

EL SERVICIO TELEFONICO EN LAS ZONAS RURALES . EL PROBLEMA DE ACCESO Y SUS SOLUCIONES EN EL ULTIMO CUARTO DE SIGLO

José Luis Adanero Palomo
Octubre 2018

1. SITUACIÓN DE LA T.R. EN 1983

En 1983 (EN EL MUNDO)

- La **población mundial > 4.600 millones** de personas
- El **parque de líneas telefónicas** era de **550 millones**.
- El **20% de la población** disponía del **90% del parque**.
- Mas del **50%** de la población rural, **no disponía de S.T.**

En 1983 (EN ESPAÑA)

- Mas del **55%** de la población rural, **no disponía de S.T.**

EXISTIA UNA FALTA DE OFERTA, NO UNA FALTA DE DEMANDA

2. LA INVERSION POR LINEA EN AREAS RURALES

	Coste/Línea	
	Zona Urbana (Z.U.)	Zona Rural (Z.R.)
Distribución	40	400
Conmutación	30	60
Transmisión	20	20
Infraestructuras	10	20
TOTAL	100	500

- **COSTE/LÍNEA EN Z.R. ERA 5 VECES > LA DE Z.U.**
- **INGRESOS/LÍNEA EN Z.R. ERA 5 VECES < LA DE Z.U.**

2. FACTORES Y EFECTOS DE LA FALTA DE OFERTA

Factores

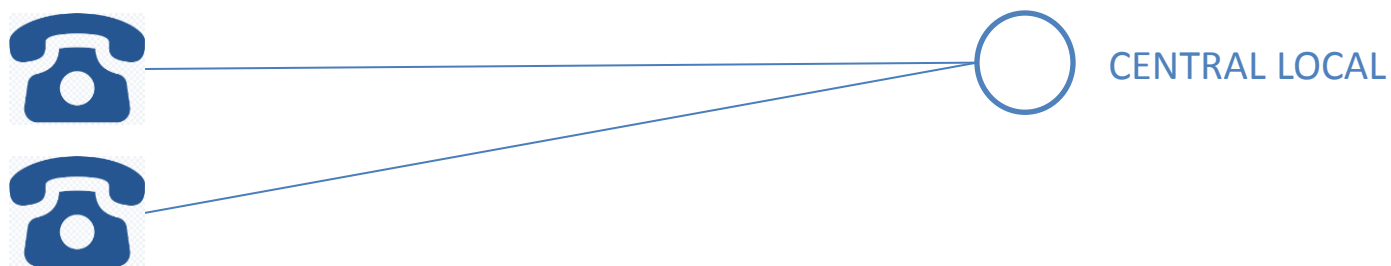
- Elevada **inversión** por líneas (5 veces mayor).
- Bajo **trafico** esperado.
- Las **soluciones técnicas en uso**, no eran validas para entornos rurales.
- Los **ingresos** eran 5 veces menores en Z.R. que en Z.U.

Efectos

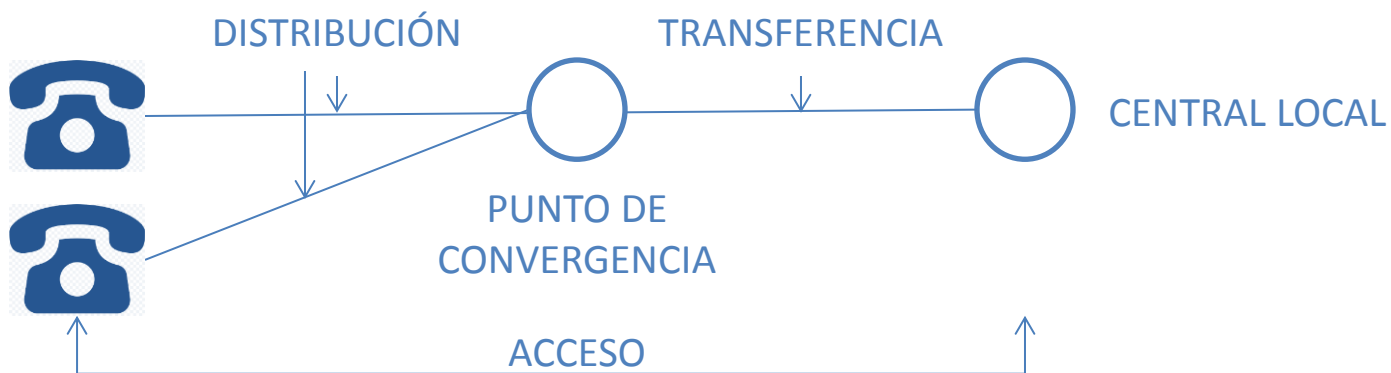
- **Rentabilidad** 10 veces inferior.
- **Bajo desarrollo económico** en las zonas rurales.
- Incremento de los **desequilibrios sociales**.

