

1

Introducción

1.1 Motivación

La constante evolución de las telecomunicaciones ha hecho necesario el desarrollo de un nuevo marco legislativo en materia de infraestructuras comunes para el acceso a los servicios de telecomunicaciones que, desde una perspectiva de libre competencia, permita dotar a los edificios de instalaciones suficientes para atender los servicios creados con posterioridad, como pueden ser los servicios por satélite o los de banda ancha. Igualmente se deben planificar las infraestructuras de tal forma que permitan su adaptación a servicios de implantación futura cuyas normas reguladoras ya han sido adoptadas en el seno de la Unión Europea.

Las tecnologías disponibles actualmente han ampliado notablemente la oferta de programas de televisión y radiodifusión sonora y de otros servicios de telecomunicaciones, siendo preciso instrumentar medios para que los propietarios de pisos o locales sujetos al régimen de propiedad horizontal y los arrendatarios de todo o parte de un edificio puedan acceder a estas ofertas, evitando la proliferación de sistemas individuales y cableados exteriores en las nuevas construcciones, que afectarían negativamente a la estética de las mismas. Por otro lado, se hace necesario facilitar, en el seno de las comunidades de propietarios, los mecanismos legales para la implantación de estos sistemas que permitan la prestación de los nuevos servicios y la introducción de las nuevas tecnologías.

La citada urgencia derivó en la aprobación de esta normativa que no ha supuesto un amplio campo de trabajo para los ingenieros de telecomunicación. Por ello y como consecuencia de las tediosas tareas que comprenden la realización de un proyecto de Infraestructuras Comunes de acceso a las Telecomunicaciones (ICT), existe en el mercado una imparable lucha por conseguir mecanismos de análisis, cálculo y diseño de software que permita facilitar cada una de las tareas del ingeniero.

En este contexto, en el presente proyecto se desarrolla un software encargado de realizar el diseño, cálculo y análisis de un ICT en aquellas partes más tediosas para el ingeniero, es decir en los cálculos de distribución de señal terrenal en todas las bandas (FM, VHF, UHF y FI).

1.2 Objetivos

Una vez citada la necesidad inminente de la sociedad para resolver sus problemas de acceso a las telecomunicaciones, el objetivo del proyecto actual es desarrollar una herramienta software de diseño, cálculo y análisis de Infraestructuras Comunes de Acceso a las Telecomunicaciones capaz de competir con aquellos que ya existen en el mercado e incluso de mejorar muchas de las características de éstos.

En término de mejora y como objetivo del proyecto se incluye la capacidad de autoaprendizaje del software, elevada interactividad con el usuario, flexibilidad en posibles cambios y que esto pueda realizarse de modo rápido e intuitivo. Junto a esto, se exige un interfaz gráfico que conlleve asociado todas las características asociadas a un programa típico de Windows, es decir, un subsistema de menús, paneles de control, botones de acceso rápido en barra de herramientas, etc.

Tras esto, quedan citados los principales puntos que motivan la aparición del proyecto y como contraste con el software actual se pasa al estudio del estado del arte en el siguiente punto.

Empresas de gran envergadura como *Cype*, *Fte Worldwide Group*, *Televés* o *Fagor* han desarrollado programas de esta índole, si bien y como se verá en el siguiente punto, en la mayoría de los casos el software presenta grandes inconvenientes comunes en cuanto a cálculo, diseño, facilidad de uso, interacción

con el usuario y reducción de tareas del ingeniero. Es precisamente en cada uno de estos puntos donde el programa desarrollado para este proyecto y al que se bautizó con el nombre de CALCICAT actuará.

1.3 Estado del arte

La mayoría de los programas dedicados a cálculos de Infraestructuras Comunes de Acceso a las Telecomunicaciones son desarrollados por empresas del sector del desarrollo software. Dichas empresas elaboran su producto en base a las peticiones que realizan sus clientes lo que demuestra, en la mayoría de los casos, que dichas empresas aún se están iniciando en el cálculo de ICT. Es por ello que el producto final suele contener muchos aspectos mejorables.

En la actualidad existen empresas a nivel nacional como *Cype Ingenieros* con delegaciones en Madrid, Barcelona y Alicante (sede principal), que están iniciándose en el desarrollo del software de ICT avalados por una larga experiencia de 15 años en el sector del desarrollo software. Además de ésta, otras empresas como *Fte Worldwide Group*, con delegaciones en Alemania, Barcelona (sede central), Portugal, Francia e Italia, *Fagor* o *Televés* también desarrollan software dedicado al cálculo de ICT.

En la mayoría de los casos, los programas operan de modo similar bajo un mismo patrón. Básicamente cargan en su programa un fichero de *Autocad* u otro programa similar donde se muestra la vista en planta del edificio. Sobre dicho plano el ingeniero debe ir trazando la trayectoria del cableado, seleccionar los puntos de acceso al usuario PAU, etc. Una vez realizadas todas las operaciones, el programa realiza el cálculo de atenuaciones, niveles de señal resultantes, etc. Previamente a este paso, el usuario debe haber introducido el número de plantas del edificio,

viviendas por piso, etc. La figura 1.1 muestra el inicio del programa CICAT 1.0 (versión demo) de la empresa *Fte Worldwide Group*.

