

**EL NÚCLEO HABITADO, LA FRANJA COSTERA Y LA  
URBANIZACIÓN INDUSTRIAL**  
**INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA VEGETAL MARINA**

**MEMORIA DE PROYECTO**  
**TOMÁS R. TORRES ROMO**

## **ÍNDICE**

**1.- LA COSTA DE ARINAGA.**

- 1.1.- ESTRUCTURA BIO-GEOMORFOLÓGICA.**
- 1.2.- ESTRUCTURA DE ASENTAMIENTOS.**
- 1.3.- CONCLUSIÓN.**

**2.- ORDENACIÓN DE LA COSTA DE ARINAGA.**

**3.- RECUPERACIÓN DE LAS SALINAS DE ARINAGA-INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA VEGETAL MARINA.**

- 3.1.- LA SALINAS.**
- 3.2.- EL PROYECTO.**

**4.- MEMORIA DE ESTRUCTURAS.**

**5.- MEDICIÓN Y PRESUPUESTO DEL NÚCLEO DE ASEOS DEL CENTRO DE INTERPRETACIÓN.**

## **EL NÚCLEO HABITADO, LA FRANJA COSTERA Y LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL.**

### **1.- LA COSTA DE ARINAGA.**

#### **1.1.- ESTRUCTURA BIO-GEOMORFOLÓGICA.**

El litoral costero de Agüimes queda delimitado por la desembocadura del barranco de Guayadeque hacia el sur y por la Punta de Bahía de Formas, próxima al poblado costero del puerto de Arinaga en el extremo norte.

El tramo que nos ocupa en este análisis es el comprendido entre la parte sur de Las Salinas y su entorno y las proximidades de la Montaña de Arinaga próximo a Bahía de Formas.

Gran Canaria es de naturaleza volcánica y ello condiciona en gran medida su orografía. La forma de cono que posee unida a la escasa resistencia del suelo, así como la progresiva deforestación a lo largo del tiempo, ha dado lugar a un suelo esculpido por barrancos y erosionado por los vientos y el agua, cuando cae. Una sección tipo muestra pendientes mas o menos acusadas acabando en acantilados pronunciados en su mitad NORTE-NOROESTE y en suaves descensos hacia el mar en la parte SUR-SURESTE.

La costa de Arinaga que nos ocupa, es decir, el poblado del puerto de Arinaga y su entorno, queda dibujada físicamente como una planicie arida y desnuda, dominada por unos montículos que emergen de este plano: la montaña de Arinaga, el más significativo y el montículo de San Francisco, próximo al primero. Excavado en la misma planicie encontramos un barranco, actualmente canalizado, que en cierto modo ha fracturado y condicionado este plano.

En esta planicie caben distinguir dos zonas de elevado interés ecológico que se encuentran actualmente en grave peligro de perderse. Estas dos áreas quedan separadas por el poblado. Ambas quedan integradas dentro del Plan Especial de Ordenación del Litoral de Agüimes, siendo consideradas como reservas biológicas de primera magnitud con categoría de espacios protegidos e incluidos dentro de la Ley de Protección de Espacios Naturales. Pasamos a continuación a identificar dichas áreas:

- Por un lado tenemos el área que podemos definir como la de la Montaña de Arinaga y su entorno inmediato. El plano del suelo acaba aquí en un pequeño acantilado. El suelo árido y agreste es soporte de vida, encontrándose vegetación típica de las áreas costeras arenosas como salados y aulagas, así como tapizados de plantas carnosas como la barrilla, que reparten notas de colores con matices de rojo por el suelo. Del mismo modo encontramos variedades de pequeños invertebrados y aves como los Bisbitas, Abubillas y Vencejos. Mención especial merece la diversidad biológica que presenta el mar en esta zona, siendo motivo en la actualidad de estudios tendentes a la creación de áreas de investigación y lúdicas (creación de un acuario) configurándose así un verdadero parque marítimo en la zona.

- Por otro lado encontramos, otra zona claramente diferenciada y con elevado interés ecológico, situada al sur del poblado y "separada" de este por la "acequia"

del barranco. La denominaremos el área de las Salinas y su entorno inmediato. La planicie qui llega suavemente al encuentro del mar. Se trata pues de dos salinas próximas que forman unidad paisajística y que poseen un alto valor ecológico pues son refugio de aves migratorias que llegan desde Europa. También encontramos aves que nidifican en la zona como el chorlitejo patinegro. Entre las especies migratorias encontramos el chorlitejo, la aguja colipinta, el vuelvepiedras, etc. hasta un total de más de 20 especies

Del mismo modo encontramos en las Salinas pequeños invertebrados y algas que crean un habitat de incalculable valor ecológico. En el libro: "El Jardín de la Sal", de Alberto Luengo y Cipriano Martín, podemos encontrar una detallada descripción de las características y valores de las Salinas, como son: el valor arquitectónico por la construcción de sus volúmenes de piedra; geográficos, por su colocación; paisajísticos, analogías con la agricultura, la jardinería, la pesquería y el trabajo de la cerámica, por la arcilla con que se impermeabilizan las tanquetas; por último el ya mencionado valor ecológico, teniendo consideración de zona húmeda, "ya que el barro, como soporte impermeable de sus láminas de agua, constituye el medio donde se desarrolla un pequeño invertebrado que constituye el complemento alimenticio de las aves migratorias que nos visitan".

Del mismo modo posee interés ecológico el área trasera próxima a las Salinas donde encontramos un suelo surcado por innumerables barranqueras y poblado de vegetación baja, tipo aulagas así como barrillos que dan cobijo a las aves y gran cantidad de invertebrados.

La importancia de esta zona queda patente en el artículo periodístico expuesto en el diario La Provincia, hoja 24 del día 19 de mayo de 1996 donde se refleja la necesidad de rehabilitar las Salinas así como proteger su entorno, aprovechando didáctica y científicamente la zona, donde habrá un centro de interpretación y una industria biotecnológica que producirá algas para tratamientos terciarios y piensos para animales. Todo ello con la intención de equilibrar, según el artículo antes mencionado, el impacto paisajístico y medioambiental que supondrá la construcción del futuro puerto de Arinaga.

#### Transcripción del citado artículo:

El programa europeo Life podría ser la respuesta deseada desde el Cabildo grancanario para la rehabilitación de las antiguas salinas de Arinaga, en el municipio de Agüimes. Con este proyecto se plantea desde la institución insular, además de equilibrar el impacto paisajístico y medioambiental que supondrá la construcción del futuro Puerto de Arinaga, actuar sobre un espacio de gran riqueza biológica y con un interés etnográfico muy deteriorado. Con la puesta en marcha del proyecto se pretende, amén del objetivo primero de la mejora de la zona, un aprovechamiento científico del área que servirá de parque de estudio de las más de 20 especies de aves migratorias que usualmente pasan el invierno en estas costas y en las que se integrará, además, una industria de producción de las innumerables algas que allí se encuentran. Al tiempo, la construcción de los antiguos saladeros servirá también como ejemplo de desarrollo sostenible, armonizando la zona portuaria con la conservación del Medio Ambiente.

## **"Los saladares de Arinaga dependen de Europa"**

Soraya Déniz. Las Palmas de Gran Canaria.

El Cabildo Insular de Gran Canaria ha presentado al programa europeo Life, que este año aporta la mitad de la financiación a proyectos de desarrollo sostenible en zonas litorales, un plan de recuperación de los antiguos saladares de Arinaga, el cuerpo de una idea implícita ya en el estudio de impacto ambiental del Puerto de Arinaga para compatibilizar la zona industrial con un espacio natural de paso de aves y cuya ejecución reclaman colectivos ecologistas y el Ayuntamiento de Agüimes.

El proyecto plantea una actuación sobre un ámbito de gran riqueza biológica y de interés etnográfico muy deteriorado, que se sitúa justo al lado de donde va a ubicarse el Puerto de Arinaga.

Abarca el espacio lógico de asentamiento de los servicios del Puerto, pero su calidad ambiental excluye este uso. Su ejecución cumpliría, a la vez, tres objetivos. El primero de ellos es la rehabilitación de la zona.

El aprovechamiento didáctico y científico de la misma, con el acondicionamiento de una parte como parque, donde habrá un centro de interpretación y también tendrá cabida una industria biotecnológica que producirá algas para tratamientos terciarios y piensos de animales, se configura como segundo objetivo.

Finalmente, el tercero de los objetivos es la consecución del desarrollo sostenible del área, al armonizar una infraestructura de progreso, como el Puerto, con la conservación del medio natural.

El inminente comienzo de las obras del Puerto y la construcción de su área de servicios se presentan como el momento oportuno para la realización de lo esbozado ya en 1992 por los autores del estudio de impacto ambiental de la infraestructura portuaria que complementa al Polígono Industrial de Arinaga, Enrique Moreno e Isabel Nogales, quienes se han ocupado de la parte biológica de este proyecto.

También han trabajado en él el ingeniero Juan Pons y la asesora jurídica Estrella Afonso, la experta en conseguir que el proyecto reúna todos los requisitos para lograr la financiación de la Unión Europea.