3. LA PLANIFICACIÓN DE LA RED RURAL

Topología de las redes urbanas



Topología de las redes rurales



4. LAS SOLUCIONES DE ACCESO A PRINCIPIO DE LOS 80

- **Líneas aéreas** de hilo desnudo.
- **Cable de pares** simétricos.
- **Multiplex** de transmisión, S.H.D o C.P.
 - Analógicas
 - Digitales
- **Concentradores** de trafico simétrico.
- **Monocanales y multicanales** radio VHF y UHF.
- Sistemas **multiacceso radio** analógicos.
- **Satélites** de comunicación.

5. EL MULTIACCESO RURAL (MAR 801, MAR1604)

- Las experiencias piloto con **Italtel y Fujitsu** en 1980.
- Los sistemas **no satisfacían los requisitos** de Telefónica.
- A principios de los 80, **Telefónica** a través de centro de I+D, lanzó con **Teletra Española** el proyecto **MULTIACCESO RURAL**.

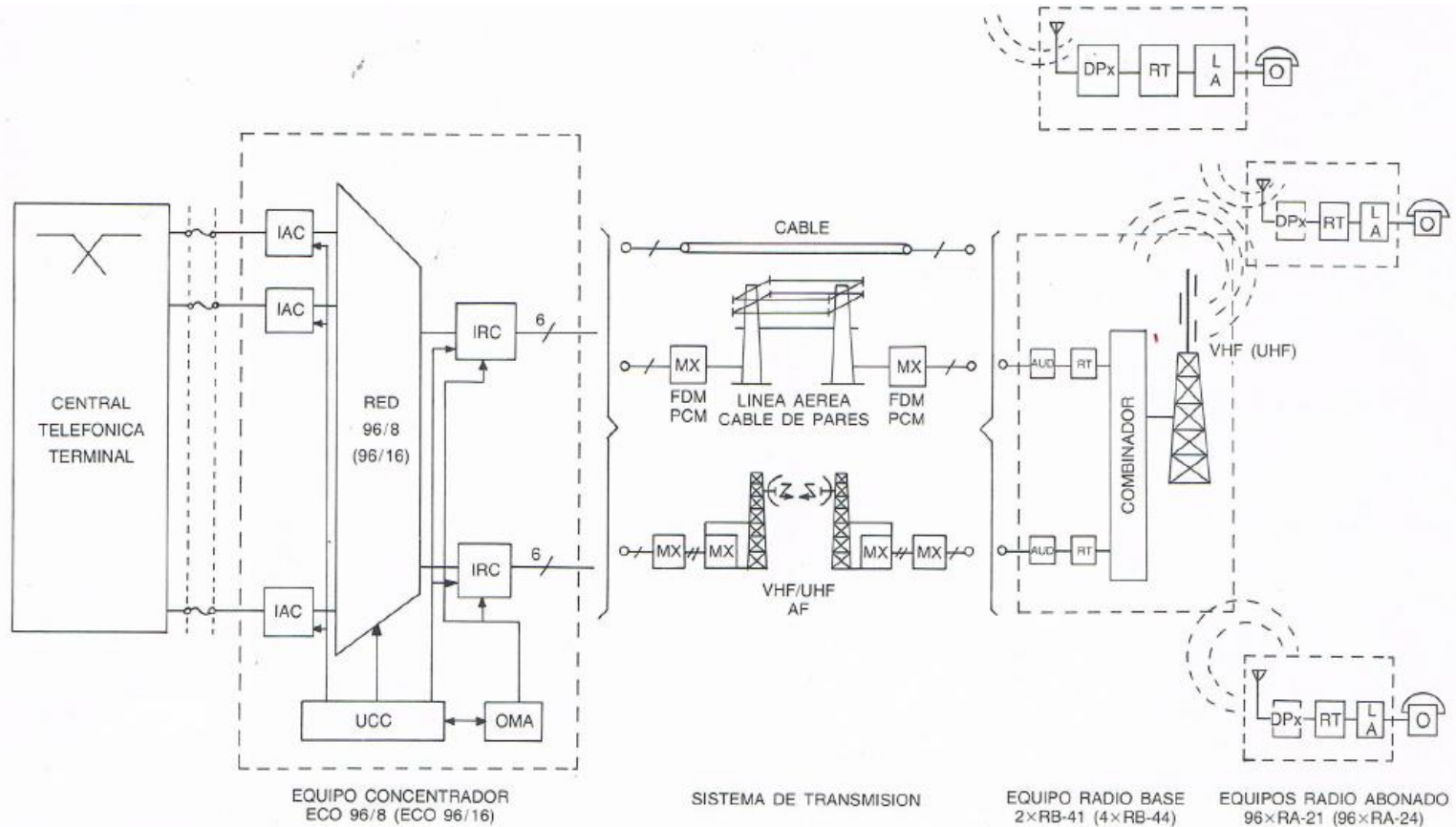
El proyecto nació para diseñar un sistema con mayores prestaciones del mercado.