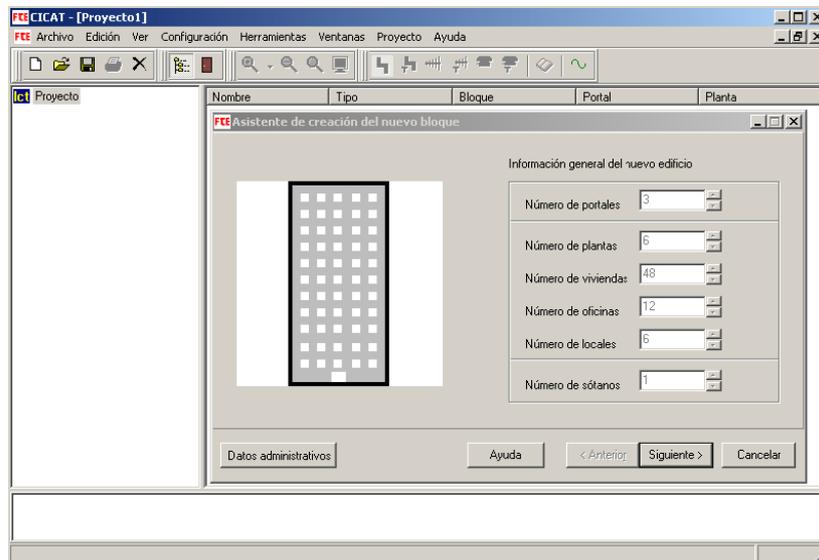


Figura 1.1. Panel frontal del programa CICAT de la empresa *fte worldide group*

El programa pregunta el número de portales, plantas, viviendas, oficinas y locales. Una vez introducidos los datos, genera un informe por planta de la información establecida tal y como se observa en la figura 1.2.

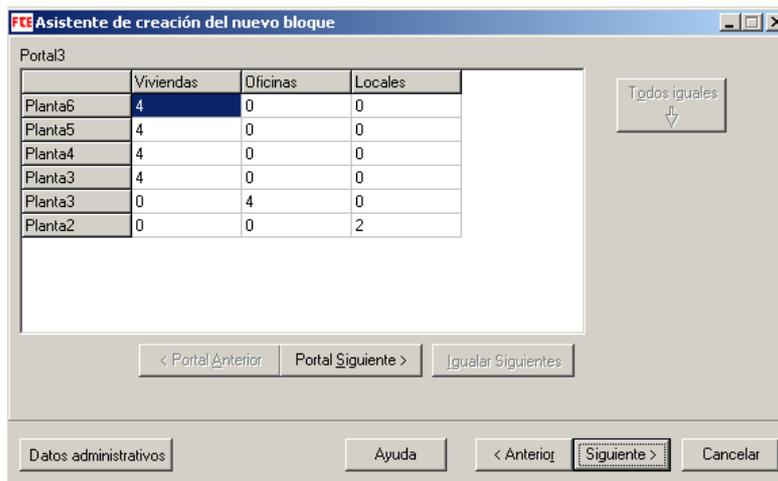


Figura 1.2. Cuadro de resumen de los datos del edificio en CICAT

Tras esto, el programa pregunta la configuración del edificio según se muestra en la figura 1.3

Figura 1.3. Anchura y altura del inmueble en CICAT.

En este caso se pide información sobre la altura y anchura de los bloques. Seguidamente, el usuario establece dónde quiere situar los recintos de infraestructuras de telecomunicaciones superior e inferior, RITS y RITI respectivamente como muestra la figura 1.4 y una vez realizado esto, el programa genera de modo automático el boceto resultante según la figura 1.5.

	Portal1	Portal2	Portal3
Cubierta		RITS	
Planta 6			
Planta 5			
Planta 4			
Planta 3			
Planta 2			
Planta 1			
Sotano 1		RITI	

Figura 4. Ubicación del RITS y del RITI.

programa equivalente de *Fts* rondaba los 950 euros. Sin embargo, los clientes presentan grandes quejas en lo referente al software y no al precio del mismo.

1.4 Organización del proyecto

El proyecto presente consta de un total de cinco capítulos distribuidos por su distinta temática en los siguientes puntos:

- **Capítulo 1:** Introducción
- **Capítulo 2:** Diseño de Infraestructuras Comunes de Acceso a las Telecomunicaciones.
- **Capítulo 3:** La programación de *Calcicat*.
- **Capítulo 4:** Manual del usuario.
- **Capítulo 5:** Conclusiones y líneas futuras.

El primero de los capítulos es de *introducción* donde se trata en términos generales qué se va a hacer, porqué, el estado del arte y el propio contenido del libro.

El segundo de los capítulos trata sobre el *diseño de Infraestructuras Comunes de Acceso a las Telecomunicaciones* y en él se explicará brevemente cómo se realizan los citados cálculos y cuáles son las normas vigentes actualmente.

El tercero de los capítulos explica al lector cómo se ha realizado la *programación del software Calcicat*, el tipo de lenguaje utilizado, el porqué de su elección, su composición, etc. con la finalidad de que el propio lector pueda, si así lo desea, ampliar el código a su gusto y en función de sus necesidades.

El penúltimo de los capítulos abarca ya en su totalidad el *manual de usuario* correspondiente al software de *Calcicat* con el objetivo de que quien desee usar la aplicación disponga de una amplia documentación.

Finalmente, se engloba en el último de los capítulos las *conclusiones y líneas futuras* de investigación que se pueden seguir tras el presente proyecto.