La diferente procedencia de los técnicos determina, además, una colaboración entre el Instituto Canario de Ciencias Marinas del Gobierno canario, donde trabaja Moreno, y las consejerías de Medio Ambiente y Cooperación Institucional del Cabildo, a las que están adscritos los otros tres componentes del equipo.

La rehabilitación de los saladares de Arinaga parte de la existencia de un ecosistema del que forman parte las salinas abandonadas y una serie de encarcamientos de agua dulce y salada que se producen en el delta del barranco y alrededor de las salinas. El agua salada procede de las mareas, que en la subida inundan el delta de desembocadura del barranco. El agua dulce venía en el pasado del caudal del barranco y, en la actualidad, tienen su origen en la depuradora de la mancomunidad del Sureste.

Este ecosistema, donde se desarrolla determinada flora autóctona que puede vivir de agua salada, constituye una reserva ornitológica. Más de 20 especies de aves migratorias pasan el invierno entre los charcos y las salinas, en cuyas aguas encuentran los microorganismos de que se alimentan, y una especie, el chorlitejo patinegro, nidifica en el lugar.

La actuación que el Cabildo pretende realizar en este ecosistema deteriorado implica dotarlo de más agua. Los biólogos han previsto tres fuentes de procedencia del agua: el propio Imar, la depuradora, y dos pozos que bombean agua salada a partir de la aplicación de sendos ejemplares de un antiguo artilugio de ingeniería que utiliza una energía blanda para moverse, el molino de viento.

La zona del delta, en el margen derecho de la futura vía de acceso al muelle, estará reservada al uso científico una vez rehabilitada, a base de una limpieza de las charcas y la apertura de canales para que les entre más agua del mar. El espacio de las salinas, que queda a la izquierda de la carretera de servicio, es donde se habilitará el parque de interés natural y etnográfico que se abrirá al público. Contará con el mencionado centro de interpretación y hides o casetas para la observación de las aves. Una parte de las salinas también acogerá los cultivos de microalgas para la producción de piensos. Las algas se emplearán, además, en la charca de la depuradora, para mejorar la calidad del agua, es decir, utilizándolas como tratamiento terciario del líquido depurado.

Ambas zonas, delimitadas y separadas visualmente por la carretera, permanecen, en realidad, unidas, ya que el proyecto contempla que la vía se eleve 1,70 metros sobre el nivel del suelo para que el agua pueda discurrir libremente por debajo de ella y no se produzca una ruptura en el ecosistema, de acuerdo con lo expuesto por Enrique Moreno e Isabel Nogales.

Asimismo, todo el proyecto de rehabilitación de los saldares se completa con la revegetación de la zona, lo cual incluye la colocación de una pantalla verde entre los humedales y la carretera.

El presupuesto calculado al proyecto es de unos 350 millones de pesetas aproximadamente. Según los biólogos, no es muy costoso, porque la mayor parte de la labor de recuperación de los humedales consiste en movimiento de tierra. La actuación en el espacio donde se hallan las salinas será la parte que más dinero se llevará, ya que habrá que restaurar los estanques de producción de sal y varios edificios del entorno. Además de la financiación europea, los saldares de Arinaga contarán con dinero de los fondos que obligatoriamente se han de destinar a sufragar las medidas correctoras del impacto del Puerto.

## 1.2.- ESTRUCTURA DE ASENTAMIENTOS.

A un pequeño núcleo residencial unido a un puerto pesquero, a escala del mismo, se le ha adosado, por no decir endosado, una urbanización industrial con una incompatibilidad armónica derivada de las diferentes formas de ocupación y organización del suelo. A simple vista se aprecia la brutalidad de tal implantación, no ya sólo por las distintas escalas de sus retículas que impiden su acoplaje, sino por la nula creación de espacios y recorridos urbanos. Muestra de ello es el hecho de que en el polígono industrial pesa más el trazado viario que la propia edificación, al contrario de lo que ocurre en el área residencial donde las vías son ausencia de edificación.

Como complemento a tal discordancia se plantea, actualmente la ampliación de la misma zona industrial, así como la imposición de un puerto industrial que presenta un esfrentamiento abierto con el entorno inmediato, destruyendo así todo el sistema ecológico de las salinas y su entorno. Puerto que ya está en construcción y que ha sido desplazado de lugar varias veces, atravesando las salinas en una primera fase y quedando al final un poco más al sur de estas, pero dejándolas siempre como un islote residual sin sentido.

Aparece pues el paisaje como depositario de las rivalidades en ausencia de la conciencia social del entorno.

### 1.3.-CONCLUSIÓN.

Al contemplar el estado en que quedan nuestras costas, cuando la especulación despiadada y la nefasta planificación ocupan una zona determinada, sentimos la necesidad de reflexionar sobre la relación que debe existir entre la planificación de un lugar y el medio natural que se pretende ocupar.

La estrategia proyectual que se presenta aquí pretende estar guiada por la voluntad de fundamentar y reorientar la acción territorial hacia una disciplina capaz de crear autenticos lugares, donde esté presente el tan necesario equilibrio entre arquitectura y entorno natural, siendo ambos complementarios. La Arquitectura, incluyendo en este concepto la ordenación de un lugar, además de los espacios, debe servir para resaltar los valores naturales y paisajísticos de aquel y no como un motor de la especulación y dominio.

Como bien nos apunta el Plan Insular, la estructura territorial de la franja costera del este, viene condicionada por los efectos de la autopista G.C.-1, como eje de máxima accesibilidad entre las zonas turísticas y la ciudad. Este hecho ha convertido esta franja costera en un simple corredor descualificado y relegado a segundo termino. Nos encontramos pues ante una planicie costera invadida por multitud de núcleos costeros de carácter marginal, sin equipamientos, sin usos diferenciados, etc, etc.

Una adecuada estrategia de ordenación de dicha franja debe solucionar este problema, ordenando los distintos núcleos presentes en ella y dotándolos de carácter propio, a cada uno por separado. La costa de Arinaga y su entorno queda inmersa en dicha problemática.

## **2.-ORDENACIÓN DE LA COSTA DE ARINAGA.**

A lo largo del proyecto se muestra la voluntad de recuperar el paisaje, entendiéndolo como un documento vivo. Fundamentalmente se propone la articulación de tres áreas diferenciadas junto con el puerto industrial (modificado también en la propuesta): el polígono industrial antiguo, el área residencial y una nueva zona industrial tratada como parque industrial tecnológico. Todo ello respetando las áreas portegidas mencionadas e integrándolas en la propuesta. Esta actuación puede verse en el esquema de la propuesta reflejado en los planos.

Esta articulación se consigue mediante un franja-eje, deprimida a modo de barranco que uniría la montaña de Arinaga y su entorno protegido (como principal elemento definidor del paisaje) con el puerto industrial y acabando en el espacio natural protegido de las salinas pasando por cada una de las tres zonas anteriormente citadas.

En cuanto al contacto entre la zona industrial antigua y el núcleo residencial no caben estrategias de vinculación directa de ambos tejidos. Se tiende básicamente a potenciar la continuidad transversal (resuelta a través de la franja-oquedad antes citada), así como la localización de ámbitos de acceso y la situación de equipamientos.

Transversalmente a la franja articuladora discurre el barranco canalizado, convertido en acequia vacía, que se intenta restaurar resolviendo los bordes y final de éste, generando zonas libres de uso público a modo de brazo que se adentra en el mar y en el cual se sitúan los equipamientos del parque tecnológico.

El área industrial nueva, se plantea más que como una simetría de la existente, ya caduca en cuanto a planteamientos, como parque industrial tecnológico que tenga en cuenta los cambios producidos en la utilización y elaboración de las materias primas en primer lugar, y en segundo lugar la aparición de nuevas tecnologías aplicadas a la industria. Se presenta pues un nuevo modelo de industria acompañada por un conjunto de servicios y equipamientos sociales y culturales como son canchas deportivas, residencias para científicos, etc. Se plantean industrias relacionadas con la investigación, la informatización y la robotización, e interconectadas con ámbitos universitarios y científicos mediante planes de cooperación mútua.

Muestra de ello es el centro de promoción empresarial y desarrollo tecnológico propuesto como uno de los proyectos PFC a resolver, situado como enlace entre la zona industrial y el espacio natural protegido. Otro ejemplo lo constituye la localización de un instituto de biotecnología vegetal marina en las salinas, también objeto de otro PFC. El espacio natural protegido es tratado como una reserva de investigación científica donde además de los dos edificios mencionados se situaría un aula de la naturaleza.

Por último, el puerto propuesto, aún siendo una solución mas cara por la necesidad probable de dragar ciertas zonas, pensamos es una solución menos impactante que el actual en construcción. Por un lado intenta adaptarse a la costa lo mas posible, al mismo tiempo que se acopla en el territorio próximo de invernaderos, dando nuevos usos a dicha trama. Por otro lado el espigón de protección se plantea como continuación artificial de la costa, dedicándolo a actividades lúdicas y a embarcaciones de recreo y científicas.