Sistemas radio punto a multipunto (VHF y UHF).

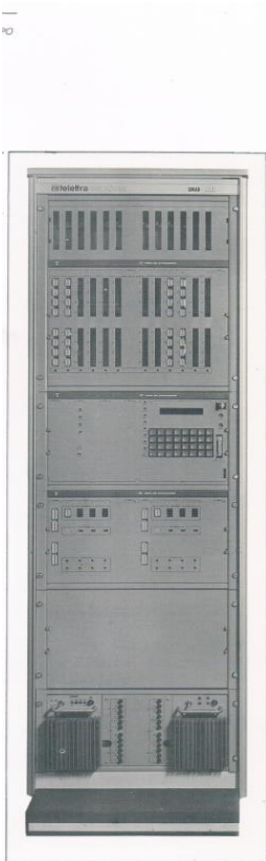
- **Nº máximo de usuarios** dispersos **96**.
- **8 canales** radio, compartidos en **VHF** (MAR801)
- **16 canales** radio compartidos en **UHF** (MAR1604)

5.1. ESTRUCTURA DEL SISTEMA MAR801 Y MAR1604

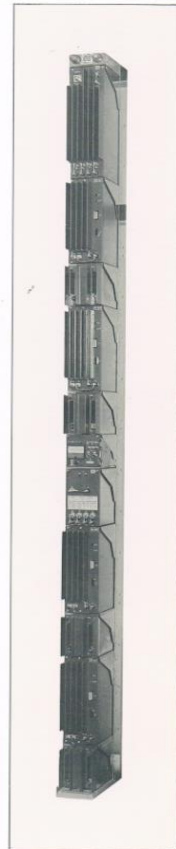


Estructura general del Sistema MAR-801 (MAR-1604).

5.2. EL SISTEMA MAR 801/1604 (LOS EQUIPOS)



Concentrador



Estación
Base



Terminal de
usuario



Fotografía primera instalación
(Aguilar de Campoo)

5.3. EL SISTEMA MAR 801/1604 (LOGROS - R.D 1228/81)

- Mas de **600 sistemas** fabricados en España por Telettra Española.
- Mas de **50.000 clientes** en áreas rurales en España.
- Mas de **10.000 teléfonos públicos** de servicio (TPs).
- Instalaciones en todo el territorio nacional, principalmente:
 - Asturias
 - Cantabria
 - Galicia
- **Exportación** a mas de **20 países**.
 - Mas de **90.000 clientes**
 - Mas de **1.000 sistemas**

INGRESOS GLOBALES > 9.800 Mpts (> 59 MEuro)

6. EL CONCENTRADOR DE TRAFICO SIMETRICO (96/16)

- **Desarrollo derivado** del multiacceso rural analógico.
- **96 usuarios y 16 enlaces.**
- **3 versiones de producto:**
 - 1) Con **conexión radio** entre el equipo de central y el equipo remoto.
 - 2) Con **conexión por cable** entre el equipo de central y el equipo remoto.
 - 3) Con **conexión por multiplex** entre el equipo de central y el equipo remoto.

