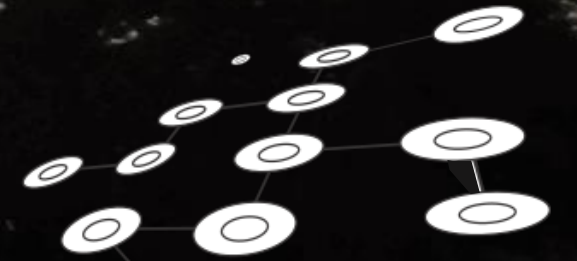


Perspectivas Microrredes en Colombia

Workshop Microrredes Comité C6 CIGRE



Colombia 
inteligente

Juan D. Molina
Líder de Gestión

29/01/2020

Red colaborativa para habilitar y acelerar
la transformación del sector eléctrico

Agenda

- 1** | *Líneas de trabajo*
- 2** | *Aportes en Microrredes*
- 3** | *Perspectivas en Microrredes*

Agenda

- 1** | *Líneas de trabajo*
- 2** | *Aportes en Microrredes*
- 3** | *Perspectivas en Microrredes*

Grupos de Trabajo Colaborativo

GTC Demanda Activa

- Respuesta de la demanda

GTC Integración AMI

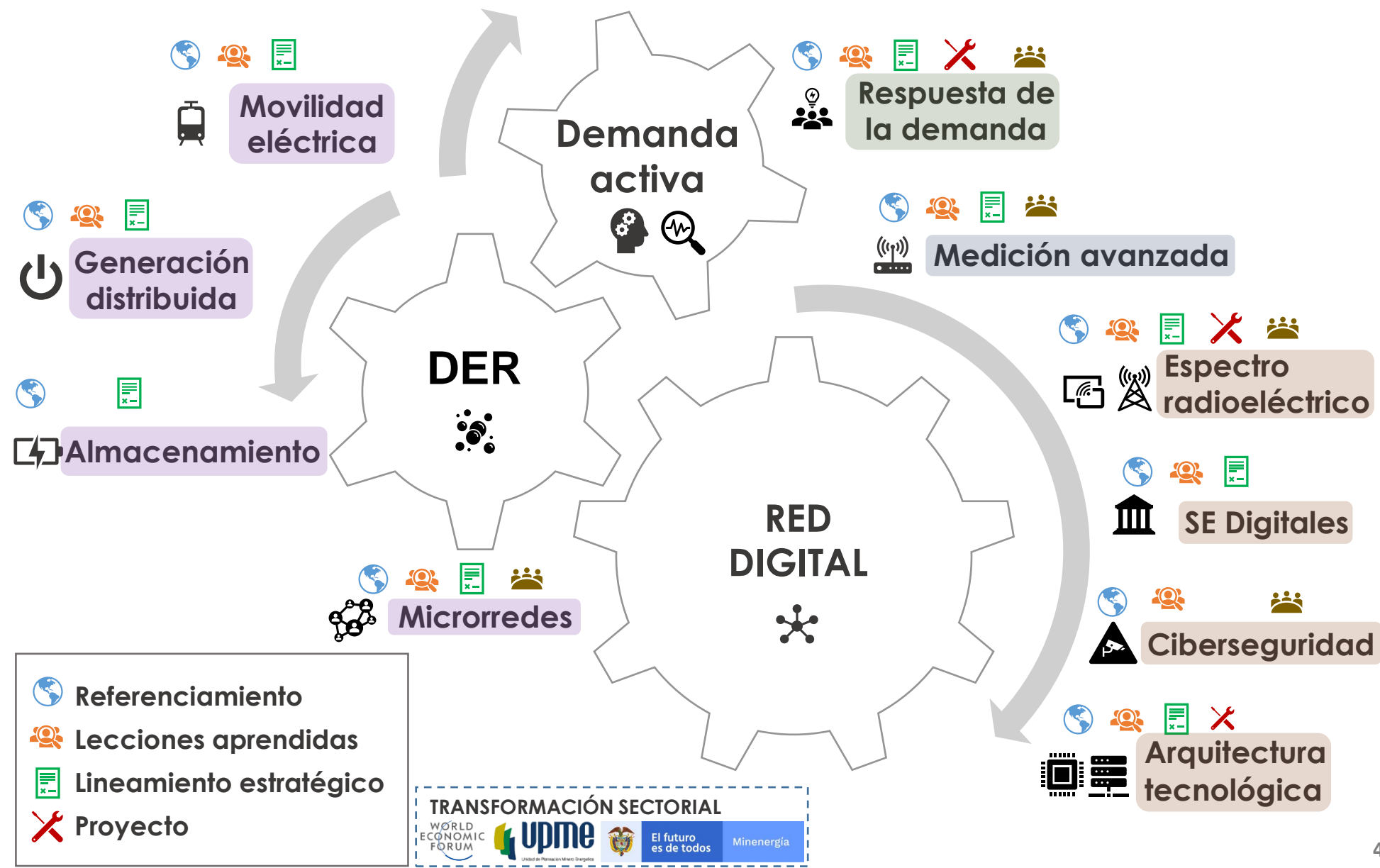
- Medición avanzada

GTC Arquitectura

- Arquitectura tecnológica
- Actividades soporte
 - SE Digitales
 - Ciberseguridad
 - Espectro radioeléctrico

GTC Integración DER

- Generación distribuida
- Almacenamiento
- Movilidad eléctrica
- **Microrredes**



Agenda

1 | *Líneas de trabajo*

2 | *Aportes en Microrredes*

3 | *Perspectivas en Microrredes*

Acciones de Transformación del Sector Eléctrico Colombiano



