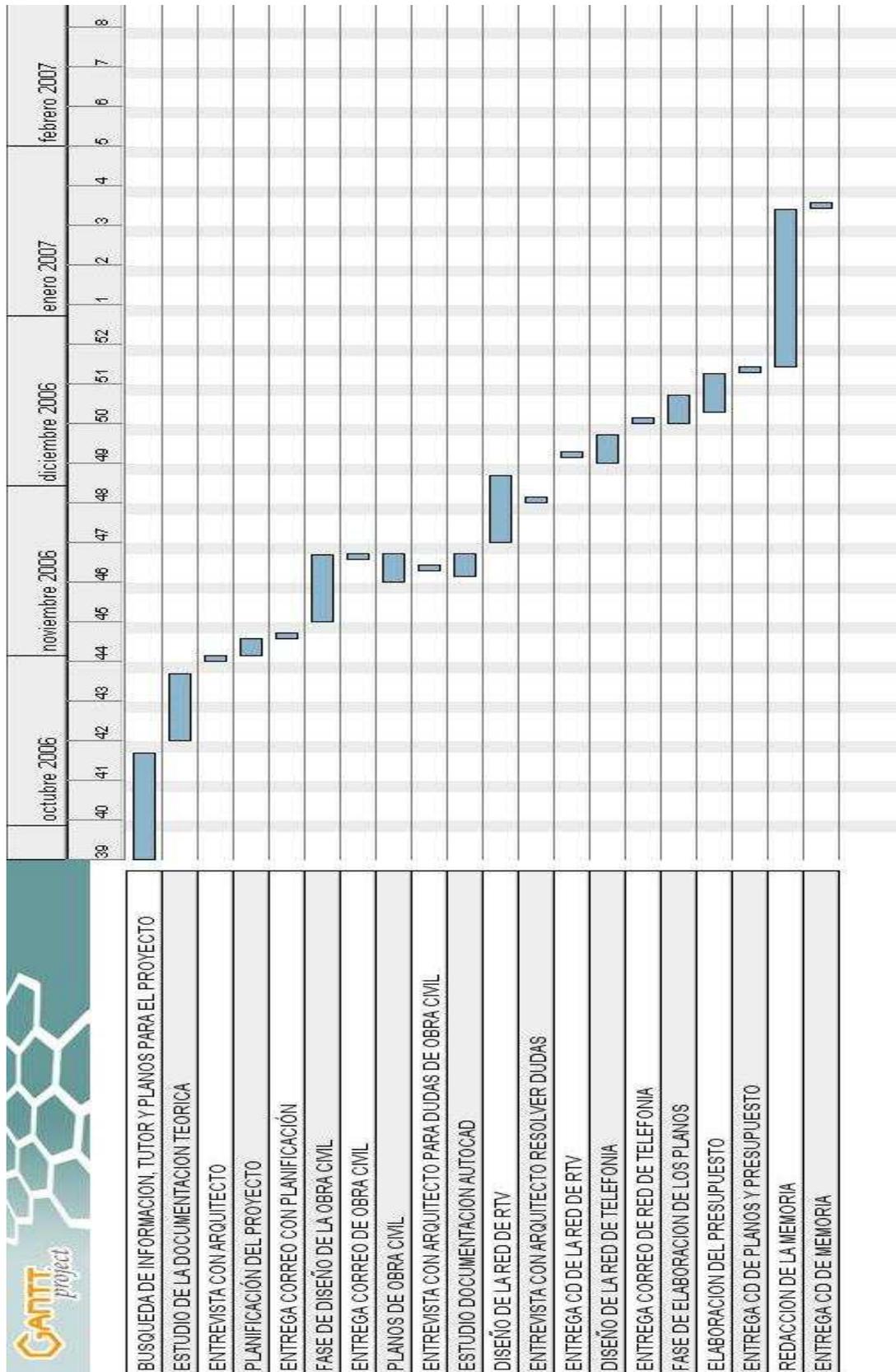




## 5.- ANEXOS



### 5.1.- Programación y desarrollo del proyecto.





La planificación anterior es la que se ha desarrollado para la realización del presente proyecto. Está desarrollada por semanas de trabajo.

La primera parte del proyecto consistió en búsqueda y estudio de información complementaria a alguna documentación que poseía sobre proyectos técnicos de infraestructuras común de telecomunicaciones. Toda esta documentación está reflejada en la bibliografía. Destacar que de los libros buscados, “Manual sobre preparación de proyectos técnicos de infraestructuras comunes de telecomunicaciones. Volumen I”, se ha usado en su primera parte para hacer el diseño del proyecto, siguiendo una metodología. Y en la segunda parte de dicho manual y en el Volumen II con mismo título, se ha usado para la redacción de la Memoria Técnica. Así como buscar conjuntamente con el arquitecto algún proyecto real donde poder aplicar, la normativa para los proyectos de ICT.