6.1. LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA CDS 96/16.

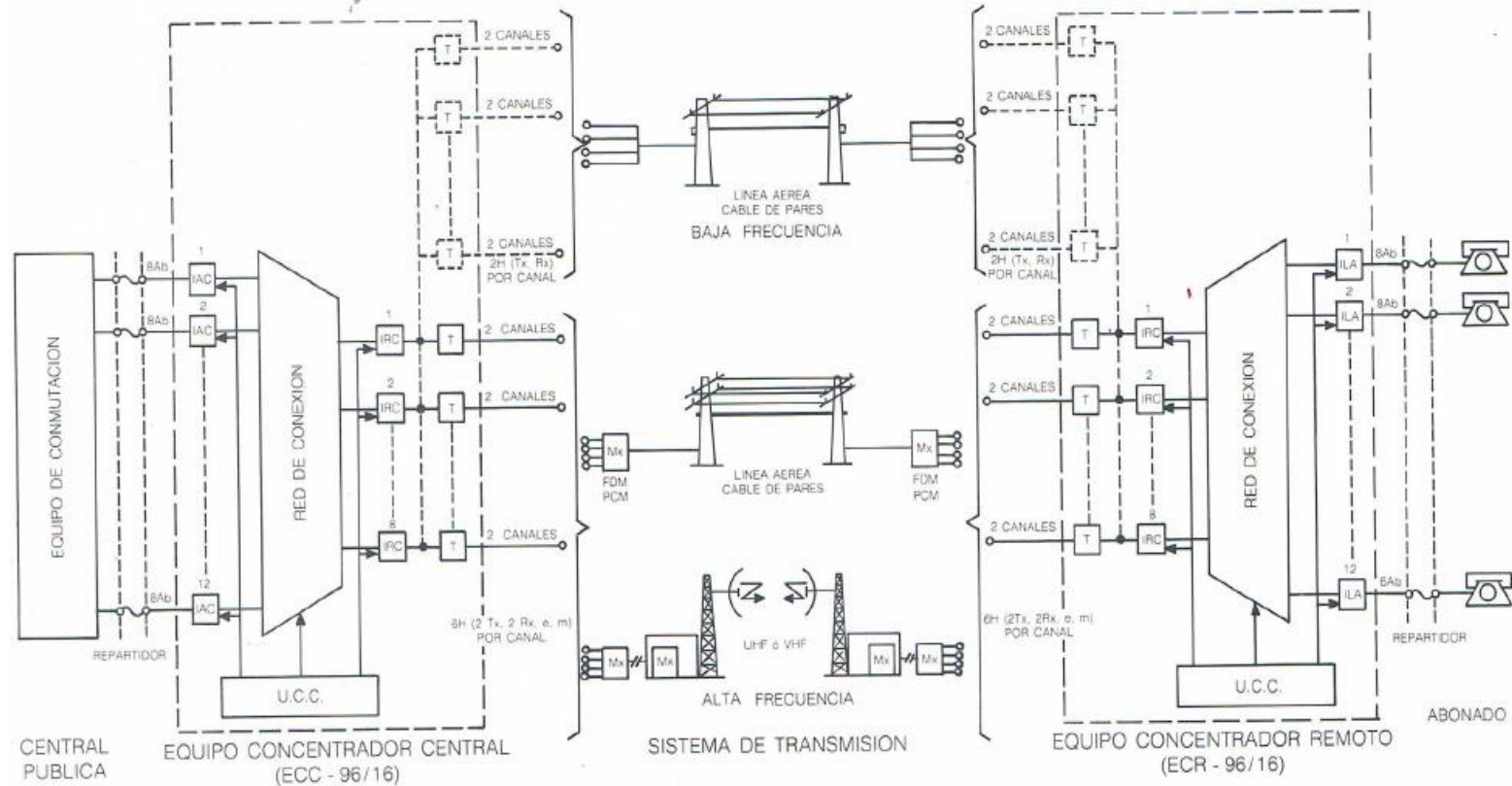
