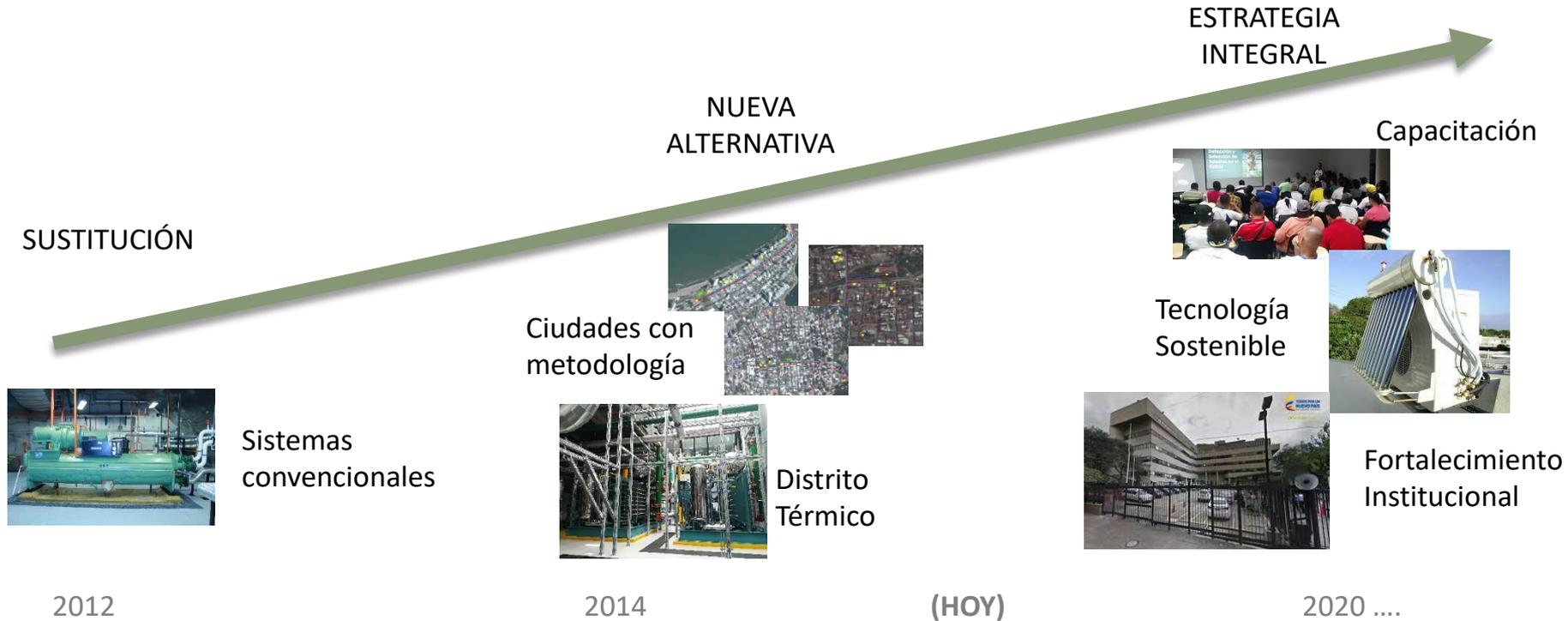
Indicadores principales

Sitio	Cartagena - Bocagrande, con ~9 clientes potenciales principalmente hoteleros y centros comerciales
Capacidad del distrito	32.4 MWt (9257 TR) con un factor de uso anual de 3456 horas (EFLH)
TIR / Tiempo de retorno	14.8% y 10 años (13 años actualizado)
Inversión total	36.6 m USD
Impacto ambiental	Ahorro de 4700 ton CO ₂ /año. Permite reemplazar ~12 ton de refrigerantes nocivos
Tarifa (sin IVA)	Tarifa de conexión 727 USD/TR Tarifa de consumo 0.11 USD/TRH Tarifa de capacidad 710 USD/TR / año.



DISTRITOS TÉRMICOS UNA ESTRATEGIA

LA TRANSFORMACIÓN DEL SECTOR DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE



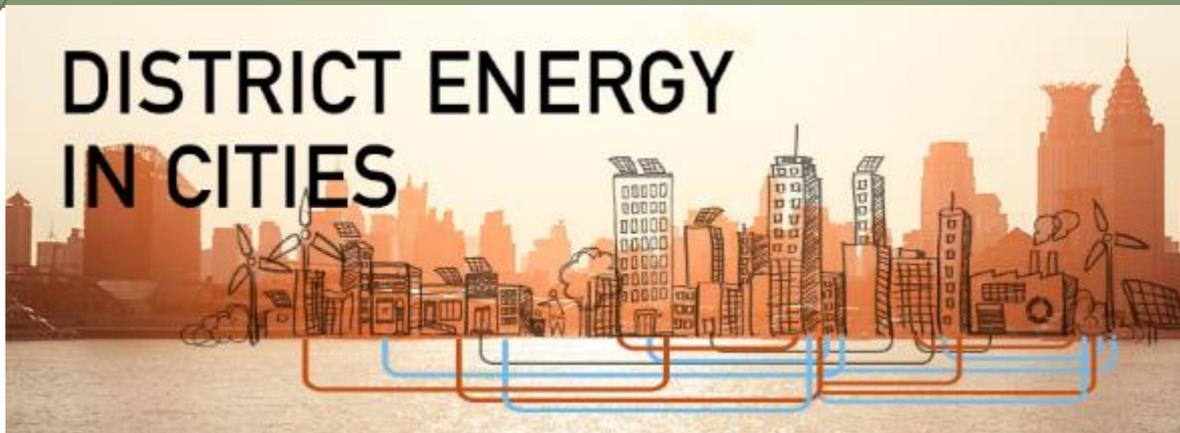


INICIATIVA DES

PRÓXIMOS PASOS



- Chile: Plan Amplio de ciudad
 - 2020 - > Postulación de Chile en préstamos y donaciones del Fondo Verde para el Clima (GCF)
 - Postulación a GEF7 para apoyar el desarrollo de nuevos proyectos
 - Apoyo al Programa Nacional de Energía Distrital
- Colombia:
 - Propuesta proyecto K-CEP
 - Réplica a más ciudades



For more information on the **Global District Energy in Cities Initiative** and to become a partner, please visit the website or contact:

- Ms. **Lily Riahi**, Programme Manager and Global Leader, District Energy in Cities Initiative. Energy, Climate, and Technology Branch, UNEP
lily.riahi@un.org

Para más información de la **Iniciativa Global de Energía Distrital en Chile** y para convertirse en partner, por favor contacte a:

- **Pilar Lapuente**, Coordinadora Técnica Nacional Iniciativa DES Chile, Energy, Climate, and Technology Branch, UNEP
pilar.lapuente@un.org

<http://www.districtenergyinitiative.org/>