Acciones para el desarrollo sostenible de las Zonas No Interconectadas o de difícil acceso soportado en las microrredes



2017

2018

2019

2020

4 | MICROREDES SOSTENIBLES ZNI Desarrollo sostenible de microrredes en las Zonas No Interconectadas (ZNI)

4. MICROREDES SOSTENIBLES ZNI

1. Promover e incentivar el uso integral y eficiente de tecnologías
2. Fortalecer el marco normativo y la coordinación inter-institucional
3. Promover los encadenamientos productivos e iniciativas empresariales
4. Empoderamiento y desarrollo de habilidades y capacidades tecnológicas

1. Experiencias en el desarrollo de microrredes
2. Avances en Colombia
3. Análisis de microrredes sostenibles en ZNI o de difícil acceso
4. Lineamientos estratégicos para expansión de la cobertura con microrredes

Trabajo colaborativo

1

Socialización de
lecciones
aprendidas



Diciembre

2

Conceptualización
microrredes
sostenibles



Febrero

3

Soluciones tipo y
características



Abril

4

Planeación y
sostenibilidad



Junio

5

Mapa de ruta
(acciones)



Julio

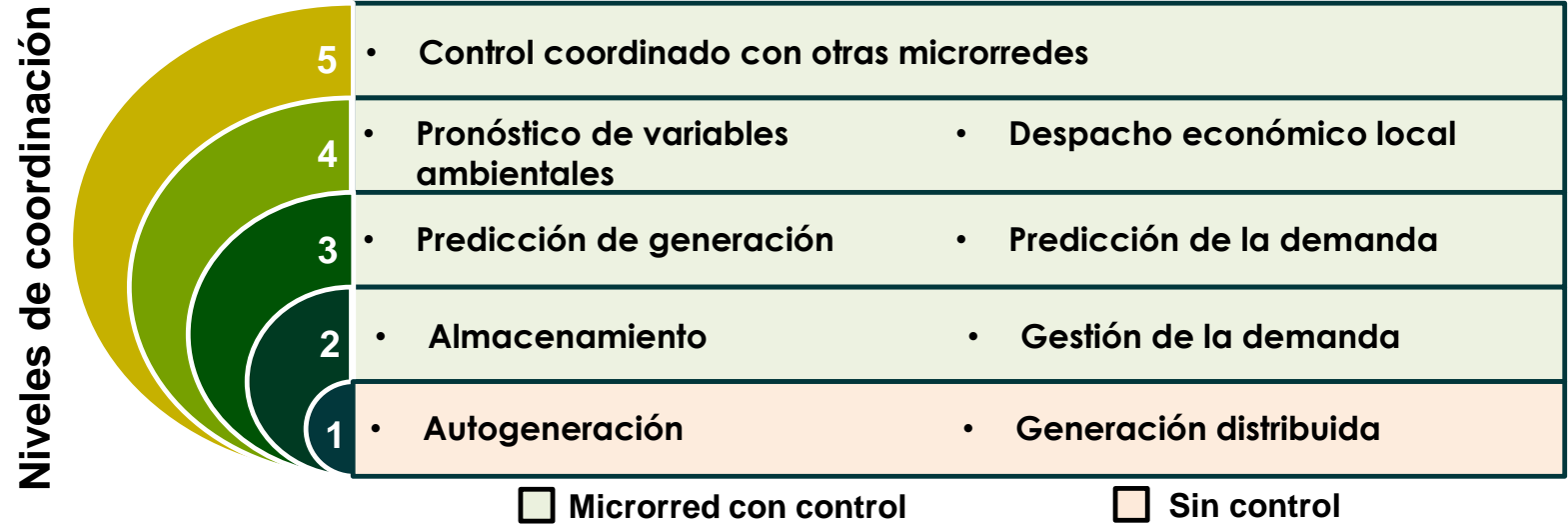
Referenciamiento en modelos técnicos y comerciales
aplicables