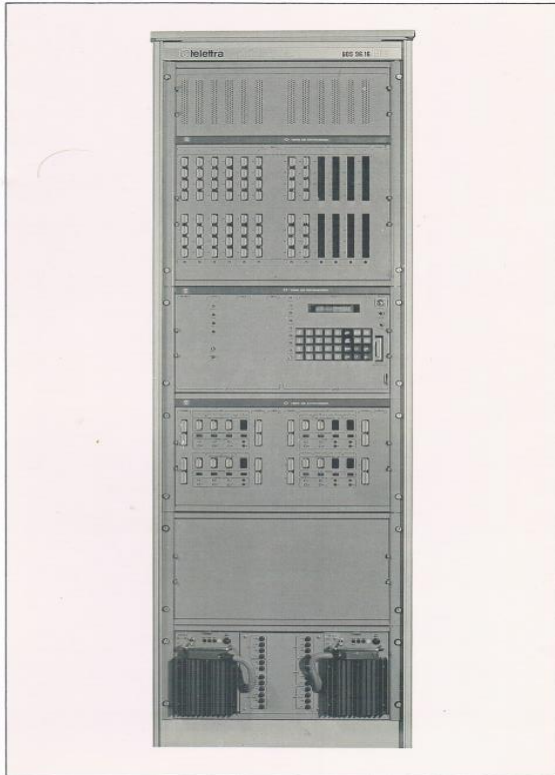
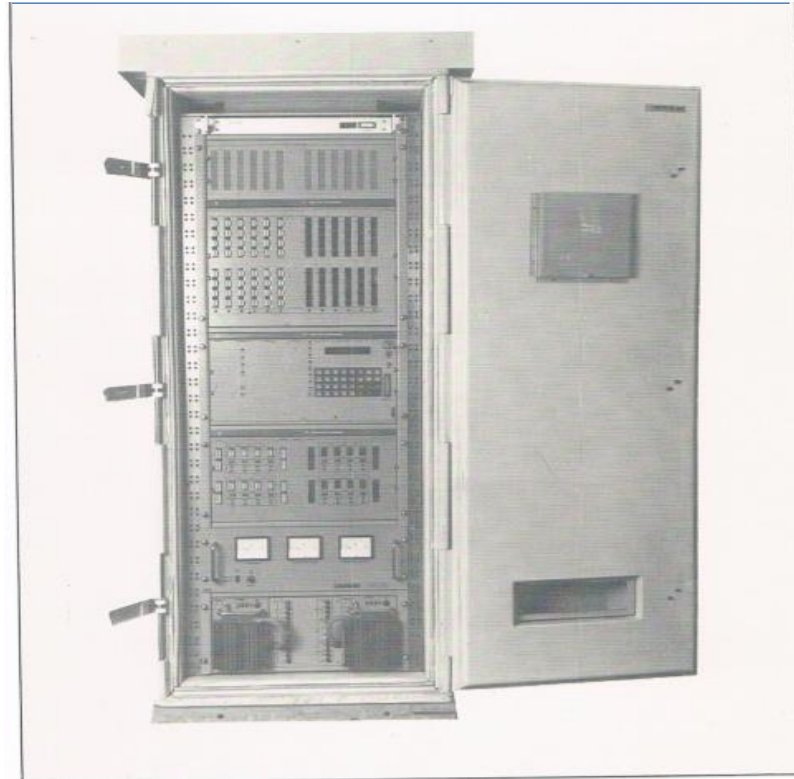