### **3.-RECUPERACIÓN DE LAS SALINAS DE ARINAGA - INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA VEGETAL MARINA.**

#### **3.1.- LAS SALINAS.**

En los capítulos anteriores ya hemos iniciado una aproximación a este lugar. Continuemos.

Se trata de una actividad tradicional donde se ha conseguido actuar sobre el medio sin degradarlo y llegando incluso a mejorarlo en algunos aspectos. Con el paso del tiempo han cruzado la barrera de lo artificial y se han convertido en espacios que casi entendemos como algo natural y no como lugares creados por el hombre, formando parte inseparable del paisaje.

Desgraciadamente estos lugares tan singulares y con un valor etnográfico y ecológico importante, donde aparecen intereses contrapuestos tales como económicos, sociales, ecológicos, culturales y hasta políticos, se encuentran seriamente amenazados.

Esto, unido a la decadencia de la industria salinera y a la presión especuladora urbanística, hace que el futuro de las salinas esté orientado hacia su desaparición. Deberíamos hacer lo posible para conservarlas y reutilizarlas.

Las salinas de Arinaga son un claro ejemplo de lo expuesto anteriormente. De las dos salinas sólo una se explota y sólo en una pequeña parte. Las edificaciones existentes que ayudan a caracterizar el lugar: La Casa de los Cuatro Picos, el Almacen, y la Casa del Corredor se encuentran en estado ruinoso. Los montículos tan definidores del paisaje, fruto de la acumulación de la tierra extraída para conseguir el plano horizontal de las tanquetas de sal, están desapareciendo por el traslado de la tierra a otros lugares.

Morfológicamente las salinas son dos planos excavados, rebordeados por muros de piedra y, he aquí lo más característico y lo que las hace singulares, están “protegidas visualmente” desde el parque natural por unos montículos de tierra del mismo lugar, que la abrazan en forma de L más o menos pronunciada, y que dejan en medio una especie de “salida visual” al mar. El origen de esta salida al mar fue la necesidad de dejar salida libre hacia el mar de posibles crecidas del barranco en época de lluvias, y claro está, antes de su canalización. Se conformaba así una especie de albufera o charca en esta zona. En la actualidad esta oquedad está “rellenada” de vertidos de escombros. Como vemos un panorama desolador.

Aún así, cuando llegamos allí por primera vez, el cúmulo de emociones es enorme. Lo primero el efecto sorpresa tras atravesar o escalar los montículos. Nada más asomarnos vemos un mosaico de colores en suaves tonos, fruto de los diferentes tiempos de evaporación del agua de mar: rojos cobrizos, blancos y grises, rosados y hasta verdosos fruto de la proliferación de algas.

Después aparece el sonido, es decir la ausencia de éste. Se respira una calma, un silencio. Uno se siente sólo. Todo ello debido al cerramiento que producen los montículos. Sólo hay unos protagonistas que parecen ausentes en el lugar, estos son los volúmenes neutros y silenciosos, envejecidos por el paso del tiempo, con apariencia de haber sido esculpidos con la tierra de los mismos montículos, y dejándose entrever, en parte, por encima del perfil de estos, en una visión desde el parque natural.

Sorprende también el hecho de ver las tramas, esculpidas en el suelo, desde distintas alturas. Las podemos ver desde la plataforma generada en el borde por los muros de piedra. Las podemos ver a nivel del suelo mismo de la sal, o mas atrevidos, las podemos ver desde lo más alto del montículo, apareciendo con toda su rotundidad. Aún pareciendo anecdótico, también hay otra visión posible, y es desde la ventanilla circular de los aviones que giran sobre las salinas antes de aterrizar en el cercano aeropuerto.

Estas son muy resumidamente las emociones que uno percibe en tan excepcional espacio, y que vienen a ser los datos generadores del proyecto.

### 3.2.-EL PROYECTO.

Como dato de partida se trata de introducir un uso compatible con el propio de la salina, que las rehabilite y conserve, al mismo tiempo que son "usadas" como lugares de investigación susceptibles de ser visitadas y disfrutadas. El uso propuesto es el de la creación de un instituto de biotecnología vegetal (algas) marina. En definitiva se trata de entender las salinas como un pequeño parque natural.

El programa quedaría subdividido en dos: por un lado una zona de investigación y cultivos, más privada; y por otro un área a modo de pequeño centro de interpretación desde donde se iniciaría el paseo por las salinas.

Es necesario hacer notar que la intervención edificatoria se ha concentrado en una sola salina, dejando la otra lo mas natural posible y con acceso más restringido, con objeto de no alterar el hábitat de las aves migratorias, que nidifican en el lugar.

Conceptualmente el proyecto se entiende como una "prótesis" que se le implanta al montículo existente, una vez recuperado y completado, acabano así las intenciones presentes en el lugar. Se trata pues de un proyecto eminentemente paisajístico, de complementación de lo existente, de acabar lo iniciado. Esta prótesis abrazaría, en analogía con el otro montículo más completo, a la salina.

Ello se consigue fundamentalmente a través de dos piezas que se relacionan entre sí por medio de una plataforma-zócalo que se hace habitable.

- La pieza mas larga, a modo de pabellón flotante sobre la salina, pretende tener cierta neutralidad y autonomía con el entorno, como referencia clara a las pequeñas edificaciones existentes. Del mismo modo ésta se deja entrever una vez baja de altura del montículo, como si continuara el perfil de éste.

El material de acabado de éste pabellón es la madera, que ayuda a conseguir este efecto, por la referencia en color al montículo. El efecto de barrera que esta pieza produce hacia las salinas es roto y enriquecido al mismo tiempo con un gran hueco que deja ver lo que hay más allá, desde ambos lados de la pieza.

El invernadero de algas se excava en el suelo de la salina y se entiende como un suave levantamiento de una lámina de sal que se introduce bajo la pieza alargada de madera. El material utilizado, el policarbonato ondulado translucido, ayuda a conseguir el efecto deseado.

- La otra pieza fundamental la constituye el pequeño centro de interpretación. Está concebida como la continuación, no directa, del montículo, que en este lugar no existe y rompe el cerramiento del espacio y por consiguiente el efecto sorpresa. Otro dato es la recuperación de la charca, excavando el suelo y haciendo que se filtre el agua de mar, creando una lámina viva de tonos verdosos y rojizos por efecto de la proliferación de algas.

Este espacio central es concebido como el vestíbulo previo de acceso a la salina y salida visual al mar, por tanto debe ser un espacio neutro, servidor de las salinas y no otro foco más.

Con estos datos, la pieza se concibe como una lámina curvada, con doble curvatura, que se abre hacia la salina y se cierra (en réplica al montículo que tiene enfrente) hacia la charca. Es por tanto un pieza menos autónoma y más gestualante que la otra. Se introduce, a modo de macla sobre esta lámina de cobre envejecido, una pieza que como un tubo pasante relaciona los espacios de la salina y la charca. En esta pieza se ubica el pequeño restaurante. Este efecto de tubo pasante se acrecienta por el hecho de definir el mismo hueco hacia ambos espacios, así como por la propia forma de la pieza. Bajo la plataforma y protegido por la lámina de cobre, a modo de excavación, se sitúa el área propia del centro de interpretación, desde el cual se inicia ascendiendo por una rampa el recorrido por el jardín de la sal.

Por último cabe explicar la apropiación de parte de la plataforma que bordea a la salina, excavándola y haciéndola habitable, al mismo tiempo que la superficie de ésta se convierte en una plaza de madera flotante que relaciona los distintos edificios y de la que emerge un prisma de vidrio, a modo de linterna, que al mismo tiempo que cualifica distintos espacios sobre la plataforma, hace referencia por su escala a las pequeñas piezas que se encuentran en las salinas; y si se me permite, también por su carácter de linterna que se apoya sobre una plataforma o que sobresale de ésta, también establece relación con la gran caja de vidrio del centro de promoción industrial que tiene enfrente.

En cuanto a los materiales utilizados en todo el proyecto, predomina la madera, el acero oxidado y el cobre envejecido. La intención fundamental en la elección de dichos materiales es la de hacer que se adapten a los colores del lugar, así como la de dar idea, con el envejecimiento, de que siempre han estado allí.

