

<u>INDICE:</u>	Pág.
I.- INTRODUCCIÓN	1
II.- ESQUEMA DE LA URBANIZACIÓN	1
III.- RECURSOS DISPONIBLES	
1. Edificios existentes	3
2. Infraestructuras existentes	4
3. Parcelario.....	4
IV.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	
1. Demoliciones y trabajos previos.....	4
2. Movimiento de tierras	4
3. Descontaminación de los suelos	7
V.- RED DE COMUNICACIONES	
1. El ferroviario.....	7
2. El viario	7
3. El peatonal.....	10
4. El ciclista	11
5. El aparcamiento	11
VI.- LOS ESPACIOS LIBRES	12
VII.- REDES DE SERVICIOS PROPUESTAS	
1. Saneamiento de pluviales	12
2. Saneamiento de fecales	13
3. Abastecimiento de agua	13
4. Energía eléctrica.....	13
5. Telecomunicaciones	14
6. Gas	14
7. Alumbrado público	14
VIII.- MEMORIA DE CALIDADES	
1. Pavimentación	15
2. Saneamiento y drenaje.....	15
3. Suministro de agua, riego de calles e incendios	16
4. Jardinería.....	16
5. Señalización	16
 Anexo I. Accesibilidad	
Anexo II. Incendios	
Anexo III. Estudio de Impacto Acústico EIA	
Anexo IV. Estudio Geotécnico	

DOCUMENTO "3. DETERMINACIONES TÉCNICO-URBANÍSTICAS"

I.- INTRODUCCIÓN

La legislación urbanística y del suelo aplicable exige que los programas de actuación urbanizadora deben definir las obras de urbanización que han de ejecutarse en desarrollo de la ordenación aprobada, especificando su coste aproximado y, cuando menos, los siguientes extremos:

- Esquema de la urbanización, descrito con el grado de desarrollo propio de un anteproyecto.
- Recursos disponibles para la prestación de los servicios de abastecimiento propios de la urbanización, justificando la viabilidad de su obtención.
- Características básicas de la red de evacuación de aguas, tanto pluviales como fecales, y de su conexión con las redes generales hasta su depuración.
- Capacidad de servicio de la red viaria prevista, incluidos los aparcamientos de vehículos.
- Previsiones sobre la implantación de los restantes servicios propios de la urbanización, incluidos, en su caso, los prestados por redes de telecomunicación o cables de transporte de información o programas de televisión.
- Características de la red de distribución de gas y previsión sobre su conexión a la red general de distribución en función del desarrollo y de ésta.
- Conexión e integración adecuada de la urbanización de las actuaciones con las redes de infraestructuras, las comunicaciones y demás servicios.
- Ejecución, en su caso, del suplemento en las infraestructuras y dotaciones públicas que fuera necesario para proporcionar el servicio previsto en la ordenación estructural del plan general.
- Memoria de calidades relativas a las principales obras y elementos de urbanización y, en su caso, edificación a ejecutar.

II.- ESQUEMA DE LA URBANIZACIÓN

La ordenación planteada responde, básicamente y entre otros, a los distintos tipos de propuestas que se exponen a continuación:

- * Desplazamiento de la edificabilidad a la zona baja al Este del ámbito, reduciendo a edificaciones puntuales la zona alta de Gamongoa, constituidas por los actuales caseríos, villas uni/bifamiliares, y algunas otras nuevas de reposición necesarias entre otros para los realojos indemnizatorios.
- * Liberación por tanto de edificación en la zona alta y media de la ladera con destino a gran parque público verde, parque de Gamongoa, con 197.044 m² a tal uso de Sistema General de zonas verdes y espacios libres.
- * Consolidación de una serie de edificaciones e infraestructuras, básicamente en lo alto de la ladera y en la zona Oeste. Así, el caserío catalogado Tobar, caserío Atxuenea, caserío Gamongoa y caserío Txirrita-Bekoa, y los Sistemas Generales de

infraestructuras como son la estación de regulación y medida de Gas Euskadi y los depósitos de la red de abastecimiento de Aguas del Añarbe.

- * Renuncia a la necesidad de ejecución de una urbanización potente en lo alto y la media ladera, cifándose en esta zona exclusivamente a la reurbanización del vial de acceso rodado actual, ensanchándolo en sus puntos estrechos e incluyendo las infraestructuras mínimas necesarias para el correcto funcionamiento de la edificación prevista (existente y reposición principalmente).
- * Creación de un parque urbano a modo de Sistema Local de espacios libres en el entorno del Paseo Arramendi que acompaña a la edificación residencial prevista en él, remarcando una plaza en el núcleo central de la nueva ordenación.
- * Creación de un conjunto de itinerarios peatonales, ciclistas, etc.. que acompañan al parque urbano, dotándolo de usos lúdicos, de zonas de juego y recreo de niños y adultos, en colindancia con la propia edificación residencial a la que sirve.
- * Tratamiento de la regata Arramendi a su paso por el ámbito en la zona Norte del Paseo Arramendi hasta su desvío por el ámbito de Masti-Loidi.
- * Nuevo trazado viario por el Oeste de la edificación residencial que suple la transformación del Paseo Arramendi en eje vertebrador del parque urbano. Este nuevo vial permite acometer a todas las nuevas edificaciones residenciales colectivas enlazando al Norte con el desvío a Masti-Loidi y al Sur con la rotonda que sirve a la propia Masti-Loidi y a Txirrita-Maleo.
- * Este vial obliga a realizar una excavación de tierras con el consiguiente talud lateral. Entre colinas y vaguadas se afecta en estos últimos a pequeños robledales y bosquetes de frondosas, que en parte deben ser eliminados. Conforme a la Resolución del Documento de Alcance del Documento Ambiental Estratégico, se realizarán plantaciones con especies arboladas y arbustivas autóctonas en las propias vaguadas (aguas arriba) en una proporción 1:2 (superficie eliminada:restaurada) evitando así pérdida neta de patrimonio natural.
- * Los accesos rodados a los aparcamientos públicos y privados se realizan por este nuevo vial cuya pendiente asciende ligeramente al igual que lo hace la regata Arramendi a lo largo de la nueva zona residencial.
- * Consolidación de las edificaciones siguientes: Caserío Atxuenea, Caserío Gamongoa, Caserío catalogado Tobar y Caserío Txirrita-Bekoa. Todos ellos con, al menos, 1.000 m² de parcela y la posibilidad de dejarlas en cada edificio, en función de la superficie construida actual, hasta un máximo de 4 viviendas.
- * Reposición a base de edificaciones aisladas, uni/bifamiliares, necesarias para indemnizar los derribos necesarios que se hicieron en su día, como son los derechos de viviendas de Mazusta, Pagoaga, Villa Juanita, Errazkin u Hortal (Madalen Borda). A esta situación hay que añadir la nueva del caserío Lanterneta cuyo derribo se hace imperioso para la nueva ordenación propuesta.
- * Generación de un espacio llano de equipamiento público deportivo próximo a la Ikastola Langaitz, con accesibilidad rodada adecuada para su uso por vecindario colindante (Beraun, etc...). Tiene una superficie edificable asociada de 500 m²t en una planta.

- * Catalogación del Caserío Tobar con indicación de los criterios de intervención y medidas de protección establecidas en el Documento 3. Catálogo del presente Plan.

III.- RECURSOS DISPONIBLES

1. Edificios existentes

Como ya se ha indicado en Gamongoa existe una edificación de poca entidad apoyada fundamentalmente en la loma que domina el ámbito y que corresponde a varios caseríos y casas destinadas actualmente a la actividad agropecuaria.

Esta edificación residencial se concreta en los siguientes caseríos y casas aisladas:

Caserío Atxuenea, Caserío Gamongoa y casa menor junto a Gamongoa, Caserío Tobar, Casa Tobar-Txiki, Casa Izarberri, Casa Tobarberri, Caserío Lanterna y Caserío Txirrita Bekoa. Algunas edificaciones disponen en sus inmediaciones de pequeñas construcciones anejas como txabolas e invernaderos propias de los usos rurales a los que actualmente se destinan.

La casa menor junto a Gamongoa y la Casa Tobar-Txiki están fuera de ordenación, y la Villa Juanita se derribó pero su reposición debe garantizarse en una nueva parcela edificable.

Las Casas Izar Berri y Tobar Berri fueron derribadas en su día como parte del proceso de la declaración de fuera de ordenación, estando aún pendientes del realojo definitivo (Mazusta-Pagoaga).

Existen igualmente otras tres edificaciones destinadas a elementos de infraestructura de servicios, ya comentados con anterioridad, concretamente el depósito de agua, la estación de bombeo de la red de abastecimiento de agua y otra estación de regulación y medida de Gas Natural.

2. Edificios Catalogados

De las edificaciones residenciales ya comentadas una consta en el Catálogo que contiene la relación de los elementos construidos y de espacios naturales existentes en el término municipal de Erreterria y que por su interés artístico, cultural, histórico o naturalístico deben de ser objeto de una especial protección de manera que no sea posible efectuar sobre ellos intervenciones destructivas o degradantes. Se trata del Caserío Tobar, que figura en la relación de edificios catalogados como bien de interés cultural de arquitectura rural.

El edificio, que por otra parte se corresponde con tres propiedades distintas –como puede observarse en el plano parcelario- presenta en la actualidad un mal estado de conservación.

El Documento 3. Catálogo de la MPGOU de Gamongoa establece los criterios de intervención y las medidas de protección a adoptar en él.

3. Red Viaria

En la actualidad los accesos al ámbito se producen a través de un camino pavimentado que, desde el caserío Atxuenea al Oeste, recorre lo alto de la loma para descender en el extremo Sureste hasta el vial del área industrial de Txirrita-Maleo.

La mayor parte de las casas del ámbito se encuentran en las márgenes del citado camino, si bien a partir del mismo, otras de menor importancia van dando acceso a algunas otras edificaciones, tanto residenciales como pertenecientes a las infraestructuras de servicios presentes en la zona.

Además, existe una pista que desde las proximidades del Caserío Gamongoa desciende hacia el Norte para conectar, a través de un paso inferior de la Autopista A-8, con la Calle Beraun a la altura del frontón cubierto.

Las condiciones geométricas del paso inferior (reducidas además por conducciones de infraestructuras), no se consideran aptas en la actualidad para el uso rodado.

4. Infraestructuras de Servicios Existentes

4.1. Abastecimiento y distribución de agua

Existe una red de abastecimiento general de la Mancomunidad del Añarbe que atraviesa el ámbito de actuación. Se trata de una tubería de hormigón con camisa de chapa de 700 mm de diámetro que presenta una derivación mediante tubería de fundición de 500 mm de diámetro y que va hasta el depósito de Erreterria situado a la rasante + 65 aproximadamente, en la zona Norte del ámbito en estudio, en las proximidades de la autopista A-8. Después de la derivación al depósito, la tubería de abastecimiento general continúa con tubería de hormigón con camisa de chapa de 700 mm de diámetro, en dirección Este, hacia el polígono industrial de Masti-Loidi.

Desde el depósito de Erreterria anteriormente citado sale una tubería hacia la estación de bombeo de Abrin. La ordenación de las parcelas en la zona alta se ha realizado de tal forma que no se afecta a ninguna de las canalizaciones anteriormente citadas.

En las proximidades del Paseo Arramendi GI-3671, discurre también, en el ámbito de actuación, una tubería de fundición de 200 mm de diámetro de la red de distribución de Beraun, y que se ve afectada por la ordenación propuesta.

4.2. Drenaje y saneamiento

Drenaje

La mayor parte del drenaje natural de la zona de actuación es hacia la regata Arramendi que discurre por la zona Este del Sector, estando gran parte de la misma encauzada mediante cubrición.

El trazado de la regata queda fuera de la zona de actuación salvo un pequeño tramo que discurre prácticamente paralelo al Paseo Arramendi GI-3671, ya en las proximidades de la autopista A-8.

Aparte, no existe ninguna otra infraestructura significativa de drenaje dentro del Ámbito en estudio.

Saneamiento

La única red de saneamiento de aguas residuales existente en el ámbito, se sitúa en la zona Noreste de la misma. Se trata de un colector municipal que discurre por la margen derecha de la regata Arramendi.

4.3. Energía eléctrica

Existe una red eléctrica aérea de 30 Kv de tensión que atraviesa la zona Norte del ámbito de actuación. Se ha previsto el soterramiento de esta línea desde el extremo Oeste hasta la subestación existente al Norte al otro lado de la Autopista, discurrendo el soterramiento por la calle Beraun, previo cruce de la Autopista por un paso inferior existente.

Existe asimismo en la zona Oeste una canalización subterránea de 13,2 Kv de tensión que atraviesa de Norte a Sur el ámbito. Esta canalización no se verá afectada por la ordenación propuesta.

En la zona Este del ámbito discurre una línea eléctrica aérea de 13,2 Kv de tensión que atraviesa la zona de Norte a Sur y desde la cual parten derivaciones hacia el Este. Esta línea aérea junto con sus derivaciones serán soterradas por el límite del ámbito al situarse actualmente sobre futuras edificaciones.

4.4. Gas

Existen dos conductos de gas paralelos procedentes de Txirrita Maleo y van hasta la E.R.M situada en el ámbito. Se trata de dos conducciones de acero, de 15" y 26" respectivamente, que conducen gas a alta presión y que son propiedad de Enagás. La ordenación propuesta evita que se afecte a dichas canalizaciones.

En la zona Este, y discurrendo de Norte a Sur, existe una canalización de distribución de 110 mm. de diámetro, que pertenece a Nortegas y que discurre bajo futuras edificaciones. Esta red se desviará por la zona pública de la nueva urbanización.

4.5. Telefonía

Existen dos canalizaciones de telefonía, una propiedad de Euskaltel y otra propiedad de Telefónica, que discurren por la zona Noreste del ámbito discurrendo en parte bajo futuras parcelas edificables.

Ambas canalizaciones serán desviadas por el límite Este del ámbito de actuación mediante canalización subterránea.

5. Parcelario

En el capítulo IV.1 del Documento 2.Determinaciones Jurídico-Urbanísticas se describe con precisión la situación actual del parcelario. Parcelario totalmente reparcelado pero que no llegó a urbanizarse.

Se acompaña en los planos I.4.1. y I.4.2. del Documento 5. Planos. Información, la documentación gráfica correspondiente.

IV.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Con objeto de acometer el PP que se desarrolló con un grado suficiente de fiabilidad en lo referente a las condiciones geológicas y geotécnicas de los suelos afectados, se elaboró un Estudio Geológico-Geotécnico de alcance general, en el que se aportaron unas primeras recomendaciones referidas al movimiento de tierras y a las condiciones de la cimentación necesarias para llevar a cabo el desarrollo planteado.

El Estudio, que se incluye como Anexo IV. a esta MPAU de Gamongoa, proporciona la información suficiente a estos efectos para valorar la viabilidad de la propuesta, valoración que resulta en principio positiva, teniendo en cuenta que, sin perjuicio de la mayor precisión que debería presentar el estudio a elaborar para el Proyecto de Urbanización, el desarrollo previsto era ejecutable sin que fuera necesario prever medidas extraordinarias en lo técnico o en lo económico para la preparación del suelo.

Como conclusiones del citado Estudio Geotécnico a continuación pasamos a resumir sus principales recomendaciones. Todo ello sin perjuicio de que deba elaborarse otro Estudio Geotécnico, al menos un complemento, que precise las características del suelo resultantes derivadas de la nueva ordenación para la redacción y ejecución de las obras de urbanización.

1. Excavaciones

En principio, las excavaciones iban a afectar generalmente al macizo rocoso, y ocasionalmente a suelos coluviales de pequeño espesor. Ninguno de los desmontes preveía descalzar ninguno de los deslizamientos existentes, ni las acumulaciones de suelos de mayor magnitud, por lo que no se consideró probable la generación de grandes inestabilidades de ladera.

Las excavaciones a este nivel de estudio se podrían proyectar con inclinaciones 1 (H):1(V).

No obstante y dados los desniveles a ejecutar, los taludes definitivos deberán respetar las inclinaciones de talud que se obtengan de los cálculos referentes a la estabilidad de las excavaciones, desde el punto de vista estructural de la roca, para cada una de las orientaciones de talud que se proyecten, y desde el punto de vista de la posibilidad de rotura circular en suelos y roca alterada.

Por ello, puede resultar necesario bien el retaluzado o bien la estabilización puntual de aquellas zonas que presentan factores de seguridad excesivamente estrictos, o resultan inestables, para los taludes de diseño.

Los taludes definitivos o en su caso las medidas de estabilización necesarias, serán definidos tras una campaña de calicatas y sondeos que permita conocer el terreno en profundidad y por lo tanto realizar los cálculos de estabilidad necesarios.

2. Excavabilidad y recomendaciones para la utilización del material excavado

En general, los desmontes iban a afectar al macizo rocoso, tanto meteorizado como previsiblemente sano, y en menor medida a suelos. Estos, se podrían realizar mediante medios mecánicos convencionales, siendo necesaria la utilización del puntero o ripper en las zonas de roca sana.

Con la nueva ordenación en principio se prevé que los materiales procedentes de, suelos y roca muy meteorizada, únicamente se podrán utilizar para zonas ajardinadas y peatonales, y en zonas donde la urbanización proyectada no conlleva la instalación de estructuras, viales, etc. Una investigación posterior podrá definir con exactitud las características de estos materiales y su clasificación según el PG3, pudiendo concluirse que alguno de estos terrenos entre dentro del tipo "suelos adecuados" y por lo tanto podrá utilizarse para el núcleo de rellenos.

Por su parte los materiales procedentes de excavaciones en roca sana y moderadamente meteorizada, se prevé, una vez debidamente troceados, tendrán calidad suficiente para su utilización en los rellenos de urbanización.

A este nivel de estudio, se estima que de las excavaciones se obtendrá un 40-60% de roca sana, un 20-40% de roca meteorizada, y un 10-20% de suelos y rellenos.

3. Rellenos

A continuación, se describían, en los criterios generales de diseño para la ejecución y estabilidad de los rellenos proyectados.

Para la preparación del terreno, sería necesario en primer lugar el desbroce de la superficie actual, eliminando la vegetación y la tierra vegetal existente, material que únicamente se podría utilizar para rellenos de zonas ajardinadas.

Además deberían ser saneados tanto los deslizamientos existentes como las acumulaciones importantes de suelos coluviales, con objeto de no apoyar los rellenos sobre zonas inestables o zonas que presentaban actualmente un factor de seguridad demasiado estricto.

Las zonas de humedad o fluencia de agua que aparecieran tras la excavación, se deberían captar con el correspondiente dren, canalizándose hacia el drenaje general.

Los rellenos que se proyectaron en ejes de vaguada, previamente necesitarían colocar un drenaje que garantizara la circulación del agua y evitara la formación de nivel freático en los rellenos.

Era aconsejable recompactar la superficie de cimentación mediante varias pasadas de rodillo.

La mayor parte de los rellenos se iban a efectuar en zonas de ladera con pendiente superior a diez grados, y el espesor de rellenos era importante, por lo que en los casos donde la pendiente superara esa inclinación se consideraba necesaria la realización de bermas de apoyo.

Las bermas se dispondrían con una ligera inclinación de las mismas hacia la red general de drenaje.

La compactación se debería efectuar por tongadas de espesor inferior a 0,40 metros, realizando un mínimo de seis pasadas de rodillo vibrante, de 10 toneladas de peso estático, una frecuencia de vibración de 1.200 ciclos por minuto y una velocidad máxima de 2 Km/h.

Para comprobar estas recomendaciones, se realizaría una prueba en la que se midieran los asentamientos obtenidos después de cada pasada, cuando estos asentamientos fueran inapreciables para nuevas pasadas del rodillo, la compactación podía darse por terminada.

El control de compactación se determinaría entonces, por el número de pasadas definidas en la prueba.

El número óptimo de pasadas (suele estar comprendido entre 6 y 10) se determinarían en tramos de ensayo al comienzo de la ejecución del relleno mediante la nivelación de clavos después de cada pasada. El ensayo está normalizado por las normas suizas (ensayo de la huella).

La compactación se controlaría mediante ensayos de placa de carga y el anteriormente citado del método de la huella. Asimismo, se realizarían ensayos de determinación de humedad y densidad in situ que serían comparadas con las obtenidas en el ensayo Próctor de referencia no admitiéndose valores inferiores al 98% del valor de referencia.

En el ensayo de placa de carga, se exigirían valores mínimos del módulo de deformación de 500 kg/cm² en el primer ciclo de carga si se empleaba la placa de 60 cm y de 800 kg/cm² en el segundo ciclo. La relación entre módulos sería inferior a 5 en suelos tolerables (en la zona de trabajo es muy difícil bajar de este valor) y 2,5 en zahorras y explanadas mejoradas.

El ensayo de la huella podía servir para reducir el número de puntos donde se debía hacer el ensayo de placa de carga, que era más lento y costoso.

El procedimiento de compactación, se veía favorecido si el vertido del material para el relleno se realizaba a unos siete u ocho metros de su ubicación definitiva, pues al extenderlo se propiciaba el recebo con los tamaños más finos.

La humectación de la capa antes de la compactación favorecía la misma.

Se recomendaba utilizar, tanto el cimientado, como en los tres metros superiores de coronación y espaldones, materiales procedentes de excavaciones en fondo de desmonte en roca sana, o préstamos de material seleccionado, reservando los de calidad inferior para el núcleo. En el primer caso por ser la zona de máxima compresión del relleno, en el segundo por corresponder al estrato que recibiría las cargas de superficie; y en el espaldón, por ser la zona de mayor erosión.

Siguiendo estas recomendaciones, se podrían adoptar inclinaciones de talud 1(V):2(H), obteniéndose un factor de seguridad suficiente frente al deslizamiento del relleno.

4. Condiciones generales de cimentación

En este subapartado se daban las recomendaciones generales de cimentación de las edificaciones y elementos de contención y/o estabilización proyectados.

El terreno, una vez efectuada las excavaciones y rellenos proyectados en este sector, iba a corresponder a rellenos ejecutados para alcanzar las cotas de proyecto previstas y al macizo rocoso en las zonas donde se habían efectuado las excavaciones.

En el caso de cimentación sobre rellenos, una vez ejecutados éstos, y a partir de la solicitud de cargas de las edificaciones que se proyectaran, se podría optar por la cimentación directa sobre los rellenos previa mejora de su parte más superficial, mediante losa o zapatas arriostradas calculadas para una capacidad de carga de entre 1 y 2 kg/cm².

Otra opción sería la realización de cimentaciones profundas mediante pilotes prefabricados o in situ empotrados en roca sana, si las solicitudes de carga de las futuras estructuras lo requerían.

Para el macizo rocoso meteorizado, la capacidad de carga variaría en función del grado de meteorización y de la intensidad de la fracturación, entre 1,50 y 3,00 kg/cm².

Por su parte en roca sana, se preveía una capacidad portante del terreno variable en torno a 5 – 6 kg/cm².

Finalmente, había que señalar que aunque este estudio proporcionaba una buena base para la realización del estudio de viabilidad o anteproyecto, se consideraba necesario la ejecución de una investigación más detallada del terreno para la realización del Proyecto de Urbanización, que incluyera una campaña de calicatas y sondeos, ensayos de laboratorio, etc.

V.- LA RED DE COMUNICACIONES

1. El viario

La red viaria se articula a través de los siguientes elementos ya esbozados en su descripción general:

- El nuevo vial N-S
- El nuevo Paseo Arramendi
- El vial de acceso a lo Alto de la Loma

A continuación se describen sus características principales:

1.1.- El nuevo vial N-S

Actualmente el tránsito rodado de Norte a Sur se realiza a través del Paseo Arramendi. Este Paseo sirve para comunicar el centro de Erreterria con el Sur.

Deja al Este la zona industrial de Masti-Loidi y alcanza a su paso por el Ámbito una rotonda ya ejecutada que la delimita desde el Sur hacia el Oeste con la zona industrial de Txirrita-Maleo. Ambas zonas industriales se convierten en sus límites por el Sur-Oeste y por el Este.

Para evitar interferencias de este tráfico con el nuevo barrio residencial se propone un nuevo vial sensiblemente paralelo al Paseo Arramendi que va de Norte a Sur y que se va a adaptar geométricamente mejor en su trazado al tráfico rodado viario, relegando al Paseo Arramendi otras funciones que luego se explicarán.

El nuevo vial que discurre por el Oeste de las nuevas edificaciones residenciales de tipología abierta tiene una sección de 6,00 m. de calzada, 1,00 m. de arcén al Oeste, una banda de aparcamientos en batería de 5,00 m. al Este, de apoyo a la edificación residencial y una acera de 3,00 m. de anchura entre ambas. En total 15,00 m. de vial rodado que servirá básicamente para paso de vehículos rodados y de acceso a la edificación residencial. De hecho, todos los accesos rodados a los aparcamientos bajo rasante se apoyan en este vial.

Este nuevo vial, de trazado sinuoso, cruza al Norte la regata Arramendi para ir ascendiendo de rasante con una ligera pendiente entre el 4,50% y el 3%. Para su ejecución se hace imprescindible la excavación de una parte de la ladera Este de la loma de Gamongoa. Entre el arranque del cruce con la regata Arramendi, a la +9,00 y el final a la altura de la rotonda de desvío del tráfico de vehículos pesados a Txirrita-Maleo y a Masti-Loidi, a la rasante +29,00, hay 20 m. de desnivel que ascienden en sentido Norte-Sur con una pendiente media del 3,60% los aproximados 560 m. de longitud del nuevo vial.

Este vial cuenta con un aparcamiento en batería en toda su longitud a excepción de los accesos rodados a las doce parcelas residenciales situadas al Este del mismo. Los accesos rodados son de 5,00 m. de anchura y servirán para cada planta de semisótano que conforma cada parcela en su encuentro con el terreno. A la planta de sótano de cada una de ellas se accederá desde la planta de semisótano de la parcela anterior o desde la propia parcela, evitando circulaciones y recorridos que imposibilitarán un mayor rendimiento de los aparcamientos.

1.2.- El nuevo Paseo Arramendi

El Paseo Arramendi va a cambiar totalmente su fisonomía. La idea consiste en impedir prácticamente en su totalidad el tráfico rodado, desde luego de vehículos pesados y casi de los vehículos ligeros.

Así, salvo en la zona Norte donde se debe mantener el recorrido en sentido Sur-Norte a través de Masti-Loidi, el Paseo Arramendi se convierte en un vial de 4,00 m. de anchura que discurre básicamente por su trazado actual pero cuyo objeto es que se convierta en un recorrido de coexistencia con el peatonal, ciclista, etc... hasta su enlace al Sur con la rotonda de Txirrita-Maleo, donde igualmente se deberá posibilitar el acceso rodado al Caserío Loidi, fuera de este ámbito y a la última de las parcelas residenciales PUR 3/12.

Por este vial podrán circular igualmente vehículos de mantenimiento, de recogida de basuras, bomberos, etc. básicamente municipales.

1.3.- El vial de acceso a la loma

Este vial prácticamente se mantiene en su actual estado dando servicio a los caseríos actuales que se mantienen y consolidan y algunas pequeñas nuevas edificaciones para reposiciones.

Sin embargo, este vial se ve abocado a alterar algunas de sus actuales características, entre otros por los siguientes motivos:

- La anchura actual de 3,50 m. es muy justa para los cruces entre vehículos.
- En los frentes de las parcelas residenciales y de equipamiento se prevén zonas de aparcamientos en batería que darán servicio a las visitas y a los usuarios del Parque de Gamongoa.
- Se debe completar con un tratamiento de sus aguas pluviales, al mismo tiempo que debe servir para el tránsito de las nuevas redes que discurren.
- Estas redes mínimas son obligatorias para dar servicio a los caseríos actuales y las nuevas edificaciones uni/bifamiliares. Entre ellas, abastecimientos de agua, gas, energía eléctrica, telefonía y la red de aguas fecales.
- El vial deberá tener también una mínima red de alumbrado.

El objeto de remodelar el trazado de este vial, principalmente su sección, no consiste en habilitarlo para un tráfico más fluido, de hecho la pendiente de alguno de sus tramos se mantiene inalterada a su estado actual (aunque ello impide el cumplimiento estricto de la accesibilidad al lugar), sino en dotarlo de las mínimas condiciones necesarias para la habilitación de los caseríos que se mantengan, las nuevas casas uni/bifamiliares y una mínima accesibilidad rodada al parque de Gamongoa.

Estas viviendas son en su mayoría, necesarias para la materialización de los derechos de realojos adquiridos y plasmados en el PREP de 2008.

A éstos hay que añadir el derribo que se hizo de Villa Juanita, cuya ubicación se traslada, y la declaración de fuera de ordenación del Caserío Lanterneta.

2. El peatonal

A lo largo de la exposición de los diferentes elementos que componen la ordenación del nuevo Gamongoa ya se ha ido señalando uno de los aspectos más importantes que consiste en los recorridos peatonales del nuevo barrio residencial.

Efectivamente, tanto el nuevo vial N-S como el Paseo Arramendi se transforman para que haya un recorrido peatonal de calidad en su entorno, libre de la circulación rodada que se

desplaza a la periferia, destinando únicamente a tránsito libre de todo tipo de vehículos motorizados el Paseo Arramendi (con las matizaciones antes indicadas). Para su descripción, el Paseo Arramendi se divide en tres tramos en sentido Norte-Sur.

2.1.- PRIMER TRAMO:

Nuevo recorrido peatonal independiente del rodado del Paseo Arramendi. Obsérvese que en este tramo, el Paseo Arramendi debe dar servicio a las viviendas actuales existentes al Este y al sentido Sur-Norte del tráfico rodado del entorno. Entre las nuevas viviendas y el paseo, la regata Arramendi discurre a cielo abierto. Es por ello que se proyectan dos paseos de 2,00 m. cada uno y que en sentido Norte-Sur se bifurcan a uno y otro lado de la regata Arramendi.

Una vez se oculta esta regata aguas arriba bajo el tráfico rodado hacia Masti-Loidi, los recorridos peatonales se extienden ensanchándose y dando arranque a un parque urbano arbolado con zonas de juego para niños y adultos. Este primer tramo se extiende al Este de las edificaciones de tipología abierta entre las parcelas PUR 3/1 y PUR 3/4.

2.2.- SEGUNDO TRAMO:

Frente a las edificaciones más compactas, parcelas PUR 3/5, PUR 3/6 y PUR 3/7, se proyecta el entorno más urbano.

Las citadas parcelas constan de locales comerciales y dotacionales en su planta baja con objeto de crear el futuro núcleo urbano donde el espacio se ensancha gracias al retranqueo de la parcela PUR 3/6 para conformar una plaza, la plaza del futuro barrio, que dispondrá de pórticos en su lateral Oeste.

El recorrido peatonal se mantendrá, pero en este caso a partir del nuevo Paseo Arramendi de 4,00 m. de anchura que se tratará como de coexistencia.

2.3.- TERCER TRAMO:

Por último, las otras cinco edificaciones, de tipología abierta que recuperan un perfil parecido a las cuatro primeras, parcelas PUR 3/8 a PUR 3/12. Se ven acompañadas al Este por el mismo recorrido peatonal con el vial de coexistencia de 4,00 m. de anchura, y un parque arbolado de una anchura aproximada de 22 m. en su totalidad.

Este tercer tramo finaliza en el último edificio, en la parcela PUR 3/12, donde el recorrido se estrecha. No obstante, obsérvese que en esta zona, ya en el ámbito de Masti-Loidi, el Paseo Arramendi ha dado servicio al Caserío Loidi y junto a él discurre la regata Arramendi entre árboles a ambos lados extendiéndose el parque urbano hasta el citado entorno.

3. El ciclista

Todo lo indicado en referencia al tránsito peatonal de esta zona va acompañado del correspondiente recorrido ciclista.

Efectivamente el recorrido ciclista, independiente del peatonal, discurre sensiblemente paralelo para enlazar al Norte con el recorrido existente que conecta con el centro de Erreterria. Este recorrido finaliza en la rotonda existente posibilitando su continuidad hacia Txirrita-Maleo, a Masti-Loidi, o incluso más al Sur.

En definitiva que el recorrido ciclista se posibilita en el tramo bajo del ámbito enlazando con el centro de Erreterria por el Norte y posibilitando la ampliación de la red ciclista municipal al Sur.

4. El aparcamiento

En relación al aparcamiento privado ya se ha indicado que el presente Plan ha previsto bajo rasante de las parcelas edificatorias hasta dos plantas de sótano destinadas para estos menesteres de usos auxiliares del principal, garajes y trasteros. Conforme a los cálculos estimados, el ratio aproximado resultante es de 1,5 plazas por vivienda o 100 m²t de edificabilidad residencial o terciaria (comercial).

Dado que el ratio exigido por la LVSU de 2006 es de 1,4 plazas por vivienda o 100 m²t de edificabilidad residencial o terciaria (comercial); éste se considera cubierto con las citadas previsiones.

En relación al aparcamiento público, el nuevo vial N-S prevé en batería y línea unas 244 plazas. Además, bajo el viaducto de la Autopista Bilbao-Behobia, se proyecta una zona de aparcamientos públicos de otras 29 plazas. Por último, el vial de acceso a la loma tiene previstos igualmente otras 74 plazas, lo que supone un total de 347 plazas.

Todo ello supone un ratio aproximado de 347 plazas para los 61.416 m² totales sobre rasante, de 0,65 plz/m²t residencial y terciario/comercial.

En definitiva que sumando ambas dotaciones 912 plazas privadas y 347 plazas públicas se alcanza la cifra de 1.259 plazas que para los 61.416 m²t residencial y terciario (comercial) da un ratio total de 2,05 plz/m²t, que cumple con los ratios que exige la legislación vigente.

VI.- LOS ESPACIOS LIBRES

Ya se ha indicado que uno de los objetivos principales de la nueva propuesta de ordenación consiste en la consecución de un gran parque público, el parque verde de Gamongoa.

Se trata de una superficie que se obtiene vía cesión a través de esta MPAU de Gamongoa y que asciende a la nada desdeñable superficie de 195.620 m² destinada al Sistema General de Parques y Jardines de Erreterria.

Téngase en cuenta que el PGOU de Erreterria obligaba a una superficie de 83.812 m² que el PP que se desarrolló incrementó hasta 93.087 m². Pues bien, el presente Plan duplica esa superficie generando el gran parque verde urbano de Gamongoa que incorpora a la ciudad.

Pero además, en la zona baja lindando con todo el Paseo Arramendi se proyecta otro espacio libre, esta vez de carácter local, que se convierte en el Sistema Local de Áreas Peatonales.

La superficie resultante de este nuevo parque urbano, EL 2, asciende a 16.892 m², para zonas verdes y espacios libres, donde se prevén una plaza, áreas ajardinadas, itinerarios peatonales y ciclistas, la regata Arramendi, espacios arbolados, vegetación arbustiva y otras que se concretarán en la futura MPURB a redactar.

VII.- REDES DE SERVICIO PROPUESTAS

La nueva ordenación dispondrá de suministro y abastecimiento de los servicios habituales en zonas urbanas, suministro de electricidad, abastecimiento de agua, suministro de gas, conexión a la red de telecomunicaciones, etc...