Figura 6.1. Estructura general del sistema CDS - 96/16.

6.2. EL SISTEMA CDS 96/16 (LOS EQUIPOS)



Concentrador
lado central



Concentrador remoto de
intemperie

6.3. EL SISTEMA CDS 96/16 (LOGROS – R.D 1228/81)

- Mas de **500 sistemas** fabricados en España por Telettra Española.
- Mas de **40.000 líneas** en servicio.
- Mas de **300 sistemas** exportados (18.000 líneas)
- Ingresos totales 3.500 Mpts (21 MEuro).

**INGRESOS GLOBALES MAR801/1604 + CDS96/16
> 14.000 Mpts (> 85 MEuro)**

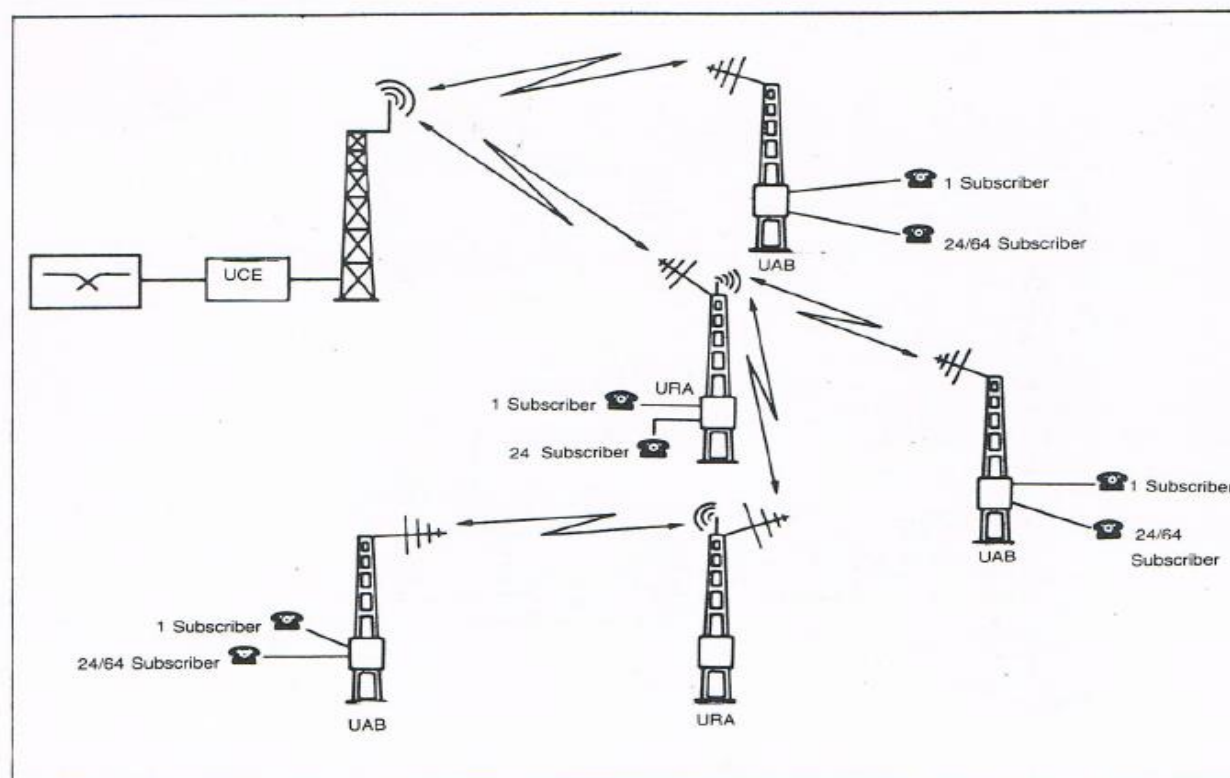
7. EL SISTEMA MULTI RADIO DIGITAL (SMD – 30/1.5)

El desarrollo de los sistemas multiacceso se culmina con el SMD – 30/1.5.



- Sistema **radio digital** punto a multipunto
- **Banda** de trabajo **1.5 GHz**
- Soportaba **30 canales telefónicos**
- **Velocidad por canal 64 kbits/sg**
- **Capacidad** para soportar, en función del trafico esperado, hasta **256 usuarios**.
- **Sistema operativo en tiempo real.**

7.1. ESTRUCTURA DEL SISTEMA SMD – 30/1.5



SMD-30/1.5. System Basic Structure.

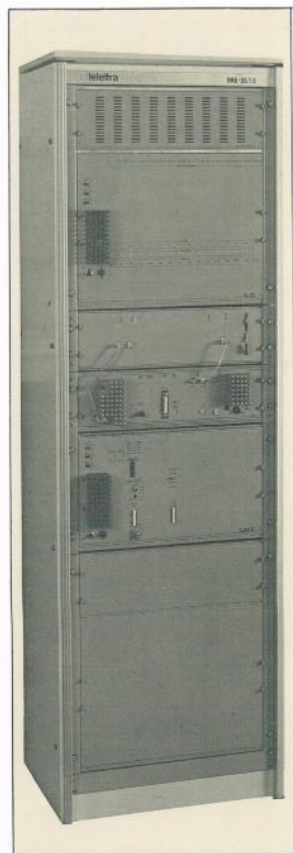
UCE: Unidad central

UAB: Unidad radio de abonado (1÷24)

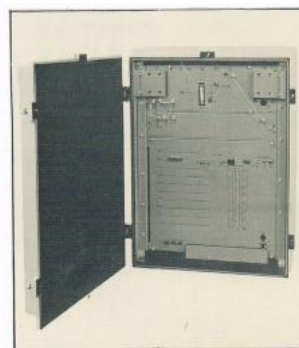
URA: Unidad repetidora con abonados (1÷24)

URA(S): Unidad repetidora simple (sin abonados).