Las entrevistas con el arquitecto han sido varias. La primera fue para buscar los planos y explicar las características generales de la urbanización, como ubicación, número de viviendas que formaban parte de la misma, distribución interior de las viviendas. La segunda se centró en resolver dudas sobre el primer diseño de la obra civil, recibiendo consejos por donde debían discurrir canalizaciones tanto en zonas comunes como en el interior de las viviendas. La tercera sirvió para la supervisión de los planos proyectados para la obra civil, y consultar dudas encaminadas a la realización de los planos, como cajetines, escalas y demás.

Para comenzar a desarrollar el proyecto lo primero era diseñar la obra civil. Esto es la colocación de los recintos, por donde van a discurrir las canalizaciones exteriores e interiores a la viviendas, con consultas y aprobación como se ha dicho anteriormente por parte del arquitecto.

Una vez que ya sabía por donde iban a discurrir las canalizaciones, ya se pudo pasar al diseño de la red de RTV, puesto que ya se sabía la distancia entre los elementos de la red y la de éstos hasta las tomas. Para ello lo primero fue elegir entre varios fabricantes las características de todos los elementos que iban a componer la red de RTV, buscando aquellas características comunes a varios fabricantes, y cuyas características no fueran ni las mejores ni las peores del mercado. Posteriormente se hizo diseño de la red de RTV con todos los elementos que iba a atravesar, con sus acotaciones en metros para poder calcular las pérdidas de la señal. Siguiendo la metodología descrita en la referencia bibliográfica anterior, se van ajustando todos los



elementos que va atravesando la señal, así como el cálculo de los parámetros de calidad conforme a lo explicado en la Memoria, y viendo que se cumplen los parámetros exigidos por la Norma.

Para el diseño de la red de Telefonía, se dimensionó la estructura de la red, el número de tomas necesarias, y la asignación de pares para cada vivienda, así como los pares asignados para reserva. Para la red de servicios de banda ancha, se establece únicamente el número de tomas y la topología de la red.

Para la elaboración de los planos se ha optado por un formato A3, para su correcta visualización. Van todos con cajetín. Se ha creado más de los estrictamente exigidos por la Norma, como el Plano de detalle de cabecera, donde se especifican los amplificadores de cabecera necesarios y su colocación, un Plano donde se detalla la conexión para la red de Telefonía, tanto del punto de interconexión como de los puntos de distribución, y un Plano con la instalación eléctrica que debe llevar el RITU.

Para la elaboración de del presupuesto se han buscado los precios independientes de cada elementos, para ir haciendo las diferentes partidas, como se muestran en la Memoria en el apartado de Presupuesto y medidas. Ha sido útil un enlace de la página del Colegio de Ingenieros de Telecomunicación [www.asitano.org](http://www.asitano.org) , la sección de ayuda al proyectista consta de un enlace llamado: Precios de edificación y obra civil en España, que lleva a la página [www.preoc.es](http://www.preoc.es), usada para este apartado.



## 5.2 Conclusiones.

A continuación se rescatan las conclusiones más relevantes sacadas de la elaboración del presente proyecto:

- Muy importante que el proyecto diseñado sea ejecutable, es decir que no son meros papeles ni esquemas, sino que el diseño debe hacerse pensando en la aplicación práctica que deberá llevar a cabo el instalador o técnico competente, y el futuro mantenimiento de la instalación.
- Se debe tener un buen conocimiento de los elementos y dispositivos que componen la ICT, no sólo las características técnicas de los mismos, sino su manejabilidad y sus condiciones de instalación.
- La colocación de elementos como antenas, recintos de telecomunicaciones, armarios, debe ser en zonas comunes, así como su acceso. Cuando no sea posible hay que establecer Servidumbres, definiendo claramente sus condiciones.
- La instalación de telecomunicaciones es una más de tantas que componen las viviendas, por ello, el proyecto de infraestructura común de telecomunicaciones tiene que tener en cuenta las otras instalaciones para no encontrar interferencias entre unas y otras. Por ello las consultas al Arquitecto o persona responsable del proyecto, en las que se define y orienta, para el diseño de la red de telecomunicaciones.
- En el caso de urbanizaciones de viviendas, como es el caso, el tendido de la red se vertical se sustituye por recorrido horizontal, que irá por canalización subterránea, por zona común.
- En el posicionamiento de las tomas finales de usuario, hay que tener en cuenta la situación de las ventanas y armarios empotrados.
- Debido a la gran extensión de la urbanización va a ser necesaria amplificación intermedia, para la red de RTV la colocación del mismo será una posición que afecte por igual a todas las viviendas a las que alimenta. Los derivadores que estén más cerca del amplificador tendrán mayor pérdidas de derivación, que los que estén más alejados, que tendrán menos, para que la red esté lo más compensada posible. Cada amplificador de distribución se colocará en un registro secundario independiente.
- Los amplificadores de cabecera se colocan en orden, establecido en el Plano de detalle de cabecera, y para los canales digitales (66 al 69) se aconseja usar un amplificador de grupo, ya que a esas frecuencias no hay emisiones analógicas.



