

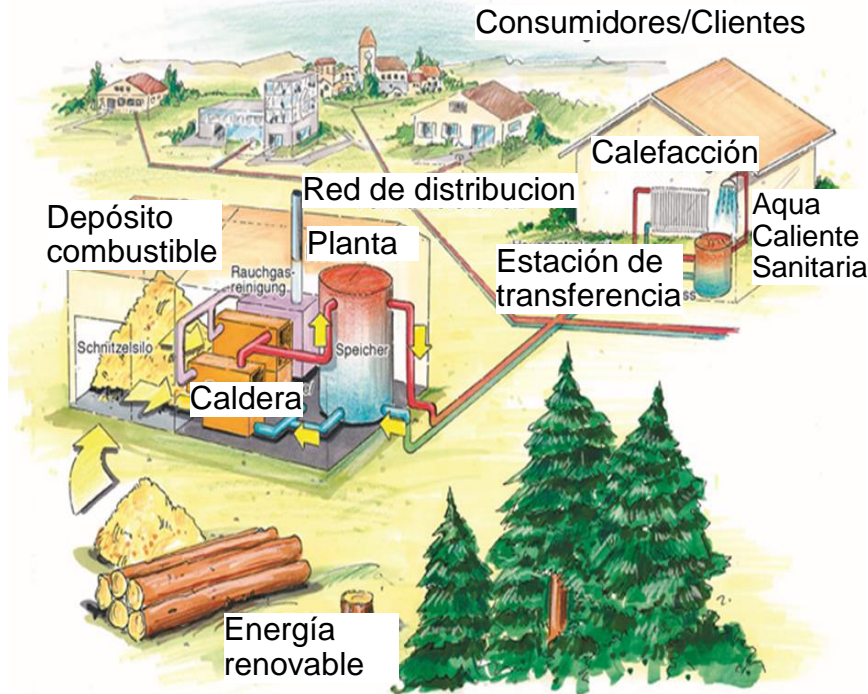
Importancia del manual para la implementación de la energía distrital

Mis experiencias en Suiza ...

Bernhard Eggen
Ingeniero FH
Berna, Suiza

bm-energie-raum@bluewin.ch

¿Que es Energía distrital?



- Calefacción distrital

- Frío distrital

Siempre con:

- Energía renovable y/o
- Uso eficiente de Energía (Cogeneración) y/o
- Calor residual industrial y/o
- Aplicaciones técnicas especiales para el cuidado del medio ambiente

Camino en temas energéticos: Mundo vs. Personal

Evolución Mundial / Suiza

- **1973** Crisis del petróleo
- **1976** Crisis económico
- **1980** Programa para impulsos económicos del gobierno Suizo
“Renovación energéticos de edificaciones”
- **1982** Ley de Energía del estado de Berna



**Camino a
un abastecimiento de
energía eficiente y sin energías fósiles**

Curriculum

- **1978** *Diploma Ingeniero civil*
- **Desde 1982** *Trabajando en el tema de energía (EE, ERNC, Calefacción distrital)*
- **1989-2016** Dr. Eicher+Pauli AG
miembro de la dirección, consejo de administración, líder de proyectos
 - 175 empleados, unos cientos Proyectos realizados (EE, ERNC, Ingeniería sistemas, calefacciones distritales)
- **Hoy** *Asesor en mi propia empresa Belmont Energie Raum GmbH*

Primeras Manuales en Suiza...

Manual (1982)

“Renovación energética de edificios –
Planificación y Proyecto”



Manual (1990)

“Energía renovable en el sector de la
construcción”



Y manuales en calefacción distrital...



Proyecto 1: Calefacción distrital con calor residual...

WK Bremgarten

Potencia de calefacción: 3'600 kW desde 1984, 2005 Renovación, 2025 nuevo concepto