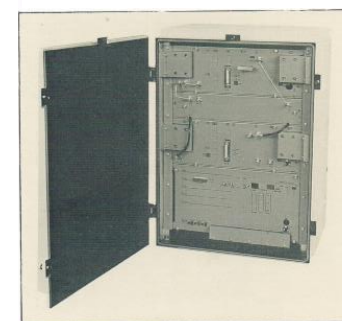
7.2. EL SISTEMA SMD - 30/1.5 (LOS EQUIPOS)



UCE: Unidad de central



UAB: Unidad de abonados (<24)



UAR: Unidad repetidora (con abonados <24)

7.2. EL SISTEMA SMD - 30/1.5 (LOGROS)

- Telettra fue absorbida por Alcatel en 1990.
- Fue el **mayor activo** que recibió **Alcatel en España**.
- El sistema SMD.30/1.5 se **comercializo hasta el año 2.000**.
- El **sistema operativo en tiempo real** desarrollado fue utilizado en **17 equipos distintos**.
- Ingresos totales ¿? Mpts (¿? MEuro).

8. EL PROYECTO DE TELEFONIA CELULAR FIJA (LICEA)

ANTECEDENTES

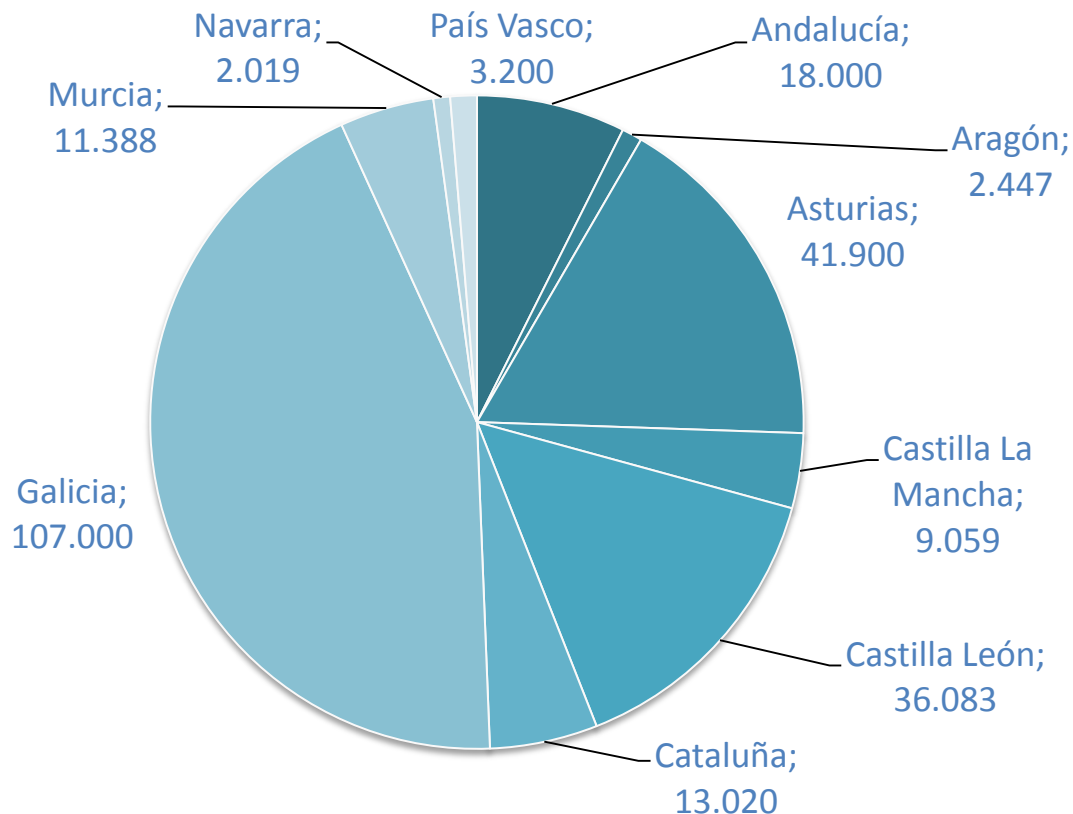
- Año 1988 — Conexión vía red móvil (ETASC) de una **cabina telefónica** con alimentación solar desarrollada por Amper.
- Año 1992 — Instalación en el **Ave Madrid – Sevilla** de un teléfono publico modular por Amper.