Se recoge en los planos 5. Redes Proyectadas del Documento III Determinaciones técnico-urbanísticas, su trazado y configuración de detalle.

1. Saneamiento de pluviales

Tanto los viales como las aceras tendrán la pendiente transversal necesaria para conducir las aguas a las cunetas o badenes, donde se recogerán las aguas mediante sumideros.

También se dejarán previstas arquetas a pie de bajante, para recoger las pluviales de los edificios.

Las aguas se conducirán mediante colectores hasta la regata Arramendi. La pendiente de los mismos será la pendiente longitudinal de la calle, aunque siempre con un mínimo del 1%.

Los colectores principales tendrán un diámetro mínimo de 315 mm, siendo de PVC hasta 500 mm de diámetro serán de PVC. A partir de ese diámetro serán de hormigón con junta estanca.

Los tubos irán sobre una cama de hormigón, arriñonados también con hormigón. Se recubrirán con arena hasta 30 cm por encima de su clave y el resto de la zanja se rellenará con material seleccionado. Los pozos serán de hormigón in situ o prefabricados, con un diámetro condicionado por el diámetro de los colectores y su profundidad, aunque siempre con unas dimensiones mínimas de 1,00 m.

2. Saneamiento de fecales

El saneamiento de fecales se resuelve mediante colectores de PVC de 315 mm de diámetro. Se dejarán previstas arquetas junto a todas las viviendas, de tal forma que puedan conectar su saneamiento de fecales a la red. La nueva red se conectará al colector de fecales en la zona baja de la urbanización.

Los colectores tendrán la pendiente de los viales, con una pendiente mínima, en todo caso, del 1,5%. Los tubos irán sobre una cama de hormigón, arriñonados también con hormigón. Se recubrirán con arena hasta 30 cm por encima de su clave y el resto de la zanja se rellenará con material seleccionado. Los pozos serán de hormigón in situ o prefabricados, con un diámetro mínimo de 1,00 m.

3. Abastecimiento de agua

La red de agua estará formada por una canalización de fundición dúctil de 150 mm de diámetro, que se conectará a la red existente, preferentemente en dos puntos, con el objeto de cerrar el anillo.

Desde esta canalización se realizarán las acometidas a los edificios y se suministrará agua a los hidrantes, que se ubicarán de tal forma que se cumpla la normativa anti-incendios.

También se dejarán previstas bocas de riego en algunos puntos, para la limpieza viaria.

Las canalizaciones de agua irán recubiertas con arena de cantera hasta una altura situada 10 cm por encima de su generatriz superior. Posteriormente la zanja se rellenará con material granular o relleno seleccionado, colocando una banda señalizadora que indique la presencia del tubo de agua.

4. Energía eléctrica

En el caso de la energía eléctrica se prevé una canalización de media tensión para alimentar los centros de transformación, de los cuales partirán las canalizaciones de baja tensión. La compañía distribuidora indicará los puntos de conexión de la red de media tensión una vez se realice la solicitud del expediente.

En principio, dado el número de viviendas y las superficies de los garajes, se ha considerado que serán necesarios cuatro centros de transformación (tres dobles y uno simple), si bien, este dato se definirá con precisión durante la redacción del Proyecto de Urbanización General. Los centros de transformación dobles alimentarán las viviendas de la zona baja, mientras que el centro de transformación sencillo dará servicio a las viviendas de reposición y consolidadas de la zona alta.

La canalización de media tensión estará formada por 3 tubos TPC de 160 mm de diámetro más un cuatritubo, que irán protegidos en un prisma de hormigón.

La canalización de baja tensión estará formada por tubos TPC de 160 mm, con un mínimo de 2 tubos en las acometidas y siempre disponiendo del número de tubos que sean necesarios en función del cálculo de líneas, con un tubo de reserva. Los tubos de baja tensión también irán protegidos por un prisma de hormigón.

Las dimensiones de las zanjas y arquetas serán las que determine la normativa de la compañía distribuidora, colocando una banda señalizadora sobre el prisma que advierta de la existencia de canalización eléctrica.

5. Telecomunicaciones

Se prevén dos operadores de telecomunicaciones: Telefónica y Euskaltel, los cuales tendrán redes diferenciadas, tanto en canalizaciones como en arquetas. Ambas redes se conectarán a la red existente fuera del ámbito.

La red de Telefónica estará formada por un prisma de hormigón con 2 tubos de PVC de 110 mm de diámetro, mientras que la red de Euskaltel estará formada por un prisma con 2 tubos de TPC (tubos de polietileno de alta densidad corrugados) de 125 mm de diámetro.

Tal y como se indica en el apartado de servicios existentes, hay un tramo de canalización de Euskaltel existente que se ve afectada por la ordenación, y que será necesario desviar.

6. Gas

La canalización de gas estará formada por un tubo de polietileno de alta densidad, cuyo diámetro será determinado por la compañía distribuidora en función de las necesidades de los potenciales clientes.

Los tubos de gas irán alojados en una zanja con las dimensiones establecidas por la compañía distribuidora, e irá recubierto de arena y material granular. En las zonas de calzada se colocará un refuerzo adicional con hormigón. En las zanjas de gas siempre se colocará una banda señalizadora indicando la presencia de la conducción.

También está previsto el desvío de la canalización de gas de 110 mm de diámetro, situada al Este, y que se verá afectada por las obras.

7. Alumbrado público

El alumbrado público se resuelve mediante luminarias con tecnología LED. La iluminación de viales se realizará con puntos de luz de 8,00 m de altura, que servirán para iluminar calzadas y aceras, mientras que las zonas peatonales mediante luminarias de 4,00 m de altura.

La interdistancia entre puntos de luz, su ubicación y potencia de lámparas se determinará tras la realización de un estudio lumínico que deberá formar parte del Proyecto de Urbanización General.

El cableado irá en el interior de las canalizaciones subterráneas, que estará formada por tubos TPC de 110 mm de diámetro. Se colocará un tubo por circuito, dejando un tubo de reserva en cruces de calzada. Junto a cada punto de luz se dispondrá una arqueta.

Se colocará un cuadro de alumbrado, desde el que se alimentarán los diferentes circuitos. El cuadro se ubicará en una zona centrada de la urbanización, cerca de alguno de los centros de transformación.

VIII.- MEMORIA DE CALIDADES

A continuación, se relaciona una memoria de calidades, que servirá de base en la redacción de la MPURB de Gamongoa, a tramitar.

1. Pavimentación

El vial de acceso al ámbito se pavimentará con un paquete de firmes que deberá dimensionarse en la MPURB de Gamongoa para la categoría del tráfico.

Como una primera aproximación, dado que se trata de una zona urbana, se ha supuesto una sección tipo formada por 25 cm de subbase, 25 cm de base granular y un pavimento formado por 10 cm de mezcla bituminosa (5 cm de base bituminosa caliza y 5 cm de rodadura con árido óptico). En el caso de la rotonda exterior es previsible que el espesor del paquete de firmes sea de mayor espesor.

Para la valoración de las aceras se ha considerado una base de material granular de 20 cm, una solera de 15 cm de hormigón armada con un mallazo de acero y baldosa hidráulica modelo municipal, de 3 cm de espesor. El bidegorri, al encontrarse, en general, adosado a la acera, se ha considerado que se conforma también con una solera de hormigón de 15 cm, sustituyendo la baldosa por una mezcla bituminosa de color rojo.

El pavimento de las plazas sobre los garajes se realizará con un pavimento tipo granítico, de 4,5 cm de espesor.

Las zonas de juegos contarán con un pavimento elástico drenante, con espesor variable en función del tipo de juego.

Se estudiará la posibilidad de utilizar material procedente del reciclaje de residuos de construcción y demolición para el conformado de las capas de subbase y base de material granular.

En la capa de rodadura de los viales se analizará la posible utilización de caucho reciclado en la mezcla bituminosa, ya que, además de reutilizar un material de desecho, éste le confiere al pavimento mejores condiciones de durabilidad, flexibilidad y sobre todo disminuye la contaminación acústica.

Para el caso de la pavimentación de las plazas, podría estudiarse la utilización de pavimentos hidráulicos con una composición que hace que sean capaces de absorber emisiones de CO₂.

2. Saneamiento y drenaje

Drenaje

La mayor parte del drenaje natural de la zona de actuación es hacia la regata Arramendi que discurre por la zona Este del Sector, estando gran parte de la misma encauzada mediante cubrición.

El trazado de la regata queda fuera de la zona de actuación salvo un pequeño tramo que discurre prácticamente paralelo al Paseo Arramendi GI-3671, ya en las proximidades de la autopista A-8.

Aparte, no existe ninguna otra infraestructura significativa de drenaje dentro del Ámbito en estudio.

Saneamiento

La única red de saneamiento de aguas residuales existente en el ámbito, se sitúa en la zona Noreste de la misma. Se trata de un colector municipal que discurre por la margen derecha de la regata Arramendi.

3. Suministro de agua, riego de calles e incendios

Las tuberías de diámetro mayor o igual a 100 mm serán de fundición dúctil con recubrimiento interior de mortero de hormigón UNE-EN 545.

Las tuberías de diámetro menor o igual a 90 mm serán de polietileno de alta densidad PN16 para acometidas domiciliarias y ramales.

Las piezas especiales serán de fundición dúctil con pintura epoxi interior y exterior UNE-EN 545.

Las arquetas de registro para acometidas domiciliarias se realizarán con sombrero de registro cónico de fundición de 160/240 mm de diámetro y tubería de P.V.C. de Ø 160 mm.

4. Jardinería

Se propone una plantación de arbolado, arbustos, y, césped de diferentes especies, distribuida, principalmente en alineaciones de acera en los diferentes viales.

Se pretende dotar a Gamongoa de amplias zonas de césped que posibiliten un mantenimiento sencillo mediante el empleo puntual de especies tapizantes.

Los jardines situados junto a las zonas de estancia del paseo fluvial de río se conformarán como elementos ligeramente peraltados con aporte y extendido de mantillo y formación de caballón con piedra de coquera para formación de rocalla en zonas puntuales.

La MPURB de Gamongoa recogerá las distintas especies previstas en los distintos espacios, propiciando la alternancia de especies coníferas y frondosas según las zonas de sol y de sombra, para invierno y verano respectivamente.

En determinadas zonas se extenderá corteza de pino calibrada, y para cubrir los muros proyectados en el ámbito se recurrirá a especies trepadoras. Para todas las plantaciones se dispondrán hoyos de tierra vegetal apropiados a cada calibre para el correcto desarrollo de todas las especies.

5. Señalización

Se plantea la señalización necesaria para el correcto funcionamiento del esquema viario – viales rodados y aceras peatonales- mediante señalización horizontal a base de pintura - símbolos, flechas, líneas, etc...- y, señalización vertical –poste y señal-, de acuerdo con el reglamento de circulación vigente.

Obviamente, hay aspectos singulares como la resolución del parque fluvial en su margen derecha que requerirá una solución singular y específica para cada tramo. Igualmente, sucede con el ascensor público, etc...

Otro de los aspectos a tratar consiste en la capacidad portante y la sección necesaria de los diferentes tramos de viales. Así, hay aparcamientos bajo rasante debajo de zona de servidumbre de uso público. La MPURB de Gamongoa deberá prever una capacidad portante de 2.000 Kg/m² como carga accidental al mismo tiempo que 1,00 m. de sección libre para paso de redes de servicio públicas.

6.- Tratamiento de Regata

El proyecto incluye una partida presupuestaria para el tratamiento de la Regata Arramendi, que discurre por el Este del ámbito, junto a la carretera GI-3671. Se realizará un tratamiento de las márgenes de la misma, descubriendo y regenerando parcialmente con especies de ribera.

También existe una partida presupuestaria para obras de mejora en la regata aguas abajo, fuera del ámbito de la urbanización, conforme al Convenio suscrito entre el Ayuntamiento de Errenteria, la Junta de Concertación de Gamongoa y la propiedad de la parcela de la zona B de la U.I. 18/03.

7.- Urbanización de Zona de Consolidaciones y Reposiciones. El vial de acceso a la loma

En la zona alta se habilitarán varias parcelas destinadas a realojos. Actualmente existe un vial con una anchura inferior a los 3,50 m. En el capítulo correspondiente a esta zona, se ha valorado una urbanización mínima para dar servicio a estas parcelas.

Esta urbanización contará con las siguientes infraestructuras:

- Repavimentación del vial existente
- Red de saneamiento de fecales
- Red de telecomunicaciones
- Red de agua
- Red de energía eléctrica soterrada, con un centro de transformación simple

- Obra civil para canalización de gas

8.- Impacto Acústico

Por otra parte, de acuerdo a la MPGOU de Gamongoa se incluye un Plan Zonal a efectos de su Declaración por el Ayuntamiento de Erreteria como Zona de Protección Acústica Especial.

El objeto de este documento es presentar los resultados del estudio de impacto acústico del futuro desarrollo, de acuerdo con los requisitos metodológicos indicados en el Decreto 213/2012, teniendo en cuenta los niveles sonoros generados por la autopista Bilbao-Behobia.

En el Estudio de Impacto Acústico el método de cálculo empleado para el tráfico viario ha sido NMPB-Router-86.

Todo ello en un escenario de funcionamiento futuro a 20 años vista, con la finalidad de evaluar el cumplimiento de lo reflejado en la legislación vigente en materia acústica, tanto en el exterior como en el interior de las futuras edificaciones.

Erreteria, Mayo 2023

Fdo: ARKILAN, ARQUITECTOS ASOCIADOS, S.L.P.



Juan Antonio Barrenechea

Josu Iriondo

Fdo: ENDARA INGENIEROS, S.L.

Fdo: ABAD ABOGADOS, S.L

Igor Martin

José Mª Abad

<u>INDICE:</u>	Pág.
1. OBJETO	1
2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS PARA LA OBTENCIÓN DE UNAS CONDICIONES ADECUADAS DE "ACCESIBILIDAD" EN EL "ÁMBITO 2. ZONA CENTRO"	1

ANEXO I. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE PARA LA "PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD"

(Ley 20/1997, de 4 de diciembre, para la Promoción de la Accesibilidad, y Decreto 68/2000, de 11 de abril, sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones, y, sistemas de información y comunicación, ambos del Gobierno Vasco)

1. OBJETO

El presente Anexo a esta MPAU de Gamongoa, tiene por objeto dar cumplimiento a lo preceptuado en el artículo 17 de la Ley de Accesibilidad, respecto a la justificación expresa del cumplimiento, en el presente Plan, de las determinaciones referentes a la promoción de la accesibilidad" contenidas en las disposiciones legales de referencia, describiendo, de manera clara y pormenorizada las medidas adoptadas a ese respecto, así como a los decretos que la desarrollan, en concreto:

- * El Decreto 68/2000, de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación, todo ello en desarrollo de la Ley 20/1997, de 4 de diciembre, sobre Promoción de Accesibilidad del Gobierno Vasco.
- * La Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, todo ello en desarrollo de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (LIONDAU) y posterior Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

El alcance de esta justificación comprende únicamente los aspectos de diseño general propios del nivel de Anteproyecto de Urbanización.

Las especificaciones correspondientes al dimensionamiento de detalle, y, al diseño constructivo de los diferentes elementos de la urbanización se deberán cumplimentar en la futura Modificación del Proyecto de Urbanización General de Gamongoa (MPURB de Gamongoa) que se formulará en desarrollo de las determinaciones de esta MPAU de Gamongoa a redactar.

2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Como se ha señalado, el análisis del cumplimiento de las exigencias legales y reglamentarias se centra exclusivamente en el diseño básico de los itinerarios peatonales, es decir, en su disposición y funcionalidad generales, y, en el cumplimiento de las condiciones de pendiente máxima (6% en general, 8% en rampas adaptadas) y altura (mínima 2.20 m) y anchura (mínima 2.00 m).

El Ámbito consta de dos zonas. El valle, constituido por el entorno del Paseo Arramendi y la zona alta y media de la ladera del futuro Parque Gamongoa. La zona baja, sensiblemente horizontal, está constituida por el nuevo vial situado al Oeste de la edificación residencial de tipología abierta y por el Paseo Arramendi constituido en parque urbano alargado y eje vertebrador de la ordenación propuesta.

El desnivel entre ambos extremos del vial es de 16 m. que se salvan en 560 m., por lo que la pendiente media de este vial es del 2,85%. En el primer tramo Norte la pendiente es ascendente del 4,5%, en el tramo medio la pendiente ascendente es algo inferior al 2% (1,80%), y en el tramo Sur ésta es ascendente del 3%.

La pendiente longitudinal del Parque Arramendi es similar básicamente al actual. Esta oscila entre un 2,5% y un 5% de pendiente ascendente.

Los recorridos peatonales que surjan en su entorno y concrete la MPURB de Gamongoa deberán mantener igualmente las limitaciones máximas de la legislación vigente. A priori no se intuyen problemas para su cumplimiento.

Respecto del Parque de Gamongoa, existen dos accesos principales. Uno, desde el vial que colinda con la Ikastola Langaitz junto al Caserío Atxuenea, y el otro, desde la zona inferior junto a los pabellones industriales de Txirrita-Maleo.

El vial, cuyas características morfológicas principales se mantienen, se ensancha hasta los 5,00 m. de anchura. En él convivirán el tráfico rodado que será muy reducido y el peatonal. Arrancando desde el Oeste, el vial desciende desde la rasante +77,50 con pendiente del 6% en un primer tramo para reducirse y volver a ascender a una rasante similar (+76,50) y pendiente parecida en el entorno del Caserío Gamongoa. A partir del cual, el vial vuelve a descender con una pendiente suave al principio y más fuerte, en torno al 12%, frente a las parcelas PUR 4/3 y PUR 4/6, para posteriormente volver a ser horizontal en el entorno del Caserío Tobar, en la rasante +63,00. Por último, tras un largo tramo del vial horizontal a la +63,00, vuelve a iniciar el descenso hacia Txirrita-Bekoa, en este caso con una fuerte pendiente entre las rasantes +60,00 y +42,00 en torno al 16%. A partir de la cual la pendiente se hace más suave en torno al 8% hasta alcanzar el vial de Txirrita-Bekoa.

Es obvio que este vial no cumple con la normativa de la accesibilidad desde el extremo Sur de Txirrita Bekoa. También es cierto que gran parte de las edificaciones disponen de una accesibilidad con recorrido alternativo desde la Ikastola Langaitz.

Salvo en la zona próxima a las parcelas PUR 4/3 y PUR 4/6, donde esta pendiente es del 12%, el resto del vial que discurre en lo alto dispone de una pendiente apta para su accesibilidad. Este Plan por motivos obvios no puede modificar más que muy puntualmente las referidas pendientes. Téngase en cuenta que se trata de un entorno muy poco denso (26 viviendas aisladas y/o pareadas) para más de 220.000 m²s, lo que imposibilita una actuación económicamente racional de su red viaria y peatonal. De hecho, se procede a su ensanchamiento y a la incorporación de todas las redes de infraestructuras necesarias para su correcto funcionamiento, centro de transformación, gas, abastecimiento de agua, saneamiento de pluviales y fecales, alumbrado, telefonía, etc..., dentro de un análisis limitado en cuanto a su inversión económica de cara a su futura sostenibilidad económica.

Respecto del Paseo Arramendi, la anchura prevista es de 4,00 m., y la del vial situado al Oeste de 3,00 m. El resto de itinerarios que surgen en el parque urbano es de 2,00 m.

Los tramos cuya pendiente exigiera la disposición de escaleras, éstas se proyectarían con 2,00 m. de anchura y con el resto de las especificaciones que la Ley de Accesibilidad exige.

Nos referimos a las características de anchura, dimensionado de peldaños, descansillos, barandillas, pasamanos, etc... exigidas en la normativa, y cuya solución definitiva se deberá resolver en la futura MPURB de Gamongoa a redactar y ejecutar.

Erreterria, Mayo 2023

Fdo: ARKILAN, ARQUITECTOS ASOCIADOS, S.L.P.



Juan Antonio Barrenechea

Josu Iriondo

Fdo: ENDARA INGENIEROS, S.L.

Fdo: ABAD ABOGADOS, S.L

Igor Martin

José Mª Abad

**ANEXO II. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL "CTE DB-SI" SEGURIDAD EN
CASO DE INCENDIO**

REDACTOR

PROMOTOR

ARKILAN
ENDARA
ABAD

JUNTA DE CONCERTACIÓN DE GAMONGOA

1. OBJETO

Resulta de aplicación en el presente caso el "Documento Básico SI Seguridad en Caso de Incendio" del "Código Técnico de la Edificación", concretamente, de la "Sección SI 5, Intervención de los bomberos", los siguientes apartados del artículo "1. Condiciones de aproximación y entorno":

2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

1. Aproximación a los edificios:

1. Los viales de aproximación de los vehículos de bomberos a los espacios de maniobra tienen las siguientes características:
 - a. La anchura mínima del viario principal es de 6,00 m. La anchura mínima del vial que asciende a la zona Alta de Gamongoa es de 5,00 m.
 - b. No hay obstáculos de gálibo.
 - c. La capacidad portante de todos los viales será superior a los 20 kn/m² exigidos.
2. Todos los tramos curvos de Gamongoa, desde las 2 nuevas rotondas a los enlaces viarios entre ellas y resto de viarios perimetrales quedan delimitados por la traza de una corona circular de un radio mínimo superior a 13,00 m. con una anchura libre superior a los 7,20 m.

2. Entorno de los edificios:

1. El espacio de maniobra para los bomberos cumple con las siguientes condiciones:
 - a. El vehículo de bomberos puede aparcar a ambos lados de las edificaciones de tipología abierta (PUR 3), tanto en el vial público que se sitúa a su Oeste, como en el Paseo Arramendi.

Los demás edificios dan frente al vial de acceso a la zona alta de Gamongoa.
 - b. Altura libre ilimitada.
 - c. La separación máxima del vehículo de bomberos a los edificios de tipología abierta (PUR 3) es de 11,00 m. por el Oeste y de 20,00 m. por el Este.
 - d. La distancia máxima coincide con la separación máxima en este caso.
 - e. La pendiente máxima de los viales que dan servicio a las edificaciones de tipología abierta (PUR 3) es aproximadamente 4,50%. En el caso de las parcelas PUR 4, el vehículo de bomberos deberá acceder desde el Oeste junto a la Ikastola Langaitz.
 - f. Los viales se calcularán con una resistencia al punzonamiento del suelo de 100 Kn sobre 20 cm. de diámetro.
2. La capacidad portante de 20 Kn/m² y una resistencia al punzonamiento de 100 Kn sobre 20 cm. de diámetro será exigible, además de a los viales públicos, a los

forjados de uso público y cubierta de los aparcamientos en suelo privado con servidumbres.

Esta condición será cumplida además en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos, cuando sus dimensiones sean superiores a los 0,15m.x0,15m.

3. El espacio de maniobra del vehículo de bomberos se mantendrá libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.
4. Los Proyectos de Edificación y la MPURB de Gamongoa a redactar se adecuarán a los criterios establecidos en las disposiciones vigentes en materia de prevención y extinción de incendios, incluida la dotación de hidrantes (CTE-DB-SI, CTE-DB-SUA...).

Erreterria, Mayo 2023

Fdo: ARKILAN, ARQUITECTOS ASOCIADOS, S.L.P.



Juan Antonio Barrenechea

Josu Iriondo

Fdo: ENDARA INGENIEROS, S.L.

Fdo: ABAD ABOGADOS, S.L

A handwritten signature in blue ink that reads 'Igor Martin'.

Igor Martin

A handwritten signature in blue ink that reads 'José Mª Abad'.

José Mª Abad

ANEXO III. ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO (EIA)

REDACTOR

PROMOTOR

ARKILAN
ENDARA
ABAD

JUNTA DE CONCERTACIÓN DE GAMONGOA

CLIENTE:



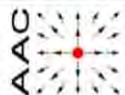
INFORME TÉCNICO

**ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO DEL ÁMBITO DE
GAMONGOA EN ERRETERIA (GIPUZKOA)**

Documento nº:200101v.1

Fecha: 04.07.2020

Nº de páginas incluida esta: 32+ planos



AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA
Ingeniería + Laboratorio

Parque Tecnológico de Álava
01510 MIÑANO (VITORIA-GASTEIZ)
Tf. 945 29 82 33 Fx. 945 29 82 61
aac@aacacustica.com - www.aacacustica.com

Razón social: AAC Centro de Acústica Aplicada SL

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización escrita de AAC Centro de Acústica Aplicada S.L.

REDACTOR

PROMOTOR

ARKILAN
ENDARA
ABAD

JUNTA DE CONCERTACIÓN DE GAMONGOA



doc.: 200101v.1
Pág. 2 de 32

CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Fecha	Objeto

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



doc.: 200101v.1
Pág. 3 de 32

INFORME TÉCNICO

**ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO DEL ÁMBITO DE GAMONGOA EN
ERRETERIA (GIPUZKOA)**

exp.: 19091

doc.: 200101v.1

UBA/MTG

fecha: 04.07.20

Cliente: **NEINOR HOMES**

Persona de contacto: D. Daniel Ábalos (dani.abalos@neinorhomes.com)

VºBº

Miñanón, Vitoria-Gasteiz, fecha del encabezamiento

Alberto Bañuelos Irusta

Mónica Tomás Garrido

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA

REDACTOR

PROMOTOR

ARKILAN
ENDARA
ABAD

JUNTA DE CONCERTACIÓN DE GAMONGOA

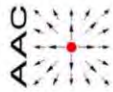


doc.: 200101v.1
Pág. 4 de 32

ÍNDICE

1. Descripción del ámbito.....	5
2. Metodología	6
3. Objetivos de calidad acústica	8
5. Estudio de alternativas de ordenación	18
6. Definición de medidas correctora	19
7. Conclusiones y recomendaciones.....	31

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



doc.: 200101v.1
Pág. 5 de 32

1. Descripción del ámbito

El ámbito se ubica al sur del núcleo urbano de Erreterria, limitando al norte con la carretera de competencia foral GI-20, y al sur y este con los polígonos industriales de Txirrita-Maleo y Mastiloidi respectivamente. A continuación se presenta imagen de localización de la zona de estudio:



Delimitación de la ZPAE

Al este del ámbito se contempla la construcción de 12 edificios de alta densidad con un total de 584 viviendas. En el resto del ámbito de estudio se contempla la construcción de 7 edificios de baja densidad próximos a otras edificaciones similares existentes, así como una parcela deportiva y otra reservada a alojamientos dotacionales, en la que no se determina la geometría de los posibles edificios:



Imagen del proyecto del ámbito de estudio

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



doc.: 200101v.1
Pág. 6 de 32

2. Metodología

La metodología utilizada en este estudio para calcular los niveles de ruido originados por los focos ambientales se basa en el empleo de métodos de cálculo que definen por un lado la emisión sonora de las infraestructuras, a partir de las características del tráfico (IMD, porcentaje de pesados, velocidad de circulación, tipo de pavimento o vía) y por otro la propagación.

Esta metodología permite asociar los niveles de ruido a su causa. Además permite estudiar la eficacia de las posibles medidas correctoras que se pueden adoptar para reducir los niveles de ruido en una determinada zona.

Niveles de emisión

Para determinar el método de cálculo a aplicar se parte de la normativa de referencia, en este caso, en el País Vasco el Decreto 213/2012, que traspone la normativa estatal RD1513/2005, que desarrolla la Ley 37/2003 del ruido en lo referente a *evaluación y gestión del ruido ambiental*, así como la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la *evaluación del ruido ambiental*.

Aunque la Orden PCI/1319/2018, modifica los métodos de cálculo del RD 1513/2005, hay ciertos aspectos sobre su aplicación que pueden ser discutibles, como que por ejemplo el Decreto 213/2012 establece unos métodos, pero no especifica que se modifiquen cuando se modifican los del RD1513/2005. El nuevo método también no está completamente implementado en los modelos de cálculo.

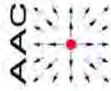
Por todo ello, para la emisión de carreteras se ha utilizado el método de cálculo **NMPB – Routes – 96** (Método Francés), corregido en el caso del tráfico urbano en calles con velocidades iguales o inferiores a 50 Km/h se utilizará el método más actualizado de cálculo NMPB-Routes-2008 versión más actualizada del anterior, ya que el Método de referencia no refleja adecuadamente la emisión sonora actual a velocidades bajas.

De esta manera, además, se está del lado de la seguridad.

Para su aplicación se utilizará el modelo informático SoundPLAN®

Los focos de ruido de tráfico viario identificados en este estudio se caracterizan mediante su potencia acústica (nivel de emisión), y ésta se define a partir de los datos de tráfico: IMD (intensidad media de vehículos diaria), IMH (intensidad media de vehículos horaria), velocidad, porcentaje de pesados y tipo de pavimento, entre otros.

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



doc.: 200101 v.1
Pág. 7 de 32

Propagación: niveles de inmisión

Una vez caracterizado el foco de ruido a partir de su nivel de emisión, es necesario elaborar los cálculos acústicos que permitan obtener los niveles de inmisión. En este sentido, es un requisito disponer de una modelización tridimensional que defina las características del terreno y que permita disponer de las tres coordenadas de dicho foco y receptores del área.

La modelización tridimensional se efectúa en el modelo de cálculo acústico utilizado: SoundPLAN®. Este modelo permite la consideración de todos los factores que afectan a la propagación del sonido en exteriores de acuerdo con lo fijado en el método de referencia, obteniendo los niveles de inmisión en la zona de análisis.

Los niveles de inmisión (L_{Aeq}) en cada punto de evaluación y para cada período del día diferenciado en la legislación, se obtienen por aplicación del efecto de una serie de factores en la propagación sobre el nivel de emisión fijado para cada foco, que se describen en el método aplicado y que son debidas a factores como:

- Distancia entre receptor y la fuente de emisión
- Absorción atmosférica.
- Efecto del tipo de terreno y de la topografía.
- Efecto de posibles obstáculos: difracción/ reflexión.
- Condiciones meteorológicas...

Los niveles de inmisión se representan a través de:

- **Mapas de Ruido:** son mapas de isofonías o bandas de diferentes colores que representan los niveles de inmisión que los focos de ruido ambiental generan en el entorno a una altura de 2 metros sobre el terreno, tal y como indica el Decreto 213/2012.
- **Mapas de fachada:** representan el sonido incidente en la fachada de los edificios, ubicando los receptores en aquellas fachadas con ventana al exterior. En los mapas de fachada en 2 dimensiones se representa el nivel acústico referente a la altura más afectada, y para los mapas en 3D, se muestran los niveles acústicos a todas las alturas.

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



3. Objetivos de calidad acústica

Los objetivos de calidad acústica para el sector se establecen a partir de la normativa autonómica, el Decreto 213/2012 de 16 de octubre, normativa de aplicación desde el 1 de enero de 2013 respecto a ruido ambiental en la Comunidad Autónoma de País Vasco. Según el Artículo 31 del Decreto 213/2012 sobre "Valores objetivo de calidad para áreas urbanizadas y futuros desarrollos":

1. – Los valores objetivo de calidad en el espacio exterior, para **áreas urbanizadas existentes** son los detallados en la tabla A de la parte I del presente Decreto.
2. – Las áreas acústicas para las que se prevea un **futuro desarrollo** urbanístico, incluidos los casos de recalificación de usos urbanísticos, tendrán objetivos de calidad en el espacio exterior 5 dBA más restrictivos que las áreas urbanizadas existentes.

Entendido futuro desarrollo como:

Art. 3 del Decreto 213/2012 apartado d) definición de futuro desarrollo.

d) Futuro desarrollo: cualquier actuación urbanística donde se prevea la realización de alguna obra o edificio que vaya a requerir de una licencia prevista en el apartado b) del artículo 207 de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo.

A continuación se presenta la Tabla A del Anexo I, a la que hace referencia el art. 31:

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L _d	L _e	L _n
E Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
A Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
D Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
C Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
B Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
F Ámbitos/Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	(1)	(1)	(1)

Nota: objetivos de calidad acústica aplicables en el exterior están referenciados a una altura de 2m. sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventanas.

En relación a la elaboración de los Mapas de Ruido a los que se refieren los apartados 1,2 del artículo 10, la evaluación acústica se efectuará considerando los valores de la presente tabla referenciados a 4m. de altura sobre el terreno



doc.: 200101v.1
Pág. 9 de 32

Los objetivos de calidad acústica se establecen en función de la zonificación acústica del territorio.

En este caso, según la zonificación acústica de Erretería el ámbito de estudio, se encuadra en un área residencial futura, tal y como se aprecia en la siguiente imagen:

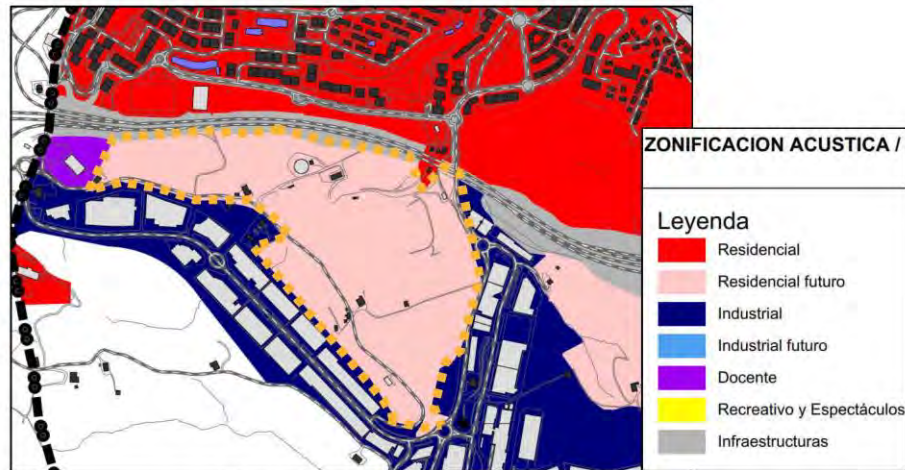
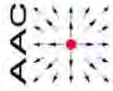


Imagen de la Zonificación Acústica de Erretería

Sin embargo, esta zonificación acústica sufrirá una pequeña modificación en la zona sureste, en la zona de la rotonda, donde una zona industrial, se modificará y pasará a ser residencial nuevo, quedando la zonificación en el ámbito de estudio, de la siguiente manera:



AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



En aplicación del Decreto autonómico, el ámbito se considera como un nuevo desarrollo residencial, por lo que los objetivos de calidad acústica que deben cumplirse son los siguientes:

Tipo área	OCA dB(A)	
	L _{d/e}	L _n
a) Residencial Futuro	60	50

Además de los OCA aplicables al espacio exterior indicados en el párrafo anterior, en último caso se debe asegurar el cumplimiento de los OCAs para el espacio interior correspondientes a los usos de los edificios en este caso mayoritariamente de uso residenciales. Según la tabla B de la parte 1 del anexo I del Decreto 213/2012, para una edificación de uso residencial los **objetivos de calidad en el espacio interior** son:

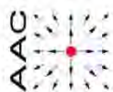
Tabla B. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales (1).