... de la planta de purificadora de aguas residuales Región Berna

→ descentralizado en las casas de los clientes

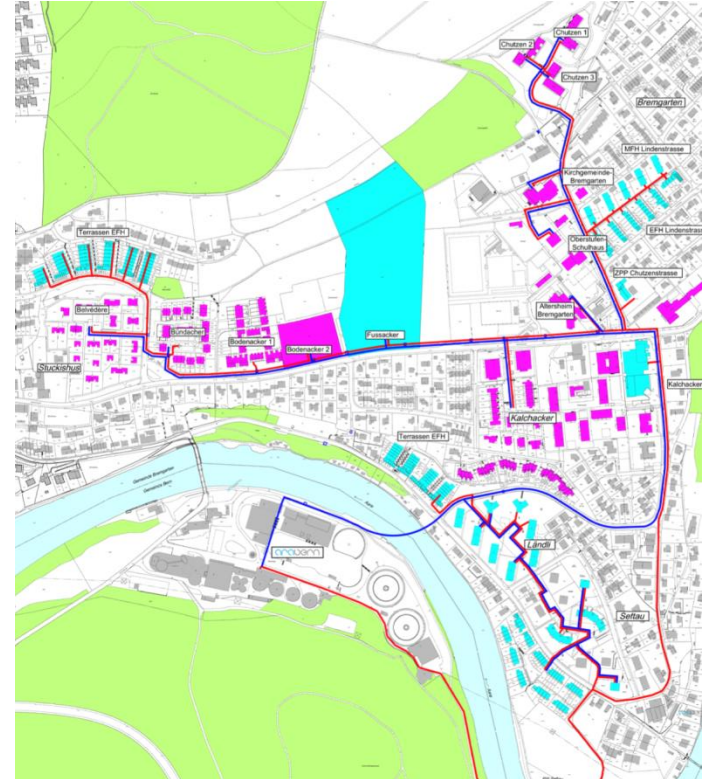
1. Bomba de calor
2. Caldera de gas

Proyecto 1: Calefacción distrital con calor residual

WK Bremgarten

Consumidores de calor:

- Viviendas
- Escuelas
- Asilos de ancianos
- Administración pública



Proyecto 2: Calefacción distrital en base a aguas subterráneas

WV Marzili Berna

Potencia de calefacción: hoy 6'000 kW, desde 1998



1. Bomba de calor
2. Cogeneración a gas
3. Caldera a gas

Consumidores de calor:

- Viviendas
- Oficinas y administración pública
- Escuelas
- Edificio comercial

eicher+pauli
Planer für Energie- und Gebäudetechnik

Proyecto 3: Calefacción distrital en base a astillas

WV Schliern, Köniz

Potencia de calefacción: 4'000 kW, desde 2015



1. Plan de Ordenamiento Territorial
2. Caldera de la escuela antigua
3. Estudio de factibilidad de una CD
4. Licitación pública
5. Realización por ESCO

-
1. Calderas de astilla
 2. Caldera de petróleo

Consumidores de calor:

- Viviendas
- Escuelas
- Centro comercial

Puntos importantes para un desarrollo exitoso (1/3)

- **Producción de Calor Ileno de porvenir**

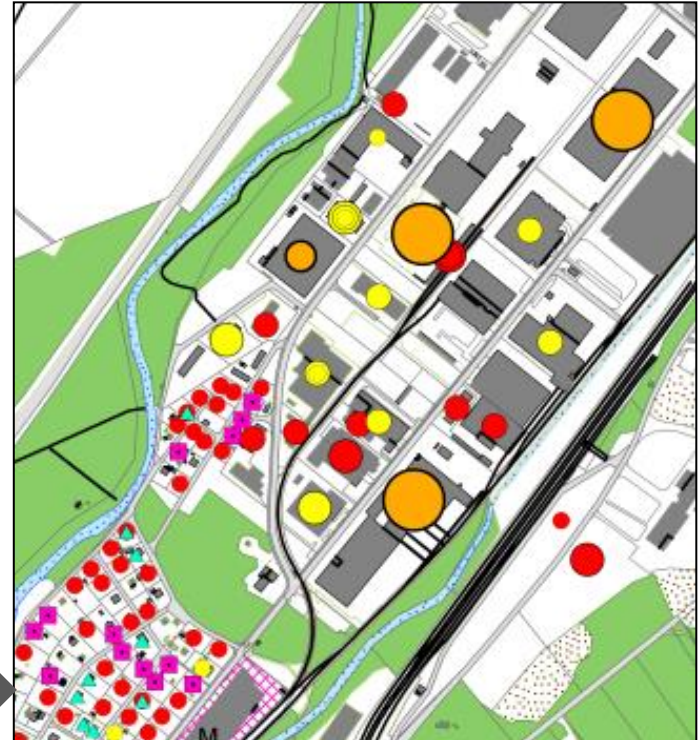
(Calor residual, Energía renovable, tecnologías eficientes)

- **Alta densidad de calor**

Herramientas clave:

- *HeatMaps*
- *Plan de Ordenamiento Territorial (POT)*

Las viviendas individuales
no son interesantes



Puntos importantes para un desarrollo exitoso (2/3)

- **Grado de conexión alto** desde etapas iniciales del proyecto

Condiciones óptimas:

- *Clientes clave que cuenten con iniciativa y motivación para el desarrollo del proyecto.*
- *Inexistencia de competencia con otros proveedores de energía por red.*

- **El consumo de calor esta asegurado**

- *Obligación de conexión*
- *Precios de energía térmica atractivos*
- *Alta necesidad de renovación*
- *Asegurar (grandes) clientes claves*

Puntos importantes para un desarrollo exitoso (3/3)