Documentación de lineamientos estratégicos en
microrredes sostenibles



Microrred sostenible:

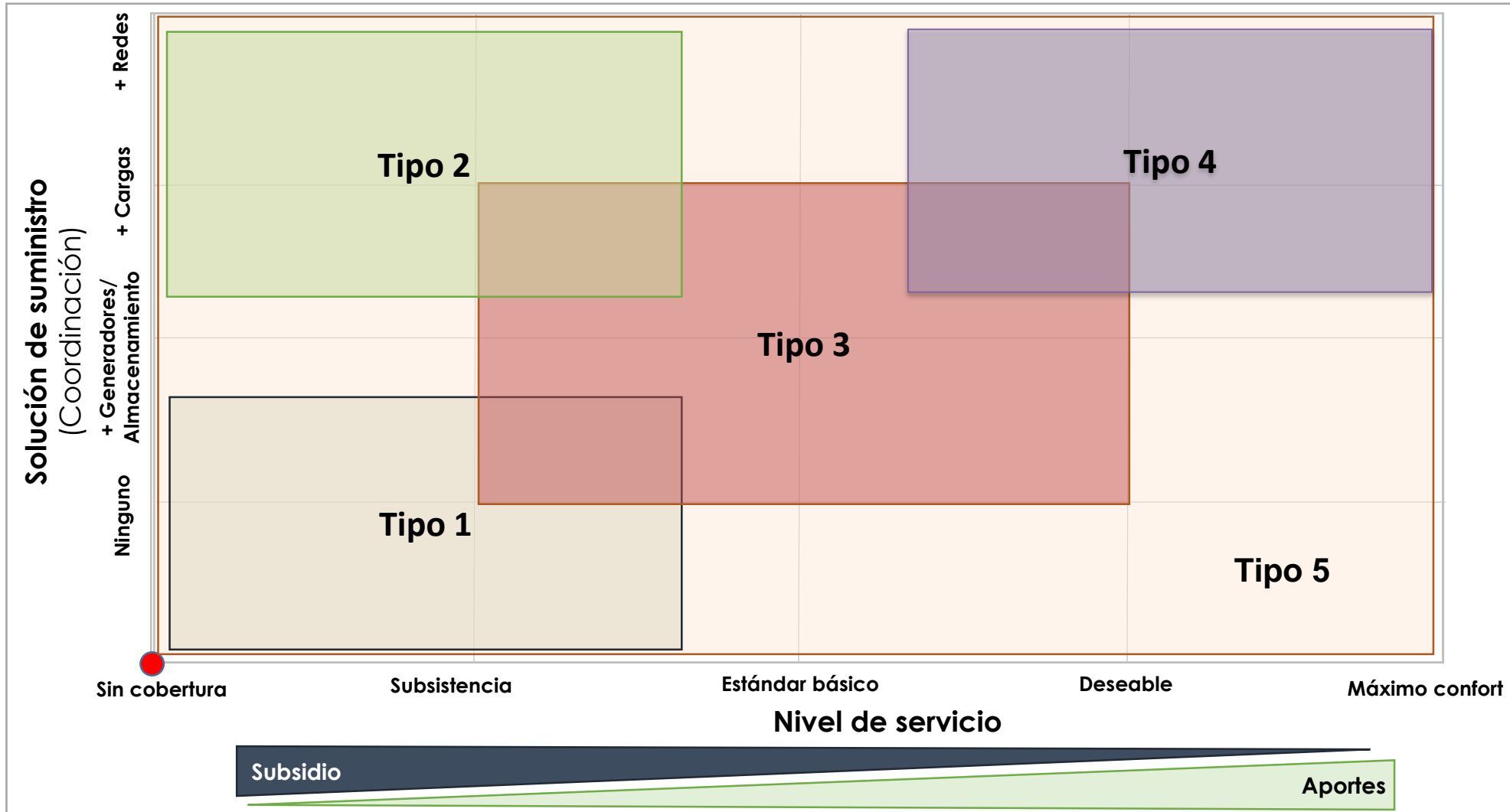
Sistema eléctrico que integra la demanda (cargas) y los recursos energéticos distribuidos con la capacidad de operar durante un periodo de tiempo y con diferentes niveles de automatización y de coordinación, bien sea de modo aislado o interconectado a una red principal, bajo criterios técnicos, económicos y socioculturales.