Uso del edificio (2)	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L _a	L _w	L _n
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

(1) Los valores de la tabla B, se refieren a los valores del índice de inmisión resultantes del conjunto de focos emisores acústicos que inciden en el interior del recinto (instalaciones del propio edificio o colindantes, ruido ambiental transmitido al interior).

(2) Uso del edificio entendido como utilización real del mismo, en el sentido, de que si no se utiliza en alguna de las franjas horarias referidas no se aplica el objetivo de calidad acústica asociada a la misma.

Nota: Los objetivos de calidad acústica aplicables en el interior están referenciados a una altura de entre 1.2 m y 1.5 m.



4. DATOS DE ENTRADA

Los datos de entrada hacen referencia por un lado a la emisión y, por tanto, a las características de tráfico de los focos de ruido ambientales que afectan a la zona de estudio (tráfico viario de calles y carreteras), y por otro lado a la propagación, definiendo las características y peculiaridades del entorno.

4.1 Focos de Ruido ambiental

Los datos de tráfico utilizados para el escenario actual, se obtienen:

- CALLES

Los datos de aforos de las calles que afectan a la zona de estudio han sido obtenidos a partir de conteos de tráfico realizados por los técnicos de AAC. Siendo los datos los siguientes:

FOCO DE RUIDO	DATOS DE ENTRADA	
	IMD	% pes
Paseo Arramendi	2.001-4.000	7
Paseo Arramendi (GI-3671)	501-2.000	2
Calle Masti-Loidi	501-2.000	15
Calle Txirrita Maleo	501-2.000	15
Calle Zona de San Marcos	1-500	2

Para la situación futura se considera el mismo tráfico que el existente en la actualidad en las calles que no se modifican, mientras que en el nuevo vial que se creará donde la nueva urbanización, se estima un tráfico a razón de 6 movimientos diarios por cada nueva vivienda, es decir 3.504 vehículos diarios. Por otro lado, la parte del Paseo Arramendi paralela a la calle Masti-Loidi dejará de soportar el tráfico actual, el cual se desviará por la propia calle Masti-Loidi, y la parte del Paseo Arramendi que da acceso al núcleo de Errenteria subirá un rango debido al incremento de tráfico generado por la nueva urbanización:

FOCO DE RUIDO	DATOS DE ENTRADA	
	IMD	% pes
Paseo Arramendi	4.001-8.000	7
Paseo Arramendi (GI-3671)	-	-
Calle Masti-Loidi	2.001-4.000	15
Calle Txirrita Maleo	501-2.000	15
Calle Zona de San Marcos	1-500	2
Nuevo vial	2.001-4.000	2



• **CARRETERAS:**

De forma análoga al caso del tráfico de calles, es necesario establecer el tráfico de carreteras, para ello, se obtienen los datos de los aforos que publica la Diputación Foral de Gipuzkoa,

Para el escenario actual se utilizan los datos de aforo del año 2018:

Carretera	I.M.D.	% Pesados
GI-20	47.002	20

Para conseguir el escenario futuro de tráfico de carreteras, se incrementa un 1% el tráfico del tráfico actual durante 20 años, obteniéndose la siguiente estimación:

Carretera	I.M.D.	% Pesados
GI-20	57.351	20

4.2 Cartografía

La modelización tridimensional del sector objeto de estudio se ha realizado con la cartografía facilitada por el cliente. Para el desarrollo del proyecto es necesario modelizar una zona más amplia que la ocupada por el sector exclusivamente, para lo que se ha recurrido a la cartografía 1:5.000 del Gobierno Vasco



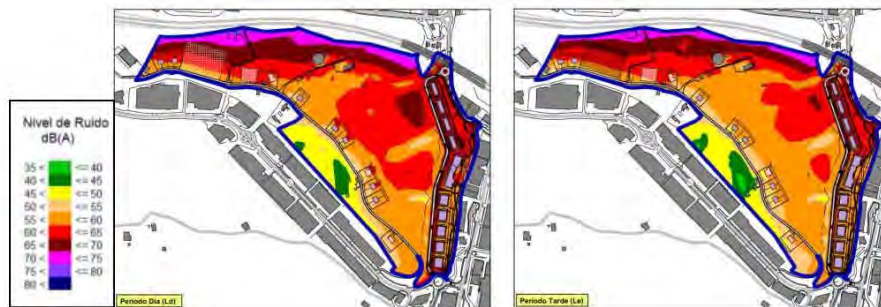
5. ANÁLISIS ACÚSTICO DE LAS FUENTES SONORAS

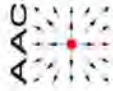
La evaluación del cumplimiento de objetivos de calidad acústica se realiza a partir de los resultados obtenidos en los mapas de fachada y mapas de ruido a 2 m. de altura, tal y como establece el Decreto 213/2012.

- los *Mapas de fachada*, representan el sonido incidente en la fachada de los edificios, ubicando los receptores en aquellas fachadas con ventana al exterior. En los mapas de fachada en 2 dimensiones se representa el nivel acústico referente a la altura más afectada, y para los mapas en 3D, se muestran los niveles acústicos a todas las alturas.
- Los *Mapas de Ruido a 2 m*, representan los niveles de inmisión a 2 m. de altura sobre el terreno, por lo tanto la afección acústica a nivel de calle, es decir, los niveles acústicos en los espacios libres.

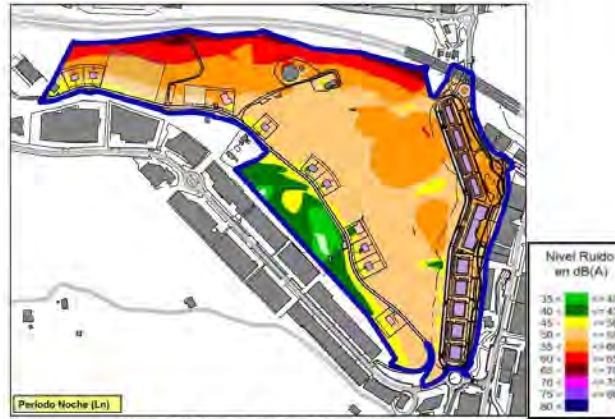
El análisis se realiza para el escenario futuro a 20 años.

A continuación se muestran los niveles de ruido a 2 metros de altura (mapa de ruido):





doc.: 200101v.1
Pág. 14 de 32



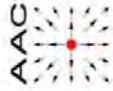
Mapa de Ruido del escenario futuro

De estas imágenes cabe destacar:

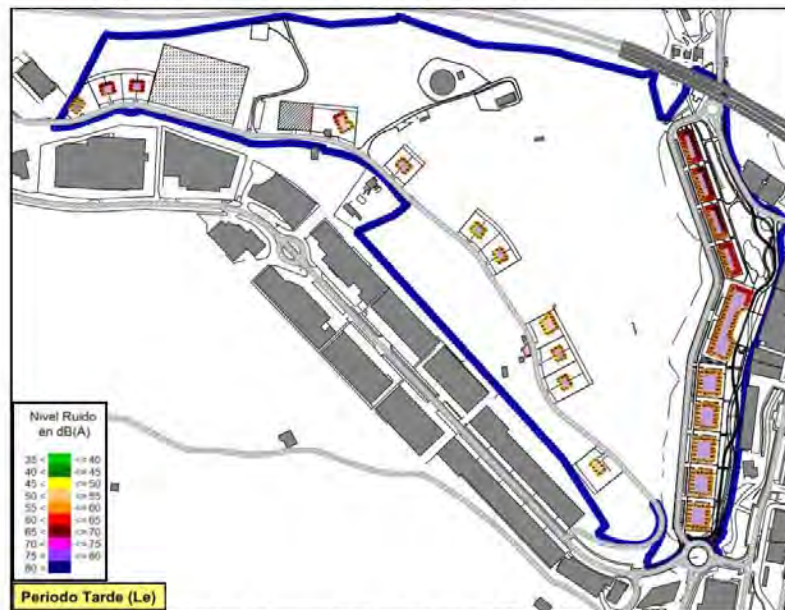
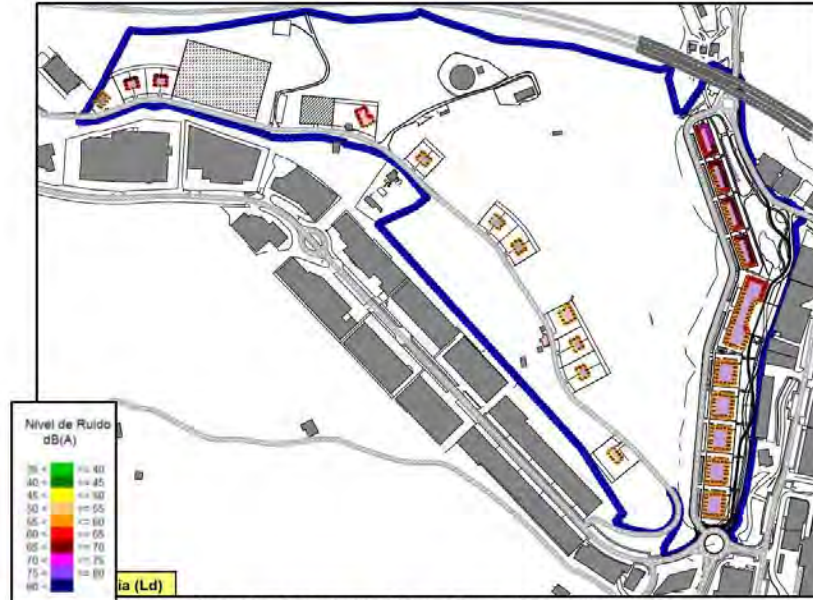
- El periodo más desfavorable desde el punto de vista acústico es la noche puesto que hay más conflicto que en los dos periodos complementarios.
- Se observa que durante los tres periodos del día se incumplirán los OCA aplicables ($L_{d,0} = 60$ dB(A) y $L_n = 50$ dB(A)) en la mayor parte del ámbito, especialmente en la zona más próxima a la carretera GI-20. Sólo se cumplirían los OCA en la parte suroeste del ámbito, la más alejada de dicha carretera.

En las siguientes imágenes se muestran los niveles que se obtendrán a todas las alturas de las fachadas de las edificaciones, en el plano en 2D se muestra en nivel de ruido más elevado en cada receptor:

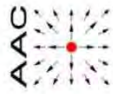
AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



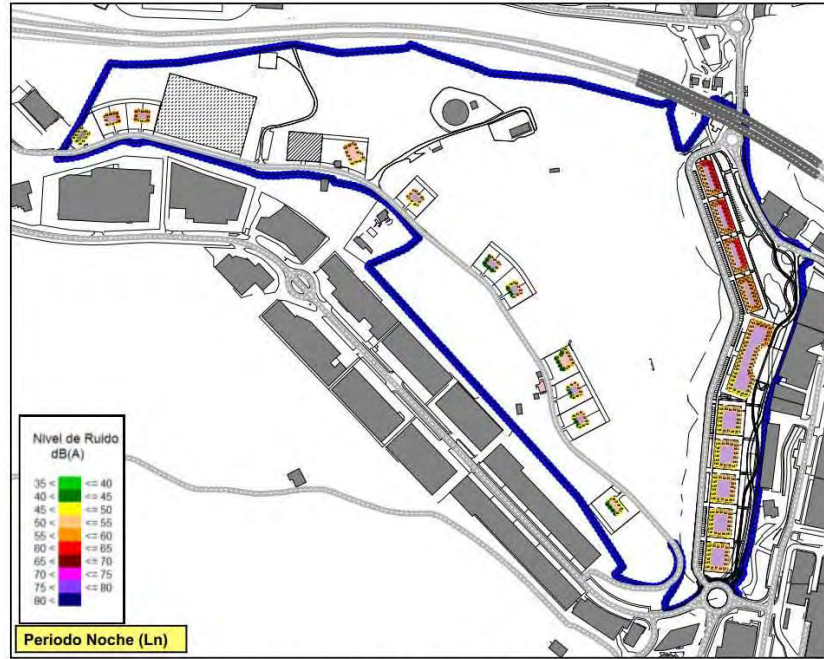
doc.: 200101 v.1
Pág. 15 de 32



AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



doc.: 200101v.1
Pág. 16 de 32

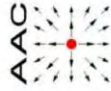


Mapa de Fachadas del escenario futuro. Altura más desfavorable. Periodo noche

Para una mejor visualización de los resultados se incluye unas vistas en 3D en el periodo más desfavorable, el nocturno:



AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



Mapas de Fachadas 3D Escenario Futuro. Periodo noche

De estas imágenes cabe destacar:

- Durante los periodos día y tarde **se superan los OCA** aplicables ($L_{d/e}=60$ dB(A)) en hasta 10-12 dB(A) en las fachadas más próximas a la carretera GI-20. Si bien, algo más de la mitad de los edificios, aquellos más alejados de la GI-20, cumplirán los OCA.
- De igual manera durante el periodo noche, **se incumple el OCA** aplicable ($L_n=50$ dB(A)), en hasta 14 dB(A) en los receptores más afectados, que son los más próximos a la carretera GI-20. Cumpliéndose en algunas de las fachadas de los edificios más alejados de la GI-20.

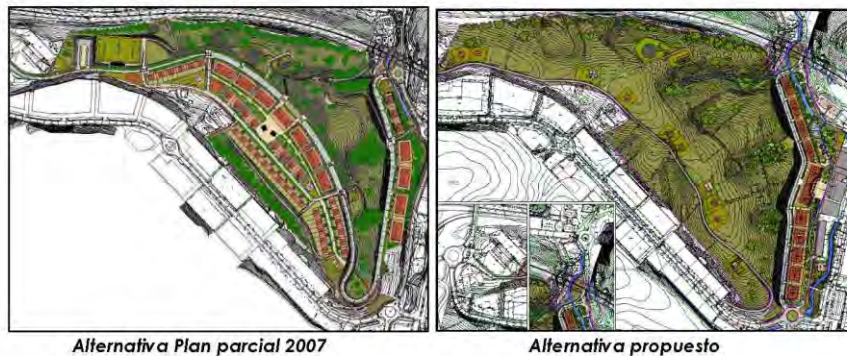


Por tanto, se incumplirán los OCA aplicables, por lo que, es necesario analizar medidas correctoras para cumplir los OCA aplicables.

6. Estudio de alternativas de ordenación

El Decreto indica que es necesario realizar un análisis de alternativas de ordenación como contenido del estudio de impacto acústico que tiene que llevar aparejado el futuro desarrollo.

En el ámbito de Gamongoa existen varias alternativas de ordenación, una de ellas es la ordenación aprobado por el plan parcial inicial en 2007 y otra es la que se ha presentado en este documento.



A pesar de que ambas alternativas incumplirían los OCAs, se podría decir que la alternativa recogida en este documento es más favorable porque se pueden plantear soluciones acústicas más beneficiosas, de manera que el escenario final, incluyendo soluciones exteriores, sería más favorable que el planteado en el plan parcial de 2007.

Como se verá en el siguiente apartado, con la ordenación propuesta, con pantallas acústicas se consiguen reducciones importantes de ruido, e incluso cumplir los OCA en la mitad sur de los edificios de vivienda colectiva.

En el caso de la alternativa del plan parcial de 2007, para la mayor parte de los edificios que se ubicarían a una cota muy superior a la carretera, las medidas correctoras apenas mejorarían más allá de las plantas bajas.

Es por ello, que la ordenación propuesta en este documento sería la más beneficiosa de las dos.



7. Definición de medidas correctora

7.1 Análisis de focos de ruido

Para realizar el análisis de soluciones, se realiza un análisis de la incidencia de los diferentes focos de ruido que afectan al ámbito, que son:

- Calles urbanas.
- Carretera de competencia foral: GI-20

Para comprobar la influencia que tiene cada uno de estos focos, se han obtenido los niveles de ruido que generan estos de manera independiente, en las fachadas de los edificios previstos.

En las siguientes imágenes se muestran estos resultados, para el período nocturno, por ser el más desfavorable.



Tráfico de calles. Niveles de ruido en fachada L. Escenario futuro



Tráfico de carreteras. Niveles de ruido en fachada L_n. Escenario futuro

Tal y como se puede observar, las calles por sí solas no generan niveles de ruido que hagan superar los OCA aplicables en las fachadas de los edificios a estudiar, sin embargo, teniendo en cuenta solo el tráfico de carreteras, se superan los OCA establecidos para el periodo nocturno, L_n=50 dB(A), en hasta 14 dB(A) en las fachadas más próximas orientadas hacia la carretera GI-20.

7.2 Medidas correctoras para reducir el ruido en el exterior.

Debido al incumplimiento de los OCA establecidos, se han analizado soluciones para la reducción del impacto acústico en el exterior de los futuros edificios.

Como se ha visto, la superación de los objetivos de calidad acústica establecidos es debida al tráfico de la carretera GI-20. Por ello, las soluciones a plantear deben incidir en la reducción de los niveles de ruido generados por este foco.

Las soluciones acústicas que se pueden plantear para reducir los niveles de ruido en el ambiente exterior, en función de dónde se lleven a cabo, se pueden dividir en dos grupos:

- Actuaciones acústicas en la emisión
- Actuaciones acústicas en la propagación

A continuación se procede a analizar las diferentes soluciones acústicas que podrían plantearse:



7.2.1 Actuaciones en la emisión

Las soluciones acústicas en la emisión para el ruido generado por el tráfico de la carretera GI-20 a su paso por el ámbito de estudio, por ser este el que mayores niveles de ruido genera, pueden consistir en:

- Reducción del tráfico motorizado
- Reducción de la velocidad.

En cuanto a la primera, este tipo de actuaciones no pueden ser actuaciones aisladas, sino que vienen precedidas y son consecuencia de políticas de movilidad a nivel de todo el territorio foral, puesto que la carretera forma parte de la Red Foral de carreteras de la Diputación.

Por tanto, estas actuaciones requieren de análisis más detallados sobre movilidad que exceden el objeto de este estudio. Por lo que se descartan como solución.

Por otro lado, en cuanto a la velocidad de paso, la carretera GI-20 al tratarse de una vía de alta capacidad no puede reducir su velocidad máxima. No obstante se propone reducir a 30 Km/h la velocidad máxima de las calles próximas a los nuevos edificios de alta densidad situados al este del ámbito de estudio, ya que a pesar de cumplir con los OCA establecidos, los niveles de ruido que generan contribuyen a superar ampliamente los OCA.

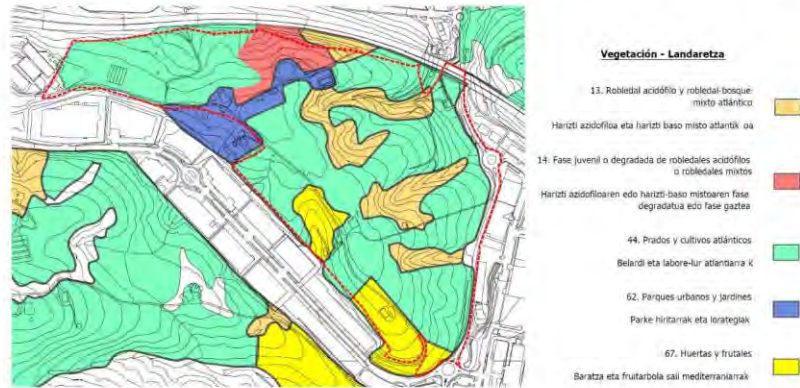
7.2.2 Actuaciones en la propagación

Respecto a actuaciones en la propagación para reducir el ruido, se ha analizado la colocación de pantallas acústicas en el borde de la carretera, así como diques de tierra sobre los taludes existentes en la zona de viviendas aisladas y zonas libres. Para el análisis de estas actuaciones hay que tener en cuenta varios condicionantes:

- En el ámbito hay diferentes tipos de vegetación con diferente grado de protección. Lo cual va a condicionar la colocación de los diques de tierra, ya que se pretenden ubicar en estas zonas. En la siguiente imagen se presenta la diferente vegetación que existe:



doc.: 200101v.1
Pág. 22 de 32



Para interferir lo mínimo posible con la vegetación, se evita colocar elementos sobre las áreas de roble, y en el resto de zonas, se intentará colocar en los extremos para no partir por medio las áreas.

- La altura de la pantalla en viaducto se limita a 3m. de altura., por temas constructivos.

Teniendo en cuenta estos condicionantes, se han analizado soluciones acústicas.

En primer lugar, se han analizado si sería posible con medidas técnicas y económicamente viables reducir los niveles de ruido hasta el cumplimiento del OCA. Sin embargo, no es posible, ya que tendrían que colocarse pantallas de más de 6 m. lo cual es inviable técnicamente.

Por tanto, se han analizado qué pantallas son más beneficiosas teniendo en cuenta el coste de las mismas. Para ello, se ha utilizado el módulo de optimización de pantallas del modelo SoundPLAN, que determina la dimensión de posibles pantallas en base a criterios de optimización, siguiendo las siguientes condiciones:

- Altura máxima posible de pantalla sobre terreno: 5m.
- Altura máxima posible de pantalla sobre viaducto: 3m.

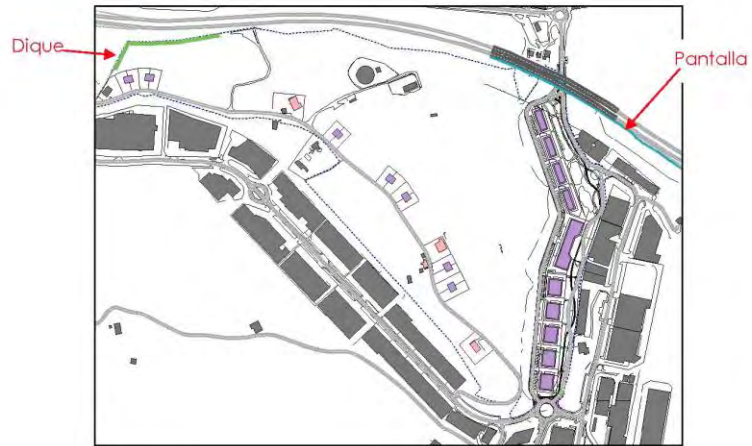
De esta manera, se proponen las siguientes medidas correctoras:

- Pantalla acústica de 3m. de altura en el borde de la carretera de unos 500 m. de longitud
- Dique de tierra de 3m. de altura y 230 m. de longitud aproximadamente.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación de estas actuaciones:



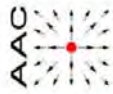
doc.: 200101v.1
Pág. 23 de 32



En las siguientes imágenes se muestra el beneficio acústico de las soluciones propuestas, es decir, la diferencia de niveles de ruido entre el escenario tras colocar las soluciones y sin colocarlas, en los edificios residenciales previstos:



AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA

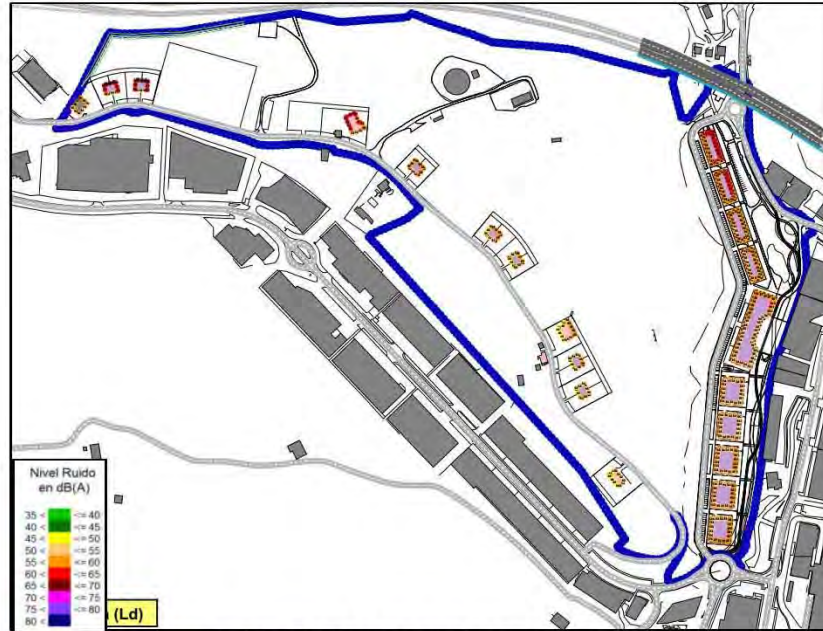
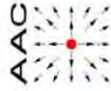


Beneficio acústico solución propuesta

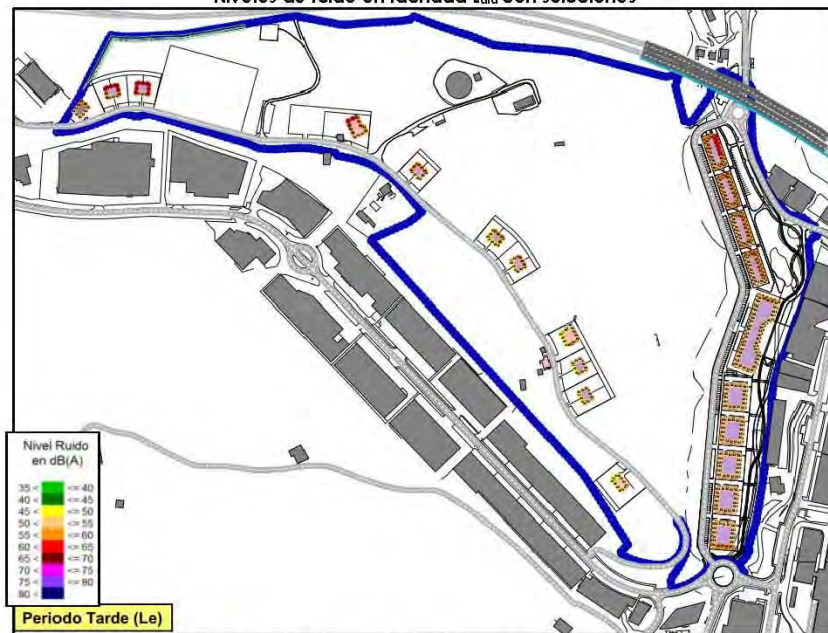
Como se aprecia, las pantallas acústicas tienen un beneficio importante, superior a 5 dB(A) en las viviendas colectivas más afectadas.

Respecto a las viviendas aisladas, el beneficio es inferior, puesto que se sitúan a una cota superior de la carretera, pero alcanzan los 4 dB(A) en las plantas bajas.

Los resultados obtenidos en las fachadas de las edificaciones aplicando estas soluciones son:

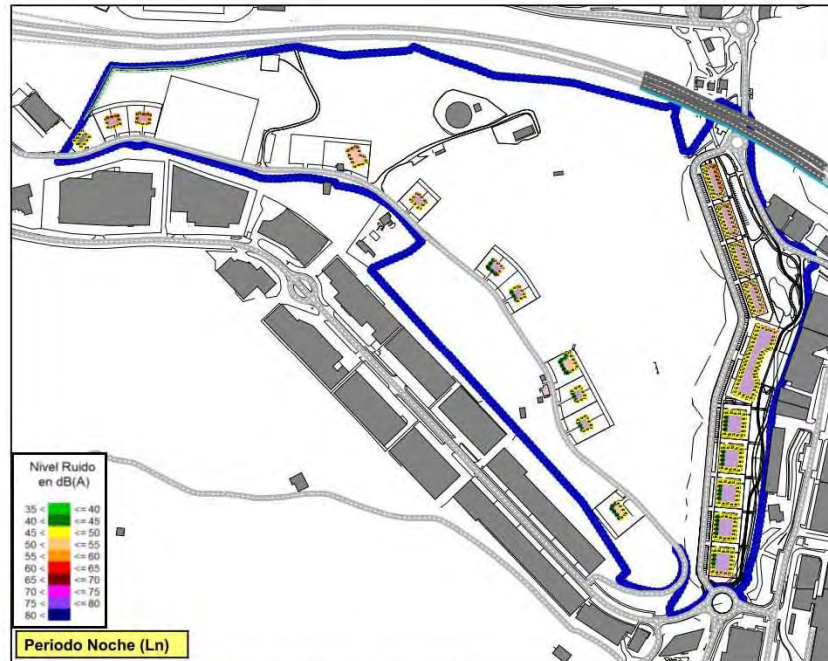
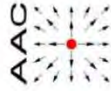


Niveles de ruido en fachada L_{día} con soluciones



Niveles de ruido en fachada L_{tarde} con soluciones

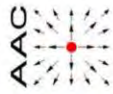
AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



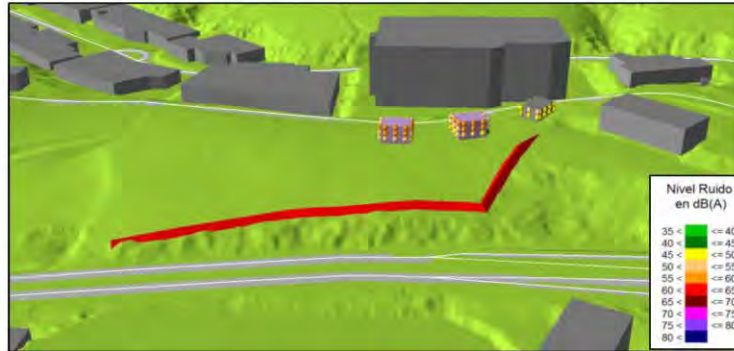
Niveles de ruido en fachada L_{noche} con soluciones

A continuación se muestra cómo es la distribución del ruido en las diferentes plantas de los edificios, estos valores hacen referencia al periodo noche por ser el más desfavorable:





doc.: 200101v.1
 Pág. 27 de 32

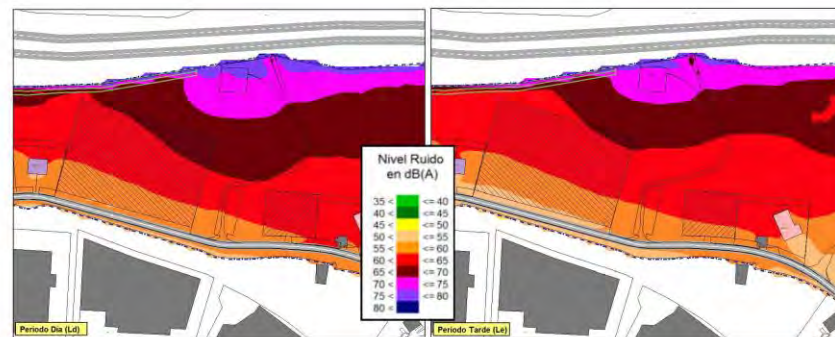


Niveles de ruido en fachada L_{noche} con soluciones 3D

Como se aprecia en las anteriores imágenes, en los edificios de viviendas colectivas, se superarán los OCA en los edificios más próximos, por 7 dB(A) en el caso más desfavorable que es la última planta del edificio más cercano a la carretera.

En el caso de las viviendas aisladas, las que quedan más al este del ámbito, el incumplimiento será de hasta 9 dB(A), debido a que el dique planteado tiene un beneficio importante a nivel de suelo y en las plantas bajas, de manera que la última planta apenas se ve beneficiada.

Respecto a la parcela deportiva y de alojamiento dotacional, a continuación se muestran los resultados obtenidos con estas soluciones a 2m. de altura:



AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



doc.: 200101v.1
 Pág. 28 de 32



Niveles de ruido a 2m con soluciones

Aunque se ha conseguido reducir en parte los niveles de ruido con las soluciones propuestas, como se observa en las imágenes en ambas parcelas se incumplirán los OCA aplicables durante los tres periodos del día. Si bien hay que tener en cuenta que el uso deportivo es menos sensible que el residencial, y que en caso de utilizar como valores de referencia los establecidos para su uso (área c) recreativo y espectáculos futuro $L_d/e=68$ dB(A) y $L_n=58$ dB(A)), se estarían cumpliendo estos en la parcela deportiva en prácticamente su totalidad.

Al incumplirse los OCA aplicables tras la adopción de medidas correctoras técnica y económicamente viables, para poder conceder la licencia de edificación de los edificios que superen los OCA será necesario que estas se encuentren dentro de una ZPAE, en aplicación del artículo 43 del Decreto 213/2012, y siempre que se cumplan los OCA aplicables para el espacio interior, que se exponen en el siguiente apartado.

7.3 Medidas correctoras para reducir el ruido en el interior

Además de las medidas para reducir los niveles de ruido en el espacio exterior, dentro de este plan zonal, se establecen las medidas complementarias para cumplir los OCA aplicables al interior de las edificaciones, y que son los indicados en la siguiente tabla.

Tabla B. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales.



Uso del edificio (2)	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

Además de los OCA indicados en la tabla, el CTE-DB-HR establece unos aislamientos mínimos a cumplir en función de los niveles de ruido durante el periodo día, que son los siguientes:

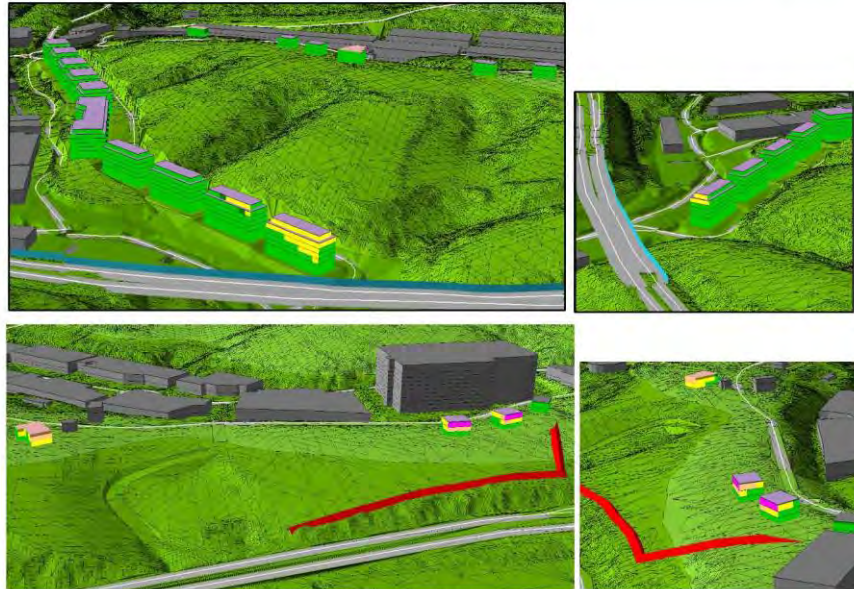
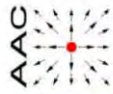
L_d dB(A)	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

Cumplir los valores de aislamiento del DB-HR no asegura cumplir los OCA en el espacio interior, ya que estos hacen referencia a todos los periodos del día y no sólo al día.