#### **4.- MEMORIA DE ESTRUCTURAS.**

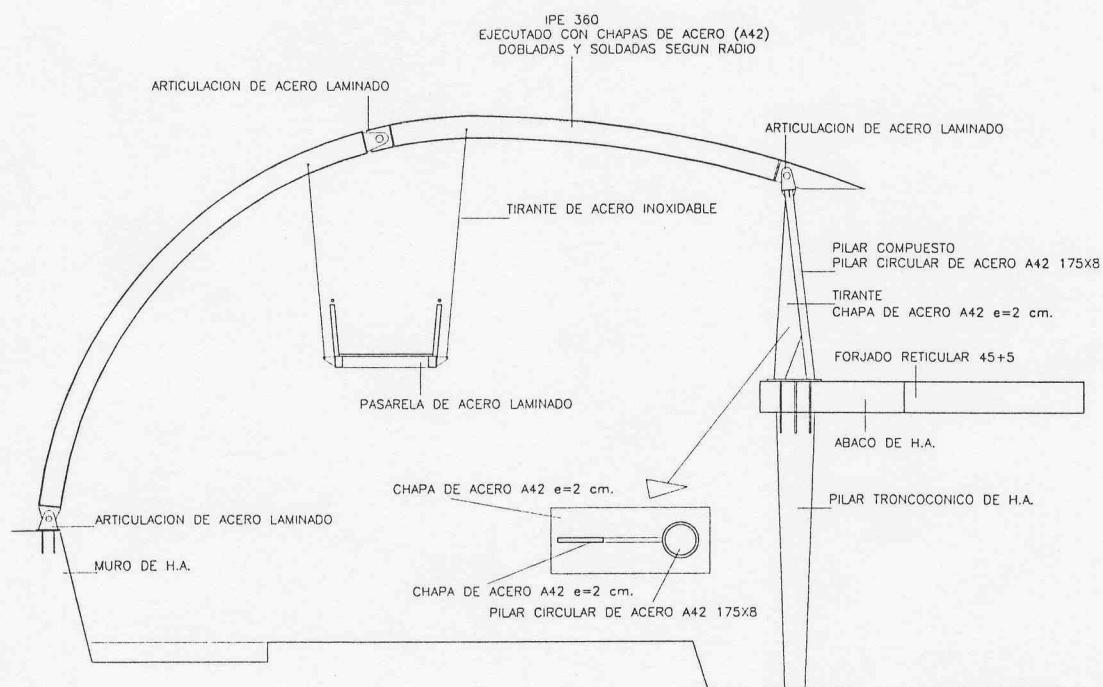
La estructura se ha planteado al mismo tiempo que se han ido tomando decisiones conceptuales de proyecto; de este modo se han condicionado mutuamente. Se plantea una estructura lo más racional posible, planteándose un módulo (oculto a simple visto) de 5'00 m. Que se repite, rompiéndose éste cuando llega a la zona del centro de interpretación.

Se proyecta una estructura de forjados reticulares (existen luces de 8 m. y más) apoyados sobre pilares metálicos, con tratamiento de oxidación de acero cortem, cuando son vistos. La intención fundamental es la de dar ligereza a la estructura, ayudando a conseguir la idea de pabellón suspendido, con cierto carácter efímero.

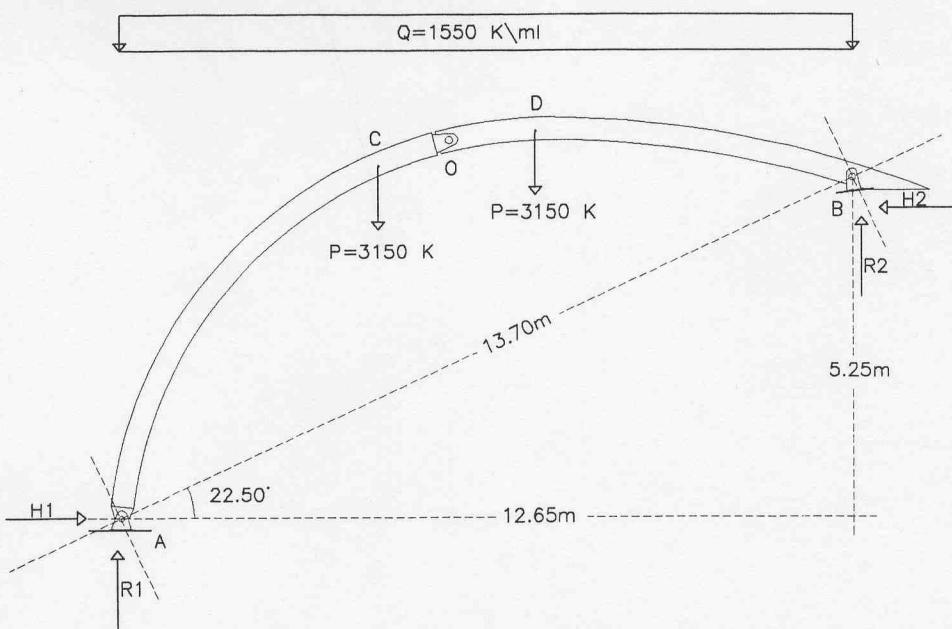
Como se refleja en los planos, parte de la cimentación queda bajo nivel freático, lo que se ha solucionado con losas de cimentación y suelos flotantes, así como con cámaras bufas en los muros. El resto de la cimentación se realiza con zapatas.

La parte de la estructura que posee cierta relevancia es la propuesta para la cubierta ligera de doble curvatura, planteada con arcos IPE de acero laminado conformados con chapa de acero laminado A 42 curvadas y soldadas, que ha sido objeto del cálculo que a continuación sigue.

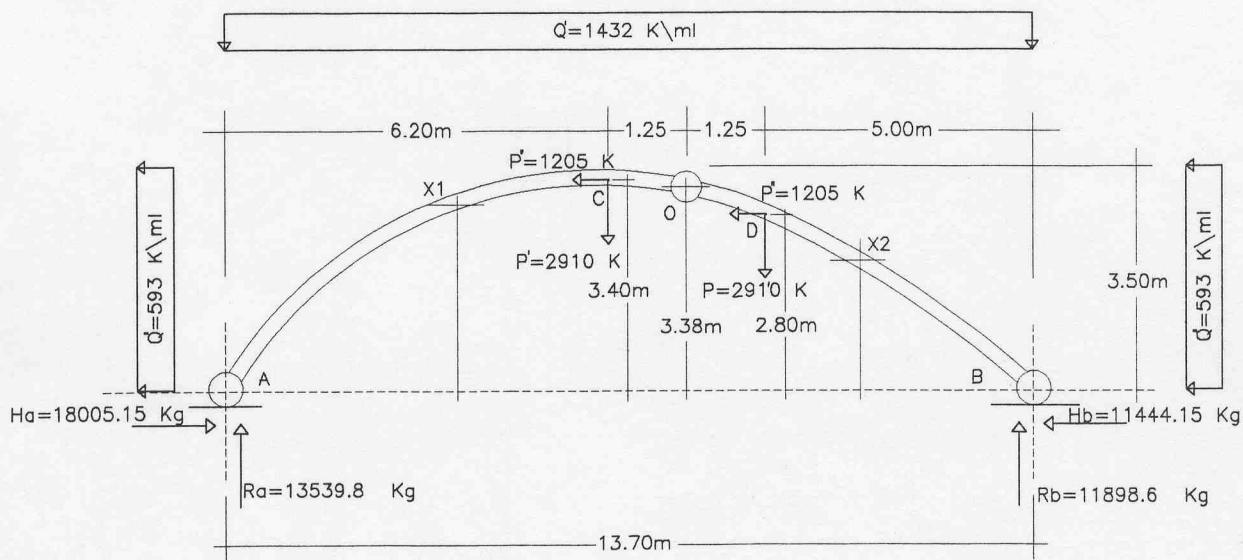
# CÁLCULO ANALÍTICO DEL ARCO TRIARTICULADO



## PLANTEAMIENTO DEL CÁLCULO.



Se ha despreciado la deformación del pilar atirantado del apoyo B



$$Q' = Q \cdot \cos \alpha = 1550 \cdot \cos 22'5 = 1432 \text{ Kg/m}$$

$$Q'' = Q \cdot \sin \alpha = 1550 \cdot \sin 22'5 = 593 \text{ Kg/m}$$

$$P' = P \cdot \cos \alpha = 3150 \cdot \cos 22'5 = 2910 \text{ Kg}$$

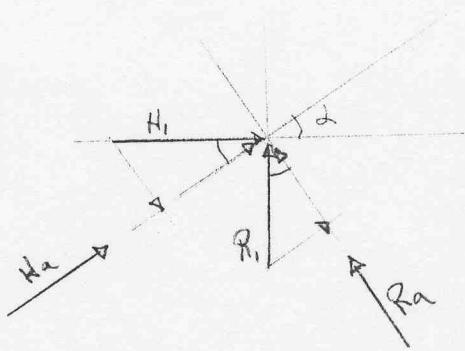
$$P'' = P \cdot \sin \alpha = 3150 \cdot \sin 22'5 = 1205 \text{ Kg}$$

$$H_1 \cdot \cos \alpha + R_1 \cdot \sin \alpha = H_a$$

$$H_1 \cdot \sin \alpha - R_1 \cdot \cos \alpha = R_a$$

$$H_2 \cdot \cos \alpha - R_2 \cdot \sin \alpha = H_b$$

$$H_2 \cdot \sin \alpha + R_2 \cdot \cos \alpha = R_b$$



## 1.- CÁLCULO DE CARGAS.

1.a k/ml DE IPE 300 42'2 (PREDIMEN)  
k/ml DE IPE 140 12 (PREDIMEN)