Funcionalidades en monitoreo y control

Nivel	Comunicación bidireccional (estado sistema)	Almacenar datos	Lectura remota			Monitoreo información usuario (visualización)	Tarificación usuario	Conexión y desconexión remota equipos	Control remoto operación equipos	Configuración remota de equipos	Control calidad de la potencia	Analítica de datos	Control autónomo
			No	Día	On-line								
1		x					x						
2		x		x		x	x	x	x				
3		x			x	x	x	x	x				
4		x			x	x	x	x	x	x		x	
5	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x

Soluciones Tipo



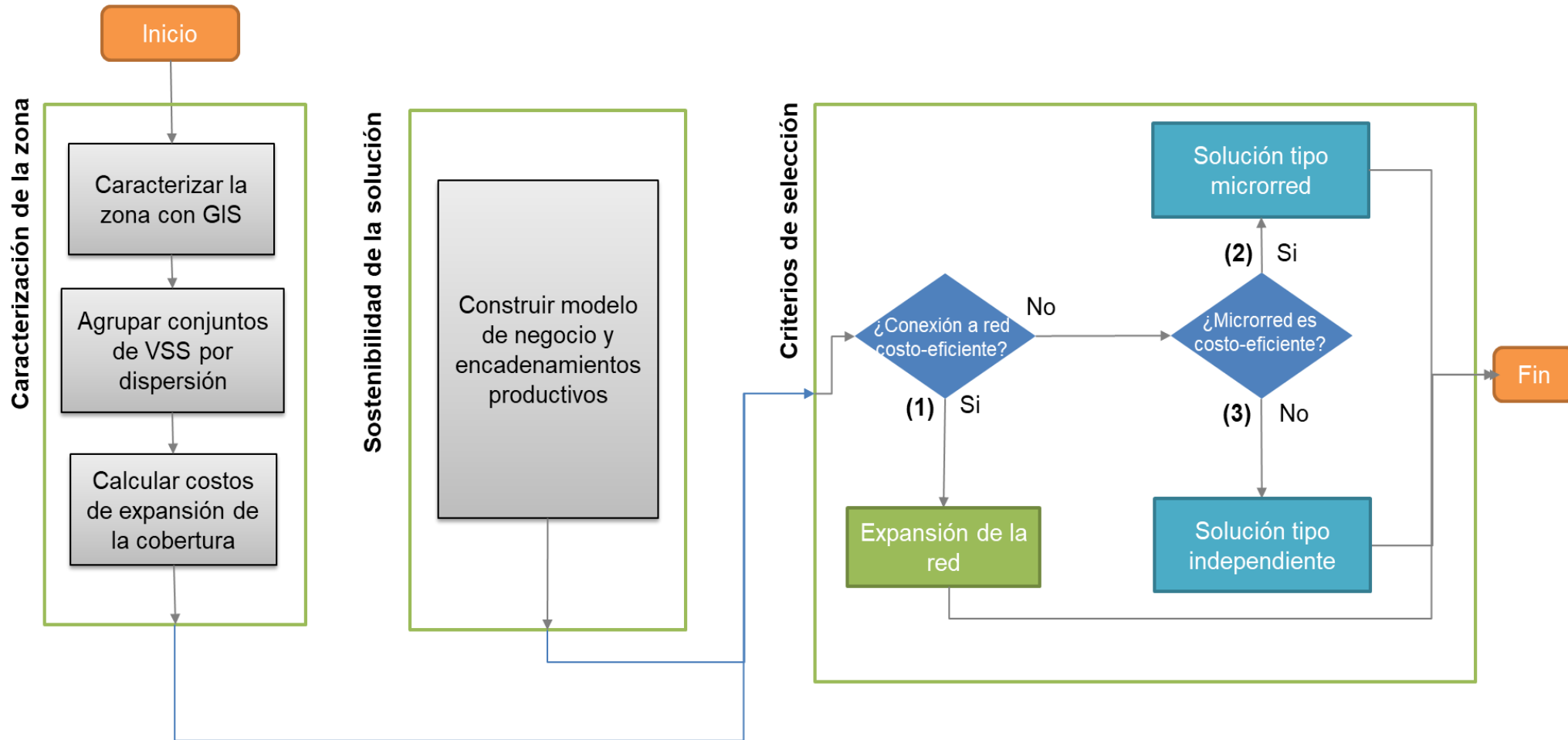
Vivienda y/o usuarios aislados

Vivienda y/o usuarios sin capacidad de pago cercanos a soluciones instaladas

Veredas, localidades, centros de salud, escuelas, desarrollo productivo

Cabeceras municipales, comerciales, grandes usuarios

Soluciones a la medida



ITEM	Expansión red (1)	Microrredes (2)	Independiente (3)
Criterio de selección	Costo expansión de red < Costo de la microrred	Costo microrred < Costo solución independiente	Costo solución independiente < Costo de la microrred // Costo expansión de la red

9

Atributos Tipo

Usuario
Capacidad (Rango kW)
Tasa de crecimiento de la demanda
Distancia a la red (Rango km)
Dispersión
Autonomía (Horas)
Soporte teleco.
Responsable operación
Modelo de negocio

5

Atributos Planificación

Geográficos	Distancia red (km) Dispersión (kW/km ²) Dispersión (VSS/km ²)
Demanda agregada	Potencia (kW) Energía (kWh/día)
Potencial de generación local	Solar (kWh/m ²) Viento (m/s) PCH (m ³ /s) Biomasa (kWh/m ²)
Costos	Costo red (\$ USD/km) LCOE (\$ USD/kWh) Costo almacenamiento (\$ USD/kWh)
Servicio	Horas de suministro (horas) Críticidad de las cargas Confiabilidad