- **Contratos con los clientes - claros y transparentes**

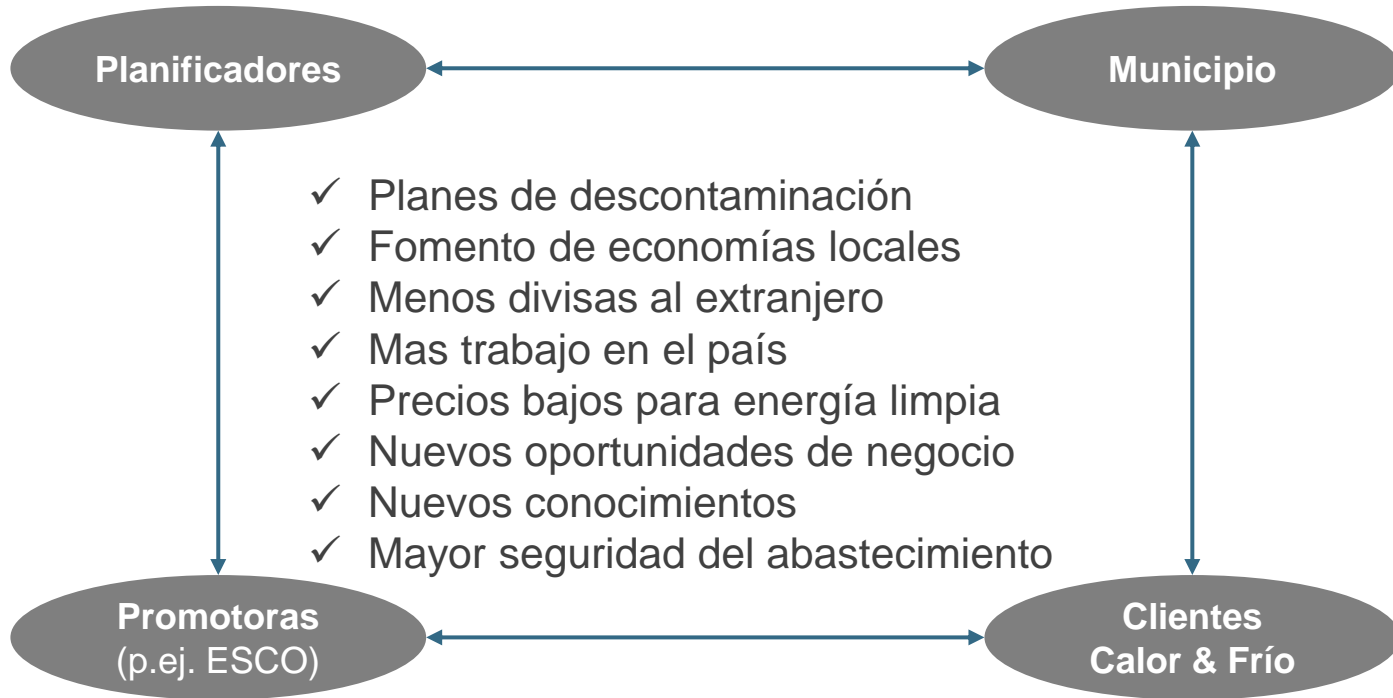
Duración: 20-25 años

Condiciones claras para el reajuste de los precios (por ejemplo, indexación de precios)

- **Financiamiento a largo plazo**
- **Buen estado energético de los edificios**
(Aislamiento, sistemas hidráulicos)
- **Actores con KnowHow y Atención profesional**



Actores – Ventajas para todos



Fases de Planificación e implementación

Las decisiones iniciales pueden influir fuertemente en el precio final



Inversión, costos	± 25%	± 20%	± 10%			
Proceso	<ul style="list-style-type: none">- Idea- Primer layout- Comunicación	<ul style="list-style-type: none">- Mas concreto- Licitación ESCO	<ul style="list-style-type: none">- Detalle- Licitación de obras- Contratos	<ul style="list-style-type: none">- Realización- Control	<ul style="list-style-type: none">- Producción- Medición- Recepción	<ul style="list-style-type: none">- Operación- Optimización
Líder (hoy en Suiza)	Municipio	Municipio	ESCO	ESCO	ESCO	ESCO

**Tomar decisión de
continuar o no**

**Tomar decisión la
construcción del proyecto**

Conclusiones después 35 años de experiencia

- Mostrar el uso eficiente de energía, de energía renovable y residual
→ Estrategia actual de Suiza
- Evidenciar los grandes potenciales que no han sido utilizados
→ Combinar con el potencial de Energía distrital
- Mejorar la situación de la polución y reducir las emisiones de CO₂
- Identificar nuevas oportunidades de negocio y crear nuevas empresas que sean exitosas y que incorporen una serie de nuevos empleos interesantes

Importancia del manual en actores relevantes

1. Tomadores de decisión (gobierno central, regional y municipios)
 - Como insumo para las estrategias energéticas (nacionales, regionales y locales)
2. Ministerios
 - Conocimiento para fomentar y poner en práctica las estrategias.
3. Municipios
 - Condiciones locales habilitantes para el desarrollo de proyectos



Importancia del manual en actores relevantes

4. Planificadores y constructores

→ Etapas de los proyectos y aspectos técnicos clave para un desarrollo exitoso

5. ESCOs

→ Nuevas oportunidades de negocios bajo nuevos modelos de negocio

Espero esto sea una contribución para un buen futuro