Por ello, se ha calculado los valores de aislamiento mínimo necesarios para cumplir tanto el DB-HR como los OCA interiores marcados en el Decreto 213/2012. Estos valores hacen referencia al índice $D_{2m,nl,Afr}$, definido en el CTE-DB-HR

A continuación se indican los niveles de aislamiento mínimos a cumplir en las fachadas de las edificaciones. En la primera imagen se muestran los niveles de aislamiento en planta, y en el resto se muestran los valores de aislamiento mínimo, necesario en cada planta:

Fachadas	$D_{2m,nl,Afr}$ (dB(A))	
	Dormitorio	Estancia
	30 dB(A)	30 dB(A)
	31 dB(A)	30 dB(A)
	32 dB(A)	30 dB(A)
	33 dB(A)	30 dB(A)
	34 dB(A)	30 dB(A)
	35 dB(A)	30 dB(A)
	36 dB(A)	32 dB(A)
	37 dB(A)	32 dB(A)

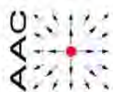


Aislamientos. Imágenes 3D

Estos valores de aislamiento quedarán convenientemente justificados en el Proyecto de ejecución de los edificios donde se indicará el tipo de vidrios y carpintería a utilizar, para cumplir dichos niveles en el interior, teniendo en cuenta la superficie de hueco de la fachada y las dimensiones de las estancias interiores.

Finalmente, tras la ejecución de los edificios se llevarán a cabo ensayos de aislamiento acústico a ruido aéreo de las fachadas, por parte de una empresa acreditada por ENAC para la realización de estos ensayos conforme a la norma UNE EN ISO 140-5*.

*Esta norma se encuentra anulada por la UNE EN ISO 16283-3:2016; sin embargo, de cara a la evaluación del cumplimiento del DB-HR se seguirá empleando dicha norma, según las indicaciones del Ministerio.



8 Conclusiones y recomendaciones

El ámbito de "Gamongoa" en el municipio de Errenteria se encuentra en un área acústica tipo A: sectores del territorio destinadas a uso predominantemente residencial futuro, siendo los OCA para el espacio exterior 60 dB(A) para los periodos día y tarde y 50 dB(A) para el periodo noche.

Los mapas de ruido muestran que se superan los objetivos de calidad acústica en el espacio exterior tanto en el escenario actual como en el escenario futuro analizado.

En los mapas de sonido incidente en fachadas del escenario futuro, se observa que en la mayor parte de las fachadas se incumplirán los OCA aplicables, superándolos en hasta 12 dB(A) durante los periodos día y tarde y hasta 14 dB(A) por la noche, en las fachadas más próximas a la carretera GI-20.

Al superarse los objetivos de calidad acústica en el exterior, es necesario analizar soluciones para la reducción de los niveles de ruido.

Para ello, se proponen como soluciones técnica y económicamente viables:

- Pantalla acústica de 3m. de altura en el borde de la carretera de unos 500 m. de longitud
- Dique de tierra de 3m. de altura y 230 m. de longitud aproximadamente.

La pantalla acústica deberá ser de, al menos, categoría B3 de aislamiento y A3 de absorción según las normas UNE EN-1793-2 y UNE EN-1793-1 respectivamente.

Estas soluciones tienen un beneficio acústico importante, sobre todo en las viviendas colectivas, de manera que se cumplirán los OCA en los edificios situados más al sur del ámbito, incumpléndose en el resto por hasta 6 dB(A).

En el caso de las viviendas aisladas ubicadas al oeste del ámbito las medidas correctoras son eficaces a nivel de suelo y en las primeras plantas, pero no en la última.

Debido a que no es posible cumplir los OCA aplicables al espacio exterior, para poder conceder la licencia de edificación a los edificios que incumplan los OCA será necesario que, en ese momento, los edificios se encuentren dentro de una ZPAE, en cumplimiento del artículo 43 del Decreto 213/2012 o se justifiquen razones excepcionales de interés público debidamente motivadas.

Por último, se han establecido los valores de aislamiento necesarios para que se cumplan los OCA aplicables en el apartado 7.3, tras la colocación de las soluciones acústicas.



doc.: 200101 v.1
Pág. 32 de 32

En el caso de la parcela de alojamientos dotacionales, cuando se disponga del diseño del edificio previsto, deberá analizarse la afección acústica que existirá en fachada y el aislamiento necesario para cumplir los OCA en el espacio interior.

Los valores de aislamiento quedarán convenientemente justificados en el Proyecto de ejecución de los edificios, donde se indicará el tipo de vidrios y carpintería a utilizar para cumplir dichos niveles en el interior, teniendo en cuenta la superficie de hueco de la fachada y las dimensiones de las estancias interiores.

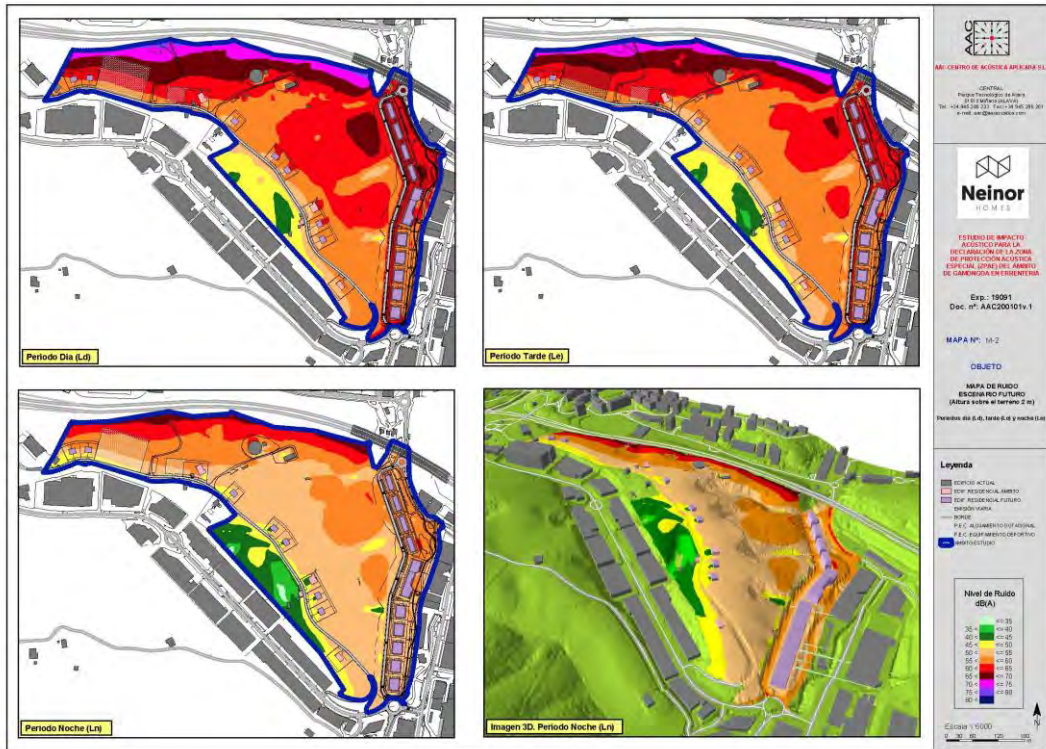
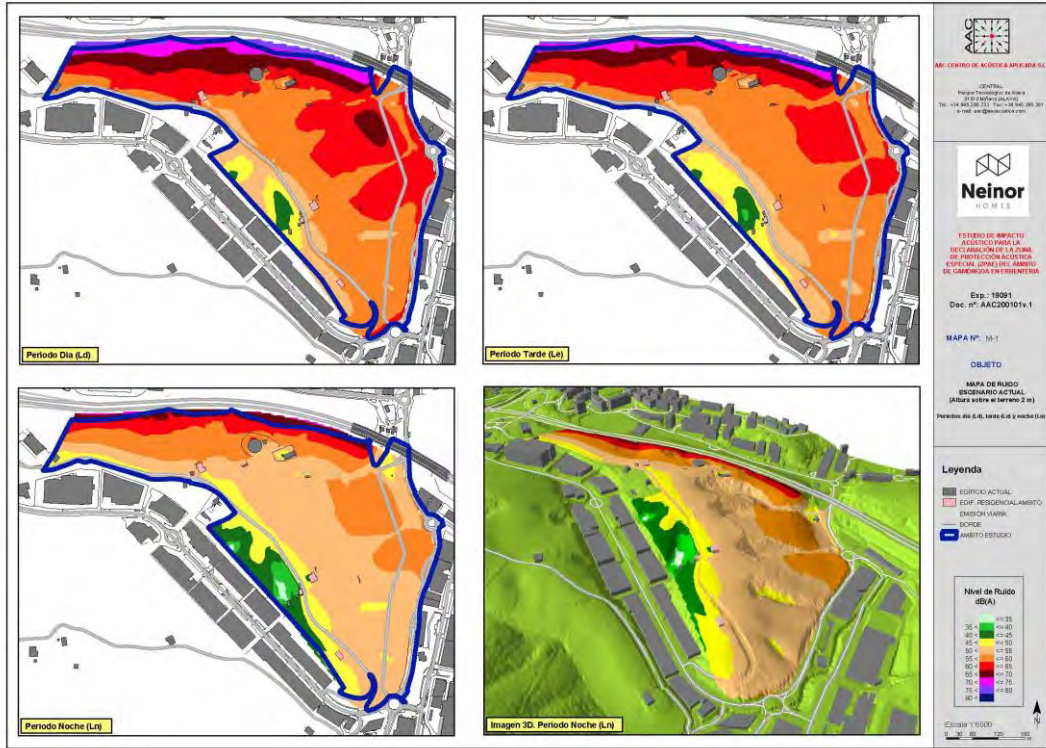
AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA

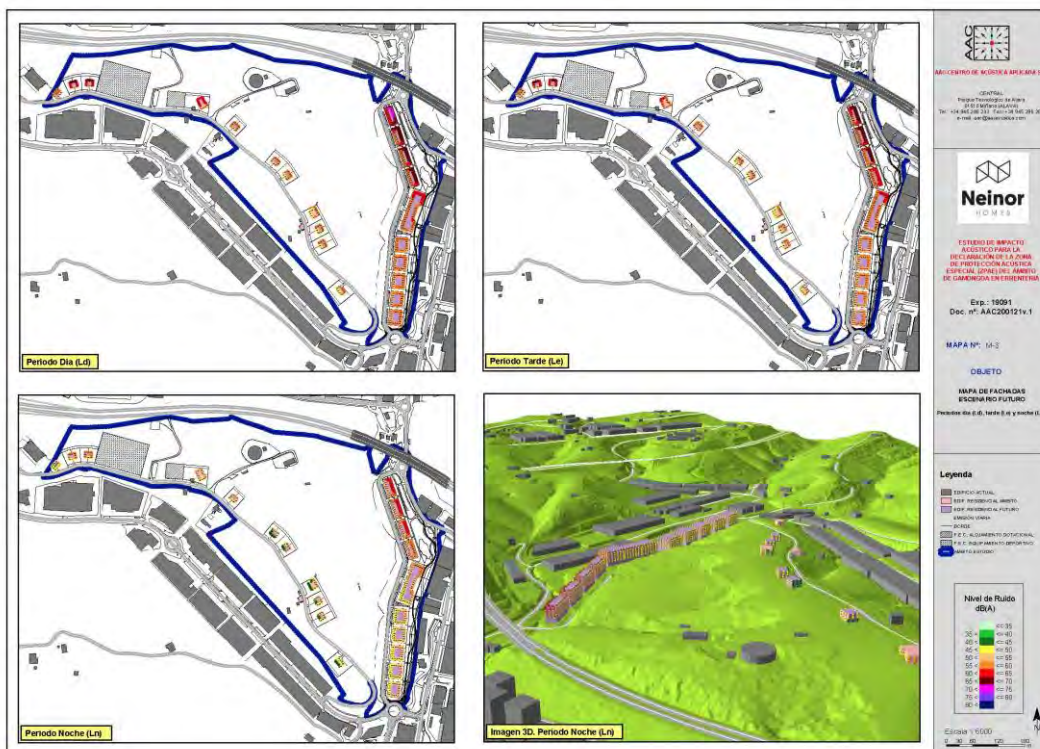


ANEXO I. PLANOS

Mapa Nº	Objeto	Nº hojas
1	MAPA DE RUIDO (a 2 m. de altura) DEL ESCENARIO ACTUAL	1
2	MAPA DE RUIDO (a 2 m. de altura) DEL ESCENARIO FUTURO	1
3	MAPA DE FACHADAS DEL ESCENARIO FUTURO	1

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA







ANEXO II. TABLA RECEPTORES

EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/1	1	N	63	61	55	61	59	52
PUR 3/1	1	N	63	61	55	61	59	52
PUR 3/1	1	N	63	61	55	61	59	52
PUR 3/1	1	E	64	63	58	61	59	53
PUR 3/1	1	E	64	63	58	61	59	53
PUR 3/1	1	E	64	63	58	61	59	53
PUR 3/1	1	E	64	63	58	61	59	53
PUR 3/1	1	E	64	63	58	61	59	53
PUR 3/1	1	E	64	63	58	60	58	52
PUR 3/1	1	E	64	63	58	60	58	52
PUR 3/1	1	E	64	63	58	60	58	52
PUR 3/1	1	S	62	60	57	57	55	49
PUR 3/1	1	S	62	61	57	58	56	50
PUR 3/1	1	S	62	61	57	58	56	50
PUR 3/1	1	W	60	58	52	58	56	50
PUR 3/1	1	W	60	57	51	58	56	50
PUR 3/1	1	W	59	57	51	58	56	50
PUR 3/1	1	W	59	57	51	58	56	50
PUR 3/1	1	W	60	57	51	58	56	50
PUR 3/1	1	W	60	58	51	58	56	50
PUR 3/1	1	W	60	58	51	58	56	50
PUR 3/1	1	W	60	58	52	58	56	50
PUR 3/1	2	N	64	62	56	60	58	52
PUR 3/1	2	N	64	62	56	61	59	52
PUR 3/1	2	N	64	62	56	61	59	52
PUR 3/1	2	E	65	64	59	61	59	53
PUR 3/1	2	E	65	64	59	61	59	53
PUR 3/1	2	E	65	64	59	61	59	53
PUR 3/1	2	E	65	64	59	61	59	53
PUR 3/1	2	E	65	64	59	60	58	52
PUR 3/1	2	E	65	64	59	60	58	52
PUR 3/1	2	E	65	64	59	60	58	52
PUR 3/1	2	S	62	61	58	57	55	50
PUR 3/1	2	S	63	62	58	58	56	50
PUR 3/1	2	S	63	62	58	58	56	51
PUR 3/1	2	W	60	58	52	58	56	50
PUR 3/1	2	W	59	57	51	58	56	49
PUR 3/1	2	W	59	57	51	58	56	49

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



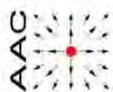
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/1	2	W	59	57	51	58	56	49
PUR 3/1	2	W	59	57	51	58	56	49
PUR 3/1	2	W	59	57	51	58	56	49
PUR 3/1	2	W	59	57	51	58	56	49
PUR 3/1	2	W	60	57	51	58	56	49
PUR 3/1	2	W	60	58	52	58	56	50
PUR 3/1	3	N	65	63	57	60	58	52
PUR 3/1	3	N	65	63	57	61	59	52
PUR 3/1	3	N	65	63	57	61	59	52
PUR 3/1	3	E	66	65	60	62	60	55
PUR 3/1	3	E	66	65	60	61	60	54
PUR 3/1	3	E	66	65	60	61	59	54
PUR 3/1	3	E	66	65	60	61	59	54
PUR 3/1	3	E	66	64	60	60	59	53
PUR 3/1	3	E	66	64	59	60	58	53
PUR 3/1	3	E	66	64	59	60	58	53
PUR 3/1	3	S	63	62	58	57	56	51
PUR 3/1	3	S	63	62	58	58	56	52
PUR 3/1	3	S	64	62	58	58	56	52
PUR 3/1	3	W	60	58	52	58	56	49
PUR 3/1	3	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/1	3	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/1	3	W	60	58	51	57	55	49
PUR 3/1	3	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/1	3	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/1	3	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/1	3	W	60	58	52	58	55	49
PUR 3/1	4	N	67	66	59	60	58	52
PUR 3/1	4	N	67	66	59	61	59	52
PUR 3/1	4	N	68	66	59	61	59	52
PUR 3/1	4	E	68	66	61	62	60	55
PUR 3/1	4	E	68	66	61	62	60	55
PUR 3/1	4	E	68	66	61	62	60	55
PUR 3/1	4	E	68	66	61	61	60	55
PUR 3/1	4	E	68	66	61	61	59	55
PUR 3/1	4	E	68	66	61	61	59	54
PUR 3/1	4	E	68	66	61	61	59	54
PUR 3/1	4	E	67	66	61	60	59	54
PUR 3/1	4	S	64	63	58	58	56	52
PUR 3/1	4	S	64	63	59	59	57	53



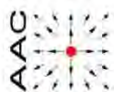
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/1	4	S	64	63	59	59	57	53
PUR 3/1	4	W	60	58	52	58	56	50
PUR 3/1	4	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/1	4	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/1	4	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/1	4	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/1	4	W	60	59	52	57	55	49
PUR 3/1	4	W	60	59	53	57	55	49
PUR 3/1	4	W	60	59	52	57	55	49
PUR 3/1	4	W	61	59	53	57	55	49
PUR 3/1	5	N	69	68	61	61	59	53
PUR 3/1	5	N	70	68	62	61	59	53
PUR 3/1	5	N	70	68	62	62	60	54
PUR 3/1	5	E	70	69	63	62	61	56
PUR 3/1	5	E	70	69	63	62	61	56
PUR 3/1	5	E	70	68	63	62	61	56
PUR 3/1	5	E	70	68	63	62	60	56
PUR 3/1	5	E	70	68	62	62	60	56
PUR 3/1	5	E	69	68	62	62	60	55
PUR 3/1	5	E	69	68	62	61	60	55
PUR 3/1	5	E	69	67	62	61	59	55
PUR 3/1	5	S	65	63	59	59	58	54
PUR 3/1	5	S	65	64	59	60	58	54
PUR 3/1	5	S	66	64	59	60	58	54
PUR 3/1	5	W	61	60	54	58	56	50
PUR 3/1	5	W	61	59	53	58	56	50
PUR 3/1	5	W	61	59	53	58	55	50
PUR 3/1	5	W	61	59	53	58	56	50
PUR 3/1	5	W	61	59	53	58	56	50
PUR 3/1	5	W	61	60	54	58	56	50
PUR 3/1	5	W	62	60	54	58	56	50
PUR 3/1	5	W	62	60	54	58	56	50
PUR 3/1	5	W	63	61	55	58	56	50
PUR 3/1	ÁTICO	N	71	69	62	61	59	53
PUR 3/1	ÁTICO	N	71	69	63	62	60	54
PUR 3/1	ÁTICO	E	72	70	64	63	61	57
PUR 3/1	ÁTICO	E	71	70	63	63	61	56
PUR 3/1	ÁTICO	E	71	69	63	63	61	56
PUR 3/1	ÁTICO	E	71	69	63	62	61	56
PUR 3/1	ÁTICO	E	71	69	63	62	61	56
PUR 3/1	ÁTICO	E	70	69	63	62	60	56
PUR 3/1	ÁTICO	E	70	68	63	62	60	56



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/1	ÁTICO	S	66	64	59	60	59	55
PUR 3/1	ÁTICO	S	66	64	59	61	59	55
PUR 3/1	ÁTICO	W	62	60	54	57	55	50
PUR 3/1	ÁTICO	W	62	60	54	57	55	49
PUR 3/1	ÁTICO	W	62	60	54	57	55	50
PUR 3/1	ÁTICO	W	62	60	54	57	55	50
PUR 3/1	ÁTICO	W	63	61	55	57	56	50
PUR 3/1	ÁTICO	W	63	61	55	58	56	50
PUR 3/1	ÁTICO	W	63	62	55	58	56	50
PUR 3/10	1	W	59	56	50	57	55	49
PUR 3/10	1	W	59	56	50	57	55	49
PUR 3/10	1	W	59	56	50	57	55	49
PUR 3/10	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/10	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/10	1	S	56	54	48	55	53	47
PUR 3/10	1	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/10	1	S	56	54	50	54	52	48
PUR 3/10	1	S	55	54	49	54	52	47
PUR 3/10	1	S	55	53	49	54	52	48
PUR 3/10	1	E	58	56	52	55	53	48
PUR 3/10	1	E	58	56	52	55	53	48
PUR 3/10	1	E	58	56	52	55	53	48
PUR 3/10	1	E	58	56	52	55	53	48
PUR 3/10	1	E	58	56	52	55	53	48
PUR 3/10	1	N	57	55	51	53	51	46
PUR 3/10	1	N	56	54	50	54	52	47
PUR 3/10	1	N	55	53	48	54	52	46
PUR 3/10	1	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/10	1	N	57	55	49	55	53	47
PUR 3/10	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/10	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/10	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/10	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/10	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/10	2	S	56	54	48	55	53	47
PUR 3/10	2	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/10	2	S	56	54	50	54	53	48
PUR 3/10	2	S	56	54	49	54	52	47
PUR 3/10	2	S	55	54	49	54	52	48



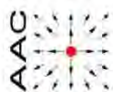
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/10	2	E	58	56	52	55	53	49
PUR 3/10	2	E	58	57	52	55	53	49
PUR 3/10	2	E	58	57	52	55	53	49
PUR 3/10	2	E	58	57	52	55	53	49
PUR 3/10	2	E	58	57	53	55	53	49
PUR 3/10	2	E	58	57	53	55	53	49
PUR 3/10	2	N	57	55	51	53	51	46
PUR 3/10	2	N	56	54	50	54	52	47
PUR 3/10	2	N	55	53	48	54	52	46
PUR 3/10	2	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/10	2	N	57	55	49	55	53	47
PUR 3/10	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/10	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/10	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/10	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/10	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/10	3	W	58	56	50	57	54	48
PUR 3/10	3	S	56	54	48	55	52	47
PUR 3/10	3	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/10	3	S	56	54	50	55	53	48
PUR 3/10	3	S	56	54	50	54	52	47
PUR 3/10	3	S	56	54	49	54	52	48
PUR 3/10	3	E	58	57	52	55	53	49
PUR 3/10	3	E	58	57	53	55	53	49
PUR 3/10	3	E	58	57	52	55	53	49
PUR 3/10	3	E	58	57	53	55	53	49
PUR 3/10	3	E	58	57	53	55	53	49
PUR 3/10	3	N	57	56	51	53	51	46
PUR 3/10	3	N	56	54	50	54	52	47
PUR 3/10	3	N	55	53	48	54	52	46
PUR 3/10	3	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/10	3	N	56	54	49	55	53	47
PUR 3/10	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/10	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/10	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/10	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/10	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/10	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/10	4	S	56	54	48	54	52	47
PUR 3/10	4	S	56	53	48	54	52	47
PUR 3/10	4	S	56	54	50	55	53	48



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/10	4	S	56	54	50	54	52	47
PUR 3/10	4	S	56	54	49	55	53	48
PUR 3/10	4	E	58	57	52	55	53	49
PUR 3/10	4	E	58	57	53	55	53	49
PUR 3/10	4	E	58	57	53	55	53	49
PUR 3/10	4	E	58	57	53	55	53	49
PUR 3/10	4	E	58	57	53	55	53	49
PUR 3/10	4	E	58	57	53	55	53	49
PUR 3/10	4	N	57	56	52	53	51	46
PUR 3/10	4	N	56	55	50	54	52	47
PUR 3/10	4	N	56	54	49	54	52	46
PUR 3/10	4	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/10	4	N	57	55	50	55	53	47
PUR 3/10	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/10	5	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/10	5	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/10	5	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/10	5	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/10	5	S	56	54	49	55	53	48
PUR 3/10	5	S	56	54	50	55	53	48
PUR 3/10	5	S	57	55	50	55	53	48
PUR 3/10	5	S	57	55	50	55	53	48
PUR 3/10	5	S	56	54	49	55	53	48
PUR 3/10	5	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/10	5	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/10	5	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/10	5	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/10	5	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/10	5	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/10	5	N	58	56	52	54	52	47
PUR 3/10	5	N	57	56	52	54	52	47
PUR 3/10	5	N	57	55	51	55	53	48
PUR 3/10	5	N	57	55	51	55	53	48
PUR 3/10	5	N	58	56	51	55	53	48
PUR 3/10	ÁTICO	N	58	57	52	54	52	47
PUR 3/10	ÁTICO	N	58	56	52	54	52	47
PUR 3/10	ÁTICO	N	58	56	52	54	52	47
PUR 3/10	ÁTICO	N	58	57	52	54	52	47
PUR 3/10	ÁTICO	N	58	57	52	54	52	47
PUR 3/10	ÁTICO	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/10	ÁTICO	E	59	57	53	56	53	49



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/10	ÁTICO	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/10	ÁTICO	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/10	ÁTICO	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/10	ÁTICO	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/10	ÁTICO	S	56	54	49	55	53	48
PUR 3/10	ÁTICO	S	56	54	50	55	53	48
PUR 3/10	ÁTICO	S	57	55	51	54	52	48
PUR 3/10	ÁTICO	S	57	55	51	55	53	48
PUR 3/10	ÁTICO	S	57	55	51	55	53	48
PUR 3/10	ÁTICO	W	56	54	48	53	52	46
PUR 3/10	ÁTICO	W	55	53	47	53	51	45
PUR 3/10	ÁTICO	W	55	53	47	53	51	45
PUR 3/10	ÁTICO	W	55	53	47	53	51	45
PUR 3/10	ÁTICO	W	55	53	47	53	51	45
PUR 3/10	ÁTICO	W	56	54	48	53	51	46
PUR 3/11	1	W	59	56	50	57	55	49
PUR 3/11	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/11	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/11	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/11	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/11	1	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/11	1	S	56	54	48	55	53	47
PUR 3/11	1	S	56	54	49	55	53	48
PUR 3/11	1	S	56	54	50	55	53	48
PUR 3/11	1	S	56	54	50	54	52	47
PUR 3/11	1	S	56	54	49	55	53	48
PUR 3/11	1	E	58	56	52	55	53	49
PUR 3/11	1	E	58	56	52	55	53	49
PUR 3/11	1	E	58	57	52	55	53	49
PUR 3/11	1	E	58	56	52	55	53	49
PUR 3/11	1	E	58	56	52	55	53	49
PUR 3/11	1	N	56	55	50	53	51	45
PUR 3/11	1	N	55	54	49	53	51	46
PUR 3/11	1	N	55	53	48	53	51	46
PUR 3/11	1	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/11	1	N	57	55	49	55	53	48
PUR 3/11	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/11	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/11	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/11	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/11	2	W	58	56	50	57	55	49



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/11	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/11	2	S	56	54	48	55	53	47
PUR 3/11	2	S	56	54	49	55	53	48
PUR 3/11	2	S	56	54	50	55	53	48
PUR 3/11	2	S	56	54	50	54	52	47
PUR 3/11	2	S	56	54	49	55	53	48
PUR 3/11	2	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/11	2	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/11	2	E	58	57	53	56	54	49
PUR 3/11	2	E	58	57	52	55	54	49
PUR 3/11	2	E	58	57	52	55	53	49
PUR 3/11	2	N	56	55	51	53	51	46
PUR 3/11	2	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/11	2	N	55	53	48	53	51	46
PUR 3/11	2	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/11	2	N	56	54	49	55	53	48
PUR 3/11	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/11	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/11	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/11	3	W	58	56	50	57	54	48
PUR 3/11	3	W	58	56	50	57	54	48
PUR 3/11	3	S	56	54	48	55	53	47
PUR 3/11	3	S	56	54	49	55	53	48
PUR 3/11	3	S	56	54	50	55	53	48
PUR 3/11	3	S	56	54	49	55	53	48
PUR 3/11	3	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/11	3	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/11	3	E	58	57	53	56	54	49
PUR 3/11	3	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/11	3	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/11	3	E	58	57	52	55	54	49
PUR 3/11	3	N	57	55	51	53	51	46
PUR 3/11	3	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/11	3	N	55	53	48	53	51	46
PUR 3/11	3	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/11	3	N	56	54	49	55	53	48
PUR 3/11	4	W	58	55	49	56	54	48
PUR 3/11	4	W	58	55	49	56	54	48
PUR 3/11	4	W	58	55	49	56	54	48



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/11	4	W	58	55	49	56	54	48
PUR 3/11	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/11	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/11	4	S	56	54	48	55	53	47
PUR 3/11	4	S	56	54	49	55	53	48
PUR 3/11	4	S	56	54	50	55	53	48
PUR 3/11	4	S	56	54	49	55	53	48
PUR 3/11	4	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/11	4	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/11	4	E	59	57	52	56	54	49
PUR 3/11	4	E	59	57	52	56	54	49
PUR 3/11	4	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/11	4	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/11	4	N	57	55	51	53	51	46
PUR 3/11	4	N	56	54	50	54	52	47
PUR 3/11	4	N	55	54	48	54	52	46
PUR 3/11	4	N	56	54	49	55	53	47
PUR 3/11	4	N	57	55	50	55	53	48
PUR 3/11	5	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/11	5	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/11	5	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/11	5	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/11	5	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/11	5	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/11	5	S	56	54	49	55	53	48
PUR 3/11	5	S	57	55	50	56	53	49
PUR 3/11	5	S	57	55	50	55	53	48
PUR 3/11	5	S	57	55	51	55	53	49
PUR 3/11	5	S	57	54	50	55	53	49
PUR 3/11	5	E	59	57	52	56	54	50
PUR 3/11	5	E	59	57	53	56	54	50
PUR 3/11	5	E	59	57	53	56	54	50
PUR 3/11	5	E	59	57	53	56	54	50
PUR 3/11	5	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/11	5	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/11	5	N	58	56	52	54	52	46
PUR 3/11	5	N	57	56	51	54	52	47
PUR 3/11	5	N	57	55	51	55	53	48
PUR 3/11	5	N	57	55	50	55	53	47
PUR 3/11	5	N	58	56	51	55	53	48
PUR 3/11	ÁTICO	N	58	56	52	54	52	47

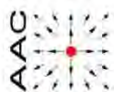
AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/11	ÁTICO	N	58	56	52	54	52	47
PUR 3/11	ÁTICO	N	57	56	52	54	52	46
PUR 3/11	ÁTICO	N	58	56	52	54	52	46
PUR 3/11	ÁTICO	N	58	56	52	54	52	46
PUR 3/11	ÁTICO	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/11	ÁTICO	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/11	ÁTICO	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/11	ÁTICO	E	59	57	53	56	54	49
PUR 3/11	ÁTICO	E	59	57	52	56	54	49
PUR 3/11	ÁTICO	E	59	57	53	56	54	50
PUR 3/11	ÁTICO	S	56	54	49	55	53	49
PUR 3/11	ÁTICO	S	57	55	50	55	53	49
PUR 3/11	ÁTICO	S	57	55	51	55	53	48
PUR 3/11	ÁTICO	S	57	55	51	55	53	49
PUR 3/11	ÁTICO	S	57	55	51	55	53	49
PUR 3/11	ÁTICO	W	55	53	48	53	51	46
PUR 3/11	ÁTICO	W	54	53	47	53	51	45
PUR 3/11	ÁTICO	W	54	53	47	53	51	45
PUR 3/11	ÁTICO	W	54	53	47	53	51	45
PUR 3/11	ÁTICO	W	55	53	47	53	51	45
PUR 3/11	ÁTICO	W	55	53	48	53	51	45
PUR 3/12	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/12	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/12	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/12	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/12	1	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/12	1	W	59	57	51	58	56	50
PUR 3/12	1	S	60	58	52	59	57	52
PUR 3/12	1	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	1	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	1	S	59	57	52	59	57	51
PUR 3/12	1	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	1	E	59	57	53	57	55	50
PUR 3/12	1	E	59	57	52	56	54	50
PUR 3/12	1	E	58	57	52	56	54	50
PUR 3/12	1	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/12	1	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/12	1	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/12	1	N	56	55	50	53	51	45
PUR 3/12	1	N	55	53	49	53	51	46
PUR 3/12	1	N	55	53	48	53	51	45
PUR 3/12	1	N	56	54	48	54	52	47



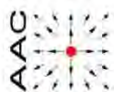
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/12	1	N	56	54	49	55	53	48
PUR 3/12	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/12	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/12	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/12	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/12	2	W	59	56	50	57	55	49
PUR 3/12	2	W	59	57	51	58	56	49
PUR 3/12	2	S	60	58	52	59	57	52
PUR 3/12	2	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	2	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	2	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	2	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	2	E	59	57	53	57	55	50
PUR 3/12	2	E	59	57	52	57	55	50
PUR 3/12	2	E	59	57	52	57	54	50
PUR 3/12	2	E	59	57	52	56	54	50
PUR 3/12	2	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/12	2	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/12	2	N	56	55	50	53	51	46
PUR 3/12	2	N	55	53	48	54	52	47
PUR 3/12	2	N	55	53	48	53	51	46
PUR 3/12	2	N	56	54	48	54	52	47
PUR 3/12	2	N	56	54	49	55	53	47
PUR 3/12	3	W	58	56	50	57	55	48
PUR 3/12	3	W	58	56	50	57	55	48
PUR 3/12	3	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/12	3	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/12	3	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/12	3	W	59	56	50	57	55	49
PUR 3/12	3	S	60	58	52	59	57	52
PUR 3/12	3	S	60	58	52	59	57	52
PUR 3/12	3	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	3	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	3	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	3	E	59	57	52	57	55	50
PUR 3/12	3	E	59	57	52	57	55	50
PUR 3/12	3	E	59	57	52	57	55	50
PUR 3/12	3	E	59	57	52	56	54	50
PUR 3/12	3	E	58	57	52	56	54	50
PUR 3/12	3	E	58	57	52	56	54	49
PUR 3/12	3	N	56	55	50	53	51	46
PUR 3/12	3	N	55	53	49	54	52	47



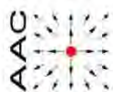
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/12	3	N	55	53	48	53	51	46
PUR 3/12	3	N	56	54	48	54	52	47
PUR 3/12	3	N	56	54	49	55	53	47
PUR 3/12	4	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/12	4	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/12	4	W	58	56	50	57	55	48
PUR 3/12	4	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/12	4	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/12	4	S	60	58	52	59	57	52
PUR 3/12	4	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	4	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	4	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	4	E	59	57	52	57	55	50
PUR 3/12	4	E	59	57	52	57	55	50
PUR 3/12	4	E	59	57	52	57	55	50
PUR 3/12	4	E	59	57	52	56	54	50
PUR 3/12	4	E	59	57	52	56	54	50
PUR 3/12	4	N	56	55	50	53	51	46
PUR 3/12	4	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/12	4	N	55	53	48	54	51	46
PUR 3/12	4	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/12	4	N	56	54	49	55	53	47
PUR 3/12	5	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/12	5	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/12	5	W	58	55	49	56	54	48
PUR 3/12	5	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/12	5	W	58	56	50	57	55	48
PUR 3/12	5	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/12	5	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	5	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	5	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	5	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	5	S	59	57	52	59	57	52
PUR 3/12	5	E	59	57	53	57	55	50
PUR 3/12	5	E	59	57	52	57	55	50
PUR 3/12	5	E	59	57	52	57	55	50
PUR 3/12	5	E	59	57	52	57	55	50
PUR 3/12	5	E	59	57	52	57	54	50