8

Atributos Sostenibilidad

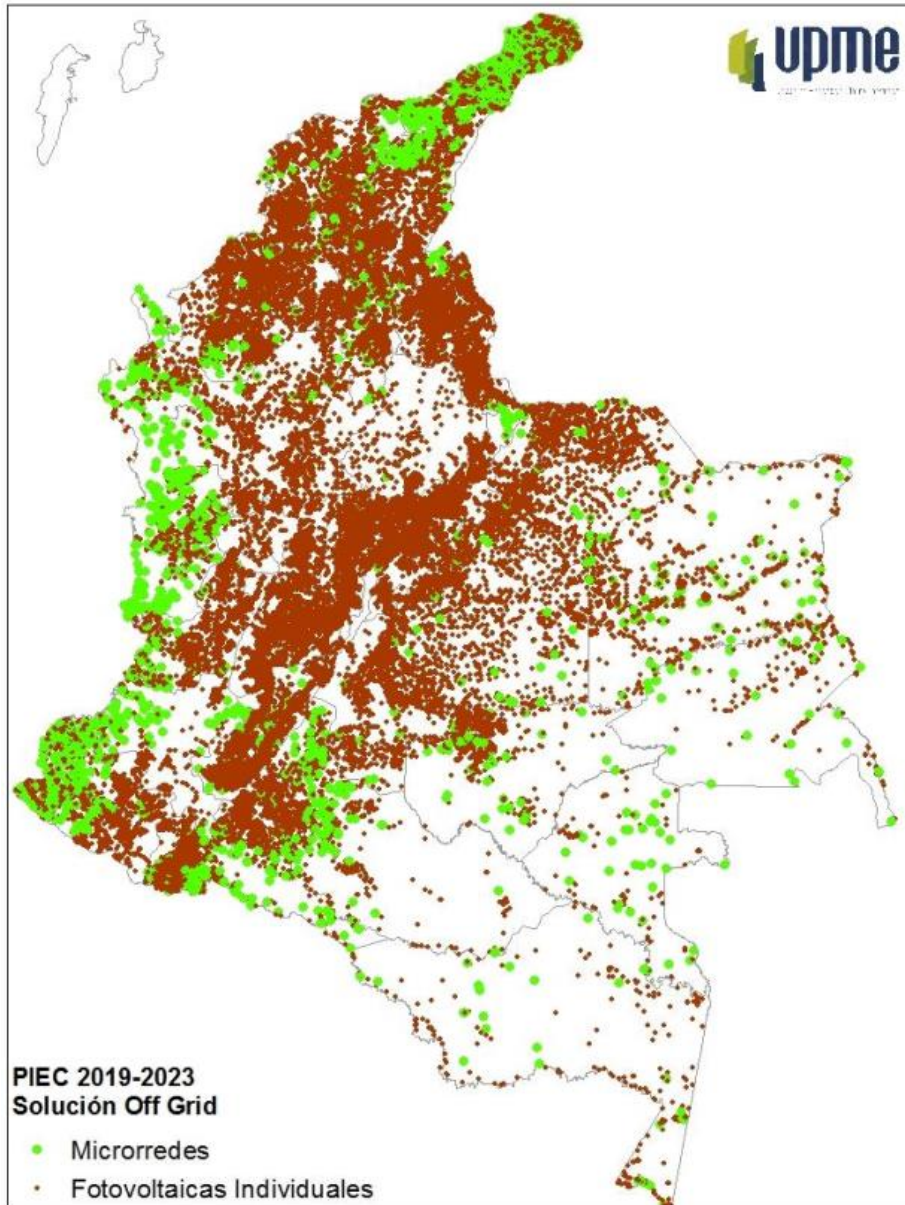
Disposición al pago	<ul style="list-style-type: none"> Ingresos de la población Cartera de pago de servicios públicos (soluciones existentes)
Subsidios	<ul style="list-style-type: none"> Subsidios recibidos por la población electricidad u otros energéticos.
Actividades productivas	<ul style="list-style-type: none"> Actividades productivas actuales de la comunidad. Horario de sus procesos. Potencial de crecimiento.
Economía Local	<ul style="list-style-type: none"> Ingresos de la comunidad. Fortaleza de la economía. Productos vendidos a otras comunidades. Productos comprados a otras comunidades.
Población	<ul style="list-style-type: none"> # de habitantes Personas desplazadas Refugiados que han huido a otro país Zonas de posconflicto
Vulnerabilidad de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> Grupos específicos de la población local (personas marginadas, excluidas o desposeídas) Hogares (Niños pequeños, mujeres embarazadas y madres lactantes, niños no acompañados, viudas, personas mayores sin apoyo familiar y personas discapacitadas)
Servicios de salud y bienestar	<ul style="list-style-type: none"> Cobertura de servicios de salud y bienestar social. Existencia de escuelas Existencia de centros de salud Existencia de lugares de esparcimiento y recreación
Capacidades locales en instalación, operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> # de personas capacitadas en instalación # de personas capacitadas en operación y mantenimiento Distancia a centros de capacitación