$$P.P = 42'2 * 1 + 6 * 12 * 1 = 114 \text{ k/ml.}$$

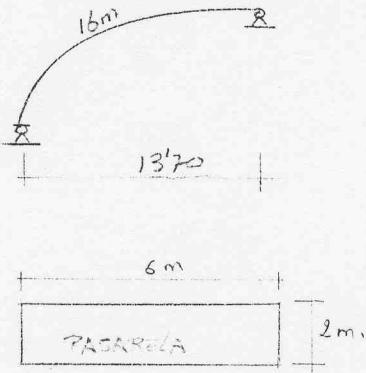
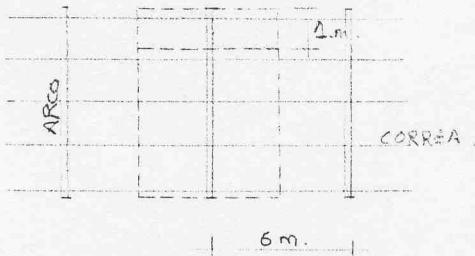
$$\text{P. CUBIERTA} = 52 * 6 * 1 = 312 \text{ k/ml}$$

$$S.u = 150 * 6 * 1 = 900 \text{ k/ml}$$

$$P = 1326 \text{ k/ml}$$

$$Q = \frac{1326 * 16}{13'70} = 1548'6 \text{ k/ml}$$

$$Q = 1550 \text{ k/ml}$$



## 1.b CARGA DE LA PASARELA

$$P.P. = (2 \text{ IPE } 140) = 4 * 12 * 6 = 288 \text{ kg.}$$

$$\text{BARANDILLA} = 100 \text{ k/ml}$$

$$\text{PAVIM.} = 100 \text{ k/m}^2$$

$$S.U. = 300 \text{ k/m}^2$$

$$P = \frac{6288}{2} = 3150 \text{ kg}$$

$$P = 31500 \text{ kg.}$$

## 2.- CÁLCULO DE REACCIONES.

$$\sum F_v = 0$$

$$\sum F_h = 0$$

$$\sum M_b = 0$$

$$\begin{aligned}\sum F_v &= R_a + R_b - 2 * 2910 - 1432 * 13'70 = 0 \\ R_a + R_b &= 19618'4 + 5820 = 25438'4 \text{ Kg}\end{aligned}$$

$$R_b = 25438'4 - R_a$$

$$\sum F_h = H_a - H_b - 2 * 593 * 3'5 - 2 * 1205 = 0$$

$$H_a - H_b = 4151 + 2410$$

$$H_b = H_a - 6561$$

$$\begin{aligned}\sum M_b &= R_a * 13'70 - (593 * 3'50) * 1'75 * 2 - 1432 * 13'70 * 6'85 - 2910 * 7'5 - 2910 * 5 - 1205 * 3'40 - 1205 * 2'80 = 0\end{aligned}$$

$$R_a = \frac{7264'25 + 134386'04 + 21825 + 14550 + 4097 + 3375}{13'70}$$

$$R_a = 13539'8 \text{ Kg}$$

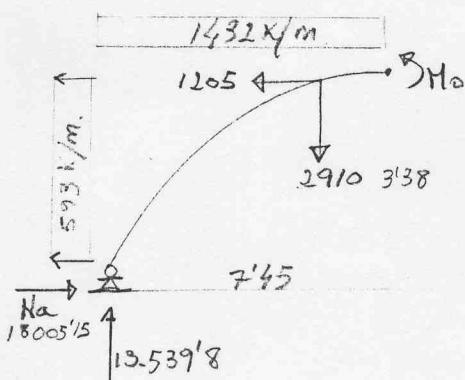
$$R_b = 25438'4 - 13539'8 = 11898'6 \text{ Kg}$$

$$R_a = 13539'8 \text{ Kg}$$

$$R_b = 11898'6 \text{ Kg}$$

$$M_o = 0$$

$$\begin{aligned}M_o &= 13539'8 * 7'45 - H_a * 3'38 + 593 * 3'38 * \frac{3'38}{2} - 1432 * 7'45 * \frac{7'45}{2} - 2910 * (7'45 - 6'20) + 1205 * (3'38 - 3'40) = \\ &= 100871'5 - 3'38 H_a + 3387'3 - 39739'79 - 3637'5 - 24'1 \\ M_o &= 60857'41 - 3'38 H_a \\ H_a &= \frac{60857'41}{3'38} = 18005'15 \text{ Kg} \\ H_b &= 18005'15 - 6561 = 11444'15 \text{ Kg}\end{aligned}$$



$$H_a = 18005'15 \text{ Kg}$$

$$H_b = 11444'15 \text{ Kg}$$

### **3.- CÁLCULO DE SOLICITACIONES**

#### **3.1.- MOMENTOS.**

**PUNTOS APROXIMADOS DE MOMENTOS MÁXIMO.**

$$X_1 = \frac{7'45}{2} = 3'725$$

$$Y_1 = 3'045$$

$$\varphi = 19'84^\circ$$

$$X_2 = \frac{13'70 - 7'45 + 7'45}{2} = 10'57$$

$$Y_2 = 2'17$$

$$\varphi = 28'54$$

$$Mx_1 = 13539'8 * 3'725 - 18005'15 * 3'045 + 593 * 3'045 * 1'52 - 1432 * 3'725 * 1'86$$

$$Mx_1 = 50435'75 - 54825'68 + 2744'64 - 9921'6 = 53180'39 - 64747'28$$

$$Mx_1 = -11566'89 \text{ K*m}$$

$$Mx_2 = 13539'8 * 10'57 - 18005'15 * 2'17 + 593 * 3'50 * 0'42 - 1432 * 10'57 * 5'28 - 2910 * 4'37 - 2910 * 1'87 - 1205 * 1'23 - 1205 * 0'63 - 593 * 1'33 * 0'66$$

$$Mx_2 = 143107'23 - 39071'17 + 871'71 - 79919'34 - 12716'7 - 5441'7 - 1482'15 - 759'15 - 520'53$$

$$Mx_2 = 143978'94 - 139910'74 = 4068'2 \text{ K*m}$$

$$Mx_2 = 4068'2 \text{ K*m}$$

$$Mc = 13539'8 * 6'20 - 18005'15 * 3'40 + 593 * 3'40 * 1'7 - 1432 * 6'20 * 3'10$$

$$Mc = 83946'76 - 61217'51 + 3427'54 - 27523'04$$

$$Mc = 87374'3 - 88740'55 = - 1366'25 \text{ K*m}$$

$$Mc = - 1366'25 \text{ K*m}$$

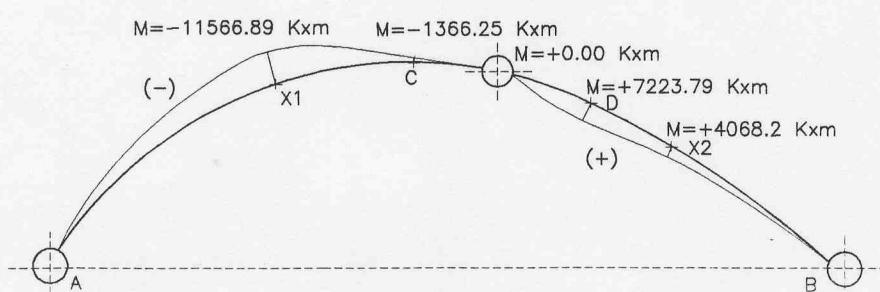
$$Md = 13539'8 * 8'70 - 18005'15 * 2'80 + 593 * 3'50 * 1'05 - 593 * 0'70 * 0'35 - 1432 * 8'70 * 4'35 - 1205 * 0'60 - 2910 * 2'50$$

$$Md = 117796'26 - 50414'42 + 2179'27 - 145'28 - 54194'04 - 723 - 7275$$

$$Md = 119975'53 - 112751'74 = 7220'79 \text{ K*m}$$

$$Md = 7223'79 \text{ K*m}$$

DIAGRAMA DE MOMENTOS FLECTORES





#### **4.- DIMENSIONADO DEL ARCO.**

##### **4.1.- PUNTO DE MOMENTO MÁXIMO.**

$$M_m = 11566'89 \text{ K*m}$$

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

$$N_m = 18022'8 \text{ Kg}$$

ACERO = 1'1

$$Q_m = 2220'54 \text{ Kg}$$

CARGAS = 1'4

$$M_m^* = 11566 * 1'4 = 16192'4 \text{ K*m}$$

$$N_m^* = 18022'8 * 1'4 = 25231'92 \text{ K}$$

$$Q_m^* = 2220'54 * 1'4 = 3108'75 \text{ K}$$

$$\sigma_{adm} = \frac{2'600}{1'1} = 2363'6 \text{ K/cm}^2$$

SUPONGAMOS IPE - 360

$$S = 72'7 \text{ Cm}^2$$

$$W_x = 904 \text{ Cm}^3$$

$$\sigma_{mx} = \frac{N}{S} + \frac{M}{W_x} \leq \sigma_{adm}$$

$$\sigma_{mx} = \frac{25231'92}{72'7} + \frac{16192'4 * 100}{904} = 347 + 1791'2$$

$$\sigma_{mx} = 2138'2 \text{ K/cm}^2 \Rightarrow \text{CUMPLE}$$

##### **COMPROBACIÓN A CORTANTE**

$$\tau_{mx} = \frac{V_{mx}}{I_x * e} * S_x \leq \tau_{adm}$$

$$e = 0'8 \text{ cm}$$

$$\tau_{adm} = \frac{\tau_{adm}}{\sqrt{3}} = 1365 \text{ K/cm}^2$$

$$I_x = 16270 \text{ cm}^4$$

$$i_x = 15 \text{ cm}$$

$$S_x = 510 \text{ cm}^3$$

$$\tau_{mx} = \frac{3108'75}{16270 * 0'8} * 510 = 121'80 \text{ K/cm}^2 \quad \text{CUMPLE}$$