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/12	5	N	57	55	51	54	52	46
PUR 3/12	5	N	56	55	50	54	52	46
PUR 3/12	5	N	56	55	50	54	52	47
PUR 3/12	5	N	57	55	50	54	52	47
PUR 3/12	5	N	57	55	50	55	53	48
PUR 3/12	ÁTICO	N	57	56	51	54	52	47
PUR 3/12	ÁTICO	N	57	55	51	53	52	46
PUR 3/12	ÁTICO	N	57	55	51	53	51	46
PUR 3/12	ÁTICO	N	57	55	51	53	52	46
PUR 3/12	ÁTICO	N	57	56	51	53	51	46
PUR 3/12	ÁTICO	E	59	57	52	56	54	50
PUR 3/12	ÁTICO	E	59	57	52	56	54	50
PUR 3/12	ÁTICO	E	59	57	52	56	54	50
PUR 3/12	ÁTICO	E	59	57	52	56	54	50
PUR 3/12	ÁTICO	E	59	57	52	57	55	50
PUR 3/12	ÁTICO	S	58	56	51	58	56	51
PUR 3/12	ÁTICO	S	58	56	51	58	56	51
PUR 3/12	ÁTICO	S	58	56	51	58	56	51
PUR 3/12	ÁTICO	S	58	56	51	58	56	51
PUR 3/12	ÁTICO	S	58	56	51	58	56	51
PUR 3/12	ÁTICO	W	56	54	48	55	53	47
PUR 3/12	ÁTICO	W	55	53	47	53	52	46
PUR 3/12	ÁTICO	W	54	53	47	53	51	45
PUR 3/12	ÁTICO	W	54	52	47	53	51	45
PUR 3/12	ÁTICO	W	54	53	47	53	51	45
PUR 3/12	ÁTICO	W	55	53	47	54	52	46
PUR 3/2	1	E	65	63	59	59	57	52
PUR 3/2	1	E	65	63	59	59	57	52
PUR 3/2	1	E	65	63	59	59	57	52
PUR 3/2	1	E	65	63	59	59	57	52
PUR 3/2	1	E	64	63	59	59	57	51
PUR 3/2	1	E	64	63	59	59	57	51
PUR 3/2	1	E	64	63	59	59	57	51
PUR 3/2	1	E	64	63	58	59	57	51
PUR 3/2	1	S	61	60	57	56	54	49
PUR 3/2	1	S	61	60	57	57	55	50
PUR 3/2	1	S	62	60	57	58	56	51
PUR 3/2	1	W	60	58	52	58	56	50
PUR 3/2	1	W	59	57	51	58	56	50
PUR 3/2	1	W	59	57	51	58	56	50
PUR 3/2	1	W	59	57	51	58	56	50

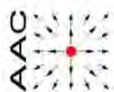


EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/2	1	W	59	57	51	58	56	50
PUR 3/2	1	W	59	57	51	58	56	50
PUR 3/2	1	W	59	57	51	58	56	50
PUR 3/2	1	W	60	58	51	58	56	50
PUR 3/2	1	N	61	59	53	58	56	50
PUR 3/2	1	N	62	60	53	58	56	50
PUR 3/2	1	N	62	60	54	58	56	50
PUR 3/2	2	E	65	64	59	59	57	52
PUR 3/2	2	E	65	64	59	59	58	52
PUR 3/2	2	E	65	64	59	59	57	52
PUR 3/2	2	E	65	64	59	59	57	52
PUR 3/2	2	E	65	64	59	59	57	52
PUR 3/2	2	E	65	64	59	59	57	52
PUR 3/2	2	E	65	64	60	59	57	52
PUR 3/2	2	S	61	60	57	57	55	50
PUR 3/2	2	S	62	61	57	57	56	51
PUR 3/2	2	S	62	61	57	58	56	51
PUR 3/2	2	W	60	58	52	58	56	49
PUR 3/2	2	W	59	57	51	58	55	49
PUR 3/2	2	W	59	57	51	58	55	49
PUR 3/2	2	W	59	57	51	58	55	49
PUR 3/2	2	W	59	57	51	58	55	49
PUR 3/2	2	W	59	57	51	58	55	49
PUR 3/2	2	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/2	2	N	62	60	54	58	56	49
PUR 3/2	2	N	62	60	54	58	56	50
PUR 3/2	2	N	63	61	55	58	56	50
PUR 3/2	3	E	67	65	60	60	58	53
PUR 3/2	3	E	67	65	60	60	58	53
PUR 3/2	3	E	67	65	60	60	58	53
PUR 3/2	3	E	66	65	60	59	58	53
PUR 3/2	3	E	66	65	60	59	58	53
PUR 3/2	3	E	66	65	60	59	58	53
PUR 3/2	3	E	66	65	60	59	57	53
PUR 3/2	3	S	62	61	57	57	55	51
PUR 3/2	3	S	62	61	58	58	56	52
PUR 3/2	3	S	63	61	58	58	56	52
PUR 3/2	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/2	3	W	59	57	51	57	55	49



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/2	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/2	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/2	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/2	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/2	3	W	59	58	51	57	55	49
PUR 3/2	3	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/2	3	N	63	61	55	58	56	50
PUR 3/2	3	N	64	62	56	58	56	50
PUR 3/2	3	N	65	63	57	58	56	50
PUR 3/2	4	E	68	67	61	60	58	54
PUR 3/2	4	E	68	67	61	60	58	54
PUR 3/2	4	E	68	67	61	60	58	54
PUR 3/2	4	E	68	66	61	60	58	54
PUR 3/2	4	E	68	66	61	60	58	54
PUR 3/2	4	E	68	66	61	60	58	53
PUR 3/2	4	E	67	66	61	59	58	53
PUR 3/2	4	E	67	66	61	59	58	53
PUR 3/2	4	S	62	61	58	57	56	52
PUR 3/2	4	S	63	62	58	58	56	52
PUR 3/2	4	S	63	62	58	58	56	52
PUR 3/2	4	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/2	4	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/2	4	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/2	4	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/2	4	W	59	58	51	57	55	49
PUR 3/2	4	W	59	58	52	57	55	49
PUR 3/2	4	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/2	4	N	65	64	57	58	56	50
PUR 3/2	4	N	66	64	58	58	56	50
PUR 3/2	4	N	67	65	59	59	57	51
PUR 3/2	5	E	69	68	62	61	59	55
PUR 3/2	5	E	69	68	62	61	59	55
PUR 3/2	5	E	69	67	62	61	59	55
PUR 3/2	5	E	69	67	62	61	59	54
PUR 3/2	5	E	69	67	62	60	59	54
PUR 3/2	5	E	69	67	62	60	59	54
PUR 3/2	5	E	68	67	61	60	59	54
PUR 3/2	5	E	68	66	61	60	58	54
PUR 3/2	5	S	63	62	58	58	56	53
PUR 3/2	5	S	64	62	58	58	57	53
PUR 3/2	5	S	64	62	58	58	57	53

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/2	5	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/2	5	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/2	5	W	59	58	52	57	55	49
PUR 3/2	5	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/2	5	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/2	5	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/2	5	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/2	5	W	61	59	53	57	55	49
PUR 3/2	5	N	67	65	59	59	57	51
PUR 3/2	5	N	68	66	59	59	58	51
PUR 3/2	5	N	68	66	60	60	58	52
PUR 3/2	ÁTICO	N	69	67	61	60	58	52
PUR 3/2	ÁTICO	N	69	67	61	60	59	53
PUR 3/2	ÁTICO	E	70	68	62	62	60	56
PUR 3/2	ÁTICO	E	70	68	62	61	60	55
PUR 3/2	ÁTICO	E	69	68	62	61	60	55
PUR 3/2	ÁTICO	E	69	67	62	61	60	55
PUR 3/2	ÁTICO	E	69	67	62	61	59	55
PUR 3/2	ÁTICO	E	69	67	62	61	59	55
PUR 3/2	ÁTICO	E	69	67	62	60	59	55
PUR 3/2	ÁTICO	S	64	62	58	59	57	54
PUR 3/2	ÁTICO	S	64	63	58	59	58	54
PUR 3/2	ÁTICO	W	60	58	53	56	54	49
PUR 3/2	ÁTICO	W	60	58	52	56	54	48
PUR 3/2	ÁTICO	W	60	58	52	56	54	49
PUR 3/2	ÁTICO	W	60	58	53	56	55	49
PUR 3/2	ÁTICO	W	60	59	53	56	55	49
PUR 3/2	ÁTICO	W	60	59	53	57	55	49
PUR 3/2	ÁTICO	W	61	59	53	57	55	50
PUR 3/3	1	E	65	64	59	58	57	52
PUR 3/3	1	E	65	64	59	58	57	52
PUR 3/3	1	E	65	64	59	58	56	52
PUR 3/3	1	E	65	63	59	58	56	52
PUR 3/3	1	E	64	63	59	58	56	52
PUR 3/3	1	E	64	63	59	58	56	52
PUR 3/3	1	E	64	63	59	57	56	51
PUR 3/3	1	E	64	63	59	57	55	51
PUR 3/3	1	S	59	58	55	55	54	50
PUR 3/3	1	S	60	59	55	56	54	50
PUR 3/3	1	S	60	59	55	57	55	50
PUR 3/3	1	W	59	57	51	58	56	50
PUR 3/3	1	W	59	57	51	58	56	49



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/3	1	W	59	57	51	58	56	49
PUR 3/3	1	W	59	57	51	58	56	49
PUR 3/3	1	W	59	57	51	58	56	49
PUR 3/3	1	W	59	57	51	58	56	49
PUR 3/3	1	W	59	57	51	58	56	49
PUR 3/3	1	W	59	57	51	58	56	49
PUR 3/3	1	N	62	60	55	57	55	49
PUR 3/3	1	N	63	61	55	57	55	49
PUR 3/3	1	N	63	62	56	57	55	49
PUR 3/3	2	E	65	64	60	59	57	53
PUR 3/3	2	E	65	64	60	59	57	53
PUR 3/3	2	E	65	64	60	58	57	52
PUR 3/3	2	E	65	64	60	58	57	52
PUR 3/3	2	E	65	64	59	58	56	52
PUR 3/3	2	E	65	64	59	58	56	52
PUR 3/3	2	E	65	64	59	58	56	52
PUR 3/3	2	E	65	63	59	58	56	52
PUR 3/3	2	S	59	58	55	56	54	50
PUR 3/3	2	S	60	59	56	56	55	51
PUR 3/3	2	S	61	59	56	57	55	51
PUR 3/3	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	2	N	62	61	55	57	55	49
PUR 3/3	2	N	63	61	56	57	55	49
PUR 3/3	2	N	64	63	57	57	55	49
PUR 3/3	3	E	67	65	60	59	57	53
PUR 3/3	3	E	66	65	60	59	57	53
PUR 3/3	3	E	66	65	60	59	57	53
PUR 3/3	3	E	66	65	60	58	57	53
PUR 3/3	3	E	66	65	60	58	57	53
PUR 3/3	3	E	66	65	60	58	57	52
PUR 3/3	3	E	66	64	60	58	56	52
PUR 3/3	3	E	65	64	60	58	56	52
PUR 3/3	3	S	60	59	55	56	54	51
PUR 3/3	3	S	61	59	56	56	55	51
PUR 3/3	3	S	61	60	56	57	55	51

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



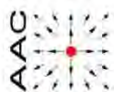
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/3	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	3	N	64	62	56	57	55	49
PUR 3/3	3	N	64	63	57	57	55	49
PUR 3/3	3	N	65	64	58	57	55	49
PUR 3/3	4	E	67	66	61	59	57	53
PUR 3/3	4	E	67	66	61	59	57	53
PUR 3/3	4	E	67	66	61	59	57	53
PUR 3/3	4	E	67	65	60	59	57	53
PUR 3/3	4	E	67	65	60	59	57	53
PUR 3/3	4	E	66	65	60	58	57	53
PUR 3/3	4	E	66	65	60	58	57	53
PUR 3/3	4	E	66	65	60	58	56	52
PUR 3/3	4	S	60	59	56	56	54	51
PUR 3/3	4	S	61	60	56	56	55	51
PUR 3/3	4	S	62	60	56	57	55	51
PUR 3/3	4	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	4	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	4	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	4	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	4	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	4	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	4	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	4	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	4	N	64	63	57	57	55	49
PUR 3/3	4	N	65	63	57	57	55	49
PUR 3/3	4	N	66	64	58	58	56	50
PUR 3/3	5	E	68	66	61	60	58	54
PUR 3/3	5	E	68	66	61	60	58	54
PUR 3/3	5	E	68	66	61	59	58	54
PUR 3/3	5	E	68	66	61	59	58	54
PUR 3/3	5	E	67	66	61	59	58	53
PUR 3/3	5	E	67	66	61	59	57	53
PUR 3/3	5	E	67	65	61	59	57	53
PUR 3/3	5	E	67	65	60	59	57	53
PUR 3/3	5	S	61	59	56	56	55	52

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



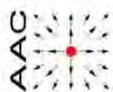
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/3	5	S	62	60	56	57	55	52
PUR 3/3	5	S	62	61	57	57	56	52
PUR 3/3	5	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	5	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	5	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	5	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	5	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	5	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	5	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/3	5	W	60	58	52	57	55	49
PUR 3/3	5	N	66	64	58	58	56	50
PUR 3/3	5	N	67	65	59	58	57	50
PUR 3/3	5	N	67	66	59	59	57	51
PUR 3/3	ÁTICO	N	67	65	59	59	57	51
PUR 3/3	ÁTICO	N	68	66	59	59	58	52
PUR 3/3	ÁTICO	E	68	67	61	60	59	54
PUR 3/3	ÁTICO	E	68	66	61	60	59	54
PUR 3/3	ÁTICO	E	68	66	61	60	58	54
PUR 3/3	ÁTICO	E	68	66	61	60	58	54
PUR 3/3	ÁTICO	E	68	66	61	59	58	54
PUR 3/3	ÁTICO	E	68	66	61	59	58	54
PUR 3/3	ÁTICO	E	67	66	61	59	58	53
PUR 3/3	ÁTICO	S	62	60	57	57	56	52
PUR 3/3	ÁTICO	S	63	61	57	58	56	52
PUR 3/3	ÁTICO	W	59	57	52	56	54	48
PUR 3/3	ÁTICO	W	59	57	52	55	54	48
PUR 3/3	ÁTICO	W	59	57	51	55	54	48
PUR 3/3	ÁTICO	W	59	57	51	56	54	48
PUR 3/3	ÁTICO	W	59	57	51	56	54	49
PUR 3/3	ÁTICO	W	59	57	52	56	54	49
PUR 3/3	ÁTICO	W	59	57	52	56	54	49
PUR 3/4	1	E	64	63	59	57	55	51
PUR 3/4	1	E	64	63	59	57	55	51
PUR 3/4	1	E	64	63	58	57	55	50
PUR 3/4	1	E	64	63	58	56	55	50
PUR 3/4	1	E	64	62	58	56	55	50
PUR 3/4	1	E	64	62	58	56	55	50
PUR 3/4	1	E	63	62	58	56	54	50
PUR 3/4	1	E	63	62	58	56	54	50
PUR 3/4	1	S	60	59	56	55	53	49
PUR 3/4	1	S	60	59	56	55	54	50
PUR 3/4	1	S	59	58	55	56	54	50

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA

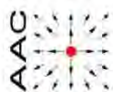


EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/4	1	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	1	W	59	57	51	58	55	49
PUR 3/4	1	W	59	57	51	58	55	49
PUR 3/4	1	W	59	57	51	58	56	49
PUR 3/4	1	W	59	57	51	58	56	50
PUR 3/4	1	W	59	57	51	58	56	49
PUR 3/4	1	W	59	57	51	58	55	49
PUR 3/4	1	W	59	57	51	58	55	49
PUR 3/4	1	N	62	60	56	56	54	48
PUR 3/4	1	N	62	61	56	56	54	48
PUR 3/4	1	N	63	62	57	56	54	49
PUR 3/4	2	E	65	64	59	57	55	51
PUR 3/4	2	E	65	64	59	57	55	51
PUR 3/4	2	E	65	63	59	57	55	51
PUR 3/4	2	E	64	63	59	57	55	51
PUR 3/4	2	E	64	63	59	57	55	51
PUR 3/4	2	E	64	63	59	56	55	50
PUR 3/4	2	E	64	63	59	56	55	50
PUR 3/4	2	E	64	63	59	56	55	50
PUR 3/4	2	S	61	59	56	55	53	49
PUR 3/4	2	S	60	59	56	56	54	50
PUR 3/4	2	S	59	58	55	56	54	50
PUR 3/4	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	2	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	2	N	62	61	56	56	54	48
PUR 3/4	2	N	63	62	57	56	54	48
PUR 3/4	2	N	64	63	58	57	55	49
PUR 3/4	3	E	65	64	60	57	56	52
PUR 3/4	3	E	65	64	59	57	56	52
PUR 3/4	3	E	65	64	59	57	56	51
PUR 3/4	3	E	65	64	59	57	55	51
PUR 3/4	3	E	65	64	59	57	55	51
PUR 3/4	3	E	65	63	59	57	55	51
PUR 3/4	3	E	65	63	59	57	55	51
PUR 3/4	3	E	64	63	59	57	55	51
PUR 3/4	3	S	61	60	56	55	54	50

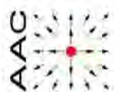
AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



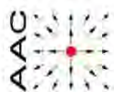
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/4	3	S	60	59	56	56	54	51
PUR 3/4	3	S	59	58	55	56	54	51
PUR 3/4	3	W	59	56	51	57	55	49
PUR 3/4	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	3	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	3	N	63	61	56	56	54	48
PUR 3/4	3	N	64	62	57	56	54	49
PUR 3/4	3	N	65	63	58	57	55	49
PUR 3/4	4	E	66	65	60	58	56	52
PUR 3/4	4	E	66	64	60	58	56	52
PUR 3/4	4	E	66	64	60	58	56	52
PUR 3/4	4	E	66	64	59	57	56	52
PUR 3/4	4	E	65	64	59	57	56	51
PUR 3/4	4	E	65	64	59	57	55	51
PUR 3/4	4	E	65	64	59	57	55	51
PUR 3/4	4	E	65	64	59	57	55	51
PUR 3/4	4	S	61	60	56	55	54	50
PUR 3/4	4	S	61	60	56	56	55	51
PUR 3/4	4	S	60	58	55	56	54	51
PUR 3/4	4	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/4	4	W	58	56	50	57	54	48
PUR 3/4	4	W	58	56	50	57	55	48
PUR 3/4	4	W	59	56	50	57	55	49
PUR 3/4	4	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/4	4	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/4	4	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/4	4	W	59	57	51	57	54	48
PUR 3/4	4	N	63	62	57	57	55	49
PUR 3/4	4	N	64	63	57	57	55	49
PUR 3/4	4	N	65	64	58	57	55	49
PUR 3/4	5	E	67	65	60	58	57	53
PUR 3/4	5	E	66	65	60	58	57	53
PUR 3/4	5	E	66	65	60	58	57	53
PUR 3/4	5	E	66	65	60	58	56	52
PUR 3/4	5	E	66	64	60	58	56	52
PUR 3/4	5	E	66	64	60	58	56	52
PUR 3/4	5	E	66	64	60	58	56	52



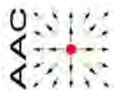
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/4	5	E	66	64	60	57	56	52
PUR 3/4	5	S	62	61	57	56	54	51
PUR 3/4	5	S	61	60	57	56	55	52
PUR 3/4	5	S	60	59	56	56	55	52
PUR 3/4	5	W	58	56	51	56	54	49
PUR 3/4	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/4	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/4	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/4	5	W	59	57	51	57	54	48
PUR 3/4	5	W	59	57	51	57	54	48
PUR 3/4	5	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	5	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/4	5	N	65	63	58	58	56	50
PUR 3/4	5	N	65	64	58	58	56	50
PUR 3/4	5	N	66	64	59	58	56	50
PUR 3/4	ÁTICO	N	66	64	59	58	56	51
PUR 3/4	ÁTICO	N	66	64	59	58	57	51
PUR 3/4	ÁTICO	E	67	65	60	59	57	53
PUR 3/4	ÁTICO	E	67	65	60	59	57	53
PUR 3/4	ÁTICO	E	67	65	60	58	57	53
PUR 3/4	ÁTICO	E	66	65	60	58	57	53
PUR 3/4	ÁTICO	E	66	65	60	58	56	52
PUR 3/4	ÁTICO	E	66	64	60	58	56	52
PUR 3/4	ÁTICO	E	66	64	60	58	56	52
PUR 3/4	ÁTICO	S	63	62	58	56	55	51
PUR 3/4	ÁTICO	S	62	61	58	56	55	51
PUR 3/4	ÁTICO	W	58	57	52	55	53	48
PUR 3/4	ÁTICO	W	58	56	51	55	53	48
PUR 3/4	ÁTICO	W	58	56	51	55	53	48
PUR 3/4	ÁTICO	W	58	56	51	55	53	48
PUR 3/4	ÁTICO	W	58	56	51	55	53	48
PUR 3/4	ÁTICO	W	58	57	51	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	56	54	51	52	51	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	57	56	53	53	51	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	57	56	53	53	51	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	58	57	54	53	51	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	58	57	54	53	51	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	58	57	54	52	51	47



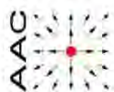
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	58	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	SE	54	53	50	53	51	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	SE	54	53	50	53	51	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	60	59	56	54	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	60	59	56	54	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	60	59	56	54	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	60	59	56	54	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	60	60	56	54	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	N	63	62	58	56	54	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	N	63	62	58	56	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	N	63	62	58	56	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	N	63	62	58	56	54	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	N	62	61	58	56	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	N	62	60	57	56	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	58	57	52	56	54	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	58	56	51	56	54	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	58	56	51	56	54	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	57	55	49	56	54	48



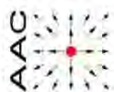
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	NE	60	59	56	53	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	NE	60	59	56	53	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	59	58	54	53	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	59	57	54	53	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	59	57	54	53	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	58	57	54	53	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	E	58	57	54	54	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	S	54	52	48	53	51	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	S	55	53	48	54	52	46
PUR 3/5, 3/6, 3/7	1	S	56	54	49	55	53	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	56	55	52	53	51	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	57	56	53	53	51	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	58	57	53	53	51	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	58	57	54	53	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	58	57	54	53	51	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	58	57	54	52	51	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	58	56	50	56	54	48



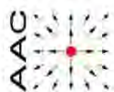
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	SE	54	53	50	53	51	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	SE	55	53	50	53	51	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	60	59	56	54	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	60	59	56	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	61	60	56	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	61	60	56	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	61	60	56	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	N	64	62	58	56	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	N	64	62	58	56	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	N	64	62	58	56	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	N	63	62	58	56	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	N	63	62	58	56	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	N	62	61	57	56	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	58	57	52	56	54	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	58	56	51	56	54	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	58	56	51	56	54	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	NE	60	59	56	53	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	NE	60	59	56	53	52	48



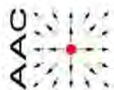
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	59	58	54	53	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	59	58	54	53	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	59	58	54	54	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	59	57	54	54	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	E	59	57	54	54	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	S	54	52	48	53	51	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	S	55	53	48	54	52	46
PUR 3/5, 3/6, 3/7	2	S	56	54	49	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	56	55	52	53	51	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	57	56	53	53	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	58	57	54	53	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	58	57	54	53	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	58	57	54	53	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	58	57	54	53	51	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	SE	55	53	50	53	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	SE	55	54	50	53	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	61	59	56	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	61	60	56	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	61	60	56	55	53	50



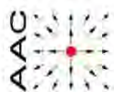
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	61	60	57	55	53	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	61	60	57	55	53	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	N	64	63	58	56	55	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	N	64	63	58	56	55	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	N	64	63	58	56	55	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	N	64	63	58	56	55	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	N	63	62	58	56	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	N	62	61	57	56	55	51
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	58	57	52	56	54	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	58	56	51	56	54	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	58	56	51	56	54	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	57	55	49	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	57	55	49	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	57	55	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	57	55	49	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	NE	60	59	56	54	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	NE	60	59	56	54	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	59	58	54	54	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	59	58	54	54	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	59	58	54	54	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	59	58	54	54	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	E	59	58	54	54	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	S	55	53	48	54	52	47



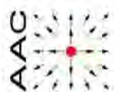
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	S	55	53	48	54	52	46
PUR 3/5, 3/6, 3/7	3	S	56	54	49	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	56	55	52	53	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	58	56	53	54	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	58	57	54	54	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	59	57	54	54	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	59	58	54	54	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	59	57	54	53	52	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	SE	55	54	51	54	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	SE	55	54	51	54	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	61	60	56	55	53	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	61	60	56	55	53	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	61	60	57	55	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	62	60	57	55	53	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	62	60	57	55	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	N	65	63	59	57	55	51
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	N	65	63	59	57	55	51
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	N	65	63	59	57	55	51
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	N	65	63	59	57	55	51



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	N	64	63	59	57	55	51
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	N	63	62	58	57	56	52
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	59	58	54	56	55	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	59	57	52	56	55	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	51	56	55	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	53	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	W	58	56	50	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	NE	61	59	56	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	NE	61	60	56	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	60	58	55	54	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	59	58	55	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	59	58	54	54	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	59	58	54	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	E	59	58	54	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	S	56	54	48	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	4	S	56	54	49	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	57	56	53	54	52	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	59	57	54	54	53	49



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	59	58	55	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	59	58	55	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	59	58	55	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	59	58	55	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	58	56	50	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	58	57	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	SE	56	54	51	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	SE	56	55	51	54	53	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	62	60	57	55	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	62	60	57	55	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	62	61	57	56	54	51
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	62	61	57	56	54	51
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	62	61	57	56	54	51
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	N	65	64	59	57	56	51
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	N	65	64	59	57	56	51
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	N	65	64	59	57	56	52
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	N	65	64	59	57	56	51
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	N	65	63	59	57	55	51
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	N	64	62	58	57	56	52
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	59	58	53	56	54	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	59	57	51	56	54	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	59	57	51	56	54	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	58	57	50	56	54	48

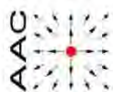


EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	59	57	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	58	56	50	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	58	56	50	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	58	56	50	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	58	56	50	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	W	58	56	50	56	54	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	NE	62	60	57	55	53	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	NE	62	61	57	55	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	60	59	55	55	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	60	59	55	55	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	60	58	55	55	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	60	58	55	55	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	E	60	58	55	55	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	S	56	54	49	55	53	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	S	57	55	50	55	53	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	5	S	57	56	51	55	53	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	N	65	63	59	58	56	52
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	N	65	63	59	57	56	52
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	N	65	63	59	57	56	52
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	N	65	63	59	57	56	52
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	N	65	63	59	57	56	52
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	63	62	58	56	55	51
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	63	61	57	56	54	51
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	62	61	57	56	54	51

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



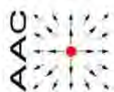
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	62	61	57	56	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	62	60	57	55	54	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	SE	56	55	52	54	53	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	SE	56	55	51	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	57	56	53	54	53	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	59	58	54	55	53	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	59	58	55	55	53	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	60	59	55	55	53	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	60	59	55	55	53	50
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	60	59	55	55	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	60	59	55	54	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	NE	61	60	57	55	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	NE	62	60	57	55	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	60	59	55	55	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	60	59	55	55	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	60	59	55	55	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	60	58	55	55	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	E	60	58	55	55	53	49
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	S	56	54	49	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	S	56	55	50	54	52	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	S	57	56	51	55	53	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	58	56	50	55	53	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	58	56	50	55	53	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	58	56	50	55	53	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	58	56	50	55	53	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	58	56	50	55	53	47



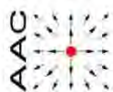
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	58	56	50	55	53	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	58	57	51	55	53	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	58	57	51	55	53	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	59	57	51	55	53	47
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	59	57	51	55	53	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	59	58	52	55	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	60	58	52	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	60	58	52	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	60	59	53	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	60	59	53	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	61	59	53	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	61	60	53	56	54	48
PUR 3/5, 3/6, 3/7	ÁTICO	W	62	60	54	56	54	48
PUR 3/8	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/8	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/8	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/8	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/8	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/8	1	W	59	57	51	57	55	49
PUR 3/8	1	S	56	55	49	55	53	47
PUR 3/8	1	S	56	54	49	54	52	46
PUR 3/8	1	S	56	54	50	54	52	47
PUR 3/8	1	S	56	54	49	54	52	46
PUR 3/8	1	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/8	1	E	58	57	53	54	52	48
PUR 3/8	1	E	58	57	53	54	52	48
PUR 3/8	1	E	58	57	53	54	52	48
PUR 3/8	1	E	58	57	53	54	52	48
PUR 3/8	1	E	58	57	53	54	52	48
PUR 3/8	1	E	57	56	53	54	52	48
PUR 3/8	1	N	56	55	51	53	51	45
PUR 3/8	1	N	55	54	49	53	51	46
PUR 3/8	1	N	55	54	49	54	52	47
PUR 3/8	1	N	56	54	48	54	52	47
PUR 3/8	1	N	56	54	49	55	53	47
PUR 3/8	2	W	58	56	50	57	55	49



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/8	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/8	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/8	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/8	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/8	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/8	2	S	56	54	49	55	53	47
PUR 3/8	2	S	56	54	49	54	52	46
PUR 3/8	2	S	56	54	50	54	52	47
PUR 3/8	2	S	56	54	50	54	52	46
PUR 3/8	2	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/8	2	E	58	57	53	54	53	48
PUR 3/8	2	E	58	57	53	54	52	48
PUR 3/8	2	E	58	57	53	54	52	48
PUR 3/8	2	E	58	57	53	54	52	48
PUR 3/8	2	E	58	56	53	54	52	48
PUR 3/8	2	N	56	55	51	53	51	46
PUR 3/8	2	N	56	54	50	53	51	46
PUR 3/8	2	N	55	54	49	54	52	47
PUR 3/8	2	N	56	54	48	54	52	47
PUR 3/8	2	N	56	54	49	55	53	47
PUR 3/8	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/8	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/8	3	W	58	56	50	57	54	48
PUR 3/8	3	W	58	56	50	57	54	48
PUR 3/8	3	W	58	56	50	57	54	48
PUR 3/8	3	S	56	54	49	55	53	47
PUR 3/8	3	S	56	54	49	54	52	46
PUR 3/8	3	S	56	54	50	54	52	47
PUR 3/8	3	S	56	54	50	54	52	46
PUR 3/8	3	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/8	3	E	58	57	53	54	53	48
PUR 3/8	3	E	58	57	53	54	53	48
PUR 3/8	3	E	58	57	53	54	52	48
PUR 3/8	3	E	58	57	53	54	52	48
PUR 3/8	3	E	58	56	53	54	52	48
PUR 3/8	3	N	56	55	51	53	51	46
PUR 3/8	3	N	56	54	50	53	51	46
PUR 3/8	3	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/8	3	N	56	54	48	54	52	47



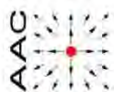
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/8	3	N	56	54	48	55	53	47
PUR 3/8	4	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/8	4	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/8	4	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/8	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/8	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/8	4	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/8	4	S	56	54	49	55	53	47
PUR 3/8	4	S	56	54	50	54	52	47
PUR 3/8	4	S	56	55	50	54	52	47
PUR 3/8	4	S	56	54	50	54	52	47
PUR 3/8	4	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/8	4	E	59	57	53	55	53	49
PUR 3/8	4	E	59	57	54	55	53	49
PUR 3/8	4	E	59	57	53	55	53	49
PUR 3/8	4	E	59	57	54	54	53	49
PUR 3/8	4	E	59	57	53	54	52	48
PUR 3/8	4	E	58	57	53	54	52	48
PUR 3/8	4	N	57	55	52	53	51	46
PUR 3/8	4	N	56	54	50	53	51	47
PUR 3/8	4	N	56	55	50	54	52	48
PUR 3/8	4	N	57	55	49	55	53	48
PUR 3/8	4	N	57	55	49	55	53	48
PUR 3/8	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/8	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/8	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/8	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/8	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/8	5	S	57	55	50	55	53	48
PUR 3/8	5	S	57	55	51	54	52	48
PUR 3/8	5	S	57	55	51	54	52	47
PUR 3/8	5	S	57	55	50	54	52	47
PUR 3/8	5	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/8	5	E	59	57	54	55	53	49
PUR 3/8	5	E	59	58	54	55	53	49
PUR 3/8	5	E	59	58	54	55	53	49
PUR 3/8	5	E	59	58	54	55	53	49
PUR 3/8	5	E	59	58	54	55	53	49
PUR 3/8	5	E	59	58	54	55	53	49
PUR 3/8	5	N	58	56	53	54	52	47
PUR 3/8	5	N	57	56	52	54	52	47



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/8	5	N	58	56	51	55	53	48
PUR 3/8	5	N	58	56	51	56	54	49
PUR 3/8	5	N	58	56	51	56	54	48
PUR 3/8	ÁTICO	N	60	58	54	55	54	48
PUR 3/8	ÁTICO	N	60	58	54	55	54	49
PUR 3/8	ÁTICO	N	59	58	54	55	53	48
PUR 3/8	ÁTICO	N	59	58	54	54	53	48
PUR 3/8	ÁTICO	N	59	58	54	54	52	47
PUR 3/8	ÁTICO	E	59	58	54	55	53	49
PUR 3/8	ÁTICO	E	59	58	54	55	53	49
PUR 3/8	ÁTICO	E	59	58	54	55	53	49
PUR 3/8	ÁTICO	E	59	58	54	55	53	49
PUR 3/8	ÁTICO	E	59	58	54	55	53	49
PUR 3/8	ÁTICO	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/8	ÁTICO	S	56	54	49	54	52	47
PUR 3/8	ÁTICO	S	57	55	51	54	52	47
PUR 3/8	ÁTICO	S	57	56	52	54	52	47
PUR 3/8	ÁTICO	S	58	56	52	54	53	48
PUR 3/8	ÁTICO	W	56	54	49	54	52	46
PUR 3/8	ÁTICO	W	56	54	48	53	51	45
PUR 3/8	ÁTICO	W	56	54	48	53	51	45
PUR 3/8	ÁTICO	W	56	54	48	53	51	45
PUR 3/8	ÁTICO	W	56	55	49	54	52	46
PUR 3/9	1	W	59	56	50	57	55	49
PUR 3/9	1	W	59	56	50	57	55	49
PUR 3/9	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/9	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/9	1	W	59	57	50	57	55	49
PUR 3/9	1	S	56	54	48	55	53	47
PUR 3/9	1	S	56	54	49	54	52	46
PUR 3/9	1	S	56	54	50	54	52	48
PUR 3/9	1	S	56	54	49	54	52	47
PUR 3/9	1	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/9	1	E	58	57	53	55	53	48
PUR 3/9	1	E	58	57	53	55	53	48
PUR 3/9	1	E	58	57	53	55	53	48
PUR 3/9	1	E	58	57	53	55	53	48
PUR 3/9	1	E	58	57	53	54	52	48