Agenda

1 | *Líneas de trabajo*

2 | *Aportes en Microrredes*

3 | *Perspectivas en Microrredes*



Microrredes Aisladas

3,5 Billones \$COP

+257 soluciones

+170mil VSS

Sistema Individual (PV)

3,2 Billones \$COP

+1.008 soluciones

+168mil VSS



**Mejores prácticas en planeamiento
Conceptualización e impacto reglamentarios**



**Desarrollo de
microrredes
híbridas**



**Costos de sistemas que permitan la captura de información,
monitoreo, supervisión, coordinación de recursos o control de
los equipos y redes utilizados para la prestación del servicio**

Pacto Sector Energía
**Evaluar los costos y beneficios de
la incorporación de microrredes y
soluciones aisladas dentro de la
estructura tarifaria del OR**



Misión de Transformación
**Las microrredes son entidades
nuevas:**
Operador de microrredes (MGO)



Presidencia

Presidente - Jaime A. Zapata U. (XM)

Vicepresidente – Alberto Olarte A. (CNO)

Contacto

Juan David Molina C. Ing. Electricista. D.Sc. M.Sc. Esp.

Líder de Gestión

juandavid.molina@colombiainteligente.org

(+57) 3188216483 / (+574) 4441211 Ext. 190

Mauricio Álvarez A. Ing. Electrónico. Esp.

Investigaciones y Referenciamientos

@colombiainteligente.org

(+574) 4441211 Ext. 171

Luisa Buitrago A. Ing. Electricista. M.Sc. Esp.

Trabajo Colaborativo

luisa.buitrago@colombiainteligente.org

(+574) 4441211 Ext. 171

Edf. TecnoParque, Piso 13. CIDET.

Carrera 46 # 56 – 11. CP:050012

Medellín, Colombia.

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

@colombiaintelig 

**Trabajemos juntos por
la transformación del
sector eléctrico !**