##### **4.2- COMPROBACIÓN EN EL PUNTO DE APOYO A.**

$$N_a = 20429'43 \text{ Kg}$$

$$N_a^* = 28601'20 \text{ Kg}$$

$$Q_a = 9490'72 \text{ Kg}$$

$$Q_a^* = 13287'0 \text{ Kg}$$

$$\sigma_{mx} = \frac{28601'20}{72'7} = 393'41 \text{ Kg/cm} \quad \text{CUMPLE}$$

$$\tau_{mx} = \frac{13287}{16270 * 0'8} * 510 = 520'62 \text{ Kg/cm} \quad \text{CUMPLE}$$

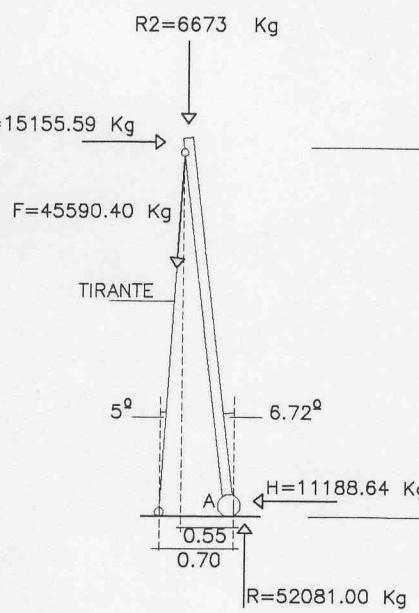
DIMENSIONADO IPE - 360

## 5.- CÁLCULO DEL APOYO B

$$H_2 \cdot \cos\alpha - R_2 \cdot \sin\alpha = H_b \quad \alpha = 22'5^\circ$$

$$H_2 \cdot \sin\alpha + R_2 \cdot \cos\alpha = R_b \quad H_b = 11444'15 \text{ Kg}$$

$$R_b = 11898'6 \text{ Kg}$$



$$H_2 \cdot \cos\alpha - R_2 \cdot \sin\alpha = 11444'15$$

$$H_2 \cdot \sin\alpha + R_2 \cdot \cos\alpha = 11898'6$$

$$R_2 = \frac{11898'6 - H_2 \cdot \sin\alpha}{\cos\alpha}$$

$$H_2 \cdot \cos\alpha - \sin\alpha \cdot (11898'6 - H_2 \cdot \sin\alpha) = 11444'15$$

$$0'92H_2 - 0'38 \cdot (11898'6 - H_2 \cdot 0'38) = 11444'15$$

$$0'92H_2 - 0'41 \cdot 11898'6 + 0'157H_2 = 11444'15$$

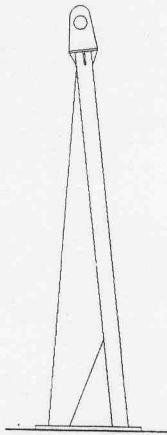
$$0'157H_2 + 0'92 \cdot H_2 = 11444'15 + 4878'42$$

$$H_2 = \frac{16322'57}{1'077} = 15155'59 \text{ Kg}$$

$$R_2 = \frac{11898'6 - 15155'59 \cdot 0'38}{0'92} = 6673 \text{ Kg}$$

$$H_2 = 15155'59 \text{ Kg}$$

$$R_2 = 6673 \text{ Kg}$$



$$\Sigma F_H = 0 \quad H = H_2 - F \cdot \sin 5^\circ = 15155'59 - F \cdot \sin 5^\circ$$

$$\Sigma F_V = 0 \quad R = R_2 + F \cdot \cos 5^\circ = 6673 + F \cdot \cos 5^\circ$$

$$\Sigma M_A = 0 \quad H_2 \cdot 3'50 - R_2 \cdot 0'55 - F \cdot \cos 5^\circ \cdot 0'55 - F \cdot \sin 5^\circ \cdot 3'50 = 0$$

$$3'50 \cdot 15155'59 - 6673 \cdot 0'55 - F \cdot 0'996 - F \cdot 0'087 = 0$$

$$- 1'083F + 53044'56 - 3670'15 = 0$$

$$F = \frac{53044'56 - 3670'15}{1'083} = 45590'40 \text{ Kg}$$

$$H = 15155'59 - 45590'4 \cdot 0'087 = 11188'64 \text{ Kg}$$

$$R = 6673 + 45590'4 \cdot 0'996 = 52081 \text{ Kg}$$

$$F = 45590'4 \text{ Kg}$$

$$H = 11188'64 \text{ Kg}$$

$$R = 52081 \text{ Kg}$$

## 6.- DIMENSIONADO DEL APOYO B

### 6.1.- DIMENSIONADO DEL PILAR CIRCULAR

$$H = 11188'64 \text{ Kg} \quad H^* = 15663'2 \text{ Kg}$$

$$R = 52081 \text{ Kg} \quad R^* = 72913'4 \text{ Kg}$$

$$N = R^* \cos 6'72 + H^* \sin 6'72$$

$$V = R^* \sin 6'72 - H^* \cos 6'72$$

$$N = 72913'4 * 0'993 + 15663'2 * 0'117$$

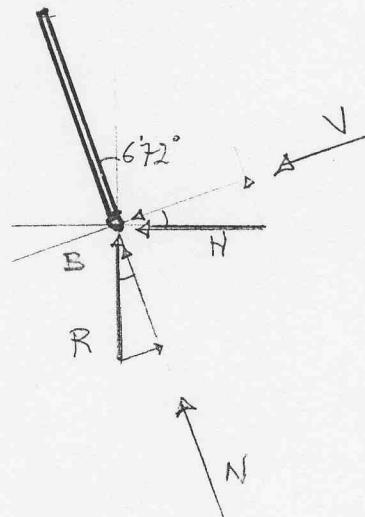
$$N = 72403 + 1832'57 = 74235'57 \text{ Kg}$$

$$V = 72913'4 * 0'117 - 15663'2 * 0'993$$

$$V = 8530'86 - 15553'56 = 7022'7 \text{ Kg}$$

$$N^* = 74235'57 \text{ Kg}$$

$$V^* = 7022'7 \text{ Kg}$$



### 6.1.2.- COMPROBACIÓN A COMPRESIÓN

SUPONGAMOS 175 \* 8 φ

$e = 8 \text{ mm}$        $i = 5'911 \text{ cm}$

$A = 41'95 \text{ cm}^2$        $S = 111'195 \text{ cm}^3$

$$\sigma_{mx} = \frac{N}{A} * \omega$$

$$L_p = \beta * L$$

$$\beta = 1 \quad (\text{PANDEO})$$

$$\sigma_{adm} = 2363'6 \text{ K/cm}^2$$

$$L_p = L = 3'55$$

$$\lambda = \frac{L_p}{i} = \frac{355}{5'911} = 60'057 \Rightarrow \omega = 1'23$$

$$\sigma_{mx} = \frac{74235'57}{41'95} * 1'23 = 2176'63 \text{ Kg/cm}^3 \quad \text{CUMPLE}$$

### 6.1.3.- COMPROBACIÓN A CORTANTE

$$\tau_{adm} = \frac{\tau_{adm}}{\sqrt{3}} = 1365 \text{ K/cm}^3$$

$$I_x = 1465'799 \text{ cm}^4$$

$$\tau_{mx} = \frac{V}{I_x * e} * S = \frac{7022'7}{1465'799 * 0'8} * 111'195 = 665'92 \text{ K/cm}^2 \quad \text{CUMPLE}$$