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/9	1	N	57	56	52	53	51	46
PUR 3/9	1	N	56	55	51	54	52	47
PUR 3/9	1	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/9	1	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/9	1	N	57	55	49	55	53	47
PUR 3/9	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/9	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/9	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/9	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/9	2	W	58	56	50	57	55	49
PUR 3/9	2	S	56	54	48	55	53	47
PUR 3/9	2	S	56	54	49	54	52	47
PUR 3/9	2	S	56	54	50	54	52	48
PUR 3/9	2	S	56	54	50	54	52	47
PUR 3/9	2	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/9	2	E	58	57	53	55	53	48
PUR 3/9	2	E	58	57	53	55	53	48
PUR 3/9	2	E	58	57	53	55	53	48
PUR 3/9	2	E	58	57	53	55	53	48
PUR 3/9	2	E	58	57	53	55	53	48
PUR 3/9	2	E	58	57	53	55	53	48
PUR 3/9	2	N	57	56	52	53	51	46
PUR 3/9	2	N	56	55	51	53	52	47
PUR 3/9	2	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/9	2	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/9	2	N	56	55	49	55	53	47
PUR 3/9	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/9	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/9	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/9	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/9	3	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/9	3	S	56	54	48	55	52	47
PUR 3/9	3	S	56	54	49	54	52	47
PUR 3/9	3	S	56	54	50	54	52	48
PUR 3/9	3	S	56	54	50	54	52	47
PUR 3/9	3	S	55	53	48	54	52	47
PUR 3/9	3	E	58	57	53	55	53	49
PUR 3/9	3	E	58	57	53	55	53	49
PUR 3/9	3	E	58	57	53	55	53	48
PUR 3/9	3	E	58	57	53	55	53	49

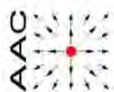


EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/9	3	E	58	57	53	55	53	49
PUR 3/9	3	E	58	57	53	55	53	48
PUR 3/9	3	N	58	56	52	53	51	46
PUR 3/9	3	N	57	55	51	54	52	47
PUR 3/9	3	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/9	3	N	56	54	49	54	52	47
PUR 3/9	3	N	56	54	49	55	53	47
PUR 3/9	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/9	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/9	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/9	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/9	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/9	4	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/9	4	S	56	54	48	54	52	47
PUR 3/9	4	S	56	54	49	54	52	47
PUR 3/9	4	S	56	54	50	54	52	48
PUR 3/9	4	S	56	54	50	54	52	47
PUR 3/9	4	S	55	53	48	54	52	48
PUR 3/9	4	E	59	57	53	55	53	49
PUR 3/9	4	E	59	57	53	55	53	49
PUR 3/9	4	E	59	57	53	55	53	49
PUR 3/9	4	E	59	57	53	55	53	49
PUR 3/9	4	E	59	57	53	55	53	48
PUR 3/9	4	N	58	56	52	53	51	46
PUR 3/9	4	N	57	55	51	54	52	47
PUR 3/9	4	N	56	54	50	54	52	47
PUR 3/9	4	N	56	54	50	54	52	47
PUR 3/9	4	N	57	55	50	55	53	48
PUR 3/9	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/9	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/9	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/9	5	W	58	56	49	56	54	48
PUR 3/9	5	W	58	56	50	56	54	48
PUR 3/9	5	S	56	55	50	55	53	48
PUR 3/9	5	S	57	55	50	55	53	48
PUR 3/9	5	S	57	55	51	55	53	48
PUR 3/9	5	S	57	55	50	55	52	47
PUR 3/9	5	S	56	54	49	55	52	48
PUR 3/9	5	E	59	57	53	55	53	49
PUR 3/9	5	E	59	57	53	55	53	49

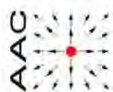


EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 3/9	5	E	59	57	53	55	53	49
PUR 3/9	5	E	59	57	53	55	53	49
PUR 3/9	5	E	59	57	53	55	53	49
PUR 3/9	5	E	59	57	53	55	53	49
PUR 3/9	5	N	58	57	53	54	52	47
PUR 3/9	5	N	58	57	53	54	53	48
PUR 3/9	5	N	58	56	52	55	53	48
PUR 3/9	5	N	58	56	52	55	53	48
PUR 3/9	5	N	58	57	52	55	54	48
PUR 3/9	ÁTICO	N	59	57	53	54	53	48
PUR 3/9	ÁTICO	N	59	57	53	55	53	48
PUR 3/9	ÁTICO	N	59	57	53	54	53	47
PUR 3/9	ÁTICO	N	59	57	53	54	52	47
PUR 3/9	ÁTICO	N	59	57	53	54	52	47
PUR 3/9	ÁTICO	E	59	58	54	55	53	49
PUR 3/9	ÁTICO	E	59	57	53	55	53	49
PUR 3/9	ÁTICO	E	59	57	53	55	53	49
PUR 3/9	ÁTICO	E	59	57	53	55	53	49
PUR 3/9	ÁTICO	E	59	57	53	55	53	49
PUR 3/9	ÁTICO	S	55	53	49	54	52	48
PUR 3/9	ÁTICO	S	56	54	49	54	52	48
PUR 3/9	ÁTICO	S	57	55	51	54	52	47
PUR 3/9	ÁTICO	S	57	56	52	55	53	48
PUR 3/9	ÁTICO	S	57	56	52	54	53	48
PUR 3/9	ÁTICO	W	56	54	48	54	52	46
PUR 3/9	ÁTICO	W	55	53	48	53	51	45
PUR 3/9	ÁTICO	W	55	53	48	53	51	45
PUR 3/9	ÁTICO	W	55	53	48	53	51	45
PUR 3/9	ÁTICO	W	55	53	48	53	51	45
PUR 3/9	ÁTICO	W	56	54	48	53	51	46
PUR 4/1	1	S	53	51	46	53	51	46
PUR 4/1	1	S	52	51	45	52	51	45
PUR 4/1	1	S	52	51	45	52	51	45
PUR 4/1	1	W	53	52	46	53	51	45
PUR 4/1	1	W	54	52	46	53	51	45
PUR 4/1	1	W	55	53	47	53	51	45
PUR 4/1	1	N	61	60	54	58	56	50
PUR 4/1	1	N	62	61	55	58	57	51
PUR 4/1	1	N	62	61	55	59	57	52
PUR 4/1	1	E	61	60	54	58	57	51
PUR 4/1	1	E	60	58	53	57	56	50

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 4/1	1	E	58	57	52	56	54	49
PUR 4/1	2	S	53	51	46	53	51	46
PUR 4/1	2	S	53	51	46	53	51	46
PUR 4/1	2	S	53	51	46	53	51	46
PUR 4/1	2	W	58	57	51	55	54	48
PUR 4/1	2	W	59	58	52	57	56	50
PUR 4/1	2	W	60	59	53	59	58	52
PUR 4/1	2	N	66	65	59	62	61	56
PUR 4/1	2	N	66	65	59	63	62	56
PUR 4/1	2	N	66	65	59	64	63	57
PUR 4/1	2	E	64	63	58	62	61	55
PUR 4/1	2	E	63	62	57	60	59	53
PUR 4/1	2	E	62	61	56	59	57	52
PUR 4/1	3	S	54	53	48	54	52	47
PUR 4/1	3	S	54	53	47	54	52	47
PUR 4/1	3	S	54	52	47	54	52	47
PUR 4/1	3	W	61	60	54	60	60	54
PUR 4/1	3	W	62	61	55	61	60	55
PUR 4/1	3	W	63	61	55	63	61	55
PUR 4/1	3	N	67	66	60	66	65	59
PUR 4/1	3	N	68	66	60	66	65	59
PUR 4/1	3	N	68	66	60	66	65	59
PUR 4/1	3	E	66	65	59	64	63	57
PUR 4/1	3	E	65	64	58	63	62	56
PUR 4/1	3	E	64	63	57	62	61	55
PUR 4/10	1	NE	59	57	52	55	53	49
PUR 4/10	1	NW	57	55	49	51	50	44
PUR 4/10	1	NW	55	54	48	51	49	43
PUR 4/10	1	SW	46	44	40	46	44	39
PUR 4/10	1	NW	45	43	38	45	43	38
PUR 4/10	1	NW	47	45	39	46	44	39
PUR 4/10	1	SW	47	46	40	48	46	40
PUR 4/10	1	SW	48	46	40	48	46	40
PUR 4/10	1	SW	47	46	40	47	46	40
PUR 4/10	1	SW	47	46	40	48	46	40
PUR 4/10	1	SE	49	47	43	49	47	43
PUR 4/10	1	SE	55	53	50	53	51	48
PUR 4/10	1	SE	55	53	50	53	51	48
PUR 4/10	1	SE	54	53	50	53	51	48
PUR 4/10	1	NE	59	57	52	55	53	49
PUR 4/10	1	NE	59	57	52	55	53	49
PUR 4/10	1	NE	59	57	52	55	53	49

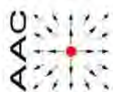


EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 4/10	1	NE	59	57	52	54	53	49
PUR 4/10	2	NE	59	57	53	56	54	50
PUR 4/10	2	NW	58	56	50	53	52	46
PUR 4/10	2	NW	57	55	49	53	51	45
PUR 4/10	2	SW	47	45	40	47	45	40
PUR 4/10	2	NW	46	44	39	46	44	39
PUR 4/10	2	NW	52	50	44	50	49	43
PUR 4/10	2	SW	48	46	41	48	46	41
PUR 4/10	2	SW	48	46	41	48	46	41
PUR 4/10	2	SW	48	46	41	48	46	41
PUR 4/10	2	SW	48	47	41	48	47	41
PUR 4/10	2	SE	50	48	44	50	48	44
PUR 4/10	2	SE	55	54	50	53	52	48
PUR 4/10	2	SE	55	53	50	53	51	48
PUR 4/10	2	SE	55	53	50	53	51	48
PUR 4/10	2	NE	59	57	53	55	54	49
PUR 4/10	2	NE	59	57	53	55	54	50
PUR 4/10	2	NE	59	57	53	55	54	50
PUR 4/10	2	NE	59	57	53	55	54	50
PUR 4/10	3	NE	60	58	53	56	55	50
PUR 4/10	3	NW	58	56	50	54	53	47
PUR 4/10	3	NW	58	56	50	54	52	46
PUR 4/10	3	SW	49	47	42	48	46	41
PUR 4/10	3	NW	48	47	41	48	46	41
PUR 4/10	3	NW	54	52	46	52	50	44
PUR 4/10	3	SW	50	48	43	49	47	43
PUR 4/10	3	SW	49	48	43	49	47	43
PUR 4/10	3	SW	49	48	43	49	47	43
PUR 4/10	3	SW	49	47	43	49	47	42
PUR 4/10	3	SE	51	49	45	51	49	45
PUR 4/10	3	SE	55	54	50	54	52	49
PUR 4/10	3	SE	55	53	50	53	52	49
PUR 4/10	3	SE	55	53	50	53	52	48
PUR 4/10	3	NE	60	58	53	56	55	50
PUR 4/10	3	NE	60	58	53	56	55	50
PUR 4/10	3	NE	60	58	53	56	55	50
PUR 4/10	3	NE	60	58	53	56	55	50
PUR 4/11	1	NW	63	62	56	63	62	56
PUR 4/11	1	NW	63	62	56	63	62	56
PUR 4/11	1	NW	63	62	56	63	61	55
PUR 4/11	1	SW	62	60	54	61	60	54
PUR 4/11	1	SW	62	60	54	62	60	54

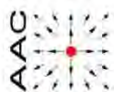
AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 4/11	1	SW	61	60	54	60	59	53
PUR 4/11	1	SW	60	59	53	59	58	52
PUR 4/11	1	SW	59	58	53	58	57	52
PUR 4/11	1	SE	52	51	47	52	50	47
PUR 4/11	1	SE	51	50	46	51	50	46
PUR 4/11	1	SE	51	50	47	51	50	46
PUR 4/11	1	SE	51	50	47	51	50	47
PUR 4/11	1	E	54	53	49	54	53	49
PUR 4/11	1	E	55	54	50	55	54	50
PUR 4/11	1	N	57	56	50	57	56	50
PUR 4/11	1	E	57	56	50	57	56	50
PUR 4/11	1	E	57	56	51	57	56	51
PUR 4/11	1	E	58	57	52	58	57	52
PUR 4/11	2	NW	65	63	57	65	63	57
PUR 4/11	2	NW	65	63	57	64	63	57
PUR 4/11	2	NW	64	63	57	64	63	57
PUR 4/11	2	SW	63	61	55	63	61	55
PUR 4/11	2	SW	63	61	55	62	61	55
PUR 4/11	2	SW	62	60	54	61	60	54
PUR 4/11	2	SW	61	60	54	61	59	53
PUR 4/11	2	SW	61	59	54	60	59	53
PUR 4/11	2	SE	54	53	49	53	52	48
PUR 4/11	2	SE	53	52	49	53	51	48
PUR 4/11	2	SE	53	52	49	53	51	48
PUR 4/11	2	SE	53	52	48	52	51	48
PUR 4/11	2	E	58	57	52	58	57	52
PUR 4/11	2	E	59	58	53	59	58	53
PUR 4/11	2	N	61	60	54	61	60	54
PUR 4/11	2	E	61	60	54	61	60	54
PUR 4/11	2	E	61	60	54	61	60	54
PUR 4/11	2	E	61	60	55	61	60	55
PUR 4/12	1	SE	56	55	50	55	53	49
PUR 4/12	1	SE	55	54	50	54	52	49
PUR 4/12	1	SE	55	53	50	54	52	49
PUR 4/12	1	SW	52	50	45	51	49	44
PUR 4/12	1	SW	52	50	45	51	49	44
PUR 4/12	1	SW	51	50	45	51	49	44
PUR 4/12	1	NW	51	50	44	50	49	43
PUR 4/12	1	NW	51	50	44	51	50	44
PUR 4/12	1	NW	52	51	45	51	50	45
PUR 4/12	1	NE	55	54	50	54	53	49
PUR 4/12	1	NE	55	54	50	54	53	49



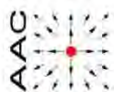
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 4/12	1	NE	56	54	50	55	53	49
PUR 4/12	2	SE	58	56	51	56	55	50
PUR 4/12	2	SE	58	56	51	56	55	50
PUR 4/12	2	SE	58	56	51	56	54	50
PUR 4/12	2	SW	53	52	47	52	51	46
PUR 4/12	2	SW	53	52	47	53	51	46
PUR 4/12	2	SW	53	52	47	53	51	46
PUR 4/12	2	NW	55	54	48	54	53	48
PUR 4/12	2	NW	55	54	48	54	53	48
PUR 4/12	2	NW	55	54	49	55	54	48
PUR 4/12	2	NE	58	57	52	57	55	51
PUR 4/12	2	NE	58	57	52	57	55	51
PUR 4/12	2	NE	58	57	52	57	55	51
PUR 4/12	3	SE	58	57	52	57	55	50
PUR 4/12	3	SE	58	56	52	56	55	50
PUR 4/12	3	SE	58	56	52	56	55	50
PUR 4/12	3	SW	54	53	48	54	52	47
PUR 4/12	3	SW	54	53	48	54	53	47
PUR 4/12	3	SW	54	53	48	54	52	47
PUR 4/12	3	NW	57	57	51	57	56	51
PUR 4/12	3	NW	58	57	51	58	57	51
PUR 4/12	3	NW	59	58	52	58	58	52
PUR 4/12	3	NE	60	59	54	59	58	53
PUR 4/12	3	NE	60	59	53	59	58	52
PUR 4/12	3	NE	60	58	53	58	57	52
PUR 4/13	1	NE	56	55	49	55	53	48
PUR 4/13	1	NE	55	54	48	55	53	48
PUR 4/13	1	NE	55	53	48	54	53	47
PUR 4/13	1	SE	52	51	46	52	51	45
PUR 4/13	1	SE	53	51	46	53	51	46
PUR 4/13	1	SE	53	52	46	53	51	46
PUR 4/13	1	SE	54	52	47	53	52	46
PUR 4/13	1	SW	53	52	46	53	51	46
PUR 4/13	1	SW	53	51	45	53	51	45
PUR 4/13	1	SW	52	51	45	52	51	45
PUR 4/13	1	NW	53	52	46	53	52	46
PUR 4/13	1	NW	54	52	46	54	52	46
PUR 4/13	1	NW	54	53	47	54	52	46
PUR 4/13	1	NW	55	53	47	54	53	47
PUR 4/13	2	NE	61	60	54	59	58	52
PUR 4/13	2	NE	60	59	53	58	56	51
PUR 4/13	2	NE	59	58	52	57	55	50



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 4/13	2	SE	53	52	47	53	52	46
PUR 4/13	2	SE	54	53	47	54	53	47
PUR 4/13	2	SE	55	53	48	54	53	48
PUR 4/13	2	SE	55	54	48	55	54	48
PUR 4/13	2	SW	54	52	46	54	52	46
PUR 4/13	2	SW	53	52	46	53	52	46
PUR 4/13	2	SW	53	51	46	53	51	46
PUR 4/13	2	NW	56	55	49	55	54	48
PUR 4/13	2	NW	57	56	50	56	55	49
PUR 4/13	2	NW	58	57	51	57	56	50
PUR 4/13	2	NW	59	58	53	58	57	51
PUR 4/2	1	S	53	51	46	53	51	46
PUR 4/2	1	S	52	51	46	52	51	46
PUR 4/2	1	S	52	51	46	52	51	45
PUR 4/2	1	E	59	58	52	57	56	51
PUR 4/2	1	E	59	58	53	58	57	51
PUR 4/2	1	E	60	59	54	59	58	52
PUR 4/2	1	N	63	62	56	60	59	54
PUR 4/2	1	N	62	62	56	60	59	53
PUR 4/2	1	N	62	61	56	60	59	53
PUR 4/2	1	W	60	59	53	56	55	49
PUR 4/2	1	W	59	58	52	56	54	48
PUR 4/2	1	W	58	57	51	55	53	47
PUR 4/2	2	S	54	53	48	54	52	47
PUR 4/2	2	S	54	53	48	53	52	47
PUR 4/2	2	S	54	52	47	53	52	47
PUR 4/2	2	E	62	61	55	60	59	53
PUR 4/2	2	E	63	62	56	61	60	54
PUR 4/2	2	E	63	62	57	61	60	54
PUR 4/2	2	N	66	65	59	64	63	57
PUR 4/2	2	N	66	65	59	64	63	57
PUR 4/2	2	N	66	65	59	64	63	57
PUR 4/2	2	W	64	63	57	61	60	55
PUR 4/2	2	W	63	62	56	60	59	53
PUR 4/2	2	W	62	62	56	59	58	52
PUR 4/2	3	S	56	55	49	55	54	48
PUR 4/2	3	S	55	54	49	54	53	48
PUR 4/2	3	S	55	54	49	54	53	48
PUR 4/2	3	E	64	62	56	62	61	55
PUR 4/2	3	E	64	63	57	62	61	55
PUR 4/2	3	E	65	64	58	63	62	56
PUR 4/2	3	N	68	67	60	66	65	59



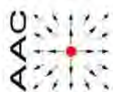
EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 4/2	3	N	68	67	60	66	65	59
PUR 4/2	3	N	68	67	60	66	65	59
PUR 4/2	3	W	66	64	58	64	63	57
PUR 4/2	3	W	65	64	58	63	62	57
PUR 4/2	3	W	65	63	57	62	61	56
PUR 4/3	1	SE	59	58	53	57	55	51
PUR 4/3	1	SE	59	57	53	56	55	50
PUR 4/3	1	SE	59	57	52	56	55	50
PUR 4/3	1	SW	49	47	42	49	47	42
PUR 4/3	1	SW	49	47	42	49	47	42
PUR 4/3	1	SW	49	47	42	49	47	42
PUR 4/3	1	NW	47	45	39	46	45	39
PUR 4/3	1	NW	46	45	39	46	45	39
PUR 4/3	1	NW	47	45	40	46	45	39
PUR 4/3	1	NE	59	57	52	56	55	50
PUR 4/3	1	NE	59	58	53	56	55	51
PUR 4/3	1	NE	59	58	53	57	55	51
PUR 4/3	2	SE	60	58	53	57	56	51
PUR 4/3	2	SE	59	58	53	57	55	51
PUR 4/3	2	SE	59	58	53	57	55	51
PUR 4/3	2	SW	50	48	43	50	48	43
PUR 4/3	2	SW	50	48	44	50	48	43
PUR 4/3	2	SW	50	49	44	50	48	44
PUR 4/3	2	NW	49	48	42	49	47	42
PUR 4/3	2	NW	49	48	42	49	47	42
PUR 4/3	2	NW	49	48	42	49	47	42
PUR 4/3	2	NW	49	48	42	49	47	42
PUR 4/3	2	NE	59	58	53	57	56	51
PUR 4/3	2	NE	59	58	53	57	56	51
PUR 4/3	2	NE	60	58	53	57	56	51
PUR 4/3	3	SE	60	58	53	57	56	51
PUR 4/3	3	SE	60	58	53	57	56	51
PUR 4/3	3	SE	60	58	53	57	56	51
PUR 4/3	3	SW	51	50	45	51	49	44
PUR 4/3	3	SW	51	50	45	51	49	44
PUR 4/3	3	SW	51	50	45	51	49	44
PUR 4/3	3	NW	51	50	44	50	49	43
PUR 4/3	3	NW	51	50	44	50	49	44
PUR 4/3	3	NW	51	50	45	51	50	44
PUR 4/3	3	NE	60	58	53	57	56	51
PUR 4/3	3	NE	60	58	53	57	56	51
PUR 4/3	3	NE	60	58	53	57	56	51
PUR 4/6	1	NW	55	54	48	53	52	46



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 4/6	1	NW	54	52	47	52	50	44
PUR 4/6	1	NW	52	50	44	51	49	43
PUR 4/6	1	SW	49	47	42	49	47	42
PUR 4/6	1	SW	49	47	42	49	47	42
PUR 4/6	1	SW	49	47	42	49	47	42
PUR 4/6	1	SE	57	55	51	54	53	49
PUR 4/6	1	SE	57	55	51	54	53	49
PUR 4/6	1	SE	57	55	51	54	53	49
PUR 4/6	1	NE	59	58	53	56	55	50
PUR 4/6	1	NE	59	58	53	56	55	50
PUR 4/6	1	NE	59	58	53	56	55	50
PUR 4/6	2	NW	56	55	48	54	53	46
PUR 4/6	2	NW	56	54	48	54	52	46
PUR 4/6	2	NW	56	54	48	54	52	46
PUR 4/6	2	SW	50	48	43	50	48	43
PUR 4/6	2	SW	50	48	43	50	48	43
PUR 4/6	2	SW	50	48	43	50	48	43
PUR 4/6	2	SE	57	55	51	54	53	50
PUR 4/6	2	SE	57	56	51	54	53	50
PUR 4/6	2	SE	57	56	52	54	53	50
PUR 4/6	2	NE	60	58	53	57	55	51
PUR 4/6	2	NE	60	58	53	57	55	51
PUR 4/6	2	NE	60	58	53	57	55	51
PUR 4/6	3	NW	57	55	49	55	53	47
PUR 4/6	3	NW	57	55	49	55	53	47
PUR 4/6	3	NW	56	55	48	54	53	46
PUR 4/6	3	SW	50	48	43	50	48	43
PUR 4/6	3	SW	50	48	43	50	48	43
PUR 4/6	3	SW	50	48	43	50	48	43
PUR 4/6	3	SE	57	56	51	55	53	50
PUR 4/6	3	SE	57	56	52	55	54	50
PUR 4/6	3	SE	58	56	52	55	54	50
PUR 4/6	3	NE	60	58	53	57	56	51
PUR 4/6	3	NE	60	58	53	57	56	51
PUR 4/6	3	NE	60	58	53	57	56	51
PUR 4/7	1	SW	50	48	44	49	47	41
PUR 4/7	1	SW	47	45	40	47	45	40
PUR 4/7	1	SW	47	45	39	47	45	39
PUR 4/7	1	SE	53	52	48	52	50	47
PUR 4/7	1	SE	54	52	49	52	51	47
PUR 4/7	1	SE	54	52	49	52	51	47
PUR 4/7	1	NE	58	57	52	54	53	49



EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 4/7	1	NE	58	57	52	54	53	49
PUR 4/7	1	NE	58	57	52	54	53	49
PUR 4/7	1	NW	57	56	51	53	51	46
PUR 4/7	1	NW	57	55	50	53	51	46
PUR 4/7	1	NW	56	55	50	53	51	46
PUR 4/7	2	SW	50	48	42	49	47	41
PUR 4/7	2	SW	49	47	41	49	47	41
PUR 4/7	2	SW	48	46	41	48	46	41
PUR 4/7	2	SE	54	52	49	52	51	47
PUR 4/7	2	SE	54	52	49	53	51	48
PUR 4/7	2	SE	54	53	49	53	51	48
PUR 4/7	2	NE	59	57	52	55	54	49
PUR 4/7	2	NE	59	57	52	55	54	49
PUR 4/7	2	NE	59	57	52	55	54	49
PUR 4/7	2	NW	58	56	51	54	52	47
PUR 4/7	2	NW	58	56	51	53	52	46
PUR 4/7	2	NW	57	55	50	53	51	46
PUR 4/7	3	SW	50	48	43	50	48	43
PUR 4/7	3	SW	50	48	43	50	48	43
PUR 4/7	3	SW	50	48	43	49	47	43
PUR 4/7	3	SE	54	52	49	53	51	48
PUR 4/7	3	SE	54	53	49	53	51	48
PUR 4/7	3	SE	55	53	50	53	52	48
PUR 4/7	3	NE	59	57	53	56	54	50
PUR 4/7	3	NE	59	57	53	56	54	50
PUR 4/7	3	NE	59	58	53	56	54	50
PUR 4/7	3	NW	58	56	51	54	53	47
PUR 4/7	3	NW	58	56	51	54	52	47
PUR 4/7	3	NW	58	56	50	54	52	47
PUR 4/8	1	SW	49	47	42	49	47	42
PUR 4/8	1	SW	49	47	42	49	47	42
PUR 4/8	1	SW	49	47	42	49	47	42
PUR 4/8	1	SE	53	51	48	52	50	47
PUR 4/8	1	SE	53	51	48	52	50	47
PUR 4/8	1	SE	53	51	48	52	50	47
PUR 4/8	1	NE	57	55	51	53	52	48
PUR 4/8	1	NE	57	55	51	54	52	48
PUR 4/8	1	NE	57	55	51	54	52	48
PUR 4/8	1	NW	55	54	49	52	50	45
PUR 4/8	1	NW	54	53	49	52	50	45
PUR 4/8	1	NW	54	52	48	51	49	44
PUR 4/8	2	SW	49	47	43	49	47	43



doc.: 200101 v.1/ Anexo II
Pág. 1 de 48

EDIFICIO	PLANTA	DIRECCIÓN	ESCENARIO FUTURO SIN SOLUCIONES			ESCENARIO CON SOLUCIONES		
			Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))
PUR 4/8	2	SW	49	47	43	49	47	43
PUR 4/8	2	SW	49	47	43	49	47	43
PUR 4/8	2	SE	53	52	48	52	51	47
PUR 4/8	2	SE	53	52	48	52	50	47
PUR 4/8	2	SE	53	52	48	52	51	47
PUR 4/8	2	NE	58	57	52	54	53	48
PUR 4/8	2	NE	58	57	52	54	53	49
PUR 4/8	2	NE	59	57	52	55	53	49
PUR 4/8	2	NW	58	56	50	53	51	46
PUR 4/8	2	NW	57	55	50	53	51	46
PUR 4/8	2	NW	57	55	50	52	51	45
PUR 4/8	3	SW	50	48	43	50	48	43
PUR 4/8	3	SW	50	48	43	50	48	43
PUR 4/8	3	SW	50	48	43	50	48	43
PUR 4/8	3	SE	54	52	48	53	51	47
PUR 4/8	3	SE	54	52	48	53	51	47
PUR 4/8	3	SE	54	52	49	53	51	47
PUR 4/8	3	NE	59	57	52	55	54	49
PUR 4/8	3	NE	59	57	52	55	54	49
PUR 4/8	3	NE	59	57	52	55	54	49
PUR 4/8	3	NW	58	56	51	54	53	47
PUR 4/8	3	NW	58	56	51	54	52	47
PUR 4/8	3	NW	57	56	50	53	51	46
PUR 4/9	1	NW	52	51	47	48	46	41
PUR 4/9	1	NW	52	51	47	48	46	41
PUR 4/9	1	SW	49	48	44	49	47	44
PUR 4/9	1	SW	50	48	44	50	48	44
PUR 4/9	1	SW	50	48	44	50	48	44
PUR 4/9	1	SW	50	48	44	50	48	44
PUR 4/9	1	SE	54	52	48	53	51	47
PUR 4/9	1	SE	54	52	48	53	51	47
PUR 4/9	1	NE	56	54	50	53	51	47
PUR 4/9	1	NE	56	54	50	53	51	47
PUR 4/9	1	NE	56	54	50	52	51	46
PUR 4/9	1	NE	55	54	50	52	50	46

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA

ANEXO IV. ESTUDIO GEOTÉCNICO

REDACTOR

PROMOTOR

ARKILAN
ENDARA
ABAD

JUNTA DE CONCERTACIÓN DE GAMONGOA



**ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO
DE URBANIZACION Y CONSTRUCCION DE VIVIENDAS EN
EL SECTOR 56 GAMONGOA DE ERRETERIA (GIPUZKOA)**

EG-05464
NOVIEMBRE 2.005



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

INDICE

- 1.- INTRODUCCION
- 2.- OBJETIVOS Y METODOLOGIA
- 3.- CARACTERISTICAS DEL TERRENO
 - 3.1.- Geología General del entorno
 - 3.2.- Características del subsuelo en la parcela
- 4.- RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO
 - 4.1.- Movimiento de tierras
 - 4.2.- Condiciones generales de cimentación
- 5.- APENDICES
 - 5.1.- Clave de descripción de suelos
 - 5.2.- Sistema unificado de clasificación de suelos
 - 5.3.- Escala de meteorización del macizo rocoso
 - 5.4.- Registro de caracteres geomecánicos
 - 5.5.- Registro de calicatas
 - 5.6.- Registro de sondeos
 - 5.7.- Ensayos realizados mediante esclerómetro Schmidt
 - 5.8.- Ensayos de laboratorio
 - 5.8.1.- Ensayos realizados sobre muestras de suelos y roca
 - 5.8.2.- Ensayos realizados sobre muestra de agua
 - 5.9.- Cálculos efectuados



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

1.- INTRODUCCION

La zona investigada se encuentra situada en el sector 56 de la localidad de Rentería, conocido como Gamongoa. Concretamente, corresponde a una gran loma, con una extensión cercana a 25 hectáreas, situada entre la Autopista A-8 a la altura del Barrio de Beraun y el Polígono industrial Txirrita-Maleo.

En septiembre de 2.004, Lurtek redactó el "*Estudio Geológico-Geotécnico Plan Parcial Sector 56 Gamongoa (Rentería)*". En este estudio, se daban una serie de recomendaciones para el movimiento de tierras y las condiciones generales de cimentación, en fase de estudio de viabilidad o anteproyecto.

El Proyecto contempla la urbanización del sector, creando diversas plataformas y viales, así como la construcción de varios bloques de viviendas e instalaciones deportivas. También se han proyectado varios caminos para viandantes.

La urbanización del sector conllevará la ejecución de diversas excavaciones, de altura máxima del orden de 20 metros, y zonas de rellenos se espesor máximo cercano a 22 metros, tanto para lo viales como para las futuras plataformas donde se pretende ubicar los diferentes edificios proyectados.

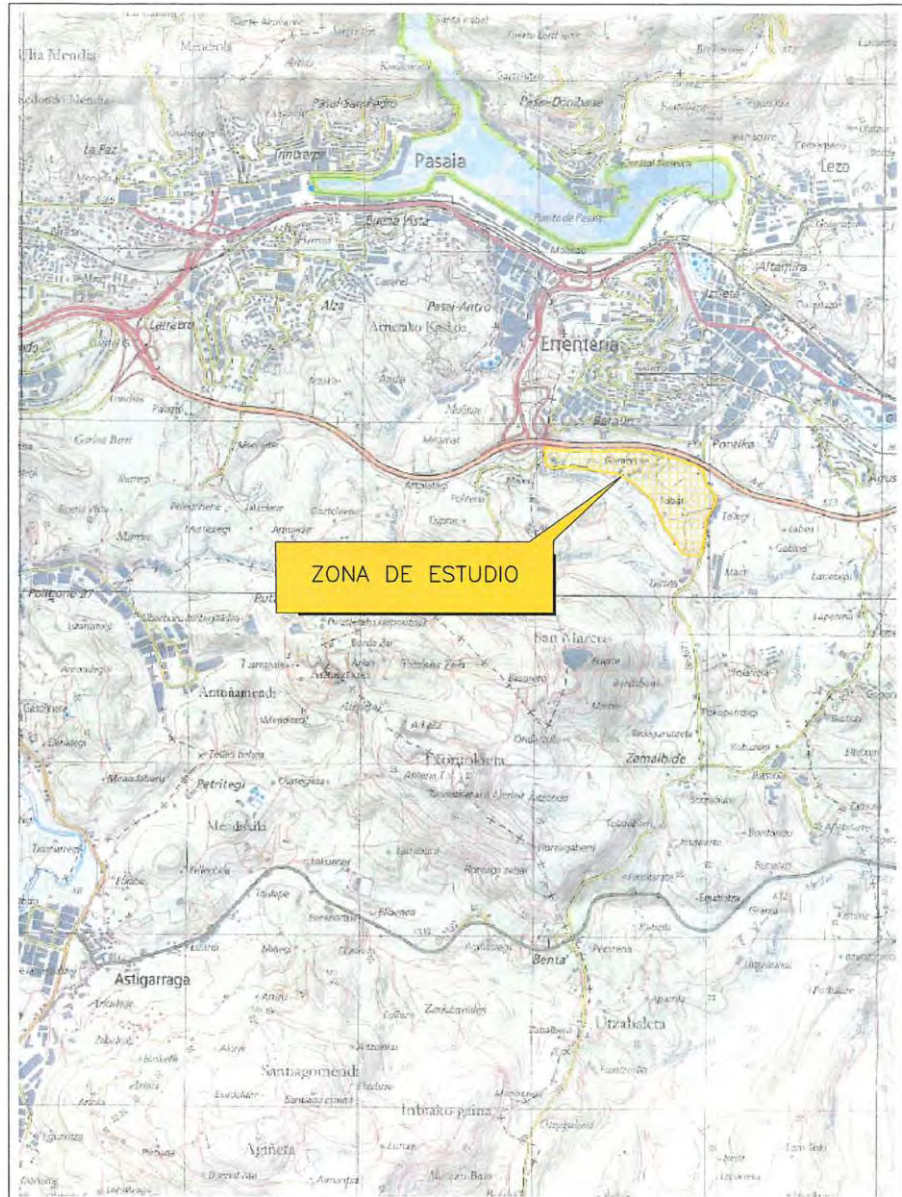
Con este estudio se desea obtener la información geológico geotécnica necesaria para las conocer las condiciones generales de cimentación de las futuras edificaciones y estructuras, así como sobre todo las recomendaciones acerca del movimiento de tierras proyectado.