- La red de distribución es doble desde la cabecera hasta el PAU, colocado en las viviendas. En una de los cables van las emisiones terrenales mezcladas con una de la señales del satélite, y en el otro cable se mezclan las emisiones terrenales con las del otro satélite. Esto se consigue con un distribuidor a la salida de cabecera para hacer la red doble.
- Para ir atacando los distintos ramales, se van colocando distribuidores de distintas salidas, como se indica en el Plano de detalle de cabecera. Para cada uno de los cuales se calculan de forma independiente las pérdidas, los ajustes de los amplificadores y los parámetros de calidad.
- Las antenas necesitan cierta elevación al estar colocadas sobre el RITU. Por ello se ha usado un conjunto torreta-mástil.
- Los cambios de dirección de la canalización principal hacia las viviendas unifamiliares se realiza, al ser canalización enterrada, con arquetas de cambio de dirección.
- En las estancias de las viviendas que no se diseñan tomas con asignación de servicio, se instalan una toma por estancia no asignada, que el usuario podrá configurar para el servicio que considere oportuno.
- Para el diseño de la red de Telefonía, se dejan pares libres que pasarán por todos los puntos de distribución, y cuando sea necesario por avería se cortará en el punto donde se detecta la avería y se conectará a la correspondiente regleta.
- Para la realización del presupuesto del proyecto, no citar marcas ni modelos, sólo características y cantidades, que aseguran que si son las indicadas cumplirán los parámetros de calidad que exige la Norma.
- Como se desprende de este proyecto, cuando las canalizaciones son horizontales y van enterradas, cuando tenemos viviendas unifamiliares, es lo que más encarece este tipo de proyectos. La obra civil es lo más caro del proyecto.



### 5.3.- Bibliografía.

BARTOLOMÉ LARRINAGA, J.C. y LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. “Autocad avanzado V.10”. Mc Graw Hill. Septiembre 1998.

BURGOS GARCÍA, Mateo y PÉREZ MARTÍNEZ, Félix. “Fundamentos teóricos y diseño de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para servicios de radiodifusión”. Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación. 8ª Edición, Agosto 2005.

CARRETERO MÁRQUEZ, Antonio Luis y DONCEL CAMPOS, Eloy. “Seminario de Proyectos de ICT”. Aspira Formación, Saincosa. Octubre 2005.

FERNÁNDEZ CAMERO, José Luis y otros. “Sistemas para recepción de TV analógica y digital”. Ed. Televés. Santiago de Compostela 1998.

MÉNDEZ FERNÁNDEZ, Luis F. “Manual sobre la preparación de proyectos técnicos de infraestructura común de telecomunicaciones”, Volumen I. Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación. 4ª Edición, Mayo 2006.

MÉNDEZ FERNÁNDEZ, Luis F. “Manual sobre la preparación de proyectos técnicos de infraestructura común de telecomunicaciones”, Volumen II. Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación. 4ª Edición, Mayo 2006.

“Normativa de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (I. C. T)”. Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación. Versión actualizada, Junio 2006.

“Proyecto Guía para Proyectos de ICT”. Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación. Versión 1.3, Agosto 2006.

Referencias de Internet:

<http://www.asitano.org>

<http://www.alced.net>

<http://www.ikusi.es>



<http://www.televés.com>

<http://www.preoc.es>

Apuntes de la carrera:

“Órbitas y medios de lanzamiento”. Tema 2 de la asignatura, Comunicaciones por satélite, 2006. Escuela Superior de Ingenieros, Universidad de Sevilla.

“Proyectos de Infraestructuras común de Telecomunicaciones, ICT”. Tema 3 de la asignatura, Sistemas de Telecomunicación, 2005. Escuela Superior de Ingenieros, Universidad de Sevilla.