## 6.2.-DIMENSIONADO DEL TIRANTE

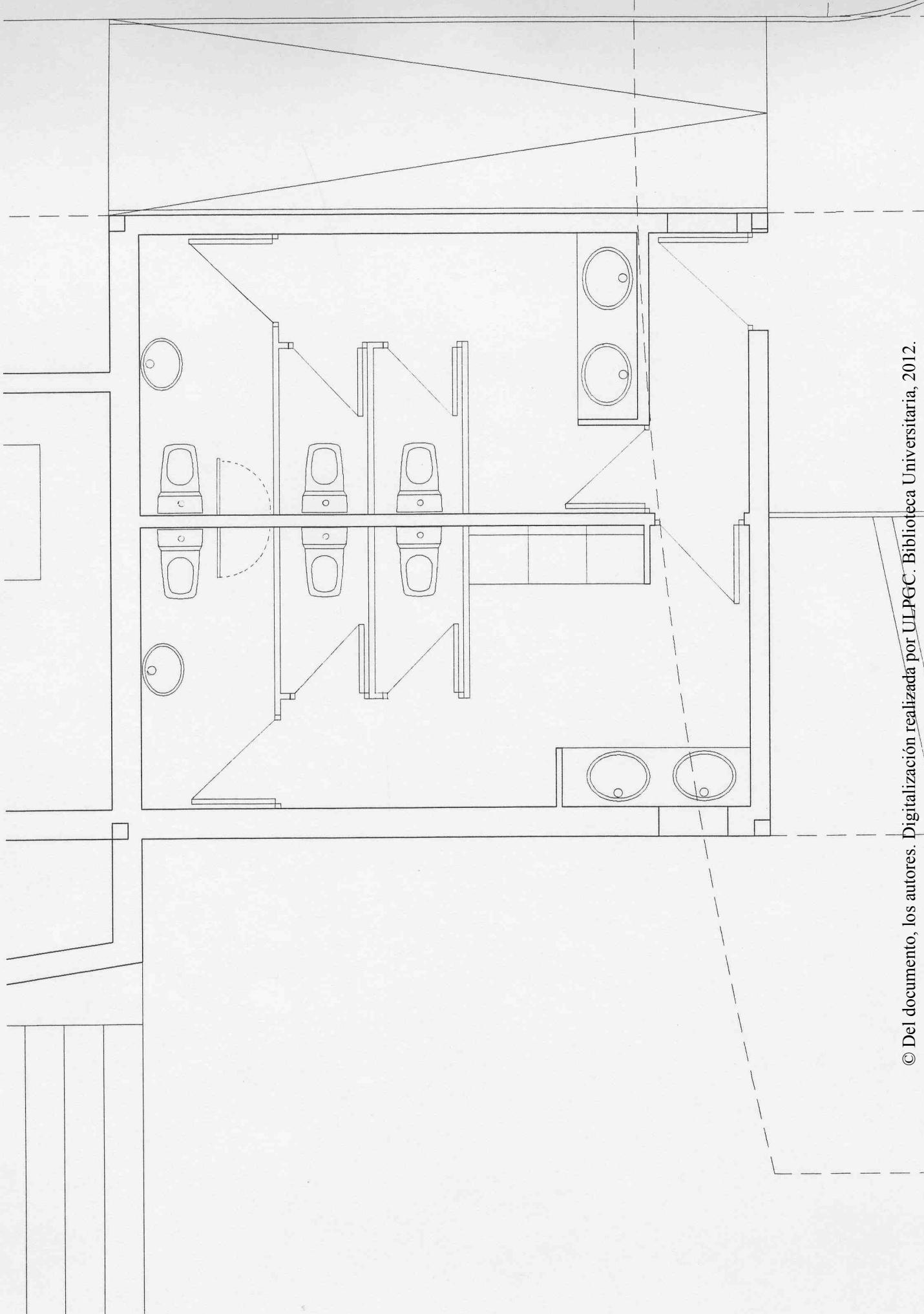
$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{45590'4 * 1'4}{A}$$

$$2363'6 = \frac{63826'56}{A}$$

$A = 27 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{CHAPA DE ACERO A42 DE } 20 * 140 \text{ mm}$

**5.- MEDICIÓN Y PRESUPUESTO DEL NÚCLEO DE ASEOS DEL CENTRO DE  
INTERPRETACIÓN.**

PRESUPUESTO



## PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

UD N°	DESCRIPCION	N°	DIMENSIONES			CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO				

## CAPITULO 01: ALBAÑILERIA

1.01 M<sup>2</sup>. fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 25 cm de espesor (25x25x50) tomada con mortero 1:5 de cemento y arena, incluso aplomado, replanteo, nivelado, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de refuerzo de esquinas y cruces con relleno de hormigón armado.

1	6.20	-	4.00	24.80				
1	6.40	-	4.00	25.60				
					50.40	3,698.35	186,396.84	

1.02 M<sup>2</sup>. fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50) tomada con mortero 1:5 de cemento y arena, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con relleno de hormigón y armaduras de acero AEH-400N en esquinas y cruces.

1	6.40	-	4.00	25.60				
1	5.92	-	4.00	23.68				
A descontar	-1	1.00	-	2.10	-2.10			
					47.18	3,225.08	152,159.27	

1.03 M<sup>2</sup>. fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 12 cm de espesor (12x25x50), tomados con mortero 1:5 de cemento y arena, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de armadura de

## PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

Ud Nº	DESCRIPCION	Nº	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL	
	refuerzo.							
		1	6.20	-	4.00	24.80		
		1	2.90	-	4.00	11.60		
A descontar		-2	0.90	-	2.10	-3.78		
							32.62	2,364.61
								77,133.58
1.04 M <sup>2</sup> .	fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 6 cm. de espesor (6x25x50) tomados con mortero 1:5 de cemento y arena, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de armadura de refuerzo.							
		4	0.60	-	2.10	5.04		
							5.04	2,181.03
								10,992.39
1.05 Ml.	dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón H-175, armado con 4 φ 12, estribos φ 6 c/ 20 cm, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.							
		1	1.30	-	-	1.30		
							1.30	2,874.15
								3,736.40
1.06 Ml.	dintel de hormigón armado de 12x20 cm, con hormigón H-175 armado con 2 φ 12, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.							
		2	1.20	-	-	2.40		
							2.40	1,819.64
								4,367.14
1.07 Ud.	recibido de contracercos hasta 2 m <sup>2</sup> de carpintería de madera o metálica, con mortero de cemento							

## PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

Ud Nº	D E S C R I P C I O N	Nº	D I M E N S I O N E S			PARCIAL	CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO				
	1:5, en exteriores o interiores, incluso cajeado de la fábrica y aplomado.								
		3			3.00				
						3.00	3,500.60	10,501.80	
						TOTAL DEL CAPITULO 1			445,287.42

## PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

Ud N°	DESCRIPCION	N°	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPITULO 02: REVESTIMIENTOS</b>									
2.01 M <sup>2</sup> .	enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena de milán, incluso p.p. de tela metálica en juntas de fábrica y estructura.								
		4	6.20	-	3.00	74.40			
		6	2.90	-	3.00	52.20			
		6	0.60	-	2.10	7.56			
A descontar		-4	0.90	-	2.10	-7.56			
		-1	1.00	-	2.10	-2.10			
							124.50	1,449.68	180,485.16
2.02 M <sup>2</sup> .	falso techo de plancha lisa de escayola 100x60 cm, incluso material de fijación, andamiajes y rejuntado con pasta de escayola. S/NTE RTC-16.								
		1	6.20	2.90	-	17.98			
		1	5.10	2.90	-	14.79			
		1	1.00	2.90	-	2.90			
							35.67	2,859.14	101,985.52
2.03 M <sup>2</sup> .	Revestimiento de paramentos verticales con paneles celulosicos de madera, tipo TRESPA, de 12.5 mm. sujetos a rastreles de madera de 50x30 mm. mediante adhesivos de poliuretano SIKATACK-PANEL, incluso fijación de los rastreles a paramentos verticales, cortes, rejuntados y limpieza.								
		4	6.20	-	3.00	74.40			
		6	2.90	-	3.00	52.20			
		6	0.60	-	2.10	7.56			
A descontar		-4	0.90	-	2.10	-7.56			

## PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

Ud Nº	D E S C R I P C I O N	Nº	D I M E N S I O N E S			CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO			
		-1	1.00	-	2.10	-2.10		
						124.50	27,586.32	3,434,496.84
	TOTAL DEL CAPITULO	2						3,716,967.52

## PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

Ud Nº	DESCRIPCION	Nº	D I M E N S I O N E S	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	CANTIDAD	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 03: SOLADOS											
3.01	M <sup>2</sup> . atezado para colocación de pavimentos, formado por capa de hormigón aligerado de 8 cm de espesor y capa de mortero de 2cm acabado al fratas, incluso realización de juntas y maestras.										
		1	6.20	2.90	-			17.98			
		1	5.10	2.90	-			14.79			
		1	1.00	2.90	-			2.90			
								35.67		1,134.21	40,457.27
3.02	M <sup>2</sup> . pavimento de PVC en losetas, tipo Armstrong Accoflex con un espesor de 3,2 mm, fijado con adhesivo de resinas epóxicas tipo Supergén.										
		1	6.20	2.90	-			17.98			
		1	5.10	2.90	-			14.79			
		1	1.00	2.90	-			2.90			
								35.67		3,860.89	137,717.95
		TOTAL DEL CAPITULO 3									178,175.22

## PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

Ud Nº	DESCRIPCION	Nº	DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	CANTIDAD	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPITULO 04: CARPINTERIA</b>											
4.01 M <sup>2</sup> .	tabique de madera, formado por una estructura galvanizada de 50 mm y un tablero de madera celulosica de panel tipo TRESPA de 10 mm por cada lado. Totalmente terminado incluso montaje.										
				4	1.75	-	2.10	14.70			
				2	2.90	-	2.10	12.18			
				4	0.90	-	2.10	7.56			
A descontar				-2	1.00	-	2.10	-4.20			
				-4	0.75	-	2.10	-6.30			
									23.94	5,488.14	131,386.07
4.02 M <sup>2</sup> .	carpintería en puertas interiores formada por hoja de panel celulosico tipo TRESPA de 25 mm de espesor, incluso herrajes de colgar de acero inoxidable y cerraduras de igual calidad, ajuste y colocación.										
				4	0.75	-	2.10	6.30			
				2	1.00	-	2.10	4.20			
									10.50	32,562.67	341,908.04
4.03 m <sup>2</sup> .	carpintería en puertas interiores, formada por precerco de pino insignie, parte proporcional de cerco del ancho de la fábrica y tapajuntas de 7x1,5 cm, de madera de Bubinga, hoja con bastidor perimetral de madera de bubinga y paramentos con dos tableros aglomerados chapados en Bubinga de 10 mm de espesor, incluso herrajes de colgar y cerradura de acero inoxidable, ajuste y colocación.										
				2	0.90	-	2.10	3.78			

## PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

Ud Nº	D E S C R I P C I O N	Nº	D I M E N S I O N E S			CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO			
		1	1.00	-	2.10	2.10		
						5.88	35,652.00	209,633.76
TOTAL DEL CAPITULO 4								682,927.87

## PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

Ud Nº	DESCRIPCION	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	DIMENSIONES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 05: FONTANERIA Y DESAGUES									
5.01	Ud. punto de agua fría de 3/4" en interior con tubería de polibutileno (PB), Terrain o similar, de ø 22 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado.		12			12.00			
							12.00	3,956.41	47,476.92
5.02	Ml. tubería de polibutileno (PB), Terrain o similar, de 22 mm de diámetro, protegida con tubo flexible corrugado de 29 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada.		1	17.80	-	17.80			
							17.80	1,453.68	25,875.50
5.03	Ud. llave de regulación oculta de 3/4", instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor.		2			2.00			
							2.00	1,741.16	3,482.32
5.04	Ud. desague de aparato sanitario realizado con tubería de PVC Terrain de ø 40 mm, serie C, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico o bajante.		9			9.00			
							9.00	1,735.46	15,619.14

## PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

Ud Nº	D E S C R I P C I O N	Nº	D I M E N S I O N E S			CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO			
5.05	Ud. manguetón PVC Terrain φ 110 acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales y pequeño material, recibido con mortero de cemento. Instalado, incluso ayudas de albañilería.							
		6			6.00			
						6.00	4,464.14	26,784.84
						TOTAL DEL CAPITULO 5		119,238.72

## PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

Ud Nº	D E S C R I P C I O N	Nº	D I M E N S I O N E S			PARCIAL	CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO				
<b>CAPITULO 06: APARATOS SANITARIOS</b>									
6.01	Ud. lavabo para encastrar de acero inoxidables de 51x39, elementos de fijación, válvula de desague, tapón y cadena, flexibles con llave de escuadra, sifón de acero inoxidable. Instalado, con grifería monoblock de lavabo Adria Hit o similar, y ayudas de albañilería.								
			6			6.00			
							6.00	64,589.98	387,539.88
6.02	Ud. inodoro de acero inoxidable para fluxor, incluso tapa, elementos de fijación, instalado, con grifería Presto, incluso ayudas de albañilería.								
			6			6.00			
							6.00	68,953.63	413,721.78
6.03	Ud. urinario mural de acero inoxidable, con sifón incorporado, instalado incluso codos de enlace y de desague. Instalado, sin grifería incluso ayudas de albañilería.								
			3			3.00			
							3.00	56,245.56	168,736.68
6.04	Ud. portarrollos de acero inoxidable tipo Roca o similar, colocado.								
			6			6.00			
							6.00	4,851.16	29,106.96

## PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

Ud Nº	D E S C R I P C I O N	Nº	D I M E N S I O N E S			CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO				
6.05	Ud. percha de acero inoxidable, tipo Roca o similar, colocada.		6			6.00			
							6.00	3,658.89	21,953.34
6.06	Ud. fluxor para urinario con tubo empotrado, tipo Dal φ 1/2" o similar. Instalado.		3			3.00			
							3.00	9,796.56	29,389.68
6.07	M². luna plateada de 5 mm, colocada adherida sobre tablero de madera.		2	2.00	-	1.00	4.00		
							4.00	18,385.36	73,541.44
							TOTAL DEL CAPITULO 6		1,123,989.76

## PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

Ud Nº	D E S C R I P C I O N	Nº	D I M E N S I O N E S			CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO				

## CAPITULO 07: ELECTRICIDAD

7.01 Ud. punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja y mecanismo completo Ticino Magic ó similar, incluso p.p. de entubado de PVC D 13mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm<sup>2</sup>, y pequeño material. Instalado, incluso apertura, sellado de rozas y recibido de cajas. S/NTE IEB43 y 48.

13	13.00	13.00	3,588.50	46,650.50
----	-------	-------	----------	-----------

7.02 Ud. toma de corriente empotrada de 10/16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 16 mm, incluso mecanismos Ticino Magic ó similar, p.p. de cajas de derivación y pequeño material, apertura y sellado de rozas. S/NTE IEB-50.

2	2.00	2.00	3,874.12	7,748.24
---	------	------	----------	----------

7.03 Ud. luminaria de empotrar, rectangular con difusor de cuadrícula y dos lámparas fluorescentes de 18 w. Instalada, incluso pequeño material. Tipo ODEL-LUX ref. OD-3133 o similar.

13	13.00	13.00	22,744.80	295,682.40
----	-------	-------	-----------	------------

7.04 Ud. punto de luz de emergencia ,

## PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

UD N°	DESCRIPCION	N°	DIMENSIONES			CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO				
	instalado con cable de cobre de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible D 13mm, incluso luminaria completa instalada, p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería. S/ NTE IEB-43 y 48.								
		3			3.00				
						3.00	11,814.00	35,442.00	
						TOTAL DEL CAPITULO 7			385,523.14

## PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

Ud Nº	DESCRIPCION	Nº	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL	
<b>CAPITULO 08: PINTURAS</b>								
	8.01 M <sup>2</sup> . pintura plástica a base de emulsión de copolímero vinílico Junoral B-5 o similar, a dos manos, acabado mate, incluso p.p. de imprimación, lijado y empaste.							
		1	6.20	2.90	-	17.98		
		1	5.10	2.90	-	14.79		
		1	1.00	2.90	-	2.90		
							35.67	
								648.36
								23,127.00
	8.02 M <sup>2</sup> . barnizado a base de resinas fenólicas con aceites secantes resistentes a la humedad, tipo Kem Rex-Par de Sherwin Williams, previo lijado, imprimación y empaste, a tres manos.							
A descontar		8	1.75	-	2.10	29.40		
		4	2.90	-	2.10	24.36		
		8	0.90	-	2.10	15.12		
		-4	1.00	-	2.10	-8.40		
		-8	0.75	-	2.10	-12.60		
		8	0.75	-	2.10	12.60		
		4	1.00	-	2.10	8.40		
		4	0.90	-	2.10	7.56		
		2	1.00	-	2.10	4.20		
							80.64	
								1,244.72
								100,374.22
		<b>TOTAL DEL CAPITULO 8</b>						<b>123,501.22</b>

PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

R E S U M E N      P O R      C A P I T U L O S

CAPITULO 01 : ALBAÑILERIA	445,287.42
CAPITULO 02 : REVESTIMIENTOS	3,716,967.52
CAPITULO 03 : SOLADOS	178,175.22
CAPITULO 04 : CARPINTERIA	682,927.87
CAPITULO 05 : FONTANERIA Y DESAGUES	119,238.72
CAPITULO 06 : APARATOS SANITARIOS	1,123,989.76
CAPITULO 07 : ELECTRICIDAD	385,523.14
CAPITULO 08 : PINTURAS	123,501.22
REDONDEO.....	0.13
PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL....	<u><u>6,775,611.00</u></u>

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS SEIS MILLONES  
SETECIENTAS SETENTA Y CINCO MIL SEISCIENTAS ONCE PESETAS

9 DE JUNIO DE 1998

PROYECTO FIN DE CARRERA ASEOS DEL CENTRO TOMAS TORRES ROMO

P R E S U P U E S T O      D E      C O N T R A T A

PRESUPUESTO DE CONTRATA

PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL..	6,775,611.00
16.00 % GASTOS GENERALES .....	1,084,098.00
6.00 % BENEFICIO INDUSTRIAL...	406,537.00
TOTAL.....	8,266,246.00
4.50 % IGIC.....	371,981.07
REDONDEO.....	-0.07
PRESUPUESTO DE CONTRATA .....	8,638,227.00

EL PRESUPUESTO DE CONTRATA ASCIENDE A LAS EXPRESADAS OCHO MILLONES SEISCIENTAS TREINTA Y OCHO MIL DOSCIENTAS VEINTISIETE PESETAS

9 DE JUNIO DE 1998