El estudio ha sido encargado por los promotores PROMOCIONES SUQUIA, FONORTE INMOBILIARIA y NASIPA, a través de la Ingeniería GAIN, S.A., tras oferta de LURTEK, OF-05657, con fecha 14 de marzo de 2.005.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

A continuación se presenta una Plano de Situación de la zona estudiada, a escala 1/25.000, así como una foto aérea.



EG-05464 NOV. 2005	ESCALA 1/25.000	URBANIZACION Y VIVIENDAS EN EL SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA
 LURTEK LURTEK CONSULTORIA	PLANO DE SITUACION	



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA



VISTA AREA DE LA ZONA DE ESTUDIO



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

2.- OBJETIVOS Y METODOLOGIA

En este apartado se describen los objetivos cubiertos con este estudio, así como la metodología utilizada para conseguir los mismos.

Objetivos:

- Definición del marco geológico general de la zona y en particular de las características del terreno en el subsuelo del área de investigación, tanto desde el punto de vista geológico, como geotécnico e hidrogeológico.
- Definición de los principales parámetros geotécnicos de las diferentes capas del terreno (densidad, cohesión, ángulo de fricción, etc.) con objeto de determinar la capacidad de carga de las cimentaciones, y la estabilidad de las excavaciones y rellenos proyectados.
- Recomendaciones para las excavaciones proyectadas, tales como métodos de excavación, pautas acerca del proceso constructivo, drenaje, taludes estables, empujes sobre muros, etc.
- Recomendaciones acerca del tipo de cimentación adecuado de las edificaciones y estructuras proyectadas, con su profundidad, carga admisible, etc.; estudiándose la posibilidad de producirse asientos.
- Verificación de los materiales procedentes de las excavaciones como prestamos para los rellenos de urbanización.
- Recomendaciones para la puesta en obra de los rellenos previstos, tales como preparación de cimientos, materiales a utilizar, espesor de tongadas, métodos de compactación, taludes estables, asientos, etc.



ESTUDIO URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

- Por último se ha determinado el grado de ataque al hormigón de las futuras estructuras por parte de los materiales que componen el subsuelo, así como de las aguas subterráneas.

Metodología:

- Recopilación y estudio de los datos geológicos y geotécnicos preexistentes de la zona a investigar.

Para la realización del estudio, se ha tomado como base inicial el "Estudio Geológico-Geotécnico Plan Parcial Sector 56 Gamongoa (Renteria)", redactado por Lurtek en septiembre de 2.004.

- Realización de un levantamiento geológico-geotécnico a escala 1/1.000, sobre topografía facilitada por el Cliente, en el que se ha visto reflejados la litología, estructura y grado de meteorización de las diferentes formaciones de roca, así como la naturaleza y espesor de las acumulaciones de suelos y rellenos, deslizamientos, cursos de agua, etc.
- La investigación del subsuelo ha consistido en primer lugar, en la realización de una campaña de calicatas mediante máquina retroexcavadora. Se han excavado en total, 57 calicatas.

Las labores de investigación se han completado con la perforación de cinco sondeos a rotación con extracción continua de testigo. En total, se han efectuado 60.50 metros lineales de sondeos.

Esta campaña de calicatas y sondeos ha sido supervisada permanentemente por dos geólogos de LURTEK, con amplia experiencia en geotecnia, que se han encargado de la supervisión, registro y toma de muestras.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

En las capas de suelos cohesivos se han efectuado ensayos de resistencia al corte sin drenaje mediante Vane Tester, así como la determinación de su resistencia a la compresión simple mediante penetrómetro.

En roca sana, se ha utilizado un esclerómetro de Schmidt de bajo impacto, con objeto de estimar su resistencia a compresión simple.

- Sobre 10 muestras obtenidas dos de ellas inalteradas, obtenidas de los sondeos S-1 y S-2, y 8 muestras alteradas, obtenidas de las calicatas C-4, C-7, C-12, C-20, C-31, C-34, C-45 y C-47, se han realizado en laboratorio, ensayos de identificación consistentes en la determinación de su humedad (10 unidades), granulometría (10 unidades), Límites de Atterberg (10 unidades), densidad (2 unidades), Próctor normal (5 unidades), CBR (5 unidades) y contenido de materia orgánica y sulfatos (5 unidades).

También se ha efectuado en laboratorio, un ensayo geoquímico sobre una muestra de agua obtenida del sondeo S-1, con objeto de determinar el grado de ataque al hormigón.

- Con los datos de campo obtenidos, se ha completado la Planta Geotécnica, configurándose posteriormente 14 secciones interpretadas del terreno, a escalas deformadas $E_h = 1/500$ y $E_v = 1/250$. En estas secciones se ha reflejado la situación y los contactos entre las diferentes capas, así como la urbanización y edificaciones proyectadas.
- Posteriormente, se han efectuado una serie de cálculos, con objeto de determinar la capacidad portante del terreno, así como para la estabilidad de los taludes de excavación y rellenos, empujes sobre muros y asientos.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

- Tras el análisis de los datos de campo preexistentes y realizados para este estudio, ensayos de laboratorio y los cálculos efectuados, se han elaborado las recomendaciones del trabajo, editándose tres (3) ejemplares encuadernados y un CD-ROM para el Cliente.

Finalmente, los ejemplares encuadernados se han enviado al Ilustre Colegio Oficial de Geólogos, efectuándose el visado colegial de los mismos.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

3.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

A continuación se describen las características del terreno, tanto a nivel geológico general, como en particular del subsuelo del sector investigado. En primer lugar se describe la geología general del entorno y a continuación las características del terreno en el subsuelo del sector 56 de la localidad de Rentería.

3.1. GEOLOGÍA DEL ENTORNO GENERAL

La zona de Rentería forma parte de la orla de materiales mesozoicos que rodean el macizo paleozoico de Cinco Villas.

El macizo rocoso queda en algunas zonas recubierto por suelos y rellenos de edad cuaternaria, representados por acumulaciones de suelos aluviales y depósitos coluviales.

ESTRATIGRAFÍA

Por orden de antigüedad, de más antiguos a más recientes, se han diferenciado los siguientes materiales.

Cretácico superior (Campaniense-Maastrichtiense)

Se trata de una potente serie de facies flysch, definida por una alternancia de calizas, calizas arcillosas, calizas arenosas y argilitas, con ocasionales intercalaciones de areniscas. Corresponde al macizo rocoso en el subsuelo de la zona de estudio.

La serie se hace hacia techo progresivamente más detrítica, aumentando el contenido arenoso de las calizas, así como las secuencias argiliticas.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

Estos materiales se encuentran muy bien estratificados, dando lugar generalmente a bancos centimétricos, llegando a alcanzar los 50 centímetros de espesor.

Las calizas arenosas, de naturaleza claramente turbidítica, presentan frecuentemente estructuras de ordenamiento interno, tales como laminación paralela, estructuras de carga, etc.

Esta serie Turbidítica, intercala algunos episodios "catastróficos" (Megaturbiditas). En estas megaturbiditas, los bloques pueden alcanzar hasta 5 metros de diámetro, y debido a su gran desarrollo y continuidad lateral, sirve como nivel guía.

Sedimentológicamente, hay que señalar que esta secuencia flyschóide se originó en un ambiente de cuenca marina en el que era frecuente la fluctuación del nivel de las aguas.

Estos materiales se presentan generalmente en la zona en estado sano, de color gris, que al meteorizarse da lugar a tonalidades marrones y amarillentas.

Cretácico superior-Terciario (Maastrichtiense-Paleoceno)

Se trata de una serie de calizas arcillosas grises y rojizas, con intercalaciones de argilitas, que se depositan en estratos de espesor decimétrico a centimétrico, que representan la transición entre el Cretácico superior y el Paleoceno.

Estos materiales corresponden al tránsito entre las litologías cretácicas y las terciarias, conformando una franja de dirección Noreste-Suroeste de unos 500 metros de potencia en planta. Afloran al Norte de la zona investigada.



ESTUDIO URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

Terciario (Paleoceno-Eoceno inferior)

Al Norte de los materiales danienses se presenta el denominado "flysch terciario". Una secuencia tipo de esta formación viene definida por una alternancia bien estratificada de areniscas y calizas arenosas, que contienen intercalaciones de calizas arcillosas y argilitas.

Esta formación litológica aflora, en las laderas del Monte Jaizkibel.

Las areniscas, que constituyen casi siempre la base de la serie, son cuarzosas, con contenidos importantes de feldespatos. En estado sano son de color gris, para adquirir al meteorizarse tonos amarillentos.

Las calizas arenosas son grises, de naturaleza turbidítica y presentan estructuras de ordenamiento interno (laminación paralela, etc.).

Las calizas arcillosas y las argilitas poseen cierta esquistosidad, que favorecen su meteorización, siendo, además, ricas en fauna fósil, que permiten la datación de la serie.

Cuaternario

Se han diferenciado los principales recubrimientos cuaternarios de suelos aluviales y coluviales, y rellenos.

Suelos aluviales

Se depositan en las márgenes de los principales ríos y regatas que circulan por la zona.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

Los suelos aluviales, de origen fluvial, presentan habitualmente un nivel inferior de gravas sobre el que descansan niveles de limos y arcillas.

Suelos coluviales

Los suelos coluviales, son depósitos gravitacionales, por lo que se presentan normalmente en zonas de vaguada y pie de ladera. Poseen por lo general una composición arcillosa, con cantidades variables de arena y grava.

Rellenos

Corresponden a los vertidos realizados tanto para escombreras como los rellenos efectuados para alcanzar las cotas de urbanización necesarias. Este último tipo de acumulaciones están muy extendidas en todo el centro urbano de la localidad de Rentería, así como en los polígonos industriales situados a las afueras.

GEOLOGIA ESTRUCTURAL

Los materiales mesozoicos presentan una estructura general bastante uniforme, con rumbos NE-SW, y buzamientos en torno a los 20-40 grados hacia el Noroeste, pudiendo existir zonas puntuales replegadas y algunas fallas de escasa continuidad lateral.

HIDROGEOLOGIA

Desde el punto de vista hidrogeológico, los materiales descritos, debido a su alto contenido en finos, presentan un comportamiento prácticamente impermeable en estado sano.



ESTUDIO URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

En cuanto a las intercalaciones de areniscas, pueden alcanzar valores importantes de permeabilidad como consecuencia de su porosidad intergranular, acrecentada muchas veces por fenómenos de fracturación.

Sin embargo, ha de preverse la existencia de pequeños manantiales de funcionamiento estacional en aquellas zonas donde el macizo rocoso se encuentre meteorizado, así como pequeñas fluencias de agua en los contactos relleno-suelo-roca y roca meteorizada-roca sana.

SISMOLOGIA

Desde el punto de vista sísmológico, la localidad de Rentería presenta los siguientes valores de aceleración sísmica básica, a_b y del coeficiente de contribución K :

- $a_b = 0,04 \text{ g}$
- $K = 1,00$

Estos valores se han obtenido de la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02), del Real Decreto 997/2002 del 27 de septiembre, BOE 11 de Octubre de 2.002, num. 244/2002.

3.2.- CARACTERÍSTICAS DEL SUBSUELO EN LA PARCELA

La zona investigada corresponde al sector 56 Gamongoa, con una superficie en planta ligeramente superior a 25 Ha. Se trata de una gran loma situada entre la Autopista A-8 y el Polígono Industrial Txirrita-Maleo.

La loma presenta una orientación E-W en la mitad Oeste, mientras que en la mitad Este presenta una orientación NW-SE, existiendo pequeñas zonas de vaguada transversales a dichas orientaciones.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

La zona investigada queda limitada al Norte por la Autopista A-8; El vértice Este queda limitado por la carretera GI-3671 y el resto de la parcela lo limita el Polígono Industrial Txirrita-Maleo, situado en el vértice SW de la zona.

Las loma se encuentran parcialmente urbanizada, existiendo varios caseríos y edificios, un vial de acceso y varios de depósitos de agua. El resto, corresponde a zonas de ladera cubiertas de vegetación tipo prado y zonas de vaguada con cierto arbolado.

Por los ejes de las vaguadas circulan cursos de agua, existiendo numerosas sendas que atraviesan la zona de proyecto.

En septiembre de 2.004, Lurtek redactó el "*Estudio Geológico-Geotécnico Plan Parcial Sector 56 Gamongoa (Renteria)*", estudio que proporcionaba una buena base para la realización del anteproyecto o el estudio de viabilidad.

Para el estudio del subsuelo en esta fase, se ha realizado en primer lugar una cartografía geotécnica a escala 1/1.000. En esta cartografía se han determinado las características del macizo rocoso, en cuanto a su litología, estructura y grado de meteorización; además, se ha determinado la situación y características de las acumulaciones de rellenos antrópicos y suelos existentes.

Posteriormente, para completar el estudio del subsuelo, se han excavado 57 calicatas, con una profundidad máxima en torno a 4.50 metros, habiéndose alcanzado el macizo rocoso en 55 de ellas.

La investigación del subsuelo se ha completado con la perforación de cinco sondeos geotécnicos a rotación, con extracción continua de testigo, perforándose un total de 60.50 metros lineales.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

Durante las labores de excavación se han realizado "in situ" ensayos para caracterizar las diferentes capas del subsuelo (ensayos S.P.T., Vane Test, penetrómetro y esclerómetro de Schmidt).

A partir de la investigación efectuada, se puede concluir que el subsuelo, en general, se caracteriza por presentarse el macizo rocoso meteorizado bajo un recubrimiento de suelos y/o rellenos de espesor inferior a 1.00 metro, o directamente bajo la capa de tierra vegetal. El macizo rocoso corresponde a materiales del Cretácico superior.

En algunas zonas de vaguada, así como en las zonas bajas de las laderas, se han podido observar acumulaciones de suelos coluviales, cuyo espesor máximo observado es de 2.10 metros, aunque la mayoría presentan un menor espesor.

También se han observado acumulaciones de suelos aluviales en los ejes de algunas de las diferentes vaguadas existentes. El espesor que presentan estos suelos es muy variable, presentando un máximo superior a 4.30 metros.

También se han observado fluencias de agua, tanto de carácter estacional como cursos de agua permanentes, en los ejes de las vaguadas.

Finalmente, coincidiendo con los dos depósitos de agua situados en la mitad Oeste del sector, aparecen acumulaciones de rellenos antrópicos, de naturaleza heterogénea.

En la Planta Geotécnica, que se adjunta al final de este apartado se han representado en tonos grises las acumulaciones de rellenos que presentan un espesor superior a 1.50 metros; en tonos naranjas las acumulaciones de suelos coluviales que presentan un espesor superior a 1.50 metros; en tonos amarillos las zonas donde los suelos aluviales presentan más de 1.50 metros de espesor; en verde y marrón suave las zonas donde el macizo rocoso se presenta bajo un



ESTUDIO URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

recubrimiento de rellenos y/o suelos de espesor inferior a 1.50 metros, y en tonos fuertes de color marrón y verde los afloramientos de roca.

En los apéndices 5.1 y 5.2, se adjuntan, respectivamente, una clave de descripción de suelos, y el sistema unificado de clasificación, necesarios para comprender la terminología utilizada para describir el terreno.

Asimismo, en los apartados 5.5 y 5.6, se presentan respectivamente, el registro de las calicatas excavadas y el registro de los sondeos perforados para este estudio.

En la Planta Geotécnica que se adjunta al final de este apartado se ha representado la profundidad de aparición del macizo rocoso en cada uno de los puntos de investigación.

A continuación se describen por separado los diferentes tipos de materiales observados en sector 56 Gamongoa.

CRETÁCICO SUPERIOR (CAMPANIENSE-MAASTRICHTIENSE)

Corresponde al substrato rocoso existente en la totalidad del subsuelo de la zona de estudio. Esta formación está constituida fundamentalmente por una alternancia de calizas, calizas arcillosas, calizas arenosas y argilitas, con ocasionales intercalaciones de areniscas. Estos materiales se han representado de color verde en la Planta Geotécnica.

Atravesando la zona de estudio, existe una intercalación coetánea formada por megaturbiditas. Estos materiales se han representado en color marrón en la Planta Geotécnica.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

Estas megaturbiditas corresponden a episodios "catastróficos" dentro de la serie turbidítica. En general, estos materiales se encuentran en estado muy meteorizado (Grado IV de la escala de meteorización que se adjunta en el apartado 5.3), en un espesor máximo de 2.00 metros, bajo los cuales se encuentra en estado sano a moderadamente meteorizado (Grado II y Grado III respectivamente).

En las inmediaciones al cauce del río situado en el vértice Este del sector investigado, esta roca se encuentra directamente en estado sano (Grado II).

El equivalente geomecánico de las megaturbiditas muy meteorizadas es el de bloques, bolos y grava gris y marrón con algo de arena y limo/arcilla, densos, y grava limosa/arcillosa marrón con algo de arena, de densidad media.

En cuanto a la alternancia flyschoides de calizas, calizas arcillosas, calizas arenosas y argilitas, en general, se presentan en estado muy meteorizado (Grado IV) y ocasionalmente completamente meteorizada (Grado V), en un espesor muy variable, comprendido entre 3.00 y 10.00 metros, bajo los cuales se encuentra en estado sano y moderadamente meteorizado (Grado II y Grado III respectivamente).

En las inmediaciones al cauce del río situado en el vértice Este del sector, el espesor de meteorización disminuye considerablemente, llegando a ser inferior a 1.00 metro.

Estos materiales presentan la denominada meteorización diferencial; esto es, al estar formados por estratos de diferente grado de competencia, la meteorización afecta de modo diferente, pudiendo encontrarnos un estrato sano rodeado de estratos muy meteorizados, y viceversa.

El equivalente geomecánico de esta roca en estado completamente meteorizado (Grado V) corresponde a limo/arcilla marrón con algo a bastante arena y algo de grava, de consistencia moderadamente firme a firme, mientras que el



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

equivalente geomecánico de la roca muy meteorizada (Grado IV) es el de grava marrón y gris con algo de arena y algo de limo/arcilla, de densidad media.

Los ensayos de resistencia al corte sin drenaje (Vane Test) efectuados sobre la roca completamente meteorizada y muy meteorizada, indican valores en torno a 0.52-1.07 Kg/cm². Mediante penetrómetro de bolsillo, se han obtenido valores de resistencia a compresión simple muy variables, distribuidos entre 2.40 y >14 Kg/cm².

Sobre 7 muestras de roca completamente meteorizada y muy meteorizada (Grado V y Grado IV), dos de ellas inalteradas, obtenidas de los sondeos S-1 y S-2, y el resto alteradas, obtenidas de las calicatas C-4, C-12, C-31, C-34 y C-47, se han realizado en laboratorio, ensayos de identificación consistentes en la determinación de su humedad (7 unidades), densidad (2 unidades), granulometría por tamizado (7 unidades), Límites de Atterberg (7 unidades), Próctor normal (5 unidades), CBR (5 unidades) y contenido en materia orgánica y sulfatos (5 unidades). Los resultados de dichos ensayos se en el apartado 5.8.1.

Los valores obtenidos de dichos ensayos son los siguientes:

Humedad (%)	Densidad natural (g/cm ³)	Limite líquido	Limite plástico	Índice de plasticidad	Próctor normal		CBR	
					Densidad máxima (g/cm ³)	Humedad Óptima (%)	Compactación 100%	Hinchamiento medio (%)
24.7-32.4	1.97-2.08	37.7-50.5	19.8-33.8	10.4-17.9	1.42-1.53	19.1-24.4	4.4-11.3	0.54-1.76

Los valores obtenidos de los ensayos de determinación de contenido de sulfatos y materia orgánica los siguientes:

Contenido de sulfatos (%)	Materia orgánica (%)
0.024-0.186	0.209-0.605



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

También se han efectuado ensayos de resistencia a compresión simple mediante esclerómetro de bajo impacto (Tipo L), tanto en fondos de calicatas como sobre los testigos obtenidos de los sondeos, con objeto de estimar la resistencia a compresión simple del macizo rocoso sano.

Los resultados de dichos ensayos se adjuntan el apartado 5.7. Se han obtenido valores de R.C.S. en estado sano variables entre 205 Y 940 Kg/cm², para la alternancia flyschoides de calizas, calizas arcillosas, calizas arenosas y argilitas, mientras que para las megaturbiditas, se ha obtenido un valor de R.C.S. en estado sano de 1.510 Kg/cm².

En cuanto a la estructura del macizo rocoso, la estratificación adquiere rumbos variables entre NE-SW y NW-SE, con buzamientos variables en torno a 10-70°, tanto hacia el Noroeste como hacia el Sudoeste. Por su parte, las diaclasas o juntas presentan gran dispersión de unos sectores a otros de la zona de estudio.

Los datos geomecánicos obtenidos en los afloramientos, se adjuntan en el apartado 5.4. correspondiente al registro de caracteres geomecánicos.

CUATERNARIO

Suelos aluviales

Los suelos aluviales generalmente son acumulaciones de material depositadas en los márgenes de los ríos y regatas, aunque también aparecen en las zonas correspondientes a los antiguos cauces de los ríos, o incluso pueden presentarse a modo de terrazas colgadas en zonas más elevadas, tal y como se puede observar en el sector investigado.

Este tipo de suelos, en la zona investigada, se observan en la mayoría de los ejes de vaguada. En la Planta Geotécnica, se han representado en tonos amarillos,



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

aquellas zonas donde el espesor de estos suelos aluviales supera 1.50 metros de espesor.

Estas acumulaciones normalmente presentan espesores variables entre 1.00 y 2.80 metros, pero, en las inmediaciones a la calicata C-20, se ha podido observar la existencia de una terraza de suelos aluviales colgada, donde el espesor de los suelos supera los 4.30 metros investigados.

Dentro de la terraza de suelos aluviales, se han diferenciado tres capas, dos de ellas de naturaleza cohesiva, y la tercera de naturaleza granular.

La capa más superficial, y la más representativa, se ha definido como una arcilla y arcilla limosa marrón con algo de grava y algo de arena, de consistencia firme a muy firme.

Los ensayos de resistencia al corte sin drenaje (Vane Test) efectuados sobre estas arcillas y arcillas limosas aluviales, indican valores en torno a 0.50-1.15 Kg/cm². Mediante el penetrómetro, se han obtenido valores de resistencia a compresión simple, en torno a 1.70-5.30 Kg/cm².

El espesor de esta capa varía entre 0.30 y 2.80 metros.

Sobre una muestra de estas arcillas, obtenida de la calicata C-20, se han realizado en laboratorio, ensayos de identificación consistentes en la determinación de su humedad, granulometría y Límites de Atterberg, cuyos resultados se adjuntan en el apartado 5.8.1.

Los valores obtenidos de dichos ensayos son los siguientes:

Humedad (%)	Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad
30.52	38.5	26.2	12.3



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

La segunda capa de suelos aluviales, de naturaleza cohesiva, únicamente se ha observado en la calicata C-7. Esta capa presenta un espesor de 0.70 metros, y está definida como limo marrón verdoso con indicios de arena, de consistencia moderadamente firme a firme.

Los ensayos de resistencia al corte sin drenaje (Vane Test) efectuados sobre estos limos aluviales, indican valores en torno a 0.45-0.60 Kg/cm². Mediante el penetrómetro, se han obtenido valores de resistencia a compresión simple, en torno a 1.80-2.30 Kg/cm².

Sobre una muestra de estos limos aluviales, obtenida de la calicata C-7, se han realizado en laboratorio, ensayos de identificación consistentes en la determinación de su humedad, granulometría y Límites de Atterberg, cuyos resultados se adjuntan en el apartado 5.8.1.

Los valores obtenidos de dichos ensayos son los siguientes:

Humedad (%)	Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad
30.60	50.3	32.5	17.8

La tercera capa de suelos aluviales, se trata de una capa de naturaleza granular presente en las inmediaciones a las catas C-20 y C-21.

Esta capa, de espesor variable entre 0.30 y más de 1.30 metros, se ha definido como bolos y grava marrones, marrón verdosos y grises con bastante arcilla y algo de arena, de densidad media.

Suelos coluviales

Los suelos coluviales, son depósitos gravitacionales que se suelen presentar en las zonas de vaguada y a pie de ladera.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

Aparecen sobre el macizo rocoso en parte de la zona investigada pero con escaso espesor, inferior a 1.50 metros.

Únicamente, en zonas puntuales situadas en coronación de algunos ejes de vaguada, y en ocasiones en la zona baja de las laderas se observan acumulaciones coluviales de espesor superior a 1.50 metros. El espesor máximo observado de estos suelos es de 2.10 metros.

Estos suelos, representados en tonos naranjas en la Planta Geotécnica, están constituidos por dos niveles principales.

La capa de suelos coluviales más representativa, está formada por arcilla/limo marrón con algo de arena e indicios a algo de grava, de consistencia firme a muy firme. El espesor de esta capa varía entre 0.50 y 1.00 metro.

Los ensayos de resistencia al corte sin drenaje (Vane Test) efectuados sobre estas arcillas/limos, indican valores en torno a 0.50-1.07 Kg/cm². Mediante el penetrómetro, se han obtenido valores de resistencia a compresión simple muy variables, comprendidos en torno a 2.00-7.80 Kg/cm².

Sobre una muestra de esta arcilla/limo, obtenida de la calicata C-45, se han realizado en laboratorio, ensayos de identificación consistentes en la determinación de su humedad, granulometría y Límites de Atterberg, cuyos resultados se adjuntan en el apartado 5.8.1.

Los valores obtenidos de dichos ensayos son los siguientes:

Humedad (%)	Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad
28.13	44.8	30.4	14.4



INGENIEROS

ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

También se ha observado una segunda capa de suelos coluviales, de naturaleza granular.

Esta capa está formada por bolos y grava marrones y grises con algo de arena y algo de arcilla, de densidad media, y por grava arcillosa marrón con algo de arena, de densidad floja a media. El espesor de esta capa varía entre 0.30 y 0.60 metros.

Deslizamientos

Se ha podido cartografiar un pequeño deslizamiento, de carácter superficial en una de las vaguadas de dirección E-W situada en la mitad Este del sector.

También se han podido cartografiar pequeñas caídas y grietas situadas en los taludes de excavación del Polígono Txirrita-Maleo, tal y como se puede observar en la Planta Geotécnica.

Todos los deslizamientos corresponden a pequeñas inestabilidades de la roca meteorizada, y posiblemente a la escasa cobertera de suelos coluviales.

Rellenos

Las acumulaciones de rellenos, se distribuyen en varias zonas muy determinadas, como pueden ser las zonas urbanizadas, y más concretamente en las inmediaciones a los depósitos de agua situados en la mitad Oeste del sector investigado, en la ladera situada junto a la Autopista A-8. Las zonas de rellenos que superan los 1.50 metros de espesor se han representado en color gris en la Planta Geotécnica.

El espesor de estos rellenos es muy variable, habiéndose observado un espesor superior a 4.50 metros en la calicata C-8.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

Se han definido como bolos y grava marrones y grises con bastante arcilla y algo de arena, de densidad media a floja.

En la calicata C-8, también se ha observado una segunda capa de rellenos, que únicamente aparece en esta zona, formada por un limo verde grisáceo con algo a bastante grava e indicios de arena, de consistencia moderadamente firme a firme.

Los ensayos de resistencia al corte sin drenaje (Vane Test) efectuados sobre esta capa de rellenos, indican valores en torno a 0.32-0.66 Kg/cm². Mediante el penetómetro, se han obtenido valores de resistencia a compresión simple muy variables, comprendidos en torno a 1.00-3.10 Kg/cm².

HIDROLOGÍA

En cuanto a las condiciones hidrológicas de la zona de estudio, durante la investigación de campo, no se ha observado nivel freático general, si bien, se han podido cartografiar varios cursos de agua, tanto estacionales como permanentes.

Se han podido observar pequeñas bolsadas de agua en los rellenos, así como ligeras fluencias de agua en los contactos suelos-roca y roca meteorizada-roca sana. También se han observado varias zonas encharcadas.

Sobre una muestra de agua obtenida de una ligera fluencia observada en el sondeo S-1, se ha realizado en laboratorio, un análisis de agresividad al hormigón. Los resultados de dicho ensayo se adjuntan en el apartado 5.8.2.






En la Planta Geotécnica, a escala 1/1.000, que se presenta a continuación, se pueden observar las características superficiales del subsuelo, la investigación efectuada, y la disposición de los edificios y la urbanización proyectada.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA



















También se presenta la interpretación geológica de las secciones I-I' a XIV-XIV', a escalas deformadas $E_h = 1/500$ y $E_v = 1/250$, en la que se puede observar las diferentes capas descritas, la disposición de las edificaciones y la urbanización proyectada.


LEYENDA

	RELLENO HETEROGENEO DE ESPESOR SUPERIOR A 1,50 Mts.
CUATERNARIO	
	SUELOS COLUVIALES DE ESPESOR SUPERIOR A 1,50 Mts.
	SUELOS ALUVIALES DE ESPESOR SUPERIOR A 1,50 Mts.
CRETACICO SUPERIOR (CAMPANIENSE-MAASTRICHIENSE)	
	ALTERNANCIA DE CALIZAS, CALIZAS ARCILLOSAS, CALIZAS ARENOSAS Y ARGILITAS DEPOSITADAS EN ESTRATOS DE ESPESOR CENTIMETRICO A DECIMETRICO.
	MEGATURBIDITAS

NOTA.- LOS TONOS FUERTES CORRESPONDEN A AFLORAMIENTOS DE ROCA, Y LOS DEBILES A UN RECUBRIMIENTO DE SUELOS Y/O RELLENOS SOBRE EL MACIZO ROCOSO INFERIOR A 1,50 Mts.

SIMBOLOS CONVENCIONALES

	CONTACTO RELLENO - SUELOS - ROCA Y ENTRE DIFERENTES TIPOS DE SUELOS
	CONTACTO ENTRE DIFERENTES TIPOS DE ROCA
	PUNTO DE OBSERVACION
	RUMBO Y BUZAMIENTO DE LA ESTRATIFICACION
	RUMBO Y BUZAMIENTO DE JUNTA
	GRADO DE METEORIZACION DEL AFLORAMIENTO
	SITUACION DE CALICATA
	SITUACION DE SONDEO
	PROFUNDIDAD DE APARICION DEL MACIZO ROCOSO (EN METROS)
	ORIENTACION DE TALUD INVESTIGADO
	SECCION INTERPRETADA
	PLIEGUE SINCLINAL TUMBADO
	FALLA
	ZONA DE DESLIZAMIENTO
	CURSO DE AGUA ESTACIONAL
	CURSO DE AGUA PERMANENTE
	ZONA ENCHARCADA
	URBANIZACION Y VIVIENDAS PROYECTADAS

EG-05464 NOV. 2005	ESCALA S/E	URBANIZACION Y VIVIENDAS EN EL SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA
		LEYENDA PLANTA GEOTECNICA