DESPUES EN

- Enero 1992 — Entrega de los primeros equipos para **prueba de campo**.
- Abril 1992 — Conexión **Palacio de Raxoy** (Santiago de Compostela) y **Villalba** (Lugo).
- Marzo 1993 — Aprobación consejo de ministros del **PLAN OPERACIONAL DEL SERVICIO TELEFÓNICO AL MEDIO RURAL**.

8.1. LINEAS CELULARES INSTALADAS PLAN 1993 - 1996

Distribución por CCAA del Plan de Extensión de la Telefonía al medio rural (1993-1996)



8.2. EL EQUIPO LICEA (FOTO)



LICEA

8.2. EL EQUIPO LICEA (LOGROS)

- Amper fabrico mas de **250.000 líneas** (*inc. Export*).
- El producto, en sus diferentes versiones, se **exporto a 16 países**.
- Al equipo LICEA I (**ETACS 900**) le sucedido el LICEA II (**GSM 900/1800**) y el LICEA III (**UMTS**).
- **Ingresos totales > 15.000 Mpts (90 MEuro)**.

8.3. EL EQUIPO LICEA I (IMPACTO SOCIAL)

DIARIO LA CRÓNICA 16, de fecha 22 de mayo de 1992, León.

«Telefónica quiere pulverizar los plazos para llevar el teléfono a todos los pueblos de la provincia.»

DIARIO EL DÍA, de fecha 25 de noviembre de 1992, Toledo.

«Firma de convenio entre la Junta y Telefónica.»

«Toda la región contará con líneas telefónicas a finales del 94.»

«Se instalarán 9.059 líneas con una inversión de seis mil millones de pesetas.»

DIARIO ABC, de fecha 25 de noviembre de 1992, Toledo.

«Seis mil millones para llevar el teléfono a todos los pueblos.»

DIARIO LA VOZ DE GALICIA, de fecha 29 de noviembre de 1992, La Coruña.

«Fraga inauguró en Monfero los teléfonos con sistema celular.»

DIARIO IDEAL, de fecha 13 de enero de 1993, Almería.

«Todos los núcleos, cortijadas y viviendas aisladas de la provincia podrán tener teléfono.»

DIARIO LA VOZ DE ASTURIAS, de fecha 28 de enero de 1993, Oviedo.

«Mejora de las comunicaciones en el Principado.»

«8.000 asturianos piden el teléfono rural.»

«El convenio de telefonía celular provoca una avalancha de peticiones en Asturias.»

«La compañía prevé que se lleguen a instalar cerca de 42.000 líneas.»

«La mayoría de las solicitudes proceden de la zona sur occidental de la región.»

DIARIO EL CORREO GALLEGO, de fecha 27 de enero de 1993.

«La inversión total hasta el año 94 alcanzará los 45.000 millones de pesetas.»

«El rural gallego tendrá en 1993 45.000 nuevas líneas telefónicas.»

DIARIO IDEAL, de fecha 1 de febrero de 1993, Granada.

«Telefónica instalará 2.000 teléfonos públicos en zonas rurales, que servirán a 42.000 personas.»

«La Junta invertirá en la ampliación de la red telefónica.»

DIARIO LA CRÓNICA 16, de fecha 21 de febrero de 1993, León.

«Telefonía por "acceso celular" igual, pero distinto.»

DIARIO LA VANGUARDIA, de fecha 27 de septiembre de 1993, Barcelona.

«Telefónica y Generalitat invierten para llevar el teléfono a zonas rurales poco pobladas.»

COROLARIO

TODOS LOS PROYECTOS PRESENTADOS FUERON DESARROLLADOS PARA **SATISFACER UNA DEMANDA** (Demanda temprana), SOLICITADA POR UN **GRAN COMPRADOR**, ENCARGANDO SU DESARROLLO A **JOVENES INGENIEROS** ENTUSIASTAS DE SU TRABAJO, CAPACES DE **GENERAR UNA OFERTA LIDER.**

EL SERVICIO TELEFONICO EN LAS ZONAS RURALES .

EL PROBLEMA DE ACCESO Y SUS SOLUCIONES EN EL ULTIMO CUARTO DE SIGLO

GRACIAS