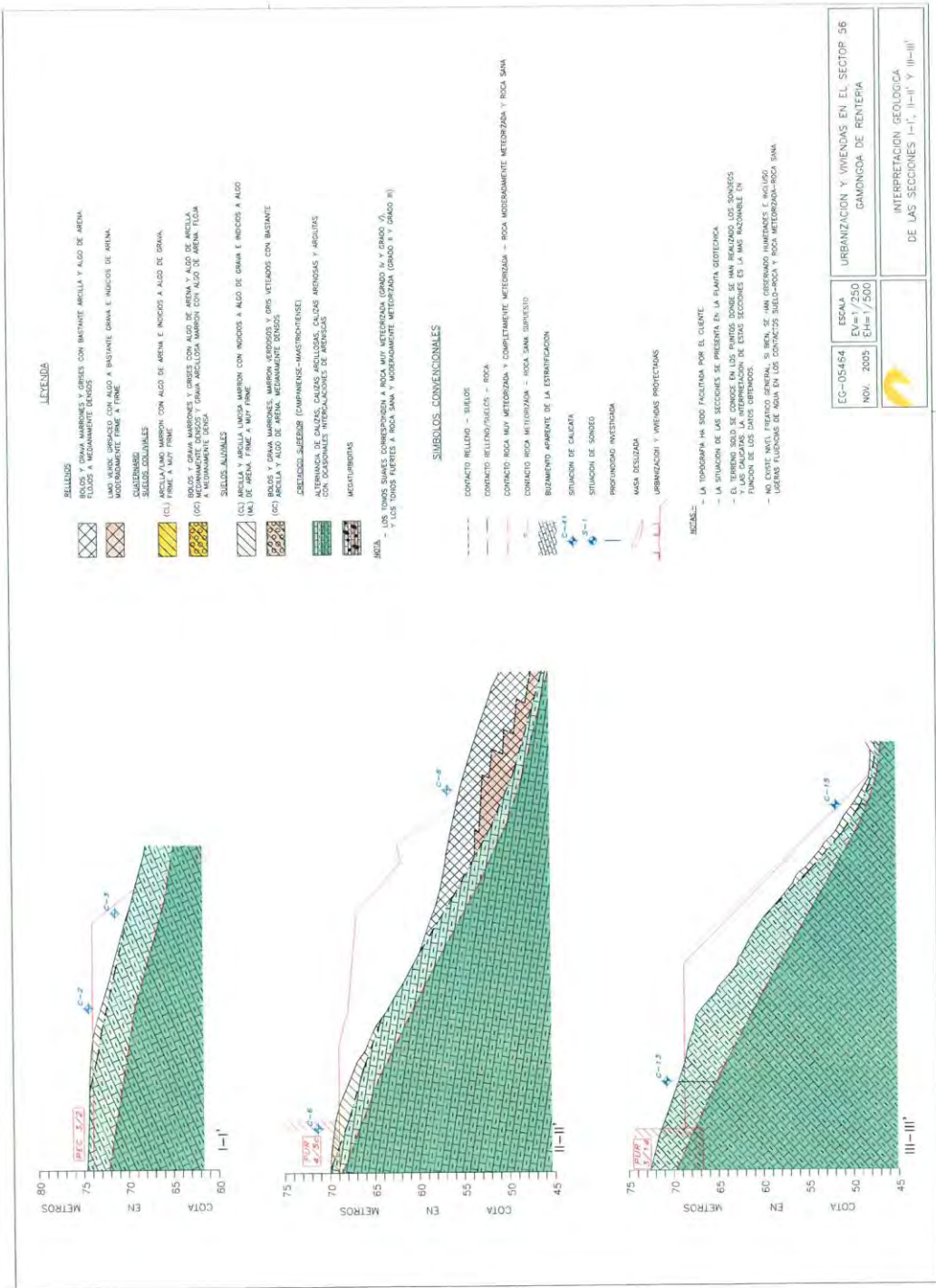


REDACTOR

ARKILAN
ENDARA
ABAD

PROMOTOR

JUNTA DE CONCERTACIÓN DE GAMONGOA



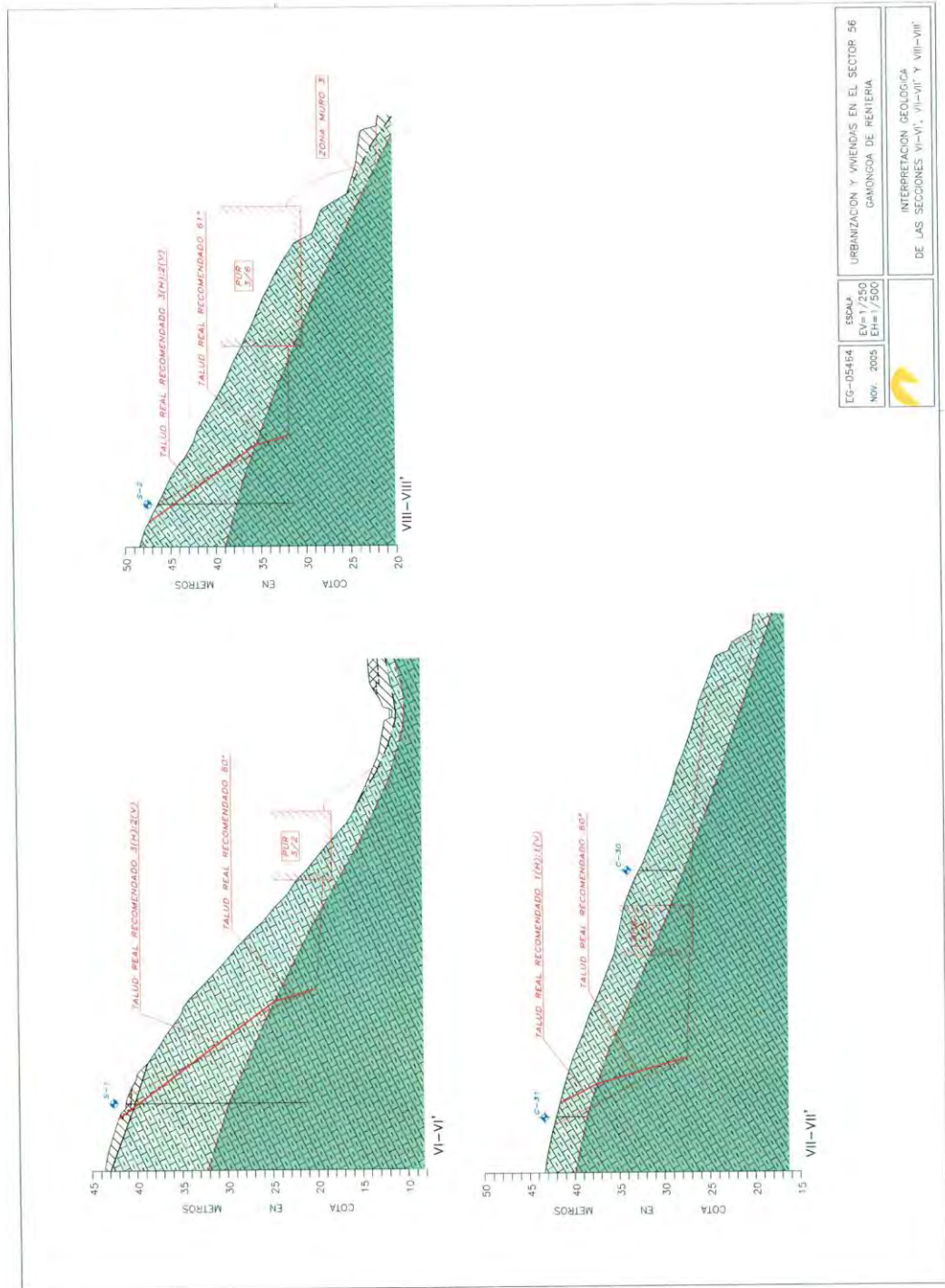


REDACTOR

PROMOTOR

ARKILAN
ENDARA
ABAD

JUNTA DE CONCERTACIÓN DE GAMONGOA



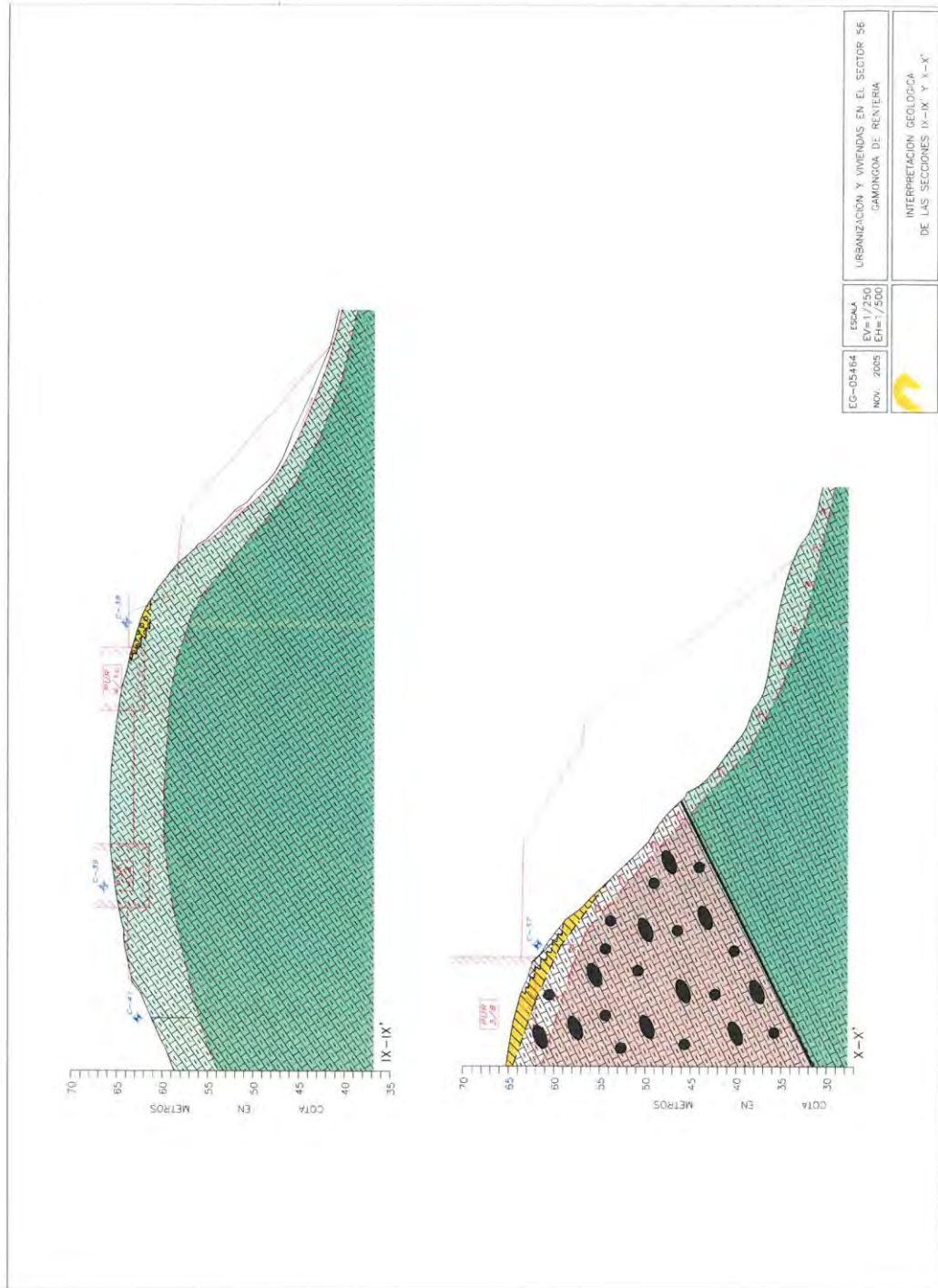
EG-05464 Nov. 2005	ESCALA EV=1/250 EH=1/500	URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN EL SECTOR 56 GAMONGOA DE RENIERA
		INTERPRETACIÓN GEOLOGICA DE LAS SECCIONES VI-VI', VII-VII' Y VIII-VIII'

REDACTOR

PROMOTOR

ARKILAN
ENDARA
ABAD

JUNTA DE CONCERTACIÓN DE GAMONGOA

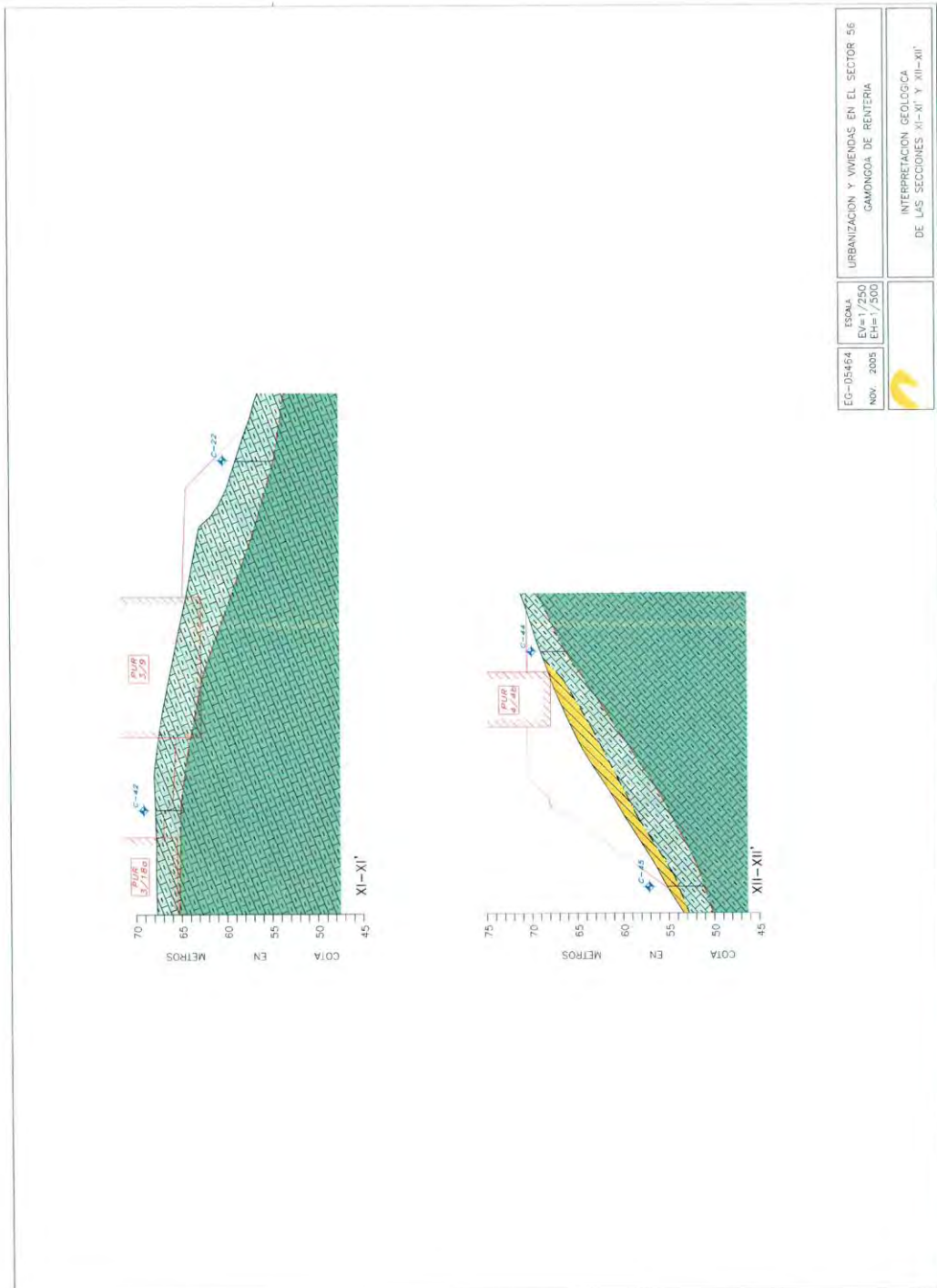


REDACTOR

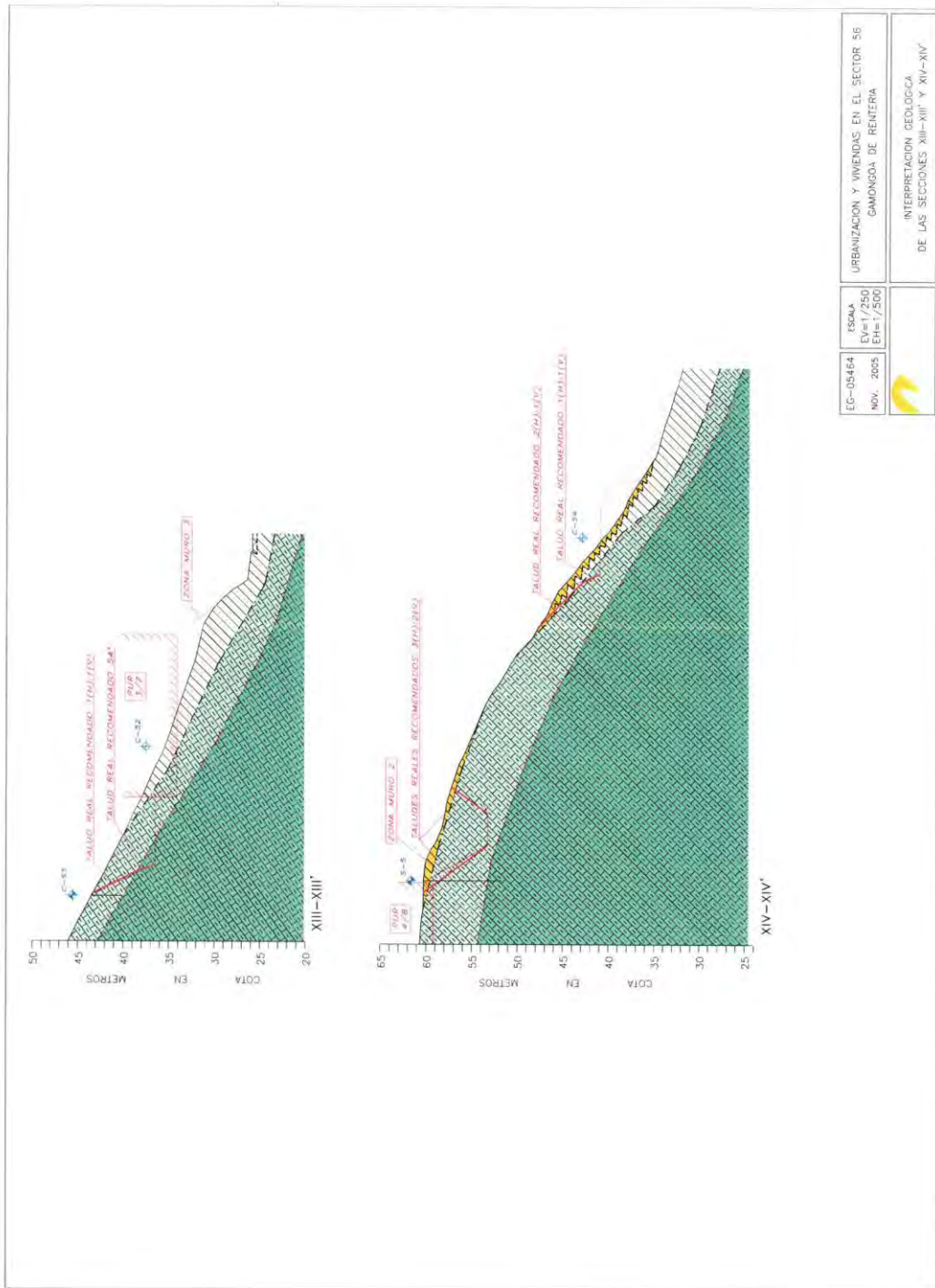
PROMOTOR

ARKILAN
ENDARA
ABAD

JUNTA DE CONCERTACION DE GAMONGOA



EG-05464 NOV. 2005	ESCALA EV=1/250 EH=1/500	URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN EL SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA
		INTERPRETACION GEOLOGICA DE LAS SECCIONES XI-XI' Y XII-XII'



EG-05464	ESCALA EN=1/500 EN=1/500	URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN EL SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA
NOV. 2005		INTERPRETACIÓN GEOLOGICA DE LAS SECCIONES XIII-XIII' Y XIV-XIV'



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

4.- RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO

Se desean conocer los aspectos geológicos y geotécnicos del subsuelo del Sector 56 Gamongoa de la localidad de Rentería. Concretamente corresponde a una gran loma de unas 25 hectáreas ubicada entre la Autopista A-8 a la altura del Barrio Beraun y el Polígono Industrial Txirrita-Maleo.

El Proyecto contempla la urbanización del sector, creando diversas plataformas y viales, así como la construcción de varios bloques de viviendas y elementos de contención. También se han proyectado varios caminos para viandantes.

En septiembre de 2.004, Lurtek redactó el "*Estudio Geológico-Geotécnico Plan Parcial Sector 56 Gamongoa (Rentería)*". En este estudio, se daban una serie de recomendaciones para el movimiento de tierras y las condiciones generales de cimentación, a nivel de estudio de viabilidad.

En general, se prevé urbanizar las cotas más altas, así como la zona baja de la ladera situada en el vértice Este del sector.

Con este estudio, se desean conocer los condicionantes geológicos y geotécnicos para la realización de las actuaciones previstas en Proyecto para la urbanización del sector, así como las condiciones generales de cimentación para las futuras edificaciones.

El terreno, como se ha descrito detalladamente en el apartado anterior, se caracteriza por presentarse en la mayor parte de la zona de estudio directamente el macizo rocoso muy meteorizado, formados por materiales del Cretácico superior.

En las zonas de coronación de vaguada, así como en las zonas bajas de las laderas, se han podido observar acumulaciones de suelos coluviales, cuyo espesor



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

máximo observado es de 2.10 metros, aunque la mayoría presentan un menor espesor.

También se han observado acumulaciones de suelos aluviales en los ejes de las diferentes vaguadas existentes. El espesor de estos suelos aluviales resulta muy variable, llegando a alcanzar más de 4.30 metros.

Finalmente, coincidiendo con las zonas urbanizadas, y concretamente con las inmediaciones de los dos depósitos de agua situados en la mitad Este del sector, aparecen acumulaciones de rellenos antrópicos de naturaleza heterogénea.

El macizo rocoso corresponde a una alternancia de calizas, calizas arcillosas, calizas arenosas y areniscas, con ocasionales intercalaciones de areniscas, del Cretácico superior, en casi la totalidad de la zona investigada. En la mitad Este, existe una intercalación formada por Megaturbiditas, de dirección SW-NE, contemporánea a la alternancia flyschoides. La roca se presenta en estado completamente meteorizado a muy meteorizado, bajo un espesor de alteración muy variable.

En la Planta Geotécnica, que se adjunta al final de este apartado se han representado en tonos grises las acumulaciones de rellenos que presentan un espesor superior a 1.50 metros; en tonos naranjas las acumulaciones de suelos coluviales que presentan un espesor superior a 1.50 metros; en tonos amarillos las zonas donde los suelos aluviales presentan más de 1.50 metros de espesor; en verde y marrón suave las zonas donde el macizo rocoso se presenta bajo un recubrimiento de rellenos y/o suelos de espesor inferior a 1.50 metros, y en tonos fuertes de color marrón y verde los afloramientos de roca.

En la interpretación geológica de las secciones I-I' a XIV-XIV', a escalas deformadas $E_h = 1/500$ y $E_v = 1/250$, se pueden observar las diferentes capas



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

descritas, los puntos de investigación, la disposición de las edificaciones y el movimiento de tierras proyectado.

Durante la época en la que se ha llevado a cabo investigación de campo, se han detectado varias zonas encharcadas, así como varios cursos de agua, tanto permanentes como de carácter estacional. No se ha detectado un nivel freático generalizado.

A continuación se describen, en diferentes subapartados, las recomendaciones para el movimiento de tierras proyectado, así como las condiciones generales de cimentación para las futuras edificaciones.

4.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras se refiere al proyectado tanto para la creación de las diferentes plataformas donde se ubicarán los futuros edificios, como para alcanzar las cotas explanación de los viales de acceso y las zonas de urbanización proyectadas.

En general, se ha proyectado la excavación de la zona central de la loma, que corresponde a la zona de mayor altimetría, y el relleno de las diferentes zonas de vaguada existentes, en general perpendiculares a la orientación de la loma, con intención de crear una plataforma en la zona alta.

También se proyectan desmontes en las laderas situadas en el vértice Este del sector, y rellenos en la zona baja de dicha ladera.

Las cotas de solera y cotas de urbanización previstas, supone la ejecución de diversas excavaciones, de altura máxima del orden de 20 metros, y zonas de rellenos se espesor máximo cercano a 22 metros.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

EXCAVACIONES

Tal y como se ha citado anteriormente, la urbanización del sector conllevará la ejecución de diversas excavaciones, de altura máxima del orden de 20 metros en la zona de ladera situada en el vértice Este del sector, y del orden de 9 metros en la zona de loma. También se prevé la ejecución de excavaciones para la creación de una explanada en el vértice Oeste del sector, con objeto de ubicar un campo de fútbol.

Las plataformas y los viales proyectados en el vértice Este, generan desmontes paralelos a la carretera situada en la zona baja de la ladera, y una excavación en curva y en trinchera en la esquina Sureste. En el vértice Oeste, las excavaciones que corresponden a la zona del campo de fútbol, son tanto paralelas como perpendiculares a la pista de acceso a la zona existente actualmente.

En la zona de loma, el objetivo principal será la creación de una futura explanación, por lo que en principio no se crearán taludes, salvo los provisionales en obra.

Las excavaciones proyectadas van a afectar principalmente a roca meteorizada, y en menor medida a suelos coluviales y roca sana, así como ocasionalmente a suelos aluviales, material deslizado y rellenos. Estas se podrán efectuar mediante medios mecánicos convencionales en rellenos, material deslizado, suelos y roca meteorizada, siendo necesario el empleo de martillo rompe rocas para la roca sana.

Los materiales procedentes de las excavaciones en roca moderadamente meteorizada y roca sana podrán ser utilizados como rellenos tipo todo-uno, debidamente troceados, pudiendo clasificarse como "suelos ADECUADOS" según el PG3.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

Sobre cinco muestras de roca muy meteorizada, obtenidas de la calicatas C-4, C-12, C-31, C-34 y C-47 se han realizado en laboratorio, ensayos de Próctor normal, CBR y contenido de sulfatos y materia orgánica. Los resultados de dichos ensayos se adjuntan en el apartado 5.8.1.

De los análisis efectuados, se deduce que la roca meteorizada, en general, alcanza valores para considerarlos como suelos "TOLERABLES", según el PG3, en la ejecución de rellenos.

Por otra parte, los materiales obtenidos de las excavaciones en rellenos, y suelos, en principio no se aconseja utilizarlos para los rellenos proyectados, debiendo ser transportados a vertederos o utilizarlos como rellenos en zonas ajardinadas; además constituirán una mínima parte de la excavación. En caso de ser necesaria su utilización, se recomienda la ampliación de la investigación de dichos materiales en obra, mediante nuevos ensayos de laboratorio.

Se han realizado una serie de cálculos de estabilidad de las excavaciones proyectadas, los cuales se adjuntan en el apartado 5.9, referentes a la posibilidad de rotura circular en roca meteorizada; y desde el punto de vista de la estabilidad estructural en roca, tanto meteorizada como sana.

Desde el punto de vista estructural, una vez obtenidos los datos a cerca de la estructura del macizo rocoso, se han representado en la plantilla estereográfica de Schmidt los polos de todas las discontinuidades obtenidas. Se han realizado diferentes agrupaciones para las diferentes zonas estudiadas, ya que la orientación de la estratificación y las juntas varían dependiendo de la zona.

A continuación, se han deducido las diferentes familias de discontinuidades, obteniéndose los polos medios y sus planos, para posteriormente observar las intersecciones que se producen con respecto a las orientaciones de talud



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

estudiadas. Las orientaciones de talud estudiadas (T-1 a T-11), se han reflejado en la Planta Geotécnica.

Mediante el método de Klaus W. John (1.968), se ha determinado la tipología de las posibles caídas (rotura planar, rotura por cuñas ó toppling) que se podrían generar en los desmontes por intersección de las diferentes familias de discontinuidades.

Para el cálculo del factor de seguridad se ha seguido el método propuesto por E.Hoek & J.W. Bray (1.981). Los cálculos se han realizado suponiendo una cohesión nula y un valor de fricción obtenido a través del conocimiento que se tiene de ese tipo de materiales, y que ya ha sido aplicado en otros cálculos, con resultados satisfactorios.

En concreto se ha utilizado para la estratificación una fricción de 15 grados; para las juntas se han utilizado fricciones de 30 grados.

De estos cálculos, se deducen las siguientes inclinaciones estables para un factor de seguridad superior a $F.S > 1.5$.

ORIENTACION DE TALUD	INTERSECCION MAS DESFAVORABLE	TIPO DE CAIDA	FACTOR DE SEGURIDAD	TALUD QUE ELIMINA INTERSECCION
T-1	J1-J3	Cuña directa	1.25	33°
T-2	J1-J4	Cuña inversa	0.62	62°
T-3	E-J2	Cuña directa	0.53	45°
T-4	J1-J2	Cuña directa	0.42	60°
T-5	J1-J2	Cuña directa	0.42	60°
T-6	J1-J2	Cuña directa	0.42	61°
T-7	J1-J2	Cuña directa	0.46	54°
T-8	E-J3	Cuña directa	0.41	43°
T-9	E-J3	Cuña directa	0.41	43°
T-10	J1-J2	Cuña directa	0.46	54°
T-11	J1-J2	Cuña directa	0.46	55°

Pág. 30



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 58 GAMONGOA DE RENTERIA

Por otra parte, se han efectuado diversos cálculos de estabilidad referentes a la posibilidad de rotura circular en la roca meteorizada, siguiendo el método de Spencer. Estos cálculos se han realizado sobre las secciones VI-VI' y XIV-XIV', ambas representadas en la Planta Geotécnica.

En concreto, se han estudiado las inclinaciones estables en cuanto a la posibilidad de rotura circular en roca meteorizada.

Se han utilizado los siguientes parámetros, obtenidos tanto de la investigación de campo y laboratorio efectuada, como de los conocimientos por parte de LURTEK de los materiales de la zona y la bibliografía existente;

	Altura de desmante	Densidad (g/cm ³)	Cohesión (Kg/cm ²)	Angulo de fricción (°)
Roca meteorizada	< 5m	2.0	0.15	22
Roca meteorizada	> 5m	2.0	0.30	20

De los cálculos efectuados se ha obtenido para un factor de seguridad F.S.>1.5, inclinaciones máximas 3(H):2(V) para la roca meteorizada y alturas de desmante superiores a 5 metros. Para alturas inferiores a 5 metros, se recomiendan para un factor de seguridad F.S.>1.5, inclinaciones máximas 1(H):1(V).

Las excavaciones proyectadas en rellenos y suelos, serán estables con inclinaciones máximas 2(H):1(V).

Por lo tanto, a la hora de diseñar los taludes de excavación deberá de tenerse en cuenta tanto la posibilidad de rotura circular en suelos y roca meteorizada, como la posibilidad de rotura estructural de la roca, tanto meteorizada como sana, debiéndose adoptar la inclinación más restrictiva.



ESTUDIO. URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

En las orientaciones de talud T-10 y T-11, el talud estable es de 3(H):2(V), dado que la altura del desmote es superior a 5 metros. En esta zona se han proyectado los edificios PUR 4/1a a PUR 4/1e y el edificio PUR 4/8. Dada la situación de los edificios proyectados, no resulta factible la excavación de los taludes con la inclinación 3(H):2(V), por lo que, se ha proyectado la ejecución de una escollera.

Se han realizado cálculos para, para obtener el talud estable provisional con el que poder acometer las excavaciones para la ejecución de la escollera.

Se ha obtenido, para un F.S.>1.0, un talud estable 2(V):1(H). Las excavaciones para la ejecución de la escollera, se realizarán mediante batches de longitud inferior a 3 metros. Las condiciones de cimentación de la escollera se detallan en el apartado de cimentaciones.

En el resto de los taludes, respetando las inclinaciones propuestas, los muros se podrán diseñar para el empuje del relleno del trasdós. Las condiciones de cimentación de los mismos se detallan en el siguiente subapartado.

Las excavaciones situadas entre el Pk 0+620 y el Pk 0+700 del ramal principal, en el vértice Sureste del sector, no se han podido calcular por falta de autorización para la realización de la investigación de campo; y por lo tanto, por la falta de datos. En esta zona, y antes de la ejecución de dichos desmontes, se considera necesaria la ampliación de la investigación de campo con objeto de realizar los cálculos necesarios.

RELLENOS

Se han proyectado rellenos para alcanzar las cotas de urbanización de espesor máximo en torno a 22 metros. Estos rellenos, presentan los mayores espesores en los ejes de las vaguadas que se proyecta rellenar.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

Para la preparación del terreno, será necesario en primer lugar el desbroce de la superficie actual, eliminando la vegetación y la tierra vegetal existente, material éste que no podrá ser utilizado como prestamos en rellenos.

Las zonas de humedad o fluencia de agua que aparezcan tras la excavación, se deberán captar con el correspondiente dren, canalizándose hacia el drenaje general. Es aconsejable recompactar la superficie de cimentación mediante varias pasadas de rodillo.

La mayor parte de los rellenos se van a efectuar en zonas de ladera con pendiente superior a 10°, y el espesor de rellenos es importante, por lo que en los casos donde la pendiente supere esa inclinación se considera necesario la realización de bermas de apoyo.

Las bermas se dispondrán con una ligera inclinación de las mismas hacia la red general de drenaje.

Como se ha citado anteriormente, en el subapartado correspondiente a los desmontes, los materiales procedentes de la excavación en roca sana y moderadamente meteorizada, bien troceados, podrán ser utilizados para su empleo en rellenos, como material "SUELO ADECUADO", según el PG3.

Los materiales que se obtengan de la excavación de roca muy meteorizada, se podrán utilizar como materiales del tipo "TOLERABLES". Los materiales obtenidos excavaciones en rellenos y suelos, en principio no se aconseja utilizarlos como material de relleno, debiendo trasladarlos a vertedero.

Es aconsejable recompactar la superficie de cimentación mediante varias pasadas de rodillo.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

La compactación se deberá ejecutar por tongadas de espesor inferior a 0.40 metros, realizando un mínimo de seis pasadas de rodillo vibrante de 10 toneladas de peso estático, una frecuencia de vibración de 1.200 ciclos por minuto y una velocidad máxima de 2 km/h.

Para comprobar estas recomendaciones, se realizará una prueba en la que se midan los asientos obtenidos después de cada pasada, cuando estos asientos sean inapreciables para nuevas pasadas del rodillo, la compactación puede darse por terminada.

El control de compactación se determinará entonces, por el número de pasadas definidas en la prueba.

El número óptimo de pasadas (suele estar comprendido entre 6 y 10) se determinará en tramos de ensayo al comienzo de la ejecución del relleno mediante la nivelación de clavos después de cada pasada. El ensayo está normalizado por las normas suizas (ensayo de huella).

La compactación se controlará mediante ensayos de placa de carga y el anteriormente citado del método de la huella. Asimismo, se realizarán ensayos de determinación de humedad y densidad in situ que serán comparadas con las obtenidas en el ensayo Próctor de referencia no admitiéndose valores inferiores al 98% del valor de referencia.

En el ensayo de placa de carga, se exigirán valores mínimos del módulo de deformación de 500 kg/cm² en el primer ciclo de carga si se emplea la placa de 60 cm. y de 800 kg/cm² en el segundo ciclo. La relación entre módulos será inferior a 3,0 en suelos tolerables (en la zona de trabajo es muy difícil bajar de este valor) y 2,0 en suelos adecuados, zahorras y explanadas mejoradas.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

El ensayo de la huella puede servir para reducir el número de puntos donde se debe hacer el ensayo de placa de carga, que es más lento y costoso.

El procedimiento de compactación se ve favorecido si el vertido del material para el relleno se realiza a unos siete u ocho metros de su ubicación definitiva, pues al extenderlo se propicia el recebo con los tamaños más finos.

Se recomienda utilizar, tanto en los cimientos (3.00 metros) como en 3.00 metros superiores de coronación y espaldones, materiales procedentes de excavaciones en fondo de desmonte en roca sana (suelo adecuado), reservando los de calidad inferior (suelo tolerable) para el núcleo; en el primer caso por ser la zona de máxima compresión de relleno, en el segundo por corresponder al estrato que recibirá las cargas de superficie y en el tercero por ser la zona más alterable.

En general, para la realización de rellenos se deberán seguir las pautas marcadas por el PG3, tanto en cuanto a calidad de materiales, exigencia en la compactación y número de ensayos de control. Estos últimos deberán de ser controlados topográficamente en la medida de lo posible para que de este modo al finalizar la obra se tenga constancia no solo de los resultados obtenidos, sino también de su localización. De cada ensayo se deberá especificar el nº de ensayo, la fecha de realización y la situación más exacta posible, tal y como se ha citado anteriormente.

Siguiendo estas recomendaciones, se podrán adoptar inclinaciones de talud máximas 3(H):2(V), obteniéndose un factor de seguridad suficiente frente al deslizamiento del relleno.

En estas condiciones, los asentamientos que se producirán en el propio relleno, se estiman inferiores al 1% de su altura.



ESTUDIO: URBANIZACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTOR 56 GAMONGOA DE RENTERIA

En cuanto a los asientos por consolidación, los rellenos se van a apoyar en general sobre roca meteorizada. Por lo tanto, se espera que los asientos por consolidación sean prácticamente despreciables.

En las zonas donde los rellenos se apoyen sobre suelos, tanto de naturaleza aluvial como coluvial, así como en las zonas donde se apoyen en rellenos existentes, se recomienda sanear, excavando el terreno hasta alcanzar el substrato rocoso aunque sea meteorizado, con objeto de que no se produzcan asientos ni inestabilidades.

Estas zonas no presentan grandes espesores, en general inferiores a 3.00 metros, exceptuando las inmediaciones a la calicata C-20, donde se presenta una terraza de suelos aluviales de espesor superior a 4.30 metros, así como en las inmediaciones a los depósitos de agua, donde se ha observado la presencia de rellenos heterogéneos de mala calidad, en la calicata C-8, donde el espesor supera los 4.50 metros.

En la zona central del sector investigado, existe una vaguada de dirección N-S, junto a varios pabellones del Polígono Industrial Txirrita-Maleo, donde se ha observado la existencia de suelos coluviales y suelos aluviales. Los espesores de estas capas no se han podido investigar en fase de investigación de campo, por falta de autorización.

En la base de los rellenos, se considera necesario sobreexcavar el terreno al menos 2.00 metros en la roca meteorizada y 1.00 metro si es roca sana, y colocar un espaldón de pedraplén o escollera con objeto de garantizar la estabilidad de la base del relleno.

En las zonas de vaguada en la base del relleno, se recomienda dentro de lo posible (en función de las cotas mínimas) colocar el drenaje en